

Guillaume Wavreille

Orthopédie Traumatologie

6^e édition actualisée



iECN
2 0 1 7
2 0 1 8
2 0 1 9

- Tout le programme de l'iECN pour la spécialité
- Dernières Recommandations et Conférences de Consensus
- Schémas, radiographies, illustrations couleurs
- + 50 QCM pour se tester
- + Sujets des annales 2004 à 2015

Collection dirigée par Serge Perrot
Co-direction d'ouvrage : Amaury Ben Henda

ORTHOPÉDIE TRAUMATOLOGIE

Guillaume WAVREILLE

6^e édition actualisée

MED-LINE
Editions

ÉDITIONS MED-LINE
Tél. : 09 70 77 11 48
e-mail : inline75@aol.com
www.med-line.fr

ORTHOPÉDIE – TRAUMATOLOGIE
ISBN 978-2-84678-189-3
© 2016 ÉDITIONS MED-LINE

Composition et mise en pages : FACOMPO, LISIEUX

Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur, ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite (loi du 11 mars 1957, alinéa 1^{er} de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal.



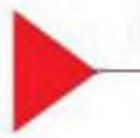
La collection iECN Med-Line :

la référence et la validation pour l'iECN

- Le nouvel ECN ou iECN représente un véritable changement : changement dans les modalités d'examen, mais aussi changement dans les processus d'apprentissage.
 - Les dossiers progressifs nécessitent de bien connaître toutes les étapes de prise en charge des maladies et des symptômes, en tenant compte des données validées les plus récentes, sans aucune approximation, intégrant la sémiologie, l'imagerie, la pharmacologie mais aussi l'éthique.
 - Les QCM isolés vont porter sur tous les items du programme, justifiant d'avoir un savoir complet et de ne laisser dans l'ombre aucune spécialité, aucun domaine.
 - Les épreuves de LCA progressives, par dossier, obligent à une approche rigoureuse de l'analyse de la recherche.
- Pour ce nouveau programme et ces nouvelles modalités d'examen, il est donc indispensable de disposer d'ouvrages de référence, rédigés par des enseignants formés au nouveau programme, à ses caractéristiques.
 - Encadrés, listing, recommandations, tableaux récapitulatifs, mais aussi l'indispensable en sémiologie clinique, en imagerie et en synthèse thérapeutique... tous les atouts sont présents dans les ouvrages iECN Med-Line pour préparer au mieux le nouveau concours.
 - Tous les items du programme sont présents pour ne pas laisser de place au hasard. Cette collection est totalement adaptée dans sa forme et ses objectifs pour former avec succès les étudiants aux modalités de l'iECN.
 - Les auteurs sont tous enseignants universitaires, formés aux nouvelles modalités de l'iECN, participants actifs de l'évaluation et de la formation.

Avec la collection iECN, les éditions Med-Line vous aident à préparer au mieux et le plus efficacement l'iECN. Nous vous souhaitons ainsi le plus grand succès dans votre examen.

Pr Serge Perrot
Centre hospitalier Cochin, Paris
Directeur de collection



L'auteur

Docteur Guillaume WAVREILLE

Chirurgien orthopédiste et traumatologue, chirurgien de la main
Clinique Lille-Sud, Centre SOS Mains et Doigts, Lesquin

SOMMAIRE

Intitulés des items conformes au programme ECN 2016

Informations pratiques pour l'ECN	1
Chapitre 1 : Traumatisé des membres	7
<i>UE 11 - Items 329 et 358</i>	
Chapitre 2 : Polytraumatisé	
Traumatisé crânien, crânio-facial, facial, oculaire, thoracique, abdominal, rachidien et du bassin	31
<i>UE 11 - Items 329 et 330</i>	
Chapitre 3 : Traumatismes du rachis	63
<i>UE 11 - Item 329</i>	
Chapitre 4 : Brûlures	81
<i>UE 11 - Item 329</i>	
Chapitre 5 : Plaies des parties molles dont plaies de la main	97
<i>UE 11 - Item 329</i>	
Chapitre 6 : Infections aiguës des parties molles (abcès, panaris, phlegmon des gaines)	115
<i>UE 11 - Item 344</i>	
Chapitre 7 : Infections ostéoarticulaires.	
Ostéites, arthrites de l'adulte et de l'enfant	133
<i>UE 6 - Item 153</i>	
Chapitre 8 : Principales techniques de rééducation et de réadaptation.	
Savoir prescrire la masso-kinésithérapie en traumatologie	155
<i>UE 5 - Item 118</i>	
Chapitre 9 : Fractures de l'extrémité distale (inférieure) du radius chez l'adulte	165
<i>UE 11 - Item 359</i>	
Chapitre 10 : Fractures de l'extrémité proximale (supérieure) du fémur chez l'adulte .	185
<i>UE 11 - Item 359</i>	
Chapitre 11 : Diagnostic et conduite à tenir devant une lésion péri-articulaire et/ou ligamentaire de l'épaule	207
<i>UE 11 - Item 357</i>	
Chapitre 12 : Diagnostic et conduite à tenir devant une lésion ligamentaire et/ou méniscale du genou	227
<i>UE 11 - Item 357</i>	

Chapitre 13 : Diagnostic et conduite à tenir devant une lésion ligamentaire et/ou osseuse de la cheville	247
UE 11 - Item 357	
Chapitre 14 : Surveillance en traumatologie & orthopédie : consolidation normale et pathologique, prothèses, ostéosynthèses et plâtres	263
UE 11 - Items 358 et 361	
Chapitre 15 : Fractures de l'enfant	275
UE 11 - Item 360	
Chapitre 16 : Boiterie de l'enfant	295
UE 2 - Item 52	
Chapitre 17 : Déficit moteur et/ou sensitif des membres	307
UE 4 - Item 90	
Chapitre 18 : Tumeurs osseuses primitives et secondaires	319
UE 9 - Item 304	
Rédaction d'un dossier de traumatologie	339
Index	345
50 QCM	349
Table des matières	367
Cahier illustrations couleurs	en fin d'ouvrage

Chaque chapitre est rédigé selon un plan identique et comporte :

- une série de mots clés,
- le nombre de dossiers et questions dont le chapitre a fait l'objet à l'ECN (annales de 2004 à 2015),
- des tableaux synthétiques,
- une fiche synthétique à la fin de chaque chapitre « FLASH ECN – MED-LINE ».

Informations pratiques pour l'ECN



1. Programme officiel de l'ECN : modifications pour 2016

- 1.1. Unité d'enseignement 2 : De la conception à la naissance – Pathologie de la femme – Hérédité – L'enfant – L'adolescent
- 1.2. Unité d'enseignement 4 : Perception – système nerveux – revêtement cutané
- 1.3. Unité d'enseignement 5 : Handicap – Vieillissement – Dépendance – Douleur – Soins palliatifs – Accompagnement
- 1.4. Unité d'enseignement 6 : Maladies transmissibles – Risques sanitaires – Santé au travail
- 1.5. Unité d'enseignement 9 : Cancérologie – Onco-hématologie
- 1.6. Unité d'enseignement 11 : Urgences et défaillances viscérales aiguës

2. Références des consensus et recommandations concernant la traumatologie

- 2.1. Item 329 : Polytraumatisé (item 201)
- 2.2. Item 359 : Fracture de l'extrémité supérieure du fémur (item 239)
- 2.3. Item 357 : Diagnostic et CAT devant une lésion péri-articulaire et/ou ligamentaire de l'épaule, du genou, de la cheville (item 257)
- 2.4. Item 358 et 361 : Surveillance en traumatologie et orthopédie (item 283)
- 2.5. Item 153 : Infections osseuses sur pied diabétique (item 92)
- 2.6. Item 118 : Rééducation et kinésithérapie (item 53)
- 2.7. Item 304 : Tumeurs osseuses (item 154)

3. Sujets d'orthopédie-traumatologie posés à l'ECN (2004-2015)

- 3.1. En 2004
- 3.2. En 2005
- 3.3. En 2006
- 3.4. En 2007
- 3.5. En 2008
- 3.6. En 2009
- 3.7. En 2010
- 3.8. En 2011
- 3.9. En 2012
- 3.10. En 2013
- 3.11. En 2014
- 3.12. En 2015

4. Abréviations utilisées en traumatologie autorisées pour l'ECN

1. Programme officiel de l'ECN à partir de 2016

Le programme de l'ECN a été modifié selon le Bulletin officiel n° 20 du 16 mai 2013 du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche à partir de 2016.

1.1. Unité d'enseignement 2 : De la conception à la naissance – Pathologie de la femme – Hérédité – L'enfant – L'adolescent

Nº 52 – Boiterie chez l'enfant

- Devant une boiterie chez l'enfant, argumenter les principales hypothèses diagnostiques et justifier les examens complémentaires pertinents.

1.2. Unité d'enseignement 4 : Perception – système nerveux – revêtement cutané

Nº 90 – Déficit moteur et/ou sensitif des membres

- Argumenter les principales hypothèses diagnostiques et justifier les examens complémentaires pertinents.
- Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi de l'évolution.

1.3. Unité d'enseignement 5 : Handicap – Vieillissement – Dépendance – Douleur – Soins palliatifs – Accompagnement

Nº 118 – Principales techniques de rééducation et de réadaptation

- Argumenter les principes d'utilisation des principales techniques de rééducation et de réadaptation, en planifier le suivi médical et argumenter l'arrêt de la rééducation.
- Savoir prescrire la masso-kinésithérapie et l'orthophonie.
- Connaître le rôle et les principales compétences des différents professionnels de santé dans le projet de rééducation-réadaptation d'une personne en situation de handicap.

1.4. Unité d'enseignement 6 : Maladies transmissibles – Risques sanitaires – Santé au travail

Nº 153 – Infections ostéo articulaires (IOA) de l'enfant et de l'adulte.

- Connaître les principaux agents infectieux responsables des IOA selon l'âge, le terrain et leur profil de résistance.
- Diagnostiquer et connaître les principes du traitement d'une arthrite avec ou sans matériel, d'une ostéite avec ou sans matériel.
- Diagnostiquer et connaître les principes du traitement d'une infection osseuse sur pied diabétique.

1.5. Unité d'enseignement 9 : Cancérologie – Onco-hématologie

Nº 304 – Tumeurs des os primitives et secondaires

- Diagnostiquer une tumeur des os primitive et secondaire.

1.6. Unité d'enseignement 11 : Urgences et défaillances viscérales aiguës

Nº 329 – Prise en charge immédiate pré-hospitalière et à l'arrivée à l'hôpital

- Évaluation des complications chez : un brûlé, un polytraumatisé, un traumatisé abdominal, un traumatisé des membres, un traumatisé du rachis, un traumatisé thoracique, un traumatisé oculaire, un patient ayant une plaie des parties molles.

Nº 330 – Orientation diagnostique et conduite à tenir devant un traumatisme crânio-facial

Nº 344 – Infection aiguë des parties molles (abcès, panaris, phlegmon des gaines)

- Diagnostiquer et traiter une infection aiguë des parties molles (abcès, panaris, phlegmon des gaines).
- Identifier les situations d'urgence et celles nécessitant une hospitalisation, initier la prise en charge.

Nº 357 – Lésions péri-articulaires et ligamentaires du genou, de la cheville et de l'épaule

- Diagnostiquer une lésion péri-articulaire de l'épaule.
- Diagnostiquer une lésion ligamentaire et/ou méniscale du genou.
- Diagnostiquer une lésion ligamentaire de la cheville.
- Diagnostiquer une fracture bi-malléolaire.

Nº 358 – Prothèses et ostéosynthèses

- Connaître les principales complications et les principes du suivi des prothèses articulaires et des ostéosynthèses.
- Connaître la consolidation osseuse normale et pathologique.

Nº 359 – Fractures fréquentes de l'adulte et du sujet âgé

- Diagnostiquer une fracture de l'extrémité supérieure du fémur, en connaître les implications sur l'autonomie du patient.
- Diagnostiquer une fracture de l'extrémité inférieure du radius.

Nº 360 – Fractures chez l'enfant : particularités épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques

- Connaître le diagnostic les complications et les principes du traitement des fractures de l'enfant.
- Connaître les caractères spécifiques et les complications des fractures du coude et de la cheville de l'enfant et de l'adolescent.

Nº 361 – Surveillance d'un malade sous plâtre, diagnostiquer une complication

- Identifier les situations d'urgence et planifier leur prise en charge.

2. Références des consensus et recommandations concernant la traumatologie

2.1. Item 329 : Polytraumatisme, traumatisme crânio-vertébral, brûlures, plaies

- Stratégie des examens du polytraumatisé. Conférences d'actualisation SFAR 1998.
- Conférence de consensus SFMU 2005 (plaies).
- Monitorage du patient traumatisé grave en préhospitalier SFAR, SAMU de France, SFMU, SRLF. Conférences d'experts 2006.
- Traumatisme crânien chez le polytraumatisé SFAR 1999.

- Polytraumatismes et thromboses veineuses. Conférences d'actualisation SFAR 1996.
- Réanimation du brûlé à la phase aiguë SFAR 2001.
- Urgences de l'adulte : objectifs pour l'indication d'imagerie Collégiale des radiologues, des urgentistes, Direction de la politique médical AHPP 2004.
- Prise en charge d'un blessé adulte présentant un traumatisme vertébro-médullaire. Conférences d'experts SFAR 2003.
- Avis relatif aux rappels de vaccination antitétanique dans le cadre de la prise en charge des plaies. Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP). Mai 2013.
- Prise en charge des patients à risque et /ou porteurs d'escarres – Recommandations françaises pour la pratique clinique après consensus formalisé d'experts – Association PERSE (Prévention, Éducation, Recherche, Soins d'Escarres) – In : Annals of Physical and Rehabilitation Medicine 2012, vol. 55, n° 7, octobre (articles gratuits bilingues anglais-français).

2.2. Item 359 : Fracture de l'extrémité supérieure du fémur

- Évaluation des prothèses de hanche : révision des descriptions génériques de la liste de produits et prestations remboursables « implants articulaires de hanche ». HAS 2007.

2.3. Item 357 : Diagnostic et CAT devant une lésion péri-articulaire et/ou ligamentaire de l'épaule, du genou, de la cheville

- Épaule douloureuse chronique non instable chez l'adulte HAS 2005.
- Tendinopathies rompues de la coiffe des rotateurs de l'épaule chez l'adulte HAS 2008.
- Lésions méniscales et lésions isolées du ligament croisé antérieur du genou HAS 2008.
- L'entorse de cheville au service d'urgence. Actualisation de la conférence de consensus. SFMU 2004.

2.4. Items 358 et 361 : Surveillance en traumatologie et orthopédie

- Infections ostéo-articulaires sur matériel (prothèse, implant ostéosynthèse) SPILF 2009.
- Thrombopénie induite par l'héparine. Conférence d'experts SFAR 2002.
- Prothèse de hanche ou de genou : diagnostic et prise en charge de l'infection dans le mois suivant l'implantation : Reco 2 clics, Fiche de synthèse, Recommandations, Argumentaire – Recommandations pour la pratique clinique – Haute Autorité de Santé (HAS) – mars 2014.

2.5. Item 153 : Infections osseuses sur pied diabétique

- Consensus International et Recommandations sur la Prise en Charge et la Prévention du Pied Diabétique sur le pied diabétique 2011 – rédigé par le Groupe International de Travail sur le Pied Diabétique – International Working Group on the Diabetic Foot, (IWGDF) – traduction française mise en ligne sur le site de la Société Francophone du Diabète (SFD) – avril 2014.

2.6. Item 118 : Rééducation et kinésithérapie

- Rééducation après chirurgie des ruptures de coiffe et arthroplasties de l'épaule HAS 2007.
- Rééducation après arthroplastie totale du genou HAS 2008.
- Rééducation de l'entorse externe de cheville ANAES 2000.

- Parcours de soins en Médecin Physique et Réadaptation élaborés par la Société Française de Médecine Physique et de Réadaptation (SOFMER) Fédération Française de Médecine Physique et de Réadaptation (FEDMER) :
 - le patient après rupture de coiffe des rotateurs opérée – juillet 2011 ;
 - le patient après ligamentoplastie de genou – septembre 2011 ;
 - le patient après prothèse totale de genou – décembre 2011 ;
 - le patient après prothèse totale de hanche – décembre 2011 ;
 - l'adulte après traumatisme crânien grave – décembre 2011 ;
 - le patient après lésion médullaire – décembre 2011 ;
 - le patient après stabilisation chirurgicale d'une épaule instable – juin 2012.

2.7. Item 304 : Tumeurs osseuses

- Référentiels Tumeurs de l'os : procédures diagnostiques, chirurgicales et anatomo-pathologiques ONCOLOR 2005.
- Référentiels CAT diagnostique devant une anomalie clinique ou radiologique de l'os ou des T. mous (sauf rachis) ONCOLOR 2005.
- Référentiels Rachis osseux et son contenu : conduite à tenir devant une anomalie clinique ou radiologique ONCOLOR 2005.

3. Sujets d'orthopédie-traumatologie posés à l'ECN (2004-2015)

3.1. En 2004

Pas de question ni de dossier.

3.2. En 2005

4 questions (dossier 2) sur la surveillance post-opératoire en traumatologie (*items 358 et 361, page 255*), la rééducation (*item 118, page 151*) sur 5 questions au total :

- surveillance post-opératoire après mise en place d'une prothèse totale de genou : traitement préventif de la maladie thrombotique et surveillance ;
- objectifs de la rééducation (et prescription de celle-ci) après mise en place d'une prothèse totale de genou ;
- complications post-opératoires après mise en place d'une prothèse totale de genou : sepsis post-opératoire, algoneurodystrophie ;
- kinésithérapie dans le cadre d'une algoneurodystrophie.

3.3. En 2006

1 question (dossier 6) sur une fracture vertébrale sur ostéoporose, analyse des radiographies, traitement (*item 329, page 63*).

3.4. En 2007

1 question (dossier 9) sur une intoxication au CO (*item 329, page 81*).

5 questions (dossier 3) sur une fracture de l'extrémité inférieure du radius (*item 359, page 161*), sa rééducation (*item 118, page 151*) et sa surveillance (*items 358 et 361, page 255*), sur 6 questions au total :

- diagnostic clinique ;
- diagnostic radiographique ;
- conduite à tenir ;
- complications : surveillance sous plâtre, algoneurodystrophie ;
- prescription d'une kinésithérapie.

3.5. En 2008

3 questions (dossier 1) sur une fracture de l'extrémité supérieure du fémur (*item 359, page 181*) sur 6 questions au total :

- facteurs de risque de chute,
- diagnostic clinique,
- type radiographique des fractures de cette région.

1 question (dossier 5) sur les infections aiguës des parties molles (*item 344, page 115*), à propos d'un érysipèle.

5 questions (dossier 8) sur un polytraumatisé : traumatisé crânien et de la face (*item 329, page 33*) sur 8 au total :

- CAT devant un choc hémorragique,
- CAT devant un traumatisme de la face,
- analyse radiographique des fractures du massif facial,
- types fracturaires du massif facial,
- analyse d'une coupe TDM d'un traumatisé crânien.

3.6. En 2009

7 questions (dossier 5) sur une infection ostéo-articulaire : spondylodiscite compliquée d'une compression médullaire (*item 153, page 133*) sur 7 au total :

- mécanisme de la compression médullaire,
- diagnostic,
- intérêt d'une IRM,
- analyse d'une IRM,
- intérêt d'une biopsie vertébrale devant une suspicion de spondylodiscite tuberculeuse,
- intérêt de la kinésithérapie (non ! immobilisation),
- CAT thérapeutique.

1 question (dossier 9) sur un syndrome de Silverman (enfant battu) (*item 360, page 263*).

3.7. En 2010

Pas de question ni de dossier.

3.8. En 2011

4 questions (dossier 1) sur une morsure de la face (*item 329, page 97*) sur 8 au total :

- interrogatoire,
- CAT immédiate aux urgences,
- lésions anatomiques potentielles,
- prise en charge médico-chirurgicale,
- CAT vis-à-vis du chien,
- CAT vis-à-vis de l'enfant mordu si chien inconnu.

1 question (dossier 8) sur le score de Glasgow (*item 329, page 33*).

3.9. En 2012

2 questions (dossier 2) sur un syndrome de Silverman (enfant battu) (*item 360, page 263*) sur 8 au total :

- diagnostic,
- conditions d'hospitalisation.

3.10. En 2013

Pas de question ni de dossier.

3.11. En 2014

1 question (dossier 7) (*item 344, page 117*) sur la nécessité du traitement chirurgical d'un abcès de fesse secondaire à une IM.

10 questions (dossier 8) (*item 329, pages 7 et 33, item 358, page 261*) sur une fracture ouverte de jambe sur 10 au total :

- prise en charge de la douleur aux urgences, immobilisation indispensable en urgence, pansement occlusif après désinfection locale de la plaie ;
- diagnostic d'une fracture ouverte, élément de gravité : atteinte nerveuse et/ou vasculaire (+++), ligamentaire (genou ++) ;
- clichés radiographiques des articulations sus et sous-jacentes nécessaires pour un traumatisme d'un membre ;
- complication = syndrome des loges ; pas de confirmation paraclinique indispensable : aucun examen ne doit retarder la prise en charge chirurgicale en urgence horaire !
- surveillance d'une fracture ostéosynthétisée et prescription d'HBPM ;
- complications tardives : pseudarthrose non et septique.

3.12. En 2015

À mi-avril 2016, l'absence de transmission par le Conseil Scientifique de Médecine ne permet pas la communication sur cette page des Dossiers des Épreuves Classantes Nationales 2015.

4. Abréviations utilisées en traumatologie, autorisées pour l'ECN

AINS : Anti-Inflammatoire Non Stéroïdiens

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché

AVK : Anti-Vitamine K

CO : Monoxyde de Carbone

CRP : C-Reactive Protein

DCI : Dénomination Commune Internationale

ECG : ÉlectroCardioGramme

EMG : ÉlectroMyoGramme

GB : Globule Blanc

GR : Globule Rouge

Hb : Hémoglobine

HBPM : Héparine de Bas Poids Moléculaire

INR : International Normalized Ratio

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

LCR : Liquide Céphalo-Rachidien

NFS : Numération Formule Sanguine

OAP : Œdème Aigu Pulmonaire

OMS : Organisation Mondiale de la Santé (WHO en anglais)

PDF : Produit de Dégradation de la Fibrine

PNN : PolyNucléaires Neutrophiles

QSP : Quantité Suffisante Pour

Rh : Rhésus

RMN : Résonance Magnétique Nucléaire

SRAS : Syndrome Respiratoire Aigu Sévère

TCA : Temps de Céphaline Activé

TCK : Temps de Céphaline Kaolin

TDM : TomoDensitoMétrie

TP : Taux de Prothrombine

UI : Unité Internationale

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine

VS : Vitesse de Sédimentation

Traumatisé des membres

PLAN

1. Définitions
 - 1.1. Caractéristiques des fractures
 - 1.2. Déplacement
2. Diagnostic
 - 2.1. Diagnostic d'une fracture
 - 2.2. Fracture ouverte
3. Lésions particulières
 - 3.1. Fracture de fatigue (ou de stress)
 - 3.2. Fracture pathologique
 - 3.3. Lésions ligamentaires
 - 3.4. Lésions tendineuses
 - 3.5. Lésions musculaires
4. Prise en charge générale
 - 4.1. Prise en charge préhospitalière
 - 4.2. Traitements en traumatologie
 - 4.3. Traitement de la fracture ouverte
 - 4.4. Rééducation, kinésithérapie
(cf. chapitre spécifique)
5. Complications
 - 5.1. Complications immédiates
 - 5.2. Complications secondaires
 - 5.3. Complications tardives

« Flash ECN »

MOTS CLÉS : mécanisme ; déplacement ; réduction ; immobilisation ; complications : « peau, pouls, nerfs » ; radiographies ; traitement orthopédique ou chirurgical ; kinésithérapie.

Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 5.

Ce chapitre traite de façon synthétique les grands principes de la traumatologie.

Ces notions illustrées faciliteront la compréhension des chapitres suivants.

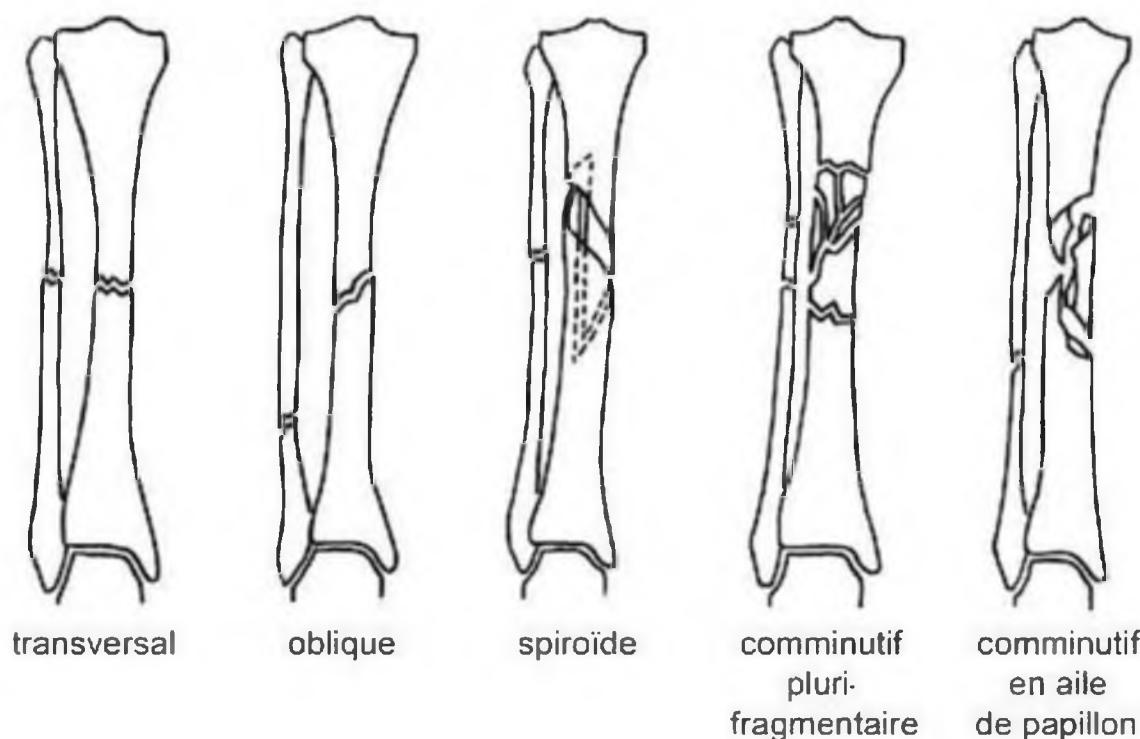
1. Définitions

1.1. Caractéristiques des fractures

Le foyer fracturaire est la zone osseuse rompue ; ce foyer est constitué d'un hématome fracturaire qui constitue le tout premier stade du cal fracturaire.

Selon la direction du trait de fracture et la localisation anatomique, on distingue différents types fracturaires (figure 1).

Figure 1. Les différents traits fracturaires : transversal, oblique, spiroïde, comminutif : pluri-fagmentaire, en aile de papillon



Trait fracturaire	Transversal (figure 2)	grossièrement perpendiculaire à l'axe de l'os lésé
	Oblique (figure 3)	le trait forme un angle de 45 à 60° par rapport à l'axe de l'os lésé, sans aspect de torsion
	Spiral (figure 4)	le trait parcourt le corps de l'os selon une spirale (mécanisme de torsion)
	Comminutif (figure 5)	plus de 2 fragments fracture en aile de papillon
	Impacté (figures 6 et 6 bis)	2 portions osseuses impactées l'une sur l'autre, généralement fracture stable
Localisation anatomique	Segment osseux lésé	tiers supérieur, moyen ou inférieur d'un os long autres : tête, corps, base, col d'un os
	Espace articulaire (figure 5)	intra-articulaire sinon extra-articulaire
	Enfant : position par rapport au cartilage de conjugaison (plaqué de croissance = la physe)	diaphyse = corps de l'os zone entre l'épiphyse et la diaphyse = métaphyse



Figure 2. Radiographie du fémur gauche de profil, fracture transversale diaphysaire du tiers moyen, le déplacement est antérieur en baïonnette



Figure 3. Radiographie de la jambe gauche de profil, fracture oblique diaphysaire peu déplacée du tiers moyen-tiers inférieur du tibia associée à une fracture non déplacée du col fibulaire



Figure 4. Radiographie de face de l'humérus gauche.
Fracture spiroïde diaphysaire du tiers supérieur-tiers moyen de l'humérus.
Le déplacement est angulaire en valgus

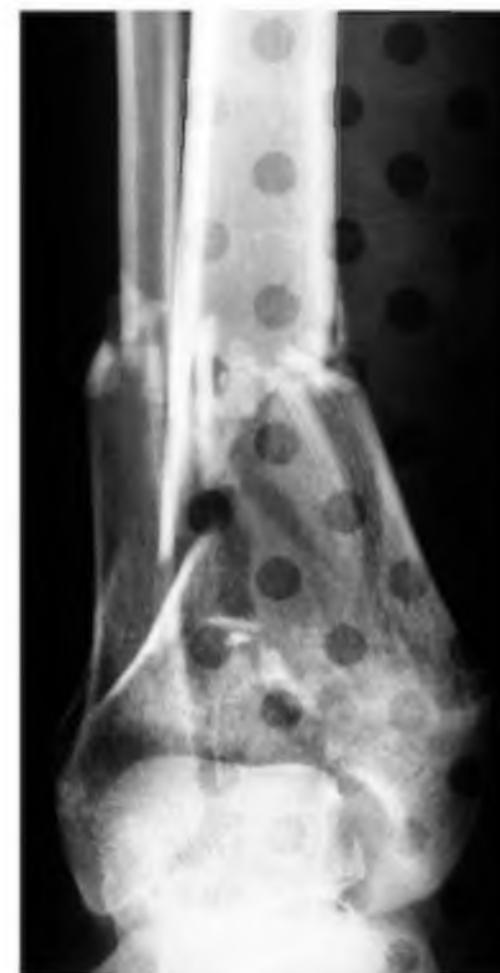


Figure 5. Radiographie de face de la cheville droite,
fracture articulaire comminutive de l'extrémité distale du tibia (pilon tibial) associée à une fracture transversale du quart inférieur de la fibula.
Les éléments arrondis correspondent à l'attelle laissée en place pendant la radiographie



Figure 6. Radiographie de hanche droite de profil (chirurgical), fracture impactée du col fémoral, on aperçoit nettement une zone linéaire plus dense à l'union col-tête fémorale

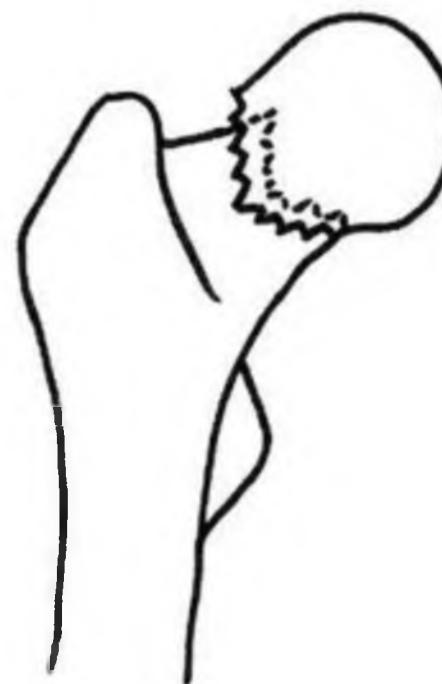
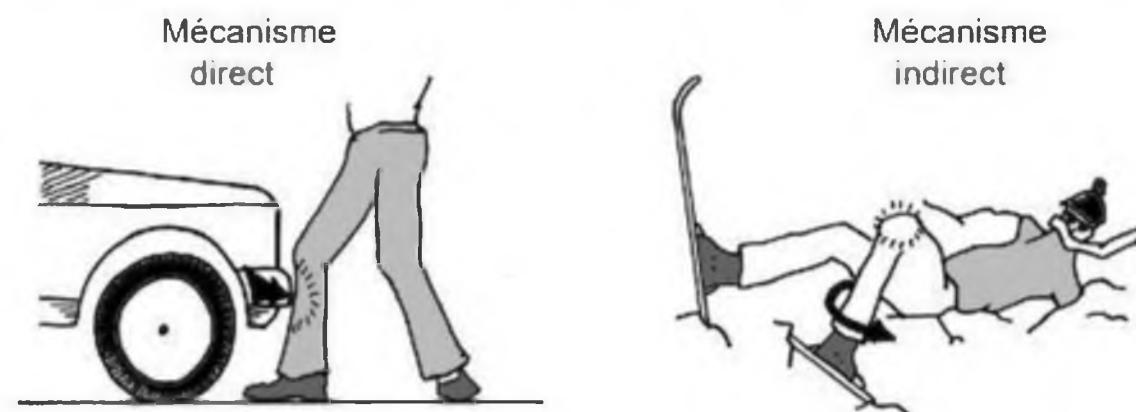


Figure 6 bis. Dessin d'une fracture impactée du col fémoral de face

Les lésions suspectées d'une même région anatomique et leur gravité ne seront pas les mêmes selon le mécanisme de la lésion. Celui-ci est donc particulièrement informatif (figure 7).

	MÉCANISME DIRECT	MÉCANISME INDIRECT
Définition	Impact direct au niveau de la zone lésée Produit une fracture transversale, oblique ou comminutive	Plus fréquent Fracture créée à distance de l'impact par transmission de l'énergie
Exemple	Fracture de tibia par impact sur un pare-chocs de voiture	Fracture du radius par chute sur la main Fracture enfoncement ou spiroïde, lésion ligamentaire du genou

Figure 7. Mécanisme direct typique par choc sur un pare-chocs de voiture et mécanisme indirect typique par torsion du genou lors d'une chute à ski



En fonction des lésions associées, une fracture sera qualifiée de compliquée ou non.

FRACTURE	PARTICULARITÉS
Fermée	Pas d'ouverture cutanée en regard du foyer
Ouverte	Ouverture cutanée en regard du foyer
Non compliquée	Lésions minimes des parties molles voisines du foyer
Compliquée	Lésion neurovasculaire (nerf fibulaire commun lors d'une fracture des plateaux tibiaux, lésion de l'artère brachiale lors d'une fracture de la palette humérale) Viscérale (rupture urétrale, lésion vésicale lors d'une fracture du bassin) Ligamentaire (rupture du ligament scapho-lunaire lors d'une fracture du poignet) Musculaire (rupture partielle du quadriceps lors d'une fracture ouverte de fémur)

1.2. Déplacement

L'alignement est défini comme une valeur angulaire entre le fragment distal et le fragment proximal. Le déplacement est toujours défini comme une position du fragment distal par rapport au fragment proximal (figures 8 et 9).

Figure 8. Différents types de déplacements fracturaires :
en translation (antérieure, postérieure, latérale, médiale),
en angulation (valgus, varus, fléssum, recurvatum),
en baïonnette, en rotation (médiale ou latérale).
Les déplacements peuvent être associés

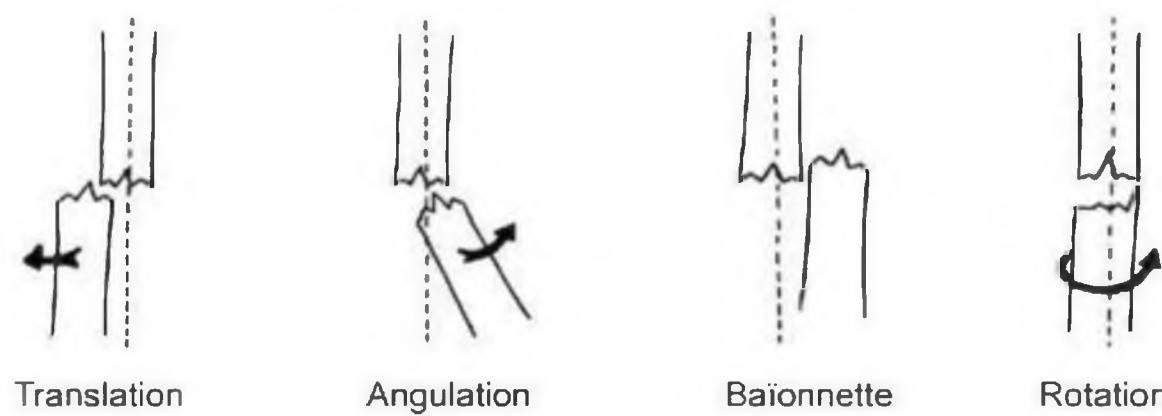




Figure 9. Radiographie de profil du genou droit.
Fracture comminutive diaphysaire du quart inférieur
du fémur, le déplacement est postérieur.
Il s'agissait d'une fracture ouverte en avant
avec rupture partielle du muscle quadriceps

La réduction d'une fracture correspond à la correction du déplacement initial.

La stabilité de la fracture correspond à la tendance qu'a une fracture à se déplacer de nouveau et généralement dans la même direction que le déplacement initial après réduction.

Un déplacement secondaire correspond à un déplacement survenant après le traumatisme, qu'il y ait eu ou pas réduction.

Les lésions périarticulaires peuvent entraîner des déplacements des portions osseuses articulées l'une par rapport à l'autre. Ces déplacements peuvent être nommés disjonctions articulaires.

	LUXATION (figure 10)	SUBLUXATION (figure 11)	DIASTASIS (figure 12)
Définition	Perte totale de contact normal entre les surfaces cartilagineuses	Perte de contact partielle entre les surfaces cartilagineuses persistance d'un contact anormal	Écartement de 2 surfaces articulaires appartenant à 2 os parallèles
Exemple	Luxation tibio-talienne	Subluxation des plateaux tibiaux (pentade médiale)	Diastasis tibio-fibulaire (atteinte de la membrane interosseuse)

Figure 10. Radiographie de face de la cheville gauche, luxation tibio-talienne en dehors associée à une fracture supra-ligamentaire transversale de la fibula. La réduction est urgente : elle aurait dû être réalisée avant la radiographie ! Les éléments losangiques correspondent à l'attelle laissée en place pendant la radiographie

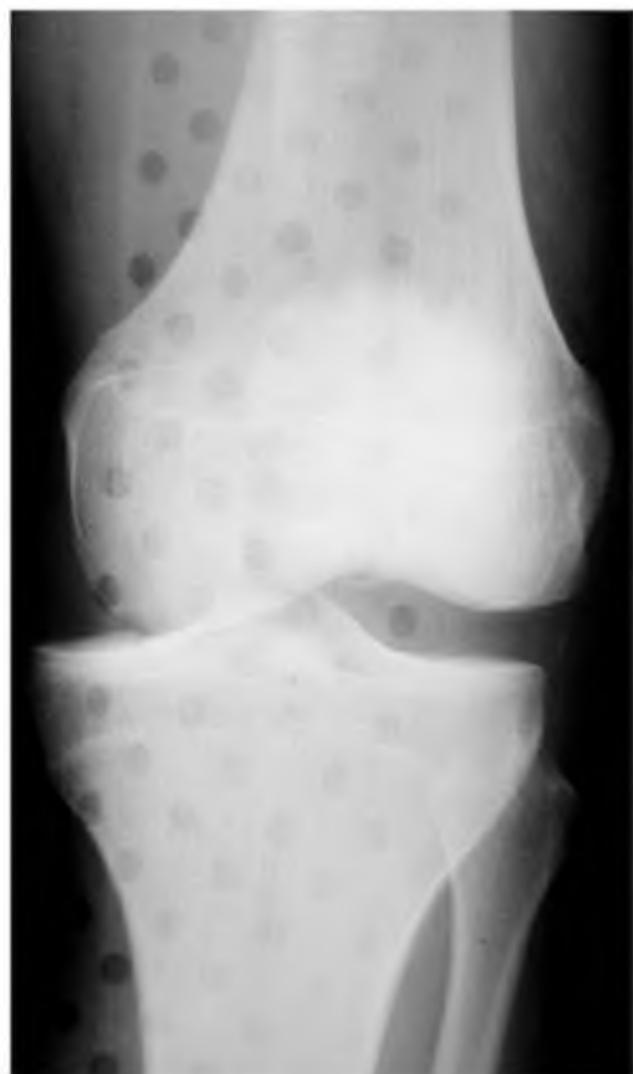
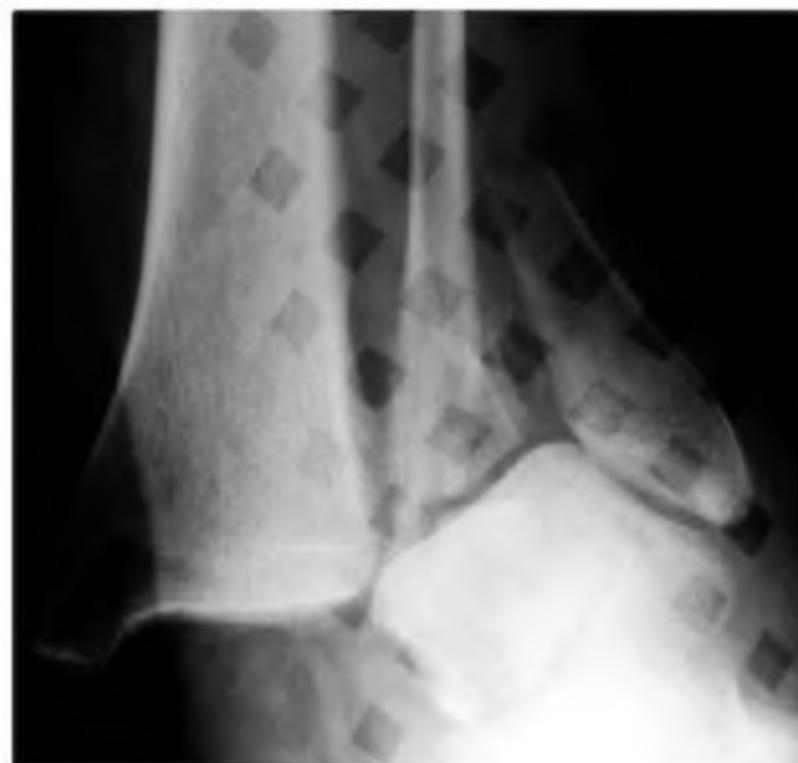


Figure 11. Radiographie de face du genou gauche, subluxation médiale du tibia : les condyles fémoraux ne sont plus alignés avec les plateaux tibiaux. Il s'agissait d'une luxation du genou (pentade médiale), réduite par le SAMU sur les lieux de l'accident, compliquée d'une paralysie du nerf fibulaire commun. Les éléments arrondis correspondent à l'attelle laissée en place pendant la radiographie



Figure 12. Radiographie de face de la cheville droite. On voit nettement un diastasis tibio-fibulaire inférieur (double flèche blanche) (normalement le tibia et la fibula sont en partie superposés) et tibio-talien (double flèche noire)

2. Diagnostic

2.1. Diagnostic d'une fracture

Histoire	<ul style="list-style-type: none">- mécanisme (direct, torsion, chute) et force du traumatisme (hauteur de chute, vitesse lors de l'impact)- point d'impact- étiologie de la chute (mécanique, lipothymie, prise médicamenteuse)- douleur : localisation et intensité- impotence fonctionnelle (absente si fracture partielle ou de stress)
Inspection	<ul style="list-style-type: none">- asymétrie de la position des membres (rotation externe, raccourcissement, adduction d'un membre inférieur lors d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur)- déformation ou désaxation du membre- augmentation de volume localisée, couleur, chaleur de la région blessée- dermabrasion sur le point d'impact, points de compression, plaie, ecchymose (diffusion sanguine intradermique), hématome (collection sanguine)
Palpation	<ul style="list-style-type: none">- douleur exquise- crépitation si fragments osseux fracturés à distance- mobilité anormale (si patient inconscient ou sédaté)
Confirmation	<ul style="list-style-type: none">- radiographies standard de la région lésée comprenant les articulations sus et sous-jacentes- scanner (intéressant dans les fractures vertébrales, acétabulaires, du bassin, calcaneennes ou toute fracture articulaire)- IRM : intérêt dans les lésions vertébro-médullaires, méniscales et ligamentaires du genou et de l'épaule

	PIÈGES DIAGNOSTIQUES
Chez le comateux	<ul style="list-style-type: none">- lésion de la colonne vertébrale cervicale- os et/ou articulations distaux chez le polytraumatisé (carpe, métatarsiens, métacarpiens...)
Radiographies insuffisantes	<ul style="list-style-type: none">- luxation postérieure scapulo-humérale par défaut de clichés radiographiques (face et profil obligatoires)- radiographies comparatives, chez l'adulte comme chez l'enfant, devant un doute fracturaire

Le saignement est une complication de nombreuses fractures. Un patient présentant plusieurs fractures peut être victime d'un choc hémorragique secondaire aux pertes sanguines cumulées, notamment chez la personne âgée dont la régulation vasomotrice est moins performante. Les lésions du bassin sont les plus pourvoyeuses de complications hémorragiques graves.

PERTE SANGUINE MOYENNE LORS D'UNE FRACTURE FERMÉE	
Site fracturaire	Perte sanguine (en mL)
Radius et ulna	150 à 250
Humérus	250
Bassin	1 500 à 3 000
Fémur	1 000
Tibia et fibula	500

2.2. Fracture ouverte

Une fracture est ouverte lorsqu'une plaie communique directement avec le foyer fracturaire. Le diagnostic est souvent évident mais parfois il existe une distance plus ou moins importante entre la plaie et le foyer fracturaire.

	OUVERTURE DE « DEHORS EN DEDANS »	OUVERTURE DE « DEDANS EN DEHORS »	OUVERTURE SECONDAIRE
Définition	Écrasement d'un membre, traumatisme direct par objet contondant	Fragment osseux fracturé acéré perforant la peau lors du déplacement initial	Souffrance et nécrose cutanées en regard d'un fragment osseux sous-cutané contondant
Exemples	Fractures de jambe par impact sur le pare-chocs d'une voiture	Fracture de jambe car tibia sous-cutané Fracture de fémur avec plaie face antérieure de cuisse par le fragment proximal	Fracture bimalléolaire luxée (malléole médiale comprime la peau en regard) Réduction en urgence au mieux sur le lieu de l'accident
Particularités	Contamination du foyer constante, délabrement tissulaire important	Contamination faible du foyer	Risque septique secondaire

Une fracture ouverte est grave en raison :

- du mécanisme lésionnel à haute énergie qui aura souvent provoqué des dégâts des parties molles voisines (muscles, tendons, ligaments, éléments vasculo-nerveux),
- et des risques de complications secondaires : infection, retard de consolidation (jusqu'à 6 mois), de non-consolidation (pseudarthrose au-delà de 6 mois), d'association des deux (pseudarthrose septique).

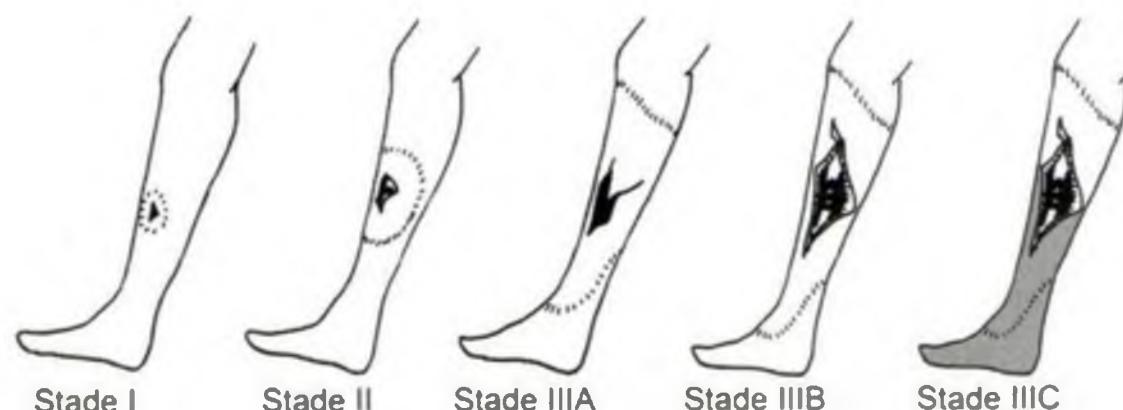
Différentes classifications sont utilisées, la plus courante est celle décrite par Cauchoux et Duparc en 3 stades :

	CLASSIFICATION DE CAUCHOIX ET DUPARC (figure 13)		
	I	II	III
Définition	Ouverture punctiforme, souvent de « dedans en dehors » Absence de contusion associée	Plaie contuse ou associée à un décollement supra-fascial (sus-aponévrotique)	Perte de substance cutanée traumatique ou faisant suite au parage chirurgical (stade définitif défini en per opératoire)
Pronostic	Suture sans tension Risque infectieux minime Pronostic proche de celui des fractures fermées	Suture possible avec tension Risque de nécrose secondaire	Suture sans tension impossible Discussion d'une couverture du foyer fracturaire par lambeau

La classification de Gustilo et Anderson, moins utilisée en France que dans les pays anglo-saxons, est plus complète et plus intéressante puisqu'elle prend en compte l'ouverture cutanée mais également les lésions des parties molles associées auxquelles le pronostic est très lié :

	CLASSIFICATION DE GUSTILO ET ANDERSON (figure 13)				
Grades	I	II	IIIA	IIIB	IIIC
Parties molles	Ouverture cutanée par traumatisme de basse énergie, < 1 cm en longueur sans contamination	Plaie associée à une contusion modérée, > 1 cm +/- Contamination	Large plaie, > 10 cm Contamination élevée Parties molles largement contuses mais recouvrent totalement l'os	Large plaie, > 10 cm Exposition osseuse Contamination massive Chirurgie reconstructive nécessaire	IIIB avec lésion artérielle nécessitant une revascularisation du membre
Fracture	Simple, transversale ou oblique courte Comminution minimale	Comminution modérée	Comminution sévère	Comminution sévère	Comminution sévère

Figure 13. Stades des fractures ouvertes selon Cauchoux et Duparc, et Gustilo et Anderson (les pointillés délimitent la zone contuse des parties molles, la zone grisée correspond à l'ischémie distale)



3. Lésions particulières

3.1. Fracture de fatigue (ou de stress)

Il s'agit d'une lésion survenant dans un cadre professionnel ou sportif. Des contraintes répétées sur un élément osseux, au-delà des capacités de réparations physiologiques, peuvent créer ce type de fracture. Cette lésion siège quasiment exclusivement au membre inférieur. Les sites touchés sont le tibia (50 %), le tarse (25 %), le métatarse (10 %), le fémur (7 %), la fibula (7 %), l'os coxal et les sésamoïdes tarsiens (1 %) (figure 14). Une fracture de fatigue peut être suspectée en cas de douleur exquise osseuse même en l'absence de signe radiographique pendant les 10-14 premiers jours. L'arrêt des contraintes au niveau de l'os lésé permet d'obtenir la consolidation.

Figure 14. Radiographie de l'avant-pied gauche de profil, fracture de fatigue du sésamoïde médial en voie de consolidation



3.2. Fracture pathologique

Elle survient sur une lésion osseuse préexistante, systémique ou locale, bénigne ou maligne. Parmi les pathologies systémiques, on peut citer les fractures sur ostéogénèse imparfaite (maladie de Lobstein) et dans le cadre de troubles métaboliques osseux. Les métastases osseuses (notamment cancer du sein, de la prostate, du poumon, du rein ou de la thyroïde) sont les premières causes locales de fractures pathologiques avant les tumeurs bénignes (enchondromes des métacarpiens) et les tumeurs malignes (ostéosarcome, « loin du coude, près du genou »).

3.3. Lésions ligamentaires

Les lésions ligamentaires peuvent être classées, selon la gravité de l'étirement ligamentaire en 3 stades.

STADES	I	II	III
Définition	Étirement des fibres ligamentaires les plus superficielles	Rupture partielle des fibres ligamentaires	Rupture complète du ligament
Clinique	Entorse caractérisée par un œdème minimal, sans impotence fonctionnelle	Variable en fonction de la proportion de fibres rompues <i>Impotence fonctionnelle mais mobilité articulaire normale</i>	Mobilité anormale de l'articulation Traitement souvent chirurgical pour les articulations portantes

3.4. Lésions tendineuses

Les tendons peuvent être lésés par avulsion ou par section.

L'avulsion peut se faire soit de l'insertion osseuse, soit de la jonction musculo-tendineuse (tendon calcaneen, quadriceps, biceps). Il peut s'agir d'une souffrance chronique du tendon jusqu'à sa rupture souvent à l'occasion d'un traumatisme (coiffe des rotateurs).

Les sections intéressent principalement les tendons de la main (extenseurs ou fléchisseurs). Le traitement est souvent chirurgical.

3.5. Lésions musculaires

Si le mécanisme est direct, il peut provoquer des lésions du corps musculaire accompagnées d'hémorragie interstitielle (« béquille » du sportif au niveau du quadriceps).

Un mécanisme indirect peut provoquer 3 types de lésions :

	CONTRACTURE	ÉLONGATION	« CLAQUAGES » OU DÉCHIRURES MUSCULAIRES			
			STADE I	STADE II	STADE III	STADE IV
Définition	Pas de lésion anatomique	Lésions uniquement microscopiques	Rupture de quelques fibres sans atteinte du tissu de soutien	I + atteinte mineure du tissu de soutien	Rupture partielle du corps musculaire	Rupture musculaire totale
Évolution	Très rapide, pronostic excellent	Rapide, pronostic excellent	Réparation ad integrum	Cicatrisation de bonne qualité	Cicatrisation difficile et imparfaite	Absence de cicatrisation

4. Prise en charge générale

4.1. Prise en charge préhospitalière

TABLEAU CLINIQUE	ACTION THÉRAPEUTIQUE
Déformation importante d'un membre ou crépitation	Réaxation immédiate, puis immobilisation
Diminution ou absence de pouls sous-jacent	Réduction si possible, transport en milieu chirurgical urgent
Plaie	Pansement antiseptique occlusif
Fracture ouverte	Pansement antiseptique occlusif Traitement chirurgical urgent, antibiothérapie, prévention antitétanique
Fracture instable	Immobilisation avant toute mobilisation du patient (par attelle latérale, gonflable) <ul style="list-style-type: none"> - prévention des lésions des parties molles par les fragments osseux - réduction du saignement local - diminution de la douleur - limitation du risque d'embolie graisseuse
Si immobilisation par attelle	Examen neuro-vasculaire avant et immédiatement après

4.2. Traitements en traumatologie

Le traitement d'une lésion fracturaire et/ou capsulo-ligamentaire peut être de 3 types :

TYPE	FONCTIONNEL	ORTHOPÉDIQUE	CHIRURGICAL
Définition	Aucune immobilisation stricte	Immobilisation de la région blessée et des articulations sus et sous-jacentes par appareillage pendant toute la durée de la consolidation osseuse et/ou de la cicatrisation des éléments capsulo-ligamentaires	Dès qu'une incision chirurgicale est pratiquée
Particularités	Utilisation d'orthèses permettant une mobilisation « guidée » (limitation des tensions ligamentaires) Association avec : antalgiques, anti-inflammatoires, glaçage, physiothérapie	Appareillage varié : plâtre, résine, bandage, traction sur lit orthopédique par broche transosseuse Possible après réduction par manœuvres externes avec ou sans anesthésie Aucune incision chirurgicale (exception = broche de traction transosseuse)	Anesthésie variée Implantation de matériel d'ostéosynthèse et immobilisation non systématiques
Articulations voisines	Fonction conservée	Fonction temporairement inexiste	Fonction généralement conservée



TYPE	FONCTIONNEL	ORTHOPÉDIQUE	CIRURGICAL
Indications	Lésions capsulo-ligamentaires modérées	1. Fracture non ou peu déplacée, stable 2. Contre-indication chirurgicale 3. Patient en réanimation	1. Fracture instable 2. Fractures articulaires déplacées 3. Fracture compliquée : lésions vasculo-nerveuses, ouverture cutanée 4. Résultat meilleur si traitement chirurgical 5. Échec ou contre-indication au traitement orthopédique
Avantages	Facile Peu de limitation fonctionnelle Pas de complications de l'immobilisation	Pas de geste chirurgical Pas de risque d'infection du foyer fracturaire	Réduction anatomique Fixation solide de la fracture
Inconvénients	Moins antalgique qu'une immobilisation stricte Informations du patient (\neq abstention thérapeutique !)	Risque déplacement secondaire Hospitalisation longue (lésion du membre inférieur et du rachis) Complications de décubitus : morbidité, voire mortalité importante	Risque anesthésique et chirurgical
Exemple	Entorse de cheville	Réduction-plâtre d'une fracture de poignet	Ostéosynthèse à foyer ouvert d'une fracture trochantérienne

Le traitement définitif est choisi en fonction du type de lésion, de l'âge notamment physiologique du patient et de sa demande fonctionnelle. Un sportif de haut niveau pourra bénéficier d'un traitement différent d'un patient sédentaire de même âge. Tous ces traitements nécessitent une surveillance régulière pour évaluer l'efficacité et la tolérance du traitement, les complications sont variables selon le choix thérapeutique.

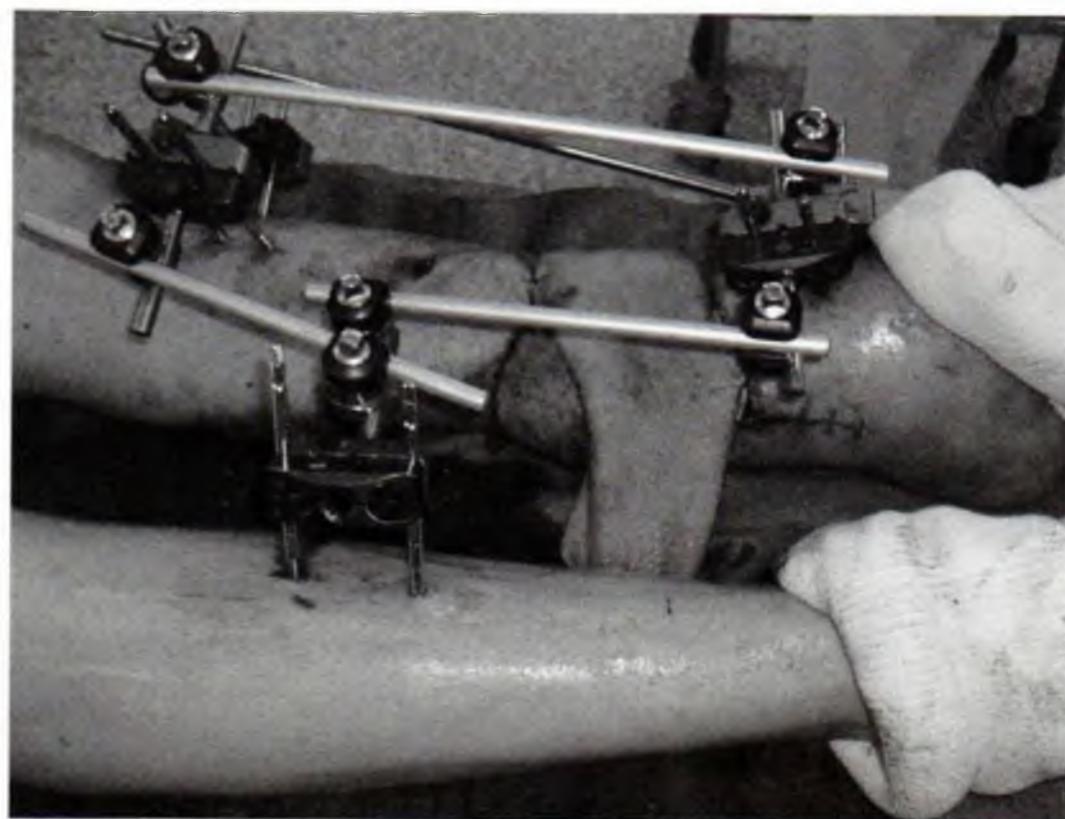
De façon théorique, l'immobilisation permet la consolidation osseuse ou tendineuse, mais l'immobilisation des articulations sus et sous-jacentes peut entraîner une raideur articulaire secondaire, parfois définitive et très invalidante. Une immobilisation insuffisante ou trop courte pourra être à l'origine d'un déplacement secondaire. Il faudra donc trouver un compromis entre la durée et les conséquences de l'immobilisation (traitement orthopédique).

4.3. Traitement de la fracture ouverte

Une fracture ouverte doit être traitée classiquement dans les 6 heures suivant l'accident. Ce délai doit en réalité être raccourci à 3 heures pour véritablement diminuer le risque d'infection secondaire, notamment par les bacilles à Gram négatif et le Staphylocoque doré.

Traitement chirurgical	1. Débridement : parage, ablation des corps étrangers, excision des tissus mous dévitalisés ou souillés 2. Lavage abondant au sérum physiologique (l'action de dilution mécanique est bien supérieure à l'action antiseptique d'un éventuel adjuvant au liquide de lavage) 3. Traitement souvent chirurgical de la fracture 4. Couverture du foyer fracturaire	
Fixateur externe (figures 15 et 16)	Matériel d'ostéosynthèse à distance du foyer fracturaire, fixant les fragments osseux par des fiches reliées entre elles par un cadre métallique Évite la fixation bactérienne sur un matériel d'ostéosynthèse intrafocal (au niveau du foyer fracturaire) Le plus rigide possible car contribue à limiter le risque d'infection	
Traitements médicaux	Prévention antitétanique Stade I de Cauchoux Germes : staphylocoques / streptocoques Céfazoline 2 g IV lente (réinjection 1 g si durée > 4 h) / si allergie vraie Clindamycine (600 mg > 30') + Gentamicine (5 mg/kg/J 1 h) 24 h maximum Stades II et III Germes : staphylocoques / streptocoques / germes telluriques, Gram-	Amoxicilline + acide clavulanique 2 g IV lente puis 1 g x 3/j 48 h / si allergie vraie Clindamycine (600 mg > 30') + Gentamicine (5 mg/kg/J 1 h) 48 h maximum

Figure 15. Fracture de jambe gauche de stade IIIB, traitée par fixateur externe et lambeau de couverture de type « cross-leg » (lambeau fascio-cutané prélevé sur la jambe droite dont le sevrage est réalisé à la 3^e semaine, les 2 membres inférieurs sont solidarisés par le fixateur pendant cette période)



Voir cahier couleurs
p. 1

Figure 16. Traumatisme balistique du bras gauche de type III responsable d'une perte de substance osseuse, traité temporairement par fixateur externe d'alignement



Seules les fractures de type I (Cauchoix et Duparc, ou Gustilo et Anderson) peuvent faire l'objet d'une fixation interne (ostéosynthèse à foyer ouvert). Le traitement orthopédique est évité en raison de son manque de rigidité, facteur aggravant le risque de sepsis, et de la surveillance cutanée rendue difficile par l'immobilisation.

4.4. Rééducation, kinésithérapie (cf. chapitre spécifique)

La rééducation est classique après une lésion traumatique. Elle peut être réalisée au cours d'une hospitalisation en milieu spécialisé, chez un kinésithérapeute ou au domicile du patient. Le patient doit participer activement à la rééducation. Une auto rééducation peut compléter la rééducation ou se substituer à elle sous certaines conditions.

Les lésions du membre inférieur sont généralement suivies :

- d'une période de mise en décharge du membre inférieur le temps de la consolidation (6-12 semaines en fonction de la lésion),
- la déambulation, lorsqu'elle est permise, pourra se faire par béquillage, fauteuil roulant,
- la remise en charge est progressive et peut se faire sous couvert d'un appareillage protecteur.

Le principe de la kinésithérapie est le réapprentissage de l'utilisation des articulations lésées et/ou immobilisées et/ou prothésées par l'utilisation :

- de la physiothérapie,
- de la récupération des amplitudes articulaires par mobilisation passive puis active,
- du renforcement musculaire.

5. Complications

5.1. Complications immédiates

Elles doivent être recherchées dès le premier examen clinique :

5.1.1. Peau

Elle doit être examinée afin de dépister une ouverture cutanée ou une souffrance cutanée (cf. 2.2). Les types lésionnels sont :

- dermabrasions, excoriations, phlyctènes,
- lésions cutanées nettes (risque faible de nécrose cutanée),
- lésions cutanées contuses (dégâts des parties molles de dehors en dedans, risque important de nécrose cutanée).

Au maximum, il peut s'agir d'une amputation. Les macro-réimplantations de membre doivent être réalisées lorsqu'elles ne mettent pas en péril la vie du patient. De façon générale, le membre supérieur est beaucoup moins fréquemment touché mais la réimplantation doit être tentée dans la plupart des cas. Le membre inférieur, beaucoup plus fréquemment atteint par ces délabrements, ne doit être réimplanté que chez l'enfant, dans les amputations basses, si l'amputation est partielle et respecte l'axe nerveux principal (nerf tibial).

5.1.2. Pouls

Une absence de pouls correspond à l'interruption d'un axe artériel. Ces lésions sont rares en traumatologie mais graves, elles siègent principalement au genou, voire au coude et sont principalement des lésions de la paroi artérielle sans réelle rupture.

Les pouls distaux doivent être recherchés cliniquement et à l'aide d'un döppler sonore au déchoquage.

En cas de suspicion d'une lésion artérielle, une artériographie doit être pratiquée en urgence afin de préciser le niveau et le type d'atteinte (figure 17).

Figure 17. Reconstruction 3D d'un angioscanner (même patient que la figure 16) : lésion intime de l'artère humérale en regard du foyer de fracture (flèche blanche)



Le traitement est chirurgical, la stabilisation du foyer osseux est réalisé avant la réparation artérielle (pontage veineux, suture simple). Toute revascularisation doit être suivie d'une fasciotomie (aponévrotomie) de l'ensemble des loges musculaires ischémierées. Le rétablissement d'un axe artériel doit se faire dans les 6 heures après le traumatisme. Au-delà de ce délai, sauf cas particuliers, l'amputation doit être préférée.

D'autre part, les désordres métaboliques doivent être dépistés et corrigés : hypovolémie, surveillance de la diurèse, rhabdomyolyse, acidoses, hyperkaliémie. Le syndrome de revascularisation (relargage des toxines accumulées dans le membre non perfusé lors du rétablissement de la circulation) : entraîne un risque de surcharge cardiaque droite notamment.

5.1.3. Nerfs

La lésion d'un tronc nerveux doit être recherchée par l'examen neurologique : déficit moteur (difficile à rechercher étant donné la fracture) et sensitif (tact et piqûre). Les nerfs périphériques peuvent être lésés au niveau d'une fracture par contusion, compression, élongation ou plus rarement par section par une esquille osseuse ou un agent contondant externe.

5.1.4. Autres

En cas de traumatisme fermé, on retiendra 2 tableaux particuliers :

SYNDROMES	DÉFINITION	CLINIQUE	BIOLOGIE	TRAITEMENT
« Crush syndrome »	Écrasement des parties molles (ensevelissement, coma toxique, accident de la voie publique)	s. cutanés : rashes, phlyctènes s. musculaires : œdème, tension des loges s. généraux : ischémie des membres, paralysies sensitivo-motrices, hypovolémie, choc	Rhabdomyolyse : CPK augmentées Hyperkaliémie Hypocalcémie Insuffisance rénale fréquente (nécrose tubulaire aiguë)	Médical : lutte contre l'hypovolémie et l'hyperkaliémie, alcalisation des urines Chirurgical : fasciotomies (aponévrotomies)
Syndrome de Morel Lavallée	Décollement sous-cutané, supra-facial, source d'un épanchement séro-hématique post-traumatique immédiat puis lymphatique (phase chronique)	Notamment face latérale de cuisse ou de l'avant-bras	Aucune particularité	Chirurgical : drainage et application du lambeau sur le fascia

s. = signes.

Les autres complications sont les lésions viscérales, ligamentaires, musculaires (et intra-articulaires).

5.2. Complications secondaires

Il s'agit des complications survenant dans les heures et les premiers jours après le traumatisme.

5.2.1. Syndrome de loges

Il survient dans les premières heures après le traumatisme, le phénomène évolue rapidement vers des lésions musculaires et neurologiques définitives.

LOCALISATION	CLINIQUE	PHYSIOPATHOLOGIE	PARACLINIQUE	TRAITEMENT
Mb. supérieur : Après lésion coude, avant-bras Atteinte des loges de l'avant-bras (antérieures ++), voire de la main	Douleurs régionales à l'étirement musculaire Signes sensitifs (paresthesies, puis hypo puis anesthésie) puis moteurs	Cercle vicieux : Œdème post-traumatique, hémorragie dans les loges inextensibles : – ↗ P. loges musculaires – ↘ retour veineux donc stase veineuse – ↗ P. loges musculaires – etc. P. artérielle toujours > P. loges musculaires	Prise des P. des loges UNIQUEMENT dans les cas difficiles (réanimation), ne doit pas retarder la prise en charge. Diagnostic positif si : P. diastolique – P. mesurée < 30 mmHg En pratique P. critique = 30 mmHg	Si plâtre : – fendre le plâtre – si non-amélioration : retirer le plâtre – si non-amélioration : traitement chirurgical immédiat Chirurgical EN URGENCE : Fasciotomie (= aponévrotomie) du segment de mb. intéressé Incisions longitudinales cutanées (fermeture sur 2 semaines)
Mb. inférieur : Après lésion genou, jambe Atteinte des loges de la jambe (antérolatérales et postérieures)	Pouls TOUJOURS perçus			

P. = pression

Mb. = membre

5.2.2. Embolie graisseuse

Il s'agit de la diffusion dans la circulation générale d'amas de cellules adipeuses présentes normalement au sein de la cavité centromédullaire. Ces amas cellulaires peuvent obstruer ou provoquer des altérations endothéliales des capillaires sanguins au niveau cérébral, rétinien, pulmonaire et donneront des signes cliniques correspondants. La symptomatologie est évolutive.

L'embolie graisseuse, complication grave des fractures, intéresse par ordre de fréquence : le fémur, le tibia et le sternum. Il s'agit d'une pathologie de l'adulte jeune survenant après une période de latence caractéristique d'environ 48 heures ou après mobilisation (dont réduction) du foyer fracturaire.

SIGNES RESPIRATOIRES	SIGNES NEUROLOGIQUES	SIGNES OCULAIRES	SIGNES CUTANÉO-MUQUEUX	BIOLOGIE	TRAITEMENT
Tachypnée Hypoxie jusqu'à la détresse respiratoire aiguë Radiographie de thorax : syndrome alvéolaire puis interstitiel	Troubles de la conscience : somnolence, agitation, coma Signes non spécifiques : syndrome pyramidal, hypertonus de décortication puis de décérébration Signes neurovégétatifs : troubles du rythme respiratoire, circulatoire, de la température Diagnostic différentiel : lésion intracrânienne expansive (hématome extradural avec intervalle libre)	Au fond d'œil : œdème maculaire, tâches cotonneuses, hémorragies rétiniennes	Hémorragies sous-conjonctivales, purpura cervico-thoracique	Non spécifique Anémie, hyperleucocytose, thrombopénie Troubles de l'hémostase (CIVD) Troubles métaboliques : protidiques (diminution de la sérum albumine) et lipidiques (lipurie, hypocholestérolémie, augmentation des acides gras libres)	NON CURATEUR mesures symptomatiques Mortalité 80 % PRÉVENTIF Immobilisation immédiate et stabilisation chirurgicale rapide de la fracture

5.2.3. Déplacement secondaire

Le déplacement secondaire se fait très généralement dans la même direction que le déplacement initial. Il est dépisté par les contrôles radiographiques réguliers.

Il peut :

- suivre un traitement orthopédique, indiquant alors la nécessité de traitement chirurgical afin de fixer solidement les fragments osseux (dans les 6 premières semaines),
- ou être synonyme d'échec du traitement chirurgical par défaut de l'ostéosynthèse, nouveau traumatisme, mise en charge précoce, infection profonde.

5.2.4. Infection profonde

En cas de fracture ouverte, les plaies devront être surveillées attentivement et faire l'objet de soins locaux rigoureux.

Dans les suites d'un traitement chirurgical, et d'autant plus que du matériel d'ostéosynthèse a été implanté, la surveillance des incisions est primordiale. Elle permet de dépister le plus tôt possible une infection profonde et de la traiter en urgence pour ne pas compromettre la consolidation osseuse.

5.3. Complications tardives

5.3.1. Syndrome de Volkmann

Le syndrome de Volkmann (contracture ischémique de Volkmann) a été décrit au membre supérieur chez l'enfant. Il suit un syndrome de loges non traité, touchant les loges antérieures antébrachiales et les nerfs périphériques (médian, ulnaire).

Il s'agit d'une rétraction musculaire ischémique touchant principalement les fléchisseurs du poignet et des doigts. L'avant-bras apparaît dur, diminué de volume, le poignet est fléchi ainsi que l'ensemble des chaînes digitales. La sensibilité de la main est très diminuée, voire absente.

La prise en charge de cette complication est souvent l'abstention thérapeutique. On peut parfois proposer, en cas d'atteinte partielle, une chirurgie palliative.

5.3.2. Algoneurodystrophie ou syndrome douloureux régional complexe de type I

Classiquement cette complication apparaît dans les 3 à 6 semaines après un traumatisme. Le terrain particulier (dystonie neurovégétative) de cette pathologie doit être désormais nuancé. Le retentissement de ce tableau douloureux chronique invalidant ne doit pas être confondu avec la pathologie initiale !

Ce syndrome douloureux régional complexe de type I ou dystrophie sympathique réflexe est à différencier de la causalgie ou syndrome douloureux régional complexe de type II qui correspond à des douleurs neurogènes (c'est-à-dire provoquées par une lésion anatomique d'un tronc nerveux). Très schématiquement, il peut être appréhendé comme une allergie à la douleur post-traumatique caractérisée par des anomalies vasculaires d'une région anatomique non limitée au territoire d'un seul tronc nerveux (le poignet, la cheville généralement mais aussi l'épaule, les doigts, le genou, etc.) mais parfois diffusée à plusieurs zones (syndrome épaule-main).

SYMPTOMATOLOGIE	PARACLINIQUE	TRAITEMENT	SÉQUELLES
1^{re} phase : aiguë ou pseudo-inflammatoire (phase chaude, figure 18) douleurs +++, spontanées et accentuées avec l'utilisation du membre, allodynie, hyperpathie, œdème, sudation excessive, hyperméabilité vasculaire <i>Diagnostic différentiel = arthrite septique ou infection profonde</i>	Biologie : absence de syndrome inflammatoire (CRP) Radiographie (retard radiographique 1 mois) : déminéralisation pommelée régionale (figure 19), respect de l'interligne articulaire ! Scintigraphie osseuse au Tc^{99m} (examen non systématique mais positif précocement) : hyperfixation régionale tissulaire et osseuse en phase chaude aux 3 temps vasculaires IRM : hyperhémie parties molles et structures osseuses en T2	Long et difficile Antalgiques adaptés Traitement des répercussions psychologiques Blocs IV sympathiques Rééducation douce infra-douloureuse <i>La Calcitonine n'a plus l'AMM dans cette indication (2004)</i> Facteur protecteur : vitamine C en prévention ?	Guérison 70 % des cas, longue 1 an en moyenne Séquelles = 3^e phase : atrophique (30 % des cas) douleurs chroniques mixtes, troubles trophiques, œdème rebelle, raideur articulaire et impotence fonctionnelle
2^{de} phase : dystrophique au bout de quelques semaines douleurs +, troubles des phanères (atrophie), raideur articulaire (capsulite rétractile) <i>Diagnostic différentiel = lésion tendineuse</i>			

Figure 18. Main algoneurodystrophique en phase chaude, l'œdème, l'hyperperméabilité vasculaire est évidente, noter l'aspect luisant cutané et la disparition des plis en regard des articulations



Voir cahier couleurs
p. 1

Figure 19. Radiographie de face du poignet gauche. Il s'agit d'une fracture de l'extrémité distale du radius traitée par brochage intrafocal, à 6 semaines, compliquée d'une algodystrophie dont la déminéralisation régionale pommelée est particulièrement bien visible



5.3.3. Défaut de consolidation

La consolidation correspond à la cicatrisation osseuse, elle est appréciée sur une radiographie (ou un scanner osseux).

Avant 6 mois, une consolidation non apparue se nomme un retard de consolidation, au-delà de 6 mois une pseudarthrose.

5.3.4. Cal vicieux

La fracture est consolidée mais l'axe anatomique n'est pas respecté. Les troubles peuvent être :

- déformation dans le plan frontal (varus ou valgus),
- dans le plan sagittal (recurvatum ou flessum),
- en torsion (rotation médiale ou latérale),
- ou associés.

Les cals vicieux sont généralement mieux supportés au membre supérieur qu'au membre inférieur. Ils peuvent faire l'objet d'une correction chirurgicale s'ils sont mal tolérés ou s'ils entraînent un retentissement sur les articulations voisines.

5.3.5. Autres complications

La raideur articulaire complique très souvent les lésions articulaires, ou une immobilisation prolongée. Elle peut être atténuée par une rééducation bien menée mais son traitement reste préventif (immobilisation courte mais suffisante, rééducation précoce, éducation du patient).

Des troubles trophiques peuvent faire suite :

- œdème persistant (pour une cheville traumatisée, l'œdème est retrouvé généralement jusqu'à un an),
- amyotrophie,
- rétraction musculo-tendineuse ou ligamentaire.

FLASH ECN

• Généralités

Une fracture se définit par la direction de son trait et la localisation anatomique.

Le **mécanisme** du traumatisme et les **complications par lésions des parties molles** doivent être recherchés.

Le **déplacement** est défini par la position du fragment distal par rapport au fragment proximal, il devra faire l'objet d'une **réduction**.

L'**immobilisation** permet la **consolidation**, elle peut se faire soit par un appareillage orthopédique, soit par la mise en place chirurgicale de matériel d'ostéosynthèse.

• Diagnostic

Le diagnostic d'une fracture comprend l'interrogatoire du blessé, l'inspection, la palpation douce, la confirmation est généralement faite par la **radiographie**. L'examen du comateux est difficile, les lésions bifocales ou rares doivent être dépistées par un examen clinique et radiographique consciencieux.

Une **fracture ouverte** de stade II ou III (Cauchoix et Duparc ou Gustilo et Anderson) est particulièrement grave car elle met en jeu le **pronostic « vital » du membre lésé**.

• Prise en charge préhospitalière

La prise en charge d'une fracture sur le lieu de l'accident comprend une **réaxation immédiate du membre**, une **immobilisation**, la **recherche de complications** notamment vasculaires. Toute **plaie** devra être couverte d'un pansement antiseptique occlusif. En cas de suspicion d'une fracture ouverte **l'antibiothérapie** et la **prévention antitétanique** ne devront pas être oubliées.

Tout **patient** traumatisé doit être **prévenu et informé** de l'ensemble des lésions qu'il présente ou que l'on suspecte chez lui et de leur pronostic respectif.

• Traitements en traumatologie

Les **traitements possibles** sont **fonctionnel** (respect de la fonction), **orthopédique** (immobilisation ou traction), **chirurgical** (intervention invasive avec ou sans matériel d'ostéosynthèse).

La **surveillance** est obligatoire quel que soit le traitement choisi.

Une **fracture ouverte** se traite **en urgence** : **débridement** puis traitement de la fracture en elle-même souvent par **fixateur externe**, couverture du foyer de fracture et prévention du risque d'infection.

Une **rééducation** par **kinésithérapie** suit généralement une fracture ou une lésion articulaire, la **remise en charge** d'un membre inférieur lésé se fait à la consolidation ou sous protection d'un appareillage.

• Complications

Les complications **immédiates** concernent la **peau**, les **vaisseaux**, les **nerfs**.

Les complications **secondaires** principales sont : **syndrome de loges**, **embolie graisseuse** (**diagnostic différentiel = HED**), **déplacement secondaire**, **infection profonde**.

Les complications **tardives** sont : **syndrome de Volkmann**, **algoneurodystrophie**, **retard de consolidation**, **pseudarthrose non et septique**, **cal vicieux**, **raideur**.

Polytraumatisé

Traumatisé crânien, crâno-facial, facial, oculaire, thoracique, abdominal, rachidien et du bassin

PLAN

- 1. Définition
- 2. Prise en charge préhospitalière
 - 2.1. Prise en charge des « secouristes »
 - 2.2. Première prise en charge médicalisée
 - 2.3. Transport du polytraumatisé
 - 2.4. Surveillance du polytraumatisé
 - 2.5. Orientation préhospitalière
- 3. Prise en charge hospitalière du polytraumatisé
 - 3.1. Évaluation de la gravité
 - 3.2. Examen clinique
 - 3.3. Stratégie d'examens
 - 3.4. Bilan minimal
- 3.5. Gestes thérapeutiques urgents
- 3.6. Autres thérapeutiques
- 3.7. Score ISS
- 4. Particularités de la prise en charge
 - 4.1. Traumatisme crânien
 - 4.2. Traumatisme de la face et de l'œil
 - 4.3. Traumatismes thoraciques
 - 4.4. Traumatismes abdominaux
 - 4.5. Traumatisme du rachis (cf. chapitre spécifique)
 - 4.6. Traumatisme du bassin
- « Flash ECN »

MOTS CLÉS : urgence vitale ; SAS ; score de Glasgow ; réanimation ; hiérarchisation des soins : body scanner.

Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 8.

1. Définition

Le polytraumatisé est un blessé grave qui présente plusieurs lésions dont une au moins met en jeu le pronostic vital à court terme.

Le polytraumatisme représente la 4^e cause de mortalité tous âges confondus et la 1^{re} cause de mortalité pour les moins de 40 ans.

En traumatologie routière, 50 % des décès se font sur les lieux de l'accident (traumatismes vasculaires et cérébraux), 30 % ont lieu au cours des 24 premières heures (traumatismes crâniens graves et choc hémorragique), 20 % dans les jours ou semaines suivants (sepsis et défaillance multiviscérale).

La prise en charge débute sur les lieux de l'accident et se poursuit en salle de déchoquage. Elle doit être adaptée à l'évolution clinique du patient, ce qui suppose une réévaluation et un monitoring constant. Les bilans clinique et paraclinique se déroulent simultanément aux traitements réanimatoire et chirurgical.

2. Prise en charge préhospitalière

2.1. Prise en charge des « secouristes »

Signaler : éviter le sur-accident, protection des victimes de l'accident.

Alerter les secours (SAMU = 15, Pompiers = 18) : informations à transmettre = lieu, heure, nombre de victimes, gravité potentielle.

Secourir : dégager le blessé rapidement, mobilisation en traction crânio-caudale au mieux, bilan rapide de l'ensemble des blessés ; réanimation si état de mort apparente (massage cardiaque externe après libération voies aériennes supérieures) et pansement compressif si hémorragie extériorisée.

2.2. Première prise en charge médicalisée

A = « AIRWAY »	
Assurer la liberté des voies aériennes	Aspiration du sang, salive, vomissements Aspiration, dégagement digital de la cavité buccale Ablation prothèses dentaires
Intubation et ventilation artificielle	Si coma (Score de Glasgow < 8) Inhalation suspectée ou observée Saignement des voies aériennes supérieures Difficulté respiratoire manifeste ou hypoxie Si échec ou inefficacité : trachéotomie

B = « BREATHING »	
Clinique	Fréquence respiratoire, percussion, auscultation
Surveillance	Saturation en oxygène, gaz du sang, oxygénation (sonde à oxygène si conscient), intubation si nécessaire
Plaie thoracique	Pansement occlusif antiseptique
Pneumothorax compressif, pneumothorax ou hémorthorax décompensé	Ponction – exsufflation, puis drainage ou drainage d'emblée

C = « CIRCULATION »	
Hémorragie extériorisée	Pansement compressif si possible, PAS de garrot sauf cas désespérés (noter l'heure de la pose)
Perfusion	2 voies veineuses périphériques Remplissage (cristalloïdes, au mieux réchauffés) Amines vasopressives (Adrénaline ou noradrénaline) si instabilité majeure

>>>

Surveillance	Pâleur, marbrures, temps de recoloration cutanée Fréquence cardiaque, tension artérielle
Paraclinique	Groupe, Rhésus, Hémocue, Hémoglobine et hématocrite, glycémie capillaire
Évaluation de pertes sanguines	Fracture du fémur = 1L, Bassin (open book) = 2-3L, Hémorragie intra-abdominale = 2-3L, Hémothorax = 1-2L
Transfusion et/ou chirurgie immédiate à organiser	Si pas de réponse après 2L de remplissage

D = « Disabilities » : Examen neurologique, évaluation du score de Glasgow, recherche des réflexes du tronc cérébral (dont mimiques de souffrance, état et réactivité des pupilles) et des réflexes ostéo-articulaires.

Score de Glasgow (« Glasgow coma scale » : GCS)

SCORE	6	5	4	3	2	1
Ouverture des yeux (E)	–	–	Spontanée	Stimulation verbale	Stimulation douloreuse	Absente
Réponse verbale (V)	–	Appropriée	Confuse	Incohérente	Incompréhensive	Absente
Réponse motrice (M)	Sur ordre	À la douleur orientée	Retrait	Flexion anormale	Extension	Absente

GCS < 8 : coma 8 < GCS < 13 : obnubilation.

E = « Exposure » : Examen complet de la tête aux pieds, faces antérieure et postérieure (examen rapide en tentant de prévenir toute hypothermie [couverture de survie]). Il faut noter les allergies, tares, heure du dernier repas, et la diurèse.

2.3. Transport du polytraumatisé

Le transport est rapide car la réanimation sur place reste difficile.

Deux concepts s'opposent :

- Le « load-and-go » = ramassage du blessé et transport immédiat vers le centre hospitalier le plus proche (largement pratiqué aux États-Unis car adapté aux plaies pénétrantes par armes à feu ou armes blanches) :
 - avantages : pas de perte de temps, meilleures conditions de travail à l'hôpital, intervention chirurgicale possible en urgence ;
 - inconvénients : aggravation possible pendant le transport si urgence non vitale, choix de l'hôpital plus difficile.
- Le « stay-and-play » = le transport se fait après stabilisation, parfois partielle et précaire du blessé (plus utilisé en Europe) :
 - avantages : stabilisation pour le transport, triage/choix de l'hôpital ;
 - inconvénient principal : perte de temps précieux dans certains cas.

2.4. Surveillance du polytraumatisé

La surveillance clinique est obligatoire mais elle est souvent prise en défaut dans ce contexte. Elle est accompagnée d'un monitorage pour le diagnostic précoce des détresses vitales et le suivi de l'évolution spontanée ou sous traitement des lésions traumatiques.

FONCTIONS	MONITORAGE	PARTICULARITÉS
État cardio-vasculaire	Tracé électrocardioscopique	Tachycardie = signe le plus précoce de l'hypovolémie mais peu spécifique Bradycardie = signe d'alarme, risque désamorçage cardiaque
	Pression artérielle non invasive	ÉLÉMENT CLÉ Pression artérielle moyenne reflète la perfusion viscérale
	ECG	Peut être différé jusqu'au centre hospitalier
Température	Tympanique ou œsophagienne (patient intubé)	Hypothermie fréquente, associée forte mortalité, perturbation de l'hémostase
État respiratoire	Oxymètre de pouls : saturation pulsée en oxygène (SpO_2)	INDISPENSABLE Seuil de détection : 94 % (pour dépister toutes les saturations en $\text{O}_2 < 90\%$)
		Détection précoce et fiable de l'hypoxémie
		Facteur pronostique de gravité
	Si patient ventilé : surveillance sonde d'intubation, spirométrie inspirée et expirée, capnographie	
État neurologique	Score de Glasgow (GCS)	Gravité liée aux lésions cérébrales primaires et aux agressions cérébrales secondaires d'origine systémique (ACSOS)
		15 = conscience normale < 8 = coma
Biologie	Glycémie capillaire	
	Hémoglobine (Hémocue®)	Mesure précoce ≠ spoliation sanguine
		Répétition dosage = suivi de l'hémodilution, aide pour l'indication d'une transfusion érythrocytaire
	Gaz du sang	Contrôle de la PaCO_2 dans les souffrances neurologiques (maintien PaCO_2 entre 35 et 40 mmHg)
Douleur	Échelles d'autoévaluation (échelle visuelle analogique ou échelle numérique)	
Femme enceinte	Rythme cardiaque fœtal + mesure contractions utérines	Élément clé de la surveillance de la vitalité fœtale
		Altération du rythme et décélérations tardives = hypoxie fœtale
	Échographie	Hématome rétro placentaire et rupture utérine
Enfant	Surveillance de la fréquence cardiaque primordiale, chute pression artérielle plus tardive, hypovolémie plus rapide	

D'après Monitorage du patient traumatisé grave en préhospitalier. SFAR, SAMU de France, SFMU, SRLF. Conférences d'experts. 2006.

2.5. Orientation préhospitalière

CATÉGORIE	HÉMODYNAMIQUE	PRISE EN CHARGE
1	Détresse extrême	Patient reste instable (choc hémorragique non contrôlé) malgré le remplissage massif : <ul style="list-style-type: none"> - orientation vers le centre d'urgence le plus proche (équipes chirurgicales disponibles, réserves transfusionnelles) - admission directe au bloc opératoire via le SMUR
2	Hémodynamique stabilisée	Syndrome hémorragique actif, contrôle tensionnel dépendant du remplissage Orientation vers un SAU (service d'accueil des urgences) avec plateau technique (hormis neurochirurgie et chirurgie avec circulation extracorporelle)
3	Hémodynamique stable	Orientation vers structure multidisciplinaire

3. Prise en charge hospitalière du polytraumatisé

3.1. Évaluation de la gravité

La gravité pour le triage des patients traumatisés peut être estimée par le score de Vittel, constitué de 5 critères : la présence d'un seul critère suffit à caractériser la gravité du traumatisme (sauf pour le terrain) :

SCORE DE VITTEL	
CRITÈRES	ITEMS
Variables physiologiques	<ul style="list-style-type: none"> - GCS < 13 ou PAS < 90 mmHg ou SpO₂ < 90 % - Gravité extrême (critères majeurs de mortalité) : GCS = 3, PAS < 65 mmHg, SpO₂ < 80 %
Mécanisme, violence du choc	Éjection d'un véhicule, autre passager décédé, chute > 6 m, victime projetée ou écrasée, déformation du véhicule, vitesse estimée > 60 km/h, absence de casque, de ceinture de sécurité, blast
Lésions anatomiques	Traumatisme pénétrant, volet thoracique, brûlure sévère, inhalation de fumées, suspicion d'atteinte médullaire, amputation ou ischémie aiguë de membre
Réanimation nécessaire pour maintenir : SpO ₂ > 95 % et TA systolique > 90 mmHg (ou 120 si TC grave)	Ventilation assistée, remplissage > 1 000 ml de colloïdes, catécholamines, pantalon antichoc gonflé
Terrain	Enfant ou > 65 ans, insuffisance cardiaque, coronarienne, respiratoire, grossesse (2 ^e et 3 ^e trimestres), trouble de la crase sanguine

3.2. Examen clinique

Il est indispensable et doit être rapide, méthodique et complet, enfin il doit être répété :

- Évaluation des détresses vitales.
- Orienter les examens paracliniques (notamment l'imagerie).
- Simultané aux mesures de réanimation et au bilan lésionnel.

- Inspection, après déshabillage complet : recherche plaies, tuméfaction localisée.
- Examen neurologique : central (score de Glasgow, réflexe du tronc cérébral), périphérique (mesures de protection du rachis à maintenir).
- Tronc : palpation, percussion, auscultation du thorax et de l'abdomen, touchers pelviens systématisques (surtout si atteinte neurologique).
- Membres : palpation de tous les segments, recherche des pouls périphériques, recherche mobilité anormale du bassin (réaliser une bandelette urinaire systématiquement).

3.3. Stratégie d'examens

Le but des examens complémentaires est d'obtenir un bilan lésionnel le plus précis possible sans retarder les interventions thérapeutiques.

EXAMENS	MODALITÉS	INDICATIONS	LÉSIONS RECHERCHÉES
Radiographie de thorax	Face en inspiration Au mieux après pose d'une sonde gastrique (meilleure étude du médiastin)	Systématique même sur patient instable	Pneumothorax, hémotorax Lésions pulmonaires (souvent sous-estimées) Signes évocateurs de rupture aortique Emphysème sous-cutané, fractures côtes, sternum, rupture diaphragmatique
Radiographie de bassin	Face	Systématique même sur patient instable	Si fractures pelviennes et instabilité hémodynamique : plateau de radiologie interventionnelle Fracture ilio-ischio-pubienne ou disjonction pubienne contre-indique le sondage uréthral chez l'homme
Radiographies du rachis	Rachis cervical, dorsal et lombaire face et profil, charnière C7-T1, cliché bouche ouverte (odontoïde), +/- clichés de 3/4 (parfois remplacées par la TDM)	Tout patient traumatisé dont score Glasgow < 8 (car examen clinique difficile)	Puis TDM centrée sur éléments pathologiques radiographiques
Échographie	Abdominale	Systématique même sur patient instable	examen de débrouillage Recherche : hémopéritoine et oriente le diagnostic lésionnel
	Cardiaque transthoracique et/ou transœsophagienne (peu disponible)	Instabilité hémodynamique, patient non transportable	Contusion myocardique Lésions péricardiques, épanchements péricardique ou pleural Atteinte isthme aortique
Radiographies des membres	Face et profil, comportant les articulations sus et sous-jacentes à la région blessée	Sur patient stable Au moindre doute clinique	Suspicion de fractures, luxations

D'après Stratégie des examens du polytraumatisé. Conférences d'actualisation. SFAR. 1998.

TDM	INDICATIONS	LÉSIONS RECHERCHÉES
Body-scanner	La tendance actuelle vise à regrouper les examens scannographiques en fonction de la gravité du traumatisme (score de Vittel)	
Thoracique , sans puis avec injection de produit de contraste	Si patient stable Sous sédation si patient agité	Lésions pariétales Épanchements pleuraux Contusion pulmonaire Position des drains thoraciques éventuels Pneumomédiastin (rupture trachéobronchique ou œsophagienne) Hémomédiastin (rupture sous-adventitielle de l'aorte si faux anévrisme, antérieur sur fracture sternale, postérieure sur fracture du rachis)
Cérébrale + faciale si besoin	Patient comateux stabilisé avec signe de localisation : urgence Patient sous anesthésie générale ou sédation : urgence différée	Lésions osseuses : fractures de la voûte, embarrures, fractures de la base avec brèche ostéoméningée, pneumo-encéphalie Hématome extradural (HED) Hématome sous-dural (HSD) (attrition cérébrale sous-jacente) Hémorragie méningée traumatique Contusions, hématomes intracérébraux, œdème avec effacement des citerne de la base, engagements
Du rachis	TDM centrées sur lésions suspectées cliniquement ou radiographiquement	Fractures, luxations, entorse, rétrécissement canalaire Pas de visualisation médullaire (IRM si atteinte médullaire clinique sans lésion osseuse à la TDM).
Abdomino-pelvienne	Sans injection puis avec injection iodée (dépister saignement abdominal)	Hémopéritoine Pneumopéritoine = stigmate lésion organe creux Lésions viscérales : fracture, hématome sous-capsulaire ou contusion de la rate (fréquent), du foie (grave), du pancréas, des reins, de la vessie Hématome rétropéritonéal (laparotomie inutile et dangereuse) Rupture diaphragmatique (gauche le plus souvent)
	Fenêtre osseuse	Bassin, sacrum, articulations coxo-fémorales et sacro-iliaques, charnière lombo-sacrée

D'après Stratégie des examens du polytraumatisé. Conférences d'actualisation. SFAR. 1998.

Les examens biologiques nécessaires sont nombreux, mais seul le groupage sanguin est nécessaire lorsque le patient est instable. Ils sont classés en fonction du degré d'urgence.

Groupage sanguin / facteur Rhésus Recherche agglutinines irrégulières Gazométrie artérielle
Numération globulaire
Bilan d'hémostase (TCA, Quick, TP, cofacteurs si choc) Ionogramme sanguin, calcium ionisé Urémie et créatinémie
Bilirubinémie Phosphatases alcalines, Gamma-GT, ASAT, ALAT Lipasémie, amylasémie CPK, LDH Troponine
Alcoolémie Recherche de toxiques Sérologies virales Hémocultures
Lactates artériels et carboxyhémoglobine si incendie

D'après Stratégie des examens du polytraumatisé. Conférences d'actualisation. SFAR. 1998.

3.4. Bilan minimal

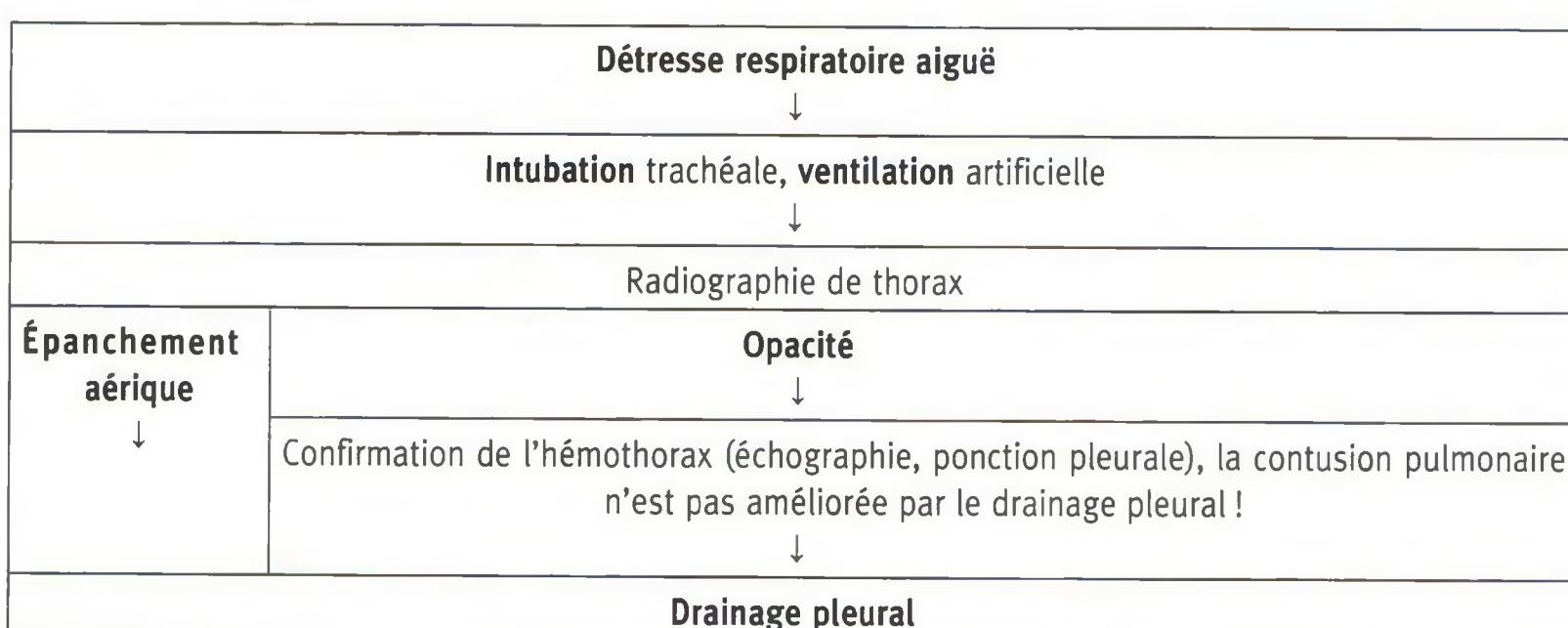
Le bilan minimal chez patient instable est :

- groupage sanguin,
- radiographie pulmonaire, radiographie de bassin
- échographie abdominale

3.5. Gestes thérapeutiques urgents

Les gestes thérapeutiques urgents sont réalisés en même temps que le bilan paraclinique et la surveillance constante. Ils concernent en premier lieu les fonctions vitales :

- La fonction respiratoire :



- L'état hémodynamique :

Instabilité hémodynamique							
Radiographie de thorax		Échographie abdominale		Radiographie de bassin		Lésions périphériques	
Hémothorax ↓	Hémo-médiastin ↓	Hémo-péritoine abondant ↓	Hématome rétro-péritonéal ↓	Fractures ↓	Ouverture de l'anneau pelvien ↓	Plaie de scalp, Plaie vasculaire, Délabrement ou amputation de membre	
Drainage	TDM avec injection et/ou ETO	Chirurgie urgente	Artéro-graphie et embolisation	Artéro-graphie et embolisation ↓	Clamp pelvien (fermeture percutanée de l'anneau pelvien) ↓	Compression manuelle ↓	
Si Volume > 1 500 ml ou débit > 150 ml/h ↓	Si rupture sous-adventitielle de l'aorte ↓			Chirurgie semi-urgente	Artéro-graphie et embolisation ↓	Chirurgie urgente	
Chirurgie urgente	Chirurgie urgente				Chirurgie semi-urgente		

- et l'état neurologique :

Traumatisme crânien et examen neurologique anormal		
TDM cérébrale		
Urgence neurochirurgicale HED, HSD aigu, plaie crano-cérébrale ↓	Pas d'urgence neurochirurgicale et score de Glasgow < 8 ↓	Pas d'urgence neurochirurgicale et score de Glasgow > 8 ↓
Bloc opératoire	Mesure continue de la Pression Intracrânienne ↓ Décubitus en proclive (30°), sédation, contrôle pression perfusion cérébrale, PaCO ₂ , température, TA, glycémie capillaire	Surveillance clinique, TDM, doppler

3.6. Autres thérapeutiques

Les autres mesures thérapeutiques comportent :

- une antibioprophylaxie, doses doublées (car modifications pharmacocinétiques liées au traumatisme et à la réanimation), entre 2 et 4 heures après le traumatisme : amoxicilline + acide clavulanique (ou clindamycine + aminoside si allergie à la pénicilline),
- séroprophylaxie antitétanique en cas de plaie ou absence de connaissance du statut vaccinal du patient,
- traitement de l'hypothermie : car elle entraîne des troubles de l'hémostase,
- corticothérapie : si atteinte médullaire (même si elle reste discutée).

3.7. Score ISS

Le score de gravité traumatologique est représenté par le « Injury Severity Score » (ISS) : il s'agit de 6 items notés de 0 à 5. Ce score est calculé après « la tempête » et guide la surveillance.

INJURY SEVERITY SCORE						
Fonction/ score	0	1	2	3	4	5
I : Système nerveux central	Pas d'atteinte	TC	TC avec PCI brève, # crâne, # simple face	TC avec PCI > 15 min, embarrure crâne, # rachis cervical (signes neuro modérés), # complexe face	TC avec PCI > 60 min ou signes localisation, # rachis cervical (signes neuro majeurs)	Coma aréactif, tétraplégie
II : Système respiratoire		Douleurs, signes cliniques	# sternum, 1 côte, contusion pariétale	# côtes multiples, HémoT, pneumoT	Plaie thorax, volet	Défaillance respiratoire aiguë, volet bilatéral, inhalation, rupture diaphragmatique
III : Système cardio-vasculaire		PS < 10 % (500 mL)	PS 10-20 %, hypo perfusion cut	PS 20-30 %, hypo perfusion cut, diurèse < 30mL/h, tamponnade, PAs > 80 mmHg	PS 30-40 %, hypo perfusion cut, diurèse < 10mL/h, tamponnade, Pas < 80 mmHg	PS 40-50 %, agitation, coma, PAs imprenable
IV : Abdomen		Douleur paroi	Douleur aiguë, défense	1 lésion mineure : foie, grêle, rate, rein, corps pancréas, mésentère, uretère, urètre	2 lésions majeures : foie, vessie, tête pancréas, duodénum, colon, mésentère	2 lésions sévères : foie, lésions vasculaires
V : Extrémités		# non dia-physaire ou entorse minimes	# simple	# multiples non comminutives	2 # majeures comminutives, amputation membre, bassin instable	2 # sévères
VI : Peau et tissus sous-cutané		< 5 % SC	5-15 % SC	15-30 % SC	30-45 % SC	45-60 % SC

TC : traumatisme crânien, PCI : perte de connaissance initiale, # : fracture, neuro : neurologiques, HémoT : hémotorax, PneumoT : pneumothorax, respi : respiratoire, PS : perte sanguine, cut : cutanée, PAs : pression artérielle systolique, SC : surface corporelle.

ISS = somme des 3 carrés les plus élevés (de 0 à 75)

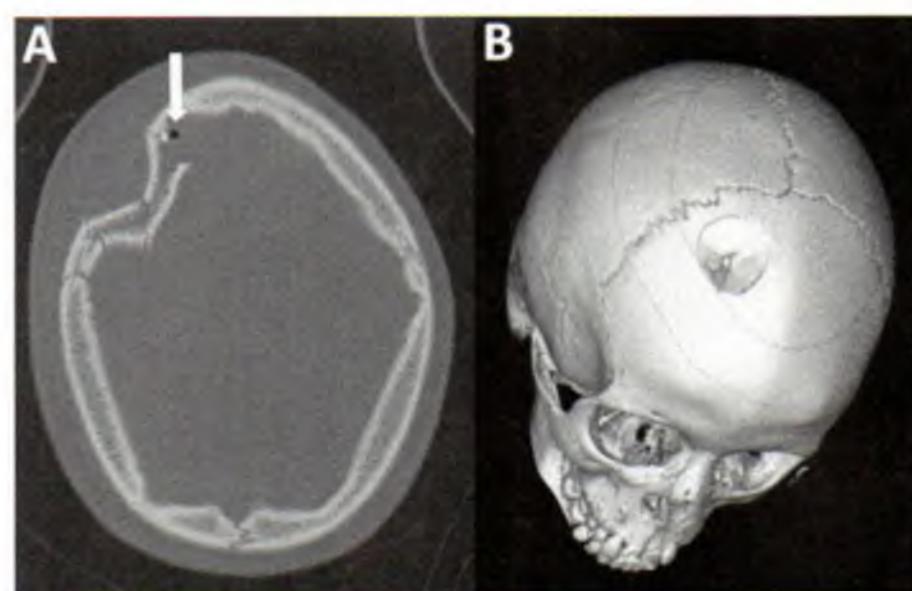
- Valeurs : – 1 à 8 = traumatisme mineur,
– 9 à 15 = modéré,
– 16 à 24 = sévère sans risque vital,
– 25 à 40 = sévère avec risque vital,
– > 40 = survie incertaine.

4. Particularités de la prise en charge

4.1. Traumatisme crânien

Il s'agit d'un tableau clinique évolutif. Aux lésions initiales (primaires), nécessitant parfois un traitement chirurgical urgent, s'ajoutent des agressions cérébrales secondaires d'origine systémique (ACSOS), représentées par les troubles de la ventilation, de la perfusion, du maintien de la température, de la glycémie, de la natrémie. Le patient peut développer une HTIC (hypertension intracrânienne) sur un hématome, une réaction d'oedème (surtout dans les lésions encéphaliques diffuses), une hydrocéphalie, une ischémie. Il peut également s'aggraver sur une épilepsie (lésion corticale), ou un sepsis (fracture ouverte du crâne [figure 1], plaie crano-cérébrale).

Figure 1. A : TDM en fenêtre osseuse d'une embarrure frontale droite, présence d'un pneumencéphale (bulle d'air fléchée) ;
B : Reconstruction 3D de la même lésion



Très généralement, le traumatisme crânien est accompagné de lésions des extrémités (2/3 des cas) et d'un traumatisme thoracique (1/3 des cas).

Le risque essentiel reste la survenue d'une HTIC avec risque d'engagement cérébral, responsable de la majorité des décès. La mesure de la pression intracrânienne (PIC) et sa surveillance doit être discutée dès que le score de Glasgow est ≤ 8 .

INDICATIONS NEUROCHIRURGICALES				
Pathologie	Pathogénie	Clinique	Imagerie	Traitement
Hématome extra-dural (HED) (figure 2)	Saignement de l'artère méningée moyenne sur fracture temporale, saignement fracturaire	Confusion Déficit localisé, mydriase unilatérale, puis décortication et décérébration	TDM non injectée : lentille biconvexe, hyperdense à la TDM	Urgence chirurgicale Pronostic excellent si intervention précoce
Hématome sous-dural aigu (HSD) (figure 3)	Collection sanguine entre le cerveau et la dure-mère souvent associée à une atteinte du parenchyme (hématomes intracérébraux, contusion, œdème diffus)	Signes variables suivant l'importance et les lésions associées. Tableau souvent très grave de par l'importance de l'atteinte parenchymateuse associée	TDM non injectée : collection plutôt concave en dedans (en croissant de lune), extra-axiale associée ou non à d'autres lésions	Indication chirurgicale (si > 5 mm et si déplacement ligne médiane > 5 mm) Pronostic moyen, fonction des lésions associées (mortalité globale 30 %, vie normale pour 40 %) Réanimation : contrôle PIC
Contusions et hématomes intra-parenchymateux (HIP) (figure 4)	Collection de sang à l'intérieur du parenchyme cérébral	Fonction de la localisation et des lésions associées	TDM non injectée : image hyperdense aux contours réguliers intra-parenchymateuse (contusion moins homogène)	Indication chirurgicale discutée : évacuation, lobectomie si zone non fonctionnelle en fonction de la taille, de l'état de conscience, des signes focaux, de l'HTIC Pronostic médiocre (mortalité globale 50 %), fonction des lésions associées Réa : contrôle PIC
Lésions encéphaliques diffuses (œdème, contusions multiples) (figure 5)	Lésion hémorragique par cisaillement HTIC (> 30 mmHg) et absence de lésion expansive intracrânienne	Coma	TDM / IRM : œdème diffus (disparition V3, des sillons corticaux)	Réa : contrôle PIC Si échec : discussion décompression osseuse Pronostic souvent grave, fonction également des lésions associées (mortalité globale 30 %, vie normale pour 15 %)

Figure 2. TDM cérébrale : hématome extradural droit volumineux



Figure 3. TDM cérébrale : hématome sous-dural aigu gauche avec effet de masse sur la ligne médiane



Figure 4. TDM cérébrale : contusion frontale gauche associée à un hématome sous-dural aigu

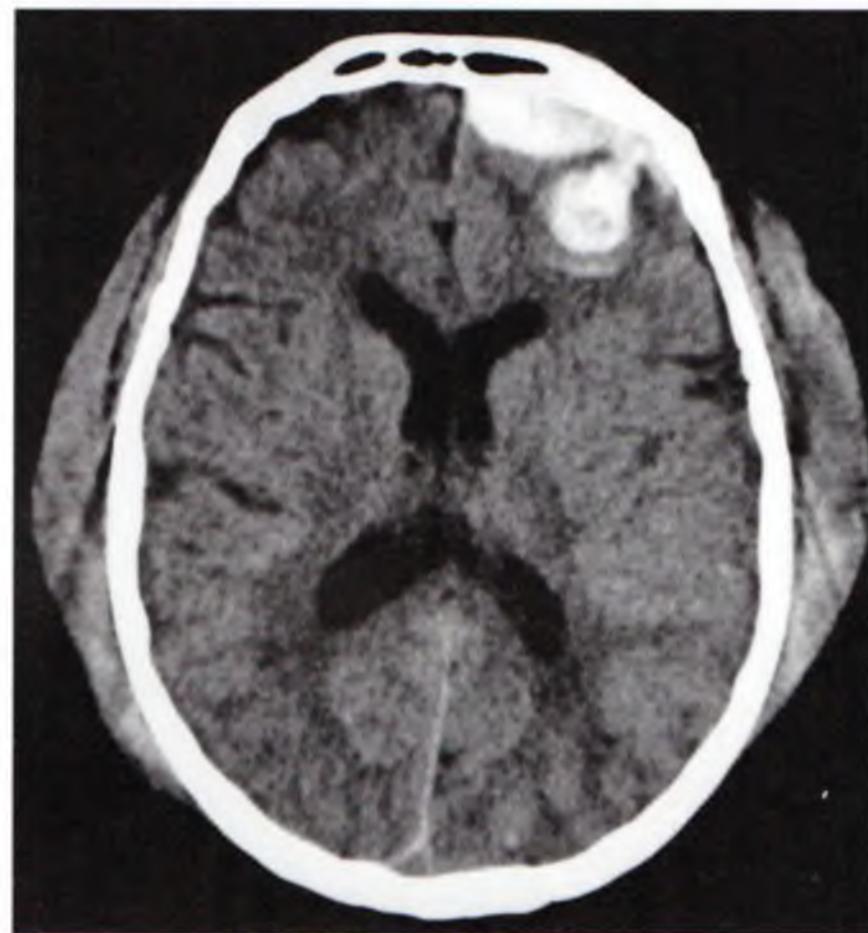
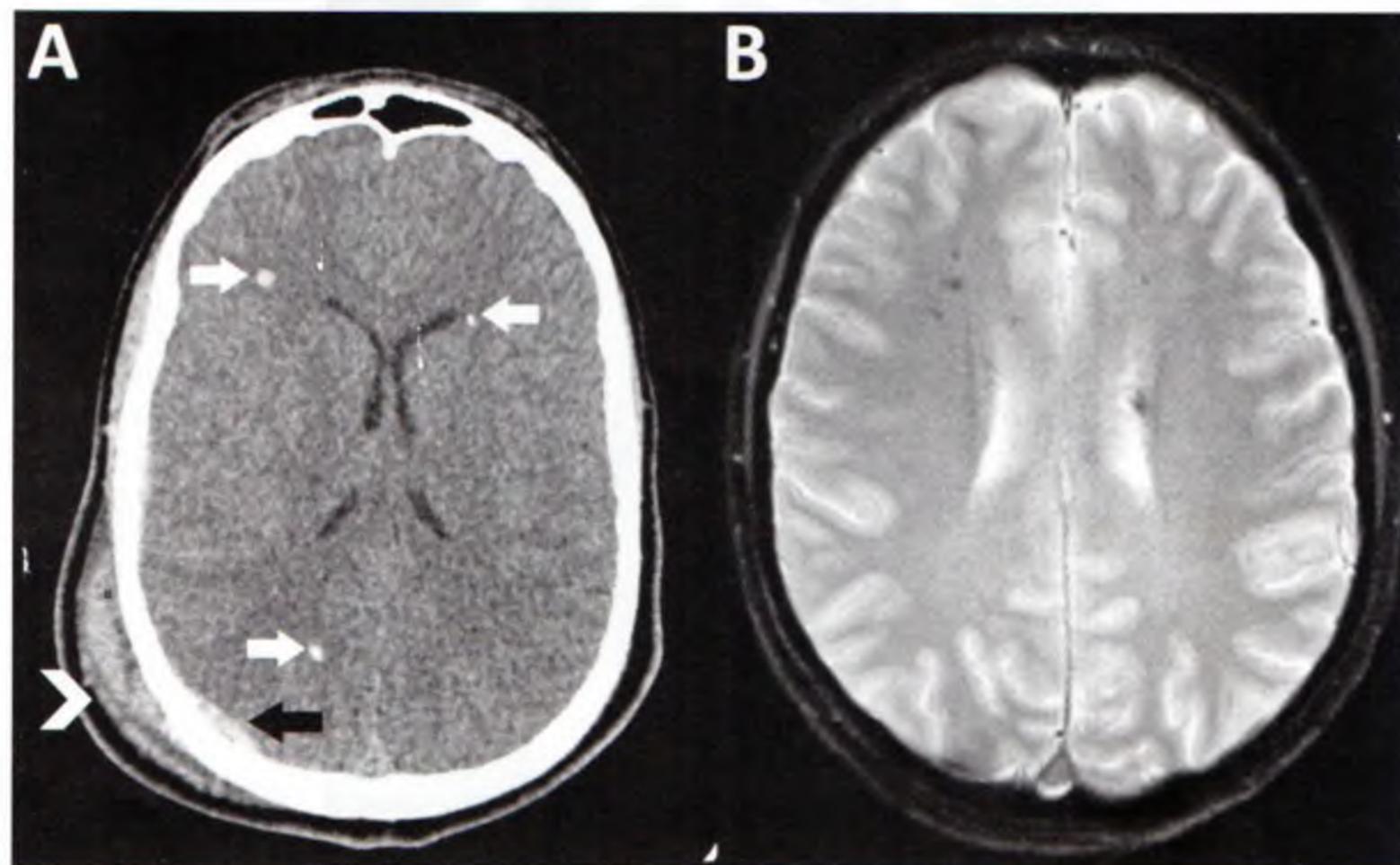


Figure 5. A : TDM de lésions encéphaliques diffuses avec HTIC (hématome sous-cutané temporo-occipital droit : tête de flèche blanche, petit hématome extra-dural occipital droit ; flèche noire, 2 lésions hémorragiques profondes hémisphériques droites et 1 gauche ; flèches blanches, effacement des sillons corticaux) ;
B : IRM de lésions encéphaliques diffuses.
Patient différent entre A et B



4.2. Traumatisme de la face et de l'œil

4.2.1. Prise en charge en urgence

Lors de la découverte du blessé en pré-hospitalier, la gravité initiale est due :

- à une détresse respiratoire (fractures bifocales de la région symphysaire avec glossoptose, inhalation de sang, de fragments dentaires ou de morceaux de prothèse dentaire...);
- une hémorragie abondante (plaies faciales, rhinorrhée, fractures du tiers moyen de la face...);
- à des lésions associées dans le cadre d'un polytraumatisme (lésions instables du rachis cervical, contusions cérébrales, hémorragies intracrâniennes...).

Le rachis cervical doit être strictement immobilisé dans une minerve rigide.

La liberté des voies aériennes supérieures doit être assurée rapidement avant l'apparition d'un œdème de la face. L'indication de l'intubation trachéale est large (détresse respiratoire, coma, saignement important) car la ventilation au masque est difficile voire impossible. L'inhalation de sang ou de débris dentaires lors de l'intubation doit être évitée. L'intubation tout comme l'aspiration gastrique sont toujours réalisées par voie buccale. En cas d'échec ou dans les jours qui suivent le traumatisme, c'est la trachéotomie qui permettra de ventiler le blessé.

Le saignement doit être maîtrisé par tamponnement antérieur et parfois également postérieur. En cas d'échec, une artériographie pour embolisation sélective des collatérales lésées de l'artère carotide externe peut permettre de contrôler le saignement.

L'examen clinique en urgence est sommaire mais doit comprendre l'inspection des globes oculaires, la recherche d'une rhinorrhée signant une fracture de la base du crâne avec brèche méningée.

4.2.2. Diagnostic lésionnel

Tout traumatisme facial doit être considéré comme traumatisme du rachis cervical.

Deux grands types de tableaux cliniques peuvent être différenciés :

	ÉTILOGIES	DIAGNOSTICS	CONTEXTE ET PRONOSTIC
Lésions mineures	<ul style="list-style-type: none"> - accidents domestiques, - de sport, - de chutes - ou d'agression 	<ul style="list-style-type: none"> - traumatismes dentaires, - de la pyramide nasale, - de la mandibule, - de l'os malaire - des parois de l'orbite 	<ul style="list-style-type: none"> - traumatismes souvent isolés - pas de menace pour le pronostic vital, mais mise en jeu du pronostic fonctionnel et esthétique
Lésions graves	<ul style="list-style-type: none"> - traumatisme balistique, - d'accident de la voie publique - ou du travail 	<ul style="list-style-type: none"> - disjonctions crano-faciales - fractures complexes de l'unité naso-ethmoïdienne - fracture de l'étage antérieur de la face 	<ul style="list-style-type: none"> - lésions rarement isolées : 25 % des polytraumatisés présente un traumatisme grave de la face - recherche d'une otorrhée (avec otorragie) : fracture du rocher - recherche systématique de lésion associée mettant en jeu le pronostic vital : cérébrale, rachidienne, thoraco-abdominale ; ou fonctionnel : organes sensoriels.

Remerciements au Docteur V. Gournay (anesthésiste-réanimateur) pour ses remarques lors de la rédaction de ce chapitre et au Docteur A. Zakhar (chirurgien maxillo-facial) pour le prêt de ses illustrations.

Le bilan morphologique comprendra :

TYPES DE CLICHÉS		INCIDENCES
Clichés de dépistage	Crâne de profil (tête, charnière cervico-occipitale)	
	Face basse	
	Incidence de Hirtz (vue axiale de la base du crâne et des orbites)	
	Incidence de Blondeau (vue globale du massif facial dégageant particulièrement bien les sinus maxillaires)	
Clichés spécifiques	os propres du nez	
	orthopantomogramme (analyse de la portion dentée de la mandibule et du maxillaire = panoramique dentaire)	
Scanner de la face	coupes coronales, horizontales et reconstructions tridimensionnelles	

4.2.3. Fractures de la mandibule

Le mécanisme est généralement un traumatisme direct violent.

LÉSIONS	CLINIQUE	PRISE EN CHARGE
Fracture de la portion dentée	Fracture toujours ouverte Urgence chirurgicale Plaie gencive inférieure, béance dentaire, contact molaire prématûre, mobilité du foyer, anesthésie hémilevre inférieure (nerf alvéolaire inférieur) En cas de fracture bifocale : risque de glossoptose et d'asphyxie aiguë	Traitement habituellement chirurgical (ostéosynthèse) Antibioprophylaxie Risque cal vicieux
Fracture du ou des condyles	Très fréquente Souvent fermée Douleur pré-auriculaire, trouble articulé dentaire, plaie du menton, otorragie	Traitement habituellement fonctionnel , rééducation Risque cal vicieux, ankylose rare

Le bilan paraclinique est essentiellement représenté par l'orthopantomogramme (= panoramique dentaire) et le scanner facial.

4.2.4. Fractures isolées

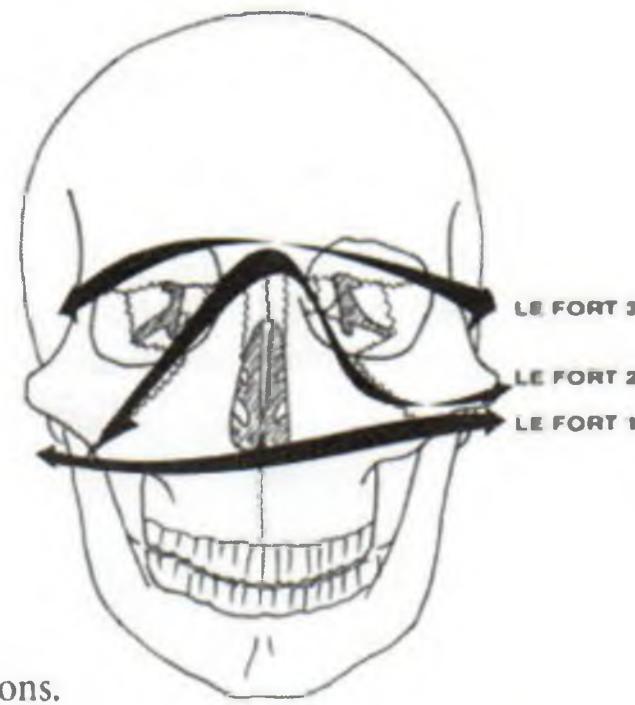
LÉSIONS	ÉTILOGIE	CLINIQUE	PARACLINIQUE	PRISE EN CHARGE
Fracture du malaire (zygomatique)	Choc direct car « pare-choc de la face »	<ul style="list-style-type: none"> - Aplatissement de la pommette - Limitation douloureuse de l'ouverture buccale - Abaissement du globe oculaire, diplopie - hypoesthésie infra-orbitaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Incidence de Blondeau (et Hirtz) - Scanner - Examen ophtalmologique (FO, AV, test de Lancaster) 	Non urgente si fracture fermée Réduction +/- ostéosynthèse (reconstruction du plancher de l'orbite)
Fracture du plancher de l'orbite	Choc violent sur le globe oculaire (<i>blow-out</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Ecchymose palpébrale inférieure - Énophtalmie, diplopie fréquente - Plaies du globe, atteinte du nerf optique 		Urgence Libération chirurgicale et reconstruction du plancher
Fracture de la pyramide nasale	Choc direct	<ul style="list-style-type: none"> - Déviation de la cloison - Recherche d'un hématome de la cloison (urgence) 	Incidence des os propres du nez	Traitement différé (réduction plâtre)

4.2.5. Fractures complexes

La classification la plus utilisée est celle de Le Fort (1901), ce médecin militaire a classé en 3 types les disjonctions crano-faciales.

	LE FORT 1	LE FORT 2	LE FORT 3
Localisation de la disjonction	Fracture de Guérin Entre l'arcade dentaire supérieur et le maxillaire (figures 6, 7 et 8)	Entre la racine du nez, le plancher de l'orbite et le maxillaire (figures 6 et 8)	VRAIE disjonction crâno-faciale Entre l'os frontal et le massif frontal, à travers l'orbite (figures 6 et 9)
Inspection du massif facial	Normale (Hématomes vestibulaires supérieurs à l'examen endobuccal)	<ul style="list-style-type: none"> - Effacement de la portion moyenne - Ecchymose lèvre supérieure - Béance dentaire 	<ul style="list-style-type: none"> - énorme hématome en lunettes - impossibilité d'ouvrir les yeux pendant les premiers jours
Épistaxis	Non	Oui	Oui
Trouble occlusion dentaire	Parfois	Oui	Oui
Rhinorrhée	Non	Parfois	Oui

Figure 6. Traits de fracture selon la classification de Le Fort



Ces traits peuvent s'additionner ou être différents des 2 côtés (figures 8 et 9).

C'est le scanner facial qui permet l'analyse de ces lésions.

La prise en charge, associée à une antibioprophylaxie (avec prévention antitétanique) doit comprendre :

- la libération des voies aériennes,
- le contrôle des saignements,
- la réduction et l'ostéosynthèse généralement secondaires des fractures,
- le traitement secondaire d'une brèche méningée si la rhinorrhée persiste au-delà de 10 jours.

4.2.6. Traumatismes centro-faciaux

Ils sont particulièrement graves, ils provoquent une dislocation orbito-naso-ethmoïdo-frontale (DONEF) (figures 9 et 10).

Cliniquement on trouve une rétrusion complète de la pyramide nasale (déplacement vers l'arrière), un télécanthus (augmentation de la distance entre les canthi internes des yeux) important.

Ces lésions sont très souvent associées à des lésions neurochirurgicales et ophtalmologiques.

Le traitement est chirurgical en urgence.

Figure 7. Reconstruction 3D d'un scanner après traumatisme facial modéré.

Fracture de type Le Fort 1
(fracture de Guérin) : flèches blanches

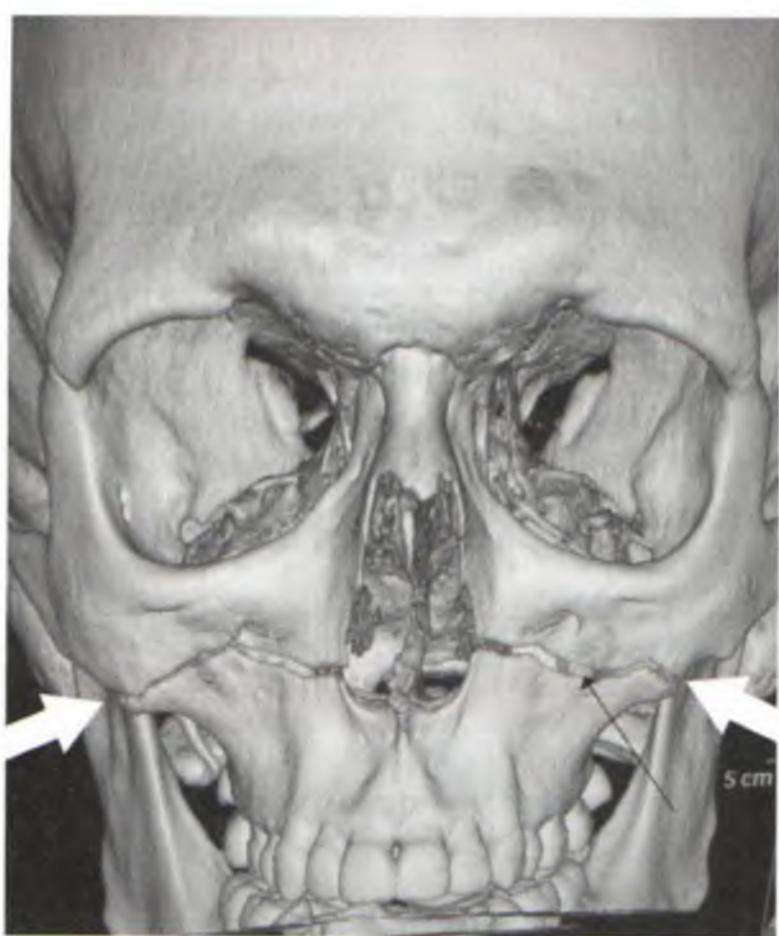


Figure 8. Reconstruction 3D d'un scanner après traumatisme facial appuyé. Traits de fracture

de type Le Fort 1 (flèches blanches)
et Le Fort 2 (flèches noires)



Figure 9. Reconstruction 3D d'un scanner après traumatisme crânofacial grave.

Trait de fracture de type Le Fort 3
(flèches blanches), fractures multiples
de type DONEF (sonde d'intubation visible)

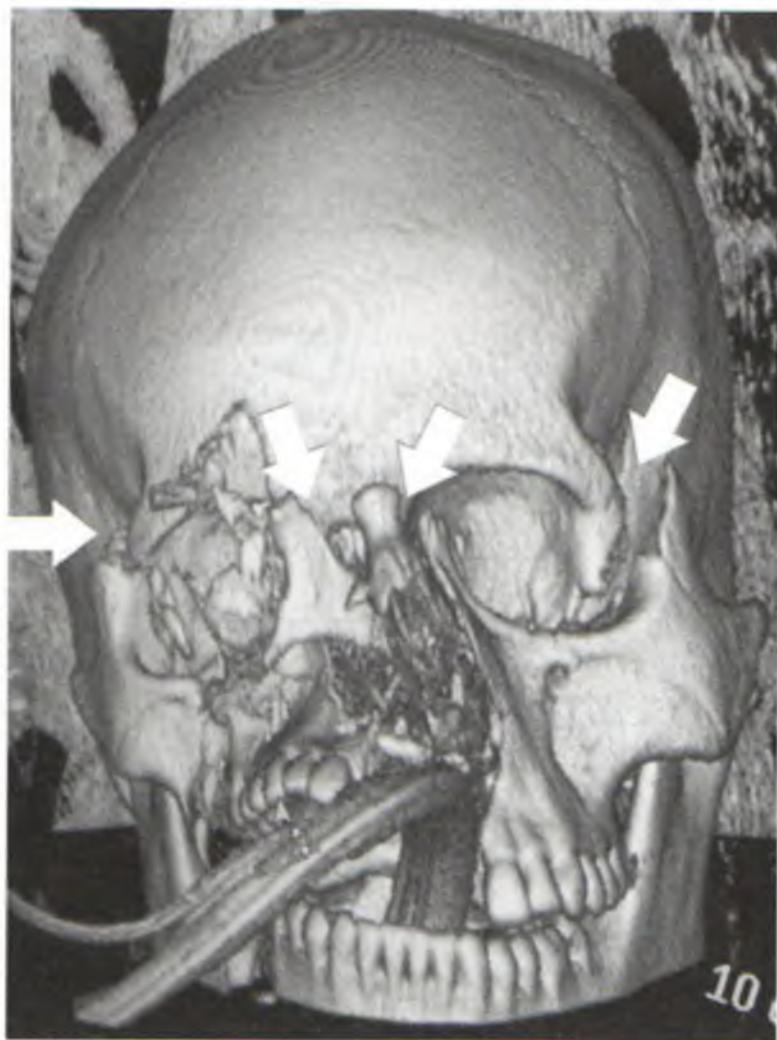
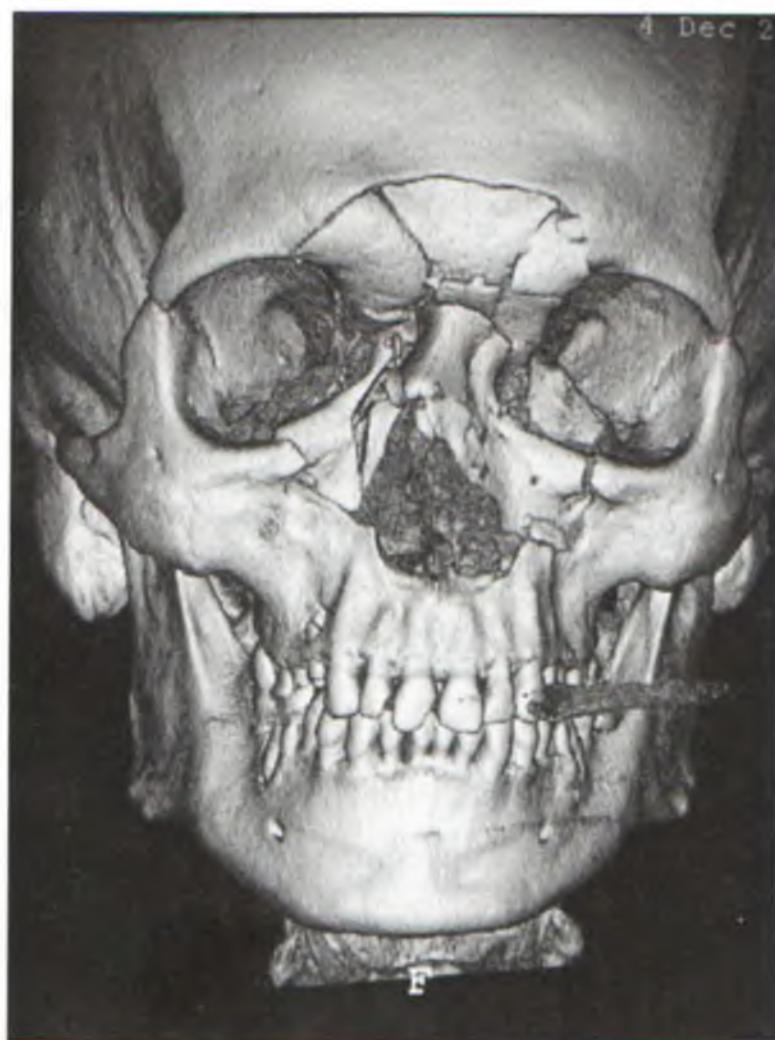


Figure 10. Reconstruction 3D d'un scanner après traumatisme crânofacial grave.

Fractures multiples de type DONEF



4.2.7. Traumatismes oculaires

Ils représentent environ 5 % des traumatismes. L'interrogatoire sera primordial afin de préciser le mécanisme lésionnel. Cette atteinte concerne un homme jeune dans la majorité des cas.

Le bilan lésionnel comprendra un examen ophtalmologique, une échographie si les milieux sont non transparents, des radiographies et un scanner de la face en cas de suspicion de corps étranger.

Trois situations différentes peuvent être rencontrées : les contusions, les plaies perforantes, et les corps étrangers intra oculaires.

- Les contusions :

Ces atteintes surviennent majoritairement dans un contexte d'agression, ou d'accident du travail.

La prise en charge est fonction de l'élément anatomique lésé :

STRUCTURE ANATOMIQUE	CLINIQUE	TRAITEMENT
Conjonctive	Hémorragie sous conjonctivale	Lubrifiants
Cornée	Kératite	Collyres antibiotiques et lubrifiants
Iris	Dialyse irienne, récession angulaire, hyphéma, rupture sphincter, mydriase	Traitement hypotonisant, plastie irienne possible
Cristallin	Sub-luxation et Luxation, cataracte post contusive	Chirurgie
Vitré	Hémorragie intra vitréenne	Surveillance et chirurgie en cas de persistance
Rétine	Œdème de Berlin, déchirure, décollement de rétine, rupture Bruch	Laser sur les lésions rhegmatogènes, chirurgie du décollement

- Les plaies perforantes :

Elles surviennent principalement au cours d'accidents de travail, d'AVP, ou d'accidents domestiques. On distinguera selon leur degré de gravité : les plaies cornéennes, les plaies cornéo-sclérales et les éclatements de globe. Les plaies évidentes et larges sont de mauvais pronostic et engendrent fréquemment la perte fonctionnelle de l'œil.

À l'examen il s'agira de rechercher un signe de Seidel (lavage de la fluorescéine par l'humeur aqueuse), un orifice d'entrée ou des tissus herniés (figure 11).

Les complications sont nombreuses : infection, cataracte, glaucome, décollement de rétine... La prise en charge reposera sur une chirurgie en urgence, une prévention de l'endophthalmie et une prophylaxie antitétanique.

- Les corps étrangers intra oculaires :

Il s'agit majoritairement d'un accident de travail. Le corps étranger sera recherché par radiographies de l'orbite, ou TDM (figure 12) (IRM contre-indiquée !).

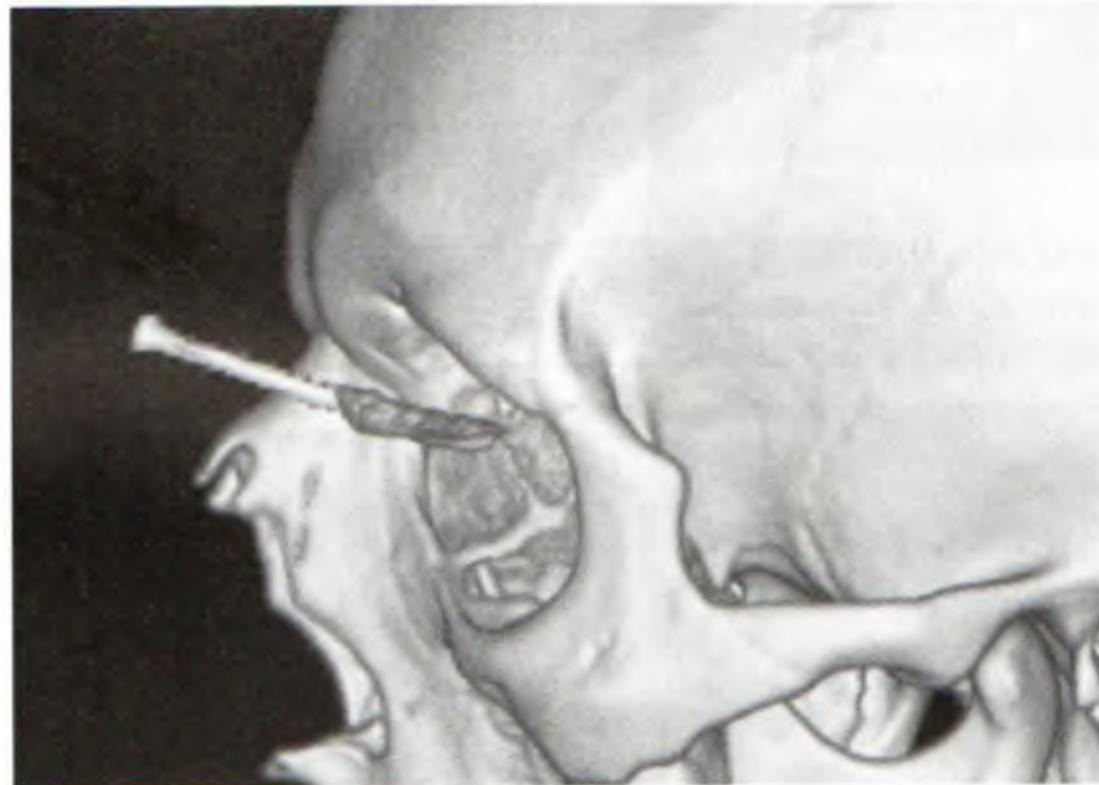
L'examen permettra de visualiser la porte entrée et la sévérité de l'atteinte sera corrélée au trajet du corps étranger. La prise en charge sera chirurgicale et urgente pour assurer l'extraction du corps étranger et la prévention de l'endophthalmie. Les complications immédiates sont similaires aux plaies, les complications tardives et spécifiques comprennent la sidérose (atteinte des structures oculaires par l'exposition prolongée à des particules de fer), et la chalcosine (atteinte des structures oculaires par l'exposition prolongée à des particules de cuivre).

Figure 11. Plaie cornéo sclérale étendue avec tissus herniés



Voir cahier couleurs
p. 1

Figure 12. Reconstruction 3D TDM
d'un volumineux corps étranger intra-orbitaire avec plaie sclérale



4.3. Traumatismes thoraciques

La majorité des traumatismes thoraciques correspondent à des polytraumatismes (2/3 des cas).

Les mécanismes sont représentés par la décélération brutale, la compression et l'impact par projectile. Seuls 10 % de ces patients nécessitent un traitement chirurgical. La très grande majorité des lésions intrathoraciques coexistent avec des lésions pariétales.

4.3.1. Lésions osseuses

- fractures de côtes : critères de gravité : si > 4, si côtes supérieures, si bilatéral, si volet instable (respiration paradoxale) ; les volets costaux (patient en détresse respiratoire) sont généralement traités par ventilation artificielle en pression positive permanente pendant 3 semaines sous sédation,

- fractures du sternum : il est nécessaire de rechercher une contusion myocardique (échographie cardiaque), d'une rupture de l'isthme de l'aorte (Radiographie de thorax de face et TDM).

4.3.2. Lésions diaphragmatiques

- rupture, le plus souvent à gauche,
- diagnostic souvent retardé car hernie retardée des viscères intra-abdominaux.

4.3.3. Contusion pulmonaire

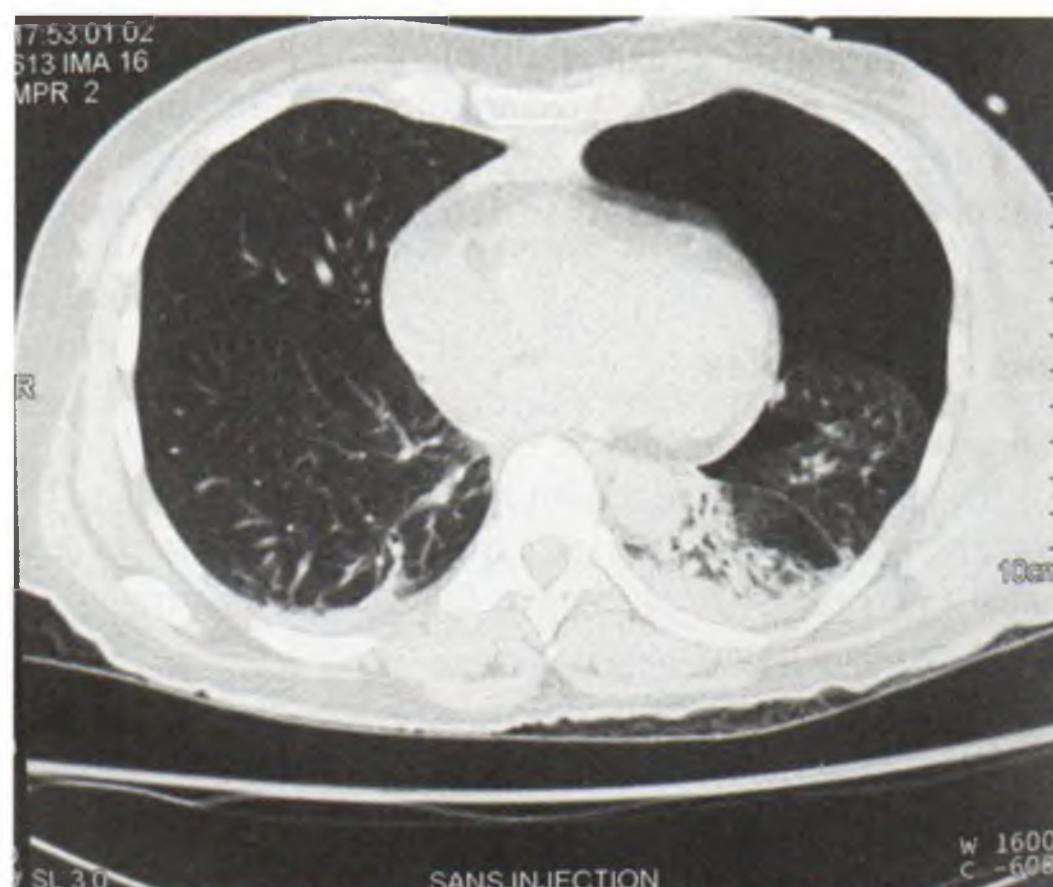
Il s'agit d'une rupture des membranes alvéolo-capillaires suivie dans les 24 premières heures d'une infiltration hémorragique et d'un œdème interstitiel.

Ces lésions peuvent être majorées par des atélectasies déclives ou l'inhalation de liquides. L'atteinte est évolutive : l'hypoxémie culmine à la 24^e heure post-traumatique, le risque de surinfection est très important (1 cas sur 2), les séquelles fonctionnelles tardives par fibrose cicatricielle sont fréquentes.

4.3.4. Lésions pleurales

- pneumothorax : le plus souvent antérieur, par embrochage du parenchyme pulmonaire par une esquille costale (figure 13) ou par rupture d'une bulle d'emphysème (pas de fracture de côte). Parfois, la lésion est plus grave car siégeant au niveau de la trachée ou des bronches. Dans ce cas, il existe souvent un emphysème sous-cutané cervical. L'examen de choix est alors la fibroscopie pulmonaire.

Figure 13. TDM thoracique : pneumothorax antérieur gauche associé à une contusion pulmonaire postérieure ; il existe également une lame d'hémothorax droit avec contusion pulmonaire postérieure discrète



- hémothorax : soit par saignement pariétal, soit par laceration du parenchyme pulmonaire (il s'agit dans ce cas d'un hémopneumothorax), soit par lésion médiastinale (redouter la rupture de l'aorte d'autant plus qu'il est situé du côté gauche ou une rupture de l'artère pulmonaire).

Les signes radiographiques sont évidents si les épanchements sont abondants, mais c'est la tomodensitométrie thoracique qui permet un diagnostic précis. Le drainage est réalisé en urgence en cas d'instabilité hémodynamique si on retrouve des arguments cliniques et ce même en l'absence de radiographie.

4.3.5. Contusion myocardique

Ces lésions siègent généralement sur la partie antérieure du cœur (donc les cavités droites) et sont constituées d'une infiltration hémorragique et d'un œdème. Un épanchement péricardique peut être associé.

Les signes les plus fréquents sont les troubles du rythme ou de la conduction, l'hypotension artérielle, dysfonction du cœur droit. L'ECG est non spécifique, l'échographie peut montrer des zones hypo- a- ou dys- kinétiques, un hémopericarde, la troponine est un indice plus précis que les enzymes myocardiques (CPK-MB).

Des lésions beaucoup plus rares mais graves doivent être recherchées en fonction de la clinique : lésions valvulaires, rupture myocardique.

Il n'existe quasiment pas de complications à long terme de la plupart de ces lésions.

4.3.6. Lésions aortiques

Ce sont les traumatismes antérieurs avec forte décélération qui produisent ce type de lésions (10 % des morts au cours d'un accident de la voie publique).

La rupture sous-adventitielle de l'aorte est localisée à la jonction aorte descendante et arc aortique (crosse), la contention du flux aortique est provisoirement réalisée par l'hématome médiastinal.

Il faut l'évoquer devant une douleur thoracique ou dorsale, un souffle systolodiastolique interscapulaire, une asymétrie des pouls, une asymétrie tensionnelle, une paraparésie brutale.

Sur la radiographie de thorax, les signes évocateurs sont : élargissement du médiastin ($> 8 \text{ cm}$), hémotorax gauche, coiffe apicale (hématome extrapleural), effacement du bouton aortique, abaissement de la bronche souche gauche, disparition de la fenêtre aortico-pulmonaire, élargissement de la bande prétrachéale, déviation à droite de la sonde œsophagienne, élargissement de la ligne médiastinale paraspinale mais près de la moitié des patients atteints de rupture aortique ont une radiographie normale !

4.3.7. Indications chirurgicales

Les indications de thoracotomie ou de sternotomie en urgence sont :

- hémotorax $> 1500 \text{ ml}$ après drainage et débit $> 150 \text{ ml/h}$ (thoracotomie d'hémostase),
- tamponnade évolutive par hémopericarde (péricardotomie puis traitement de la cause),
- syndrome d'embolie gazeuse systémique grave, fuite aérique ne permettant pas la ventilation alvéolaire (thoracotomie de pneumostase),
- lésion de l'aorte.

La thoracotomie d'extrême urgence en dehors d'une salle d'opération pour massage cardiaque interne et traitement des lésions est associée à une survie particulièrement faible mais garde des indications (patient jeune, lésion de gros vaisseaux identifiée).

La stabilisation des lésions osseuses pariétales est réalisée après thoracotomie (figure 14) ; isolément, elle n'est discutée que chez les patients dont le sevrage de la ventilation mécanique précoce est impossible.

Figure 14. Radiographie de thorax de face, hémotorax drainé chirurgicalement suivi d'une ostéosynthèse d'un volet costal gauche



4.3.8. Autres lésions

Elles sont plus rares et nécessitent une exploration et un traitement spécifique : rupture œsophagienne, lésions du conduit ou canal thoracique (chylothorax).

En cas de plaie thoracique pénétrante, l'hémopneumothorax est fréquent ; l'hémomédiastin ou l'hémopéricarde traduisent des lésions gravissimes d'un gros vaisseau ou du cœur. Les plaies abdominales hautes (hypocondres, épigastre, fosses lombaires) peuvent engendrer des lésions thoraciques.

4.4. Traumatismes abdominaux

4.4.1. Mécanismes

On distingue 2 types de traumatismes en fonction de leur mécanisme :

- écrasement (traumatisme fermé),
- ou perforation (arme blanche ou arme à feu),

dont la prise en charge chirurgicale est radicalement différente alors que la présentation clinique est proche.

Deux tableaux cliniques sont au premier plan :

- Le choc hémorragique : signes généraux de choc secondaire à un hémoperitone ou un hématome rétropéritonéal : pâleur cutanéo-muqueuse, dyspnée, sensation de soif et pouls filant.
- La douleur abdominale : syndrome d'irritation péritonéale en rapport avec l'épanchement intrapéritonéal (liquide digestif, sang, selles, urines, sucs pancréatiques, air) : douleurs abdominales avec défense, contracture suivie en quelques heures de choc septique (fièvre, teint grisâtre, marbrures). Ce tableau clinique peut apparaître progressivement ou différé de quelques jours après le traumatisme.

4.4.2. Prise en charge en urgence

4.4.2.1. Traumatismes pénétrants

Toute plaie du thorax en dessous du mamelon peut entraîner des lésions intrapéritonéales, tout comme les plaies fessières profondes ou périnéales peuvent entraîner des lésions intestinales.

- Plaie par arme blanche :
 - interrogatoire : taille de la lame, propreté, forme, date de l'agression, trajet supposé et position de l'agressé lors du coup,
 - examen clinique : inspection de la plaie et recherche d'autres impacts. Recherche de l'orifice de sortie. On réalisera en cas de doute une exploration sous anesthésie locale. Recherche de signes indirects de pénétration : syndrome péritonéal, pneumothorax, pneumopéritoine,
 - bilan morphologique : le scanner peut jouer un rôle dans la recherche de conséquences de plaies pénétrantes thoraco-abdominales mais cet examen est moins sensible que la cœlioscopie exploratrice ou la laparotomie exploratrice et ne doit être utilisé qu'avec prudence.
- Plaie par arme à feu :
 - interrogatoire : nombre d'impacts, type d'arme et position du tireur par rapport à la victime. Le plus souvent il s'agit d'accidents de chasse et les plaies sont alors particulièrement délabrantes,
 - examen clinique identique,
 - bilan morphologique : scanner abdomino-pelvien sans puis avec injection.

Le danger vient essentiellement des atteintes multiviscérales. Le traitement est chirurgical, l'extraction du projectile n'est pas systématique.

Il faut différencier l'approche parfois minimaliste vis-à-vis des plaies par arme blanche de celle toujours maximaliste des traumatismes balistiques.

4.4.2.2. Les contusions de l'abdomen

Elles sont responsables de lésions torpides, parfois de révélation différée. On distingue deux mécanismes :

- le choc direct,
- et la décélération.

Les ecchymoses et excoriations cutanées (« seat belt sign ») orientent vers les organes susceptibles d'être lésés par les traumatismes directs alors qu'une décélération peut être responsable d'arrachement (rein, mésentère...) dont les saignements sont initialement contenus.

4.4.3. Tableaux lésionnels

4.4.3.1. Fracture splénique

La rate est l'organe le plus fréquemment intéressé dans les traumatismes abdominaux de l'hypocondre gauche.

Le tableau clinique est variable allant d'une vague gêne (douleur de l'HCG irradiant dans l'épaule) jusqu'au choc hémorragique.

Le traitement non opératoire (conservateur afin de prévenir les infections post-splénectomie) est à présent le plus souvent utilisé à condition de substituer à l'intervention une surveillance armée en soins intensifs dans un premier temps puis en secteur conventionnel pour une durée totale de 21 jours afin de minimiser les risques de décès par rupture secondaire de rate (fréquence maximale au 10^e jour). L'indication de splénectomie reste pourtant formelle en cas de lésions associées responsables de péritonite, en cas d'instabilité hémodynamique ne répondant au remplissage, en cas de saignement actif au scanner (remplacée par une embolisation de l'artère splénique pour certaines équipes) et classiquement en cas d'intervention orthopédique ou vasculaire nécessitant une anticoagulation intense, une mobilisation importante du malade et une anesthésie prolongée rendant impossibles la surveillance et le traitement rapide du patient en cas de récidive de l'hémorragie.

Il ne faudra pas oublier la prescription d'antiagrégant plaquettaire (thrombocytémie), d'Oracilline® pendant au moins 2 ans (5 ans, voire à vie en cas d'immunodépression) et de vaccins anti germes encapsulés (pneumocoque, méningocoque, hæmophilus) en postopératoire.

4.4.3.2. Traumatisme hépatique

Le foie peut être victime de plaies (figure 15) (hémopéritoine) ou de contusions (hématome intra-hépatique) (figure 16).

Figure 15. TDM avec injection de produit de contraste montrant une plaie hépatique par arme à feu (balle encore en place)

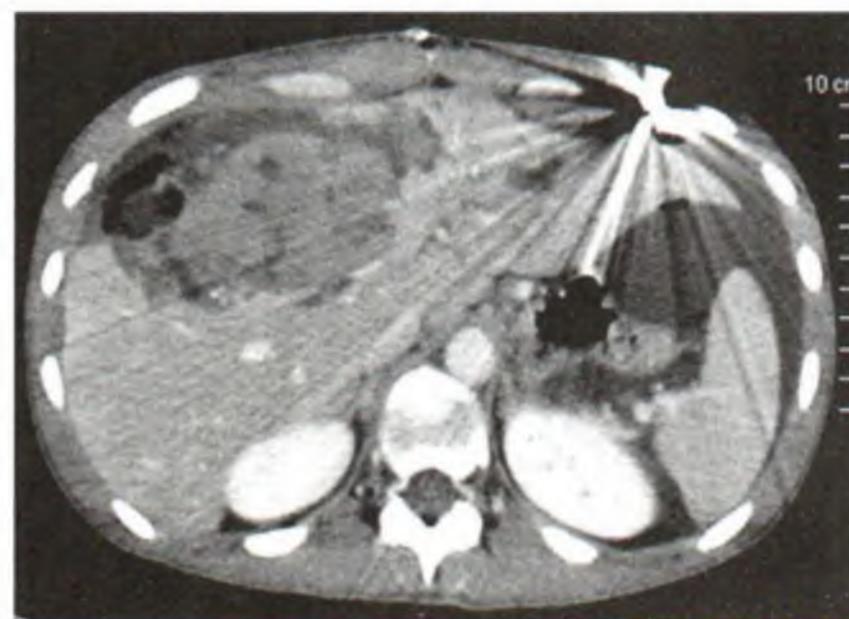


Figure 16. TDM avec injection de produit de contraste montrant une contusion hépatique du secteur latéral sans dévascularisation



Le tableau clinique est également un syndrome hémorragique parfois très fruste et une douleur, centrée, cette fois, sur l'hypochondre droit. L'attitude est devenue le plus souvent une surveillance active en soins intensifs.

L'indication opératoire est particulièrement rare et posée sur la tolérance clinique comme pour les traumatismes de la rate. La prise en charge chirurgicale est difficile lors de l'atteinte des gros pédicules vasculaires (portaux et sus-hépatiques) et il est alors réalisé un « packing » hépatique c'est-à-dire un tamponnement périhépatique à l'aide de compresses laissées en place 48 heures, puis retirées au cours d'une seconde intervention. Les résections hépatiques en urgences sont exceptionnelles.

4.4.3.3. Traumatisme du pancréas

Le traumatisme pancréatique est à rechercher systématiquement dans tout accident à forte énergie et est particulièrement fréquent lors des chutes de moto ou de vélo. Le dosage de la lipase (et de l'amylase) doit être réalisé en urgence mais aussi systématiquement renouvelé 24-48 h après l'accident.

Le traitement consiste généralement en une diète, un traitement symptomatique des douleurs et parfois la prescription de somatostatine.

Cette « pancréatite traumatique » peut parfois nécessiter un drainage chirurgical des collections ou une résection segmentaire si elle est associée à une section du canal pancréatique ou à des lésions duodénales non réparables. Récemment, la mise en place de prothèses wirsunggiennes par cathétérisme rétrograde endoscopique a montré son intérêt dans le traitement de rupture du canal de Wirsung permettant ainsi d'éviter certaines résections pancréatiques.

4.4.3.4. Traumatisme du tube digestif

Les viscères (estomac, duodénum, grêle, côlon) peuvent être concernés par les plaies ou les contusions.

Les contusions sont souvent diagnostiquées secondairement devant un tableau de péritonite initialement incomplet (figure 17).

Elles imposent alors un traitement chirurgical (figure 18) consistant soit au mieux en une résection – anastomose ou une suture simple si les conditions locales sont favorables (péritonite très localisée, paroi non œdématiée, état général du patient peu altéré) soit dans le cas contraire en une résection associée à la réalisation de stomies terminales provisoires. Les lésions rectales sont souvent compliquées de cellulite pelvienne grave et imposent le débridement large et la réalisation d'une colostomie de dérivation afin de permettre la cicatrisation.

Figure 17. Coupe TDM avec injection de produit de contraste passant par le 2^e duodénum où siège une perforation responsable d'un rétropneumopéritoïne en avant du rein droit.
TDM réalisée 48 heures après l'accident

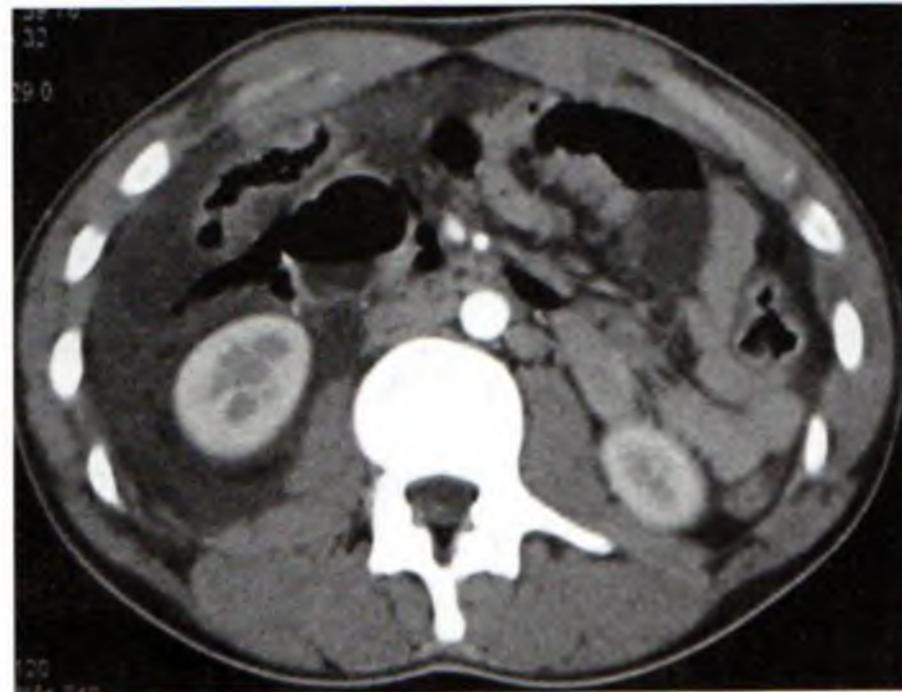
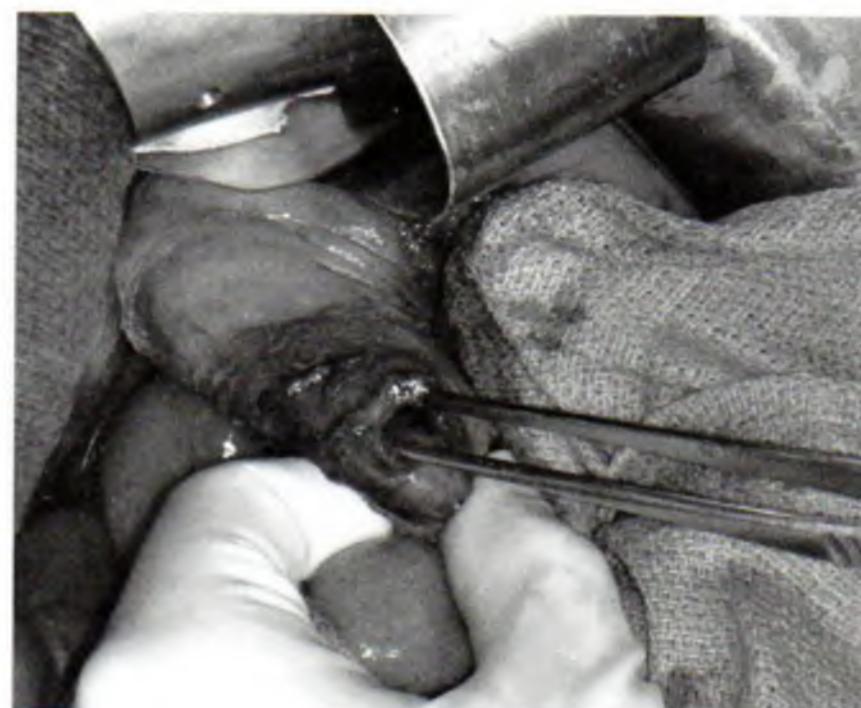


Figure 18. Laparotomie exploratrice du même patient montrant après dissection la perforation duodénale siégeant au niveau du *genus inferius*.
Le diagnostic a été porté avec 48 heures de retard, l'examen clinique et la TDM étaient normaux initialement



Voir cahier couleurs
p. 2

4.4.3.5. Traumatismes urologiques

Les lésions rénales peuvent intéresser le parenchyme, les voies urinaires et le pédicule. L'atteinte est appréciée par la TDM avec injection.

Si seul le parenchyme est touché, alors une simple surveillance en hospitalisation de la déglobulisation s'impose. L'atteinte des voies excrétrices pose l'indication d'une néphrectomie partielle ou d'une réparation chirurgicale différentes. Enfin, l'atteinte du pédicule ayant pour conséquence un rein muet ne nécessite une revascularisation que si la prise en charge est possible dans les 4 à 6 premières heures. Celle-ci est possible en radiologie interventionnelle par mise en place d'un stent endoartériel. Sinon, on retiendra l'indication de néphrectomie d'hémostase.

Les ruptures de vessie se présentent selon 2 tableaux de traitements différents :

- La rupture du dôme vésical dans le péritoine est responsable d'un uropéritoine dont la douleur est croissante sans miction ni globe urinaire. Le diagnostic est confirmé par les clichés tardifs du body-scanner ou par une cystographie rétrograde. Le traitement est chirurgical et consiste en une suture vésicale après avoir inspecté l'intégrité du trigone vésical.
- Par contre, la rupture sous-péritonéale de vessie relève d'un simple drainage vésical (en l'absence de contre-indication) et d'une antibiothérapie.

4.5. Traumatisme du rachis (cf. chapitre spécifique)

Tout polytraumatisé est un traumatisé du rachis jusqu'à preuve du contraire. Des mesures de protection d'une aggravation des lésions neurologiques doivent être mises en place sur les lieux de l'accident et doivent être poursuivies rigoureusement jusqu'à l'élimination formelle d'une lésion osseuse et/ou ligamentaire du rachis.

Ces mesures sont :

- mise en place d'un collier cervical rigide adapté,
- manipulation en monobloc strict du patient, en traction cranio-caudale,

- examen neurologique rapide mais précis sur les lieux de l'accident et répété tout au long de la surveillance,
- transport du patient sur matelas coquille.

L'intubation trachéale pour détresse respiratoire aiguë sur les lieux de l'accident peut gêner la prise en charge des lésions rachidiennes ; l'arrêt de la sédation du patient peut être nécessaire afin de pratiquer un examen neurologique complet.

L'examen neurologique est particulièrement important, il oriente la décision thérapeutique et conditionne le pronostic.

4.5.1. Score clinique ASIA

Le score de l'ASIA (« American spinal injury association ») est une classification neurologique internationale des lésions médullaires, reproductible, fiable et précise. Il comprend :

- un score moteur (gauche et droit) sur 100,
- un score sensitif à la piqûre (sur 112) et au tact (sur 112) (gauche et droit),
- le niveau neurologique (dernier segment normal) moteur et sensitif (gauche et droit),
- l'atteinte complète ou partielle de l'innervation sacrée sensitive et motrice (S3, S4),
- les zones de préservation partielle (territoires partiellement innervés) sensitives et motrices (gauches et droites).

4.5.2. Paraclinique

Les explorations radiographiques sont systématiques et comprennent l'ensemble de la colonne vertébrale si le score de Glasgow < 8, sinon elles sont orientées par l'examen clinique. La TDM précise les lésions vues sur les radiographies ou recherche des lésions non vues et suspectées cliniquement. Les critères de Hoffman permettent d'éliminer une lésion cervicale significative et donc de stopper les investigations à ce niveau :

- vigilance normale,
- absence d'intoxication,
- absence de sensibilité cervicale médiane,
- absence de déficit neurologique focalisé,
- absence de lésion ou de douleur distrayante.

4.5.3. Indications chirurgicales

Les indications chirurgicales en urgence sont :

- lésions cervicales très instables quel que soit le déficit neurologique,
- lésions dorsales avec déficit neurologique incomplet,
- lésions lombaires avec déficit neurologique (atteinte du cône terminal ou de la queue de cheval).

L'intervention chirurgicale consiste en une décompression et une stabilisation. Les lésions mettant en jeu le pronostic vital doivent être traitées ou éliminées avant. L'association à un traumatisme crânien grave doit faire discuter l'opportunité de l'intervention.

Les lésions dorsales avec déficit neurologique complet ne récupèrent que de façon exceptionnelle (en raison de la mauvaise vascularisation médullaire au niveau thoracique) et sont souvent associées à des lésions thoraciques graves mettant en jeu le pronostic vital à court terme. Ces lésions bénéficient généralement d'un traitement chirurgical en urgence différée afin de faciliter le nursing.

Les lésions rachidiennes instables non déficitaires sur le plan neurologique sont opérées dès que l'état général du patient le permet. Les mesures de protection de l'axe médullaire doivent être poursuivies.

4.6. Traumatisme du bassin

Les 2 os coxaux sont unis en arrière par l'intermédiaire du sacrum (articulations sacro-iliaques) et en avant par la symphyse pubienne. Ces éléments forment un véritable anneau pelvien. Si cet anneau est rompu à 2 endroits, il pourra s'ouvrir « comme un livre » (figure 19) ou se déplacer proximalement ou en rotation.

Figure 19. Reconstruction TDM 3D d'un bassin osseux :
disjonction pubienne, fracture de l'aile du sacrum et disjonction sacro-iliaque gauche
(instabilité verticale), fracture du processus transverse gauche de L5



S'il n'existe qu'une seule lésion, le déplacement sera minime. Les lésions peuvent intéresser : le sacrum, l'articulation sacro-iliaque (fracture articulaire, lésion ligamentaire), l'aile iliaque, l'acétabulum (cotyle), le cadre obturateur, la symphyse pubienne.

Ces lésions sont très pourvoyeuses de saignement, en effet, les cisaillements et/ou l'ouverture de l'anneau pelvien déchirent volontiers les plexus veineux (notamment iliaques internes) endopelviens, et/ou certaines artéries (branches de l'artère iliaque interne), sources de saignement très abondant. Ce saignement peut être rapidement chiffré entre 1,5 l et 3 l.

Les traumatismes du bassin peuvent être compliqués de lésions :

- abdominales,
- vasculaires,
- périnéales (anorectales et vaginales) : elles justifient la réalisation des touchers pelviens systématiquement, une colostomie de dérivation diminue le risque de sepsis en cas de lésion périanale ou anorectale, les plaies anorectales et sphinctériennes exposent au risque d'incontinence,
- cutanées : généralement larges décollements avec risque de nécrose cutanée, débridement large obligatoire, un hématome périénal en aile de papillon doit faire suspecter une section des nerfs honteux internes permettant l'érection.
- urologiques : essentiellement chez l'homme, elles concernent 1 fracture sur 5,
 - rupture de l'urètre membraneux dans 50 % des cas (absence de mictions, urétrorragie de très faible abondance, globe vésical) : cathéter suspubien. Le sondage urétral est strictement contre-indiqué dans les fractures du bassin afin d'éviter toute aggravation des lésions existantes.
 - ruptures de vessie sous- (vessie vide lors du traumatisme) ou intra-péritonéale (vessie pleine lors du traumatisme) dans 30 % des cas.
- et neurologiques (généralement du tronc lombo-sacré (L5-S1), et donc du nerf sciatique).

Dans 2/3 des cas, des fractures de membres inférieurs sont concomitantes.

En cas d'instabilité hémodynamique :

- les fractures sans ouverture de l'anneau pelvien doivent bénéficier d'une artériographie suivie d'une embolisation ;
- les ouvertures de l'anneau pelvien peuvent bénéficier :
 - avant l'artériographie et l'embolisation, d'une fermeture et d'une stabilisation du bassin par un clamp pelvien de Ganz (« anti-shock pelvic C-clamp ») posé en percutané, en salle de déchoquage,
 - ou, après artériographie et l'embolisation (figure 20), d'une réduction du bassin par fixateur externe (figure 21) au bloc opératoire.

Figure 20. Artériographie de l'artère iliaque interne après cathétérisation (même patient qu'à la figure 19)

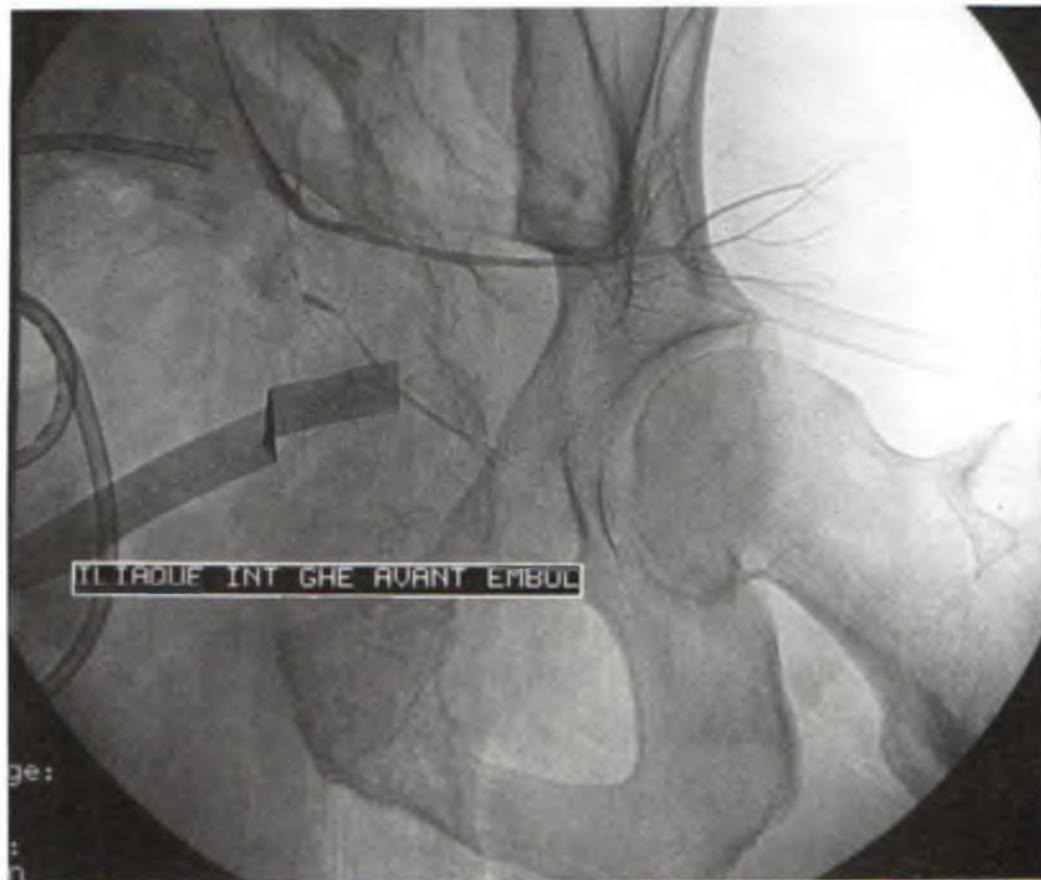
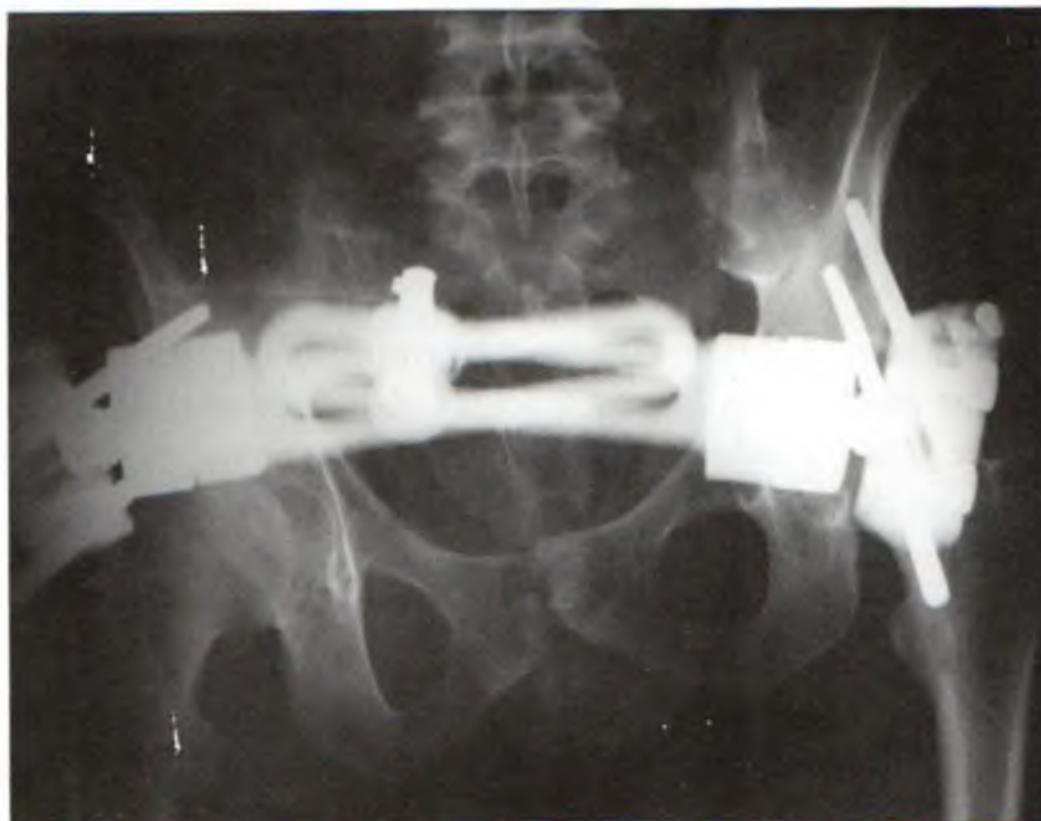


Figure 21. Radiographie du bassin de face après réduction et stabilisation du bassin par fixateur externe (les fiches sont implantées entre les épines iliaques antérieures supérieure et inférieure) (même patient qu'à la figure 19)



Le bilan paraclinique devra comprendre un scanner pelvien en fenêtre osseuse afin de lister l'ensemble des lésions du l'anneau pelvien et d'apprecier leur déplacement.

La chirurgie de fixation interne des lésions déplacées et/ou instables est réalisée dans un second temps (figure 22). Les fractures de l'acétabulum peuvent intéresser les colonnes antérieure, postérieure et/ou le toit et ainsi rompre l'anneau pelvien. Il s'agit souvent de fractures articulaires déplacées nécessitant une fixation interne.

Figure 22. Radiographie de face du bassin après ostéosynthèse interne.

Les lésions étaient : fracture du cadre obturateur droit (traitement orthopédique),
disjonction sacro-iliaque gauche (ostéosynthèse par vis et plaque vissée),
fracture de la colonne antérieure de l'acétabulum gauche (ostéosynthèse par plaque vissée)



En cas d'impaction de l'extrémité supérieure du fémur à travers l'acétabulum dans le pelvis, une traction (généralement transosseuse fémorale ou tibiale) peut immobiliser et stabiliser les lésions.

Les lésions stables peu déplacées pourront être traitées de façon orthopédique (décubitus strict, traction, mise en décharge, hamac) pendant 6 à 12 semaines.

FLASH ECN

Le polytraumatisé est un blessé grave qui présente **plusieurs lésions dont une au moins met en jeu le pronostic vital à court terme**. Les bilans clinique et paraclinique ainsi que les gestes thérapeutiques urgents se déroulent simultanément.

- **La prise en charge préhospitalière**

SAS = Signaler, Alerter, Secourir

A « airway » : liberté des voies aériennes, intubation, ventilation

B « breathing » : assurer la fonction respiratoire

C « circulation » : maintenir une circulation efficace

D « disabilities » : examen neurologique, **score de Glasgow**.

E « exposure » : examen clinique succinct mais complet rapide.

Le transport du patient est effectué si possible après stabilisation. La surveillance est constante par : **tracé ECG, PA, SpO₂, glycémie, hémoglobine, capnographie**.

L'orientation préhospitalière se fait en fonction de la gravité : 1 = détresse extrême, 2 = hémodynamique stabilisée, 3 = hémodynamique stable.

PRISE EN CHARGE HOSPITALIÈRE : APRÈS EXAMEN CLINIQUE				
Examens urgents	Examens sur patient stabilisé	Biologie	Gestes urgents	Autres
Radiographies de thorax, de bassin, de rachis (Glasgow < 8 ou clinique en faveur)	Body scanner	<ul style="list-style-type: none"> - Groupage sanguin, - Recherche RAI, - Gazométrie, - Hémostase, - Ionogramme sanguin, - Calcium ionisé 	Drainage pleural si épanchement aérique ou hemothorax confirmé	<ul style="list-style-type: none"> - Antibiothérapie - SAT-VAT, - Traitement de l'hypothermie
Échographie abdominale			En cas d'instabilité hémodynamique : chirurgie urgente ou artériographie et embolisation	
Radiographies des membres (en fonction de la clinique)			En fonction état neurologique : urgence neurochirurgicale ou surveillance de la pression intracrânienne si Glasgow < 8	

PRISES EN CHARGE PARTICULIÈRES	
Traumatisme	Indications chirurgicales urgentes
Crânien : risque HTIC	HED, HSD aigu, +/- contusion et HIP, lésions encéphaliques diffuses si HTIC maligne
Facial : risque détresse respiratoire, saignement abondant	Trachéotomie si échec de l'intubation par voie buccale Tamponnement antérieur et postérieur voire artériographie pour embolisation
Oculaire	Plaie perforante et/ou ablation d'un corps étranger, prévention de l'endophtalmie
Thoracique	Hémothorax important, tamponnade évolutive, embolie gazeuse systémique grave, lésion aortique
Abdominal	Hémorragie intrapéritonéale si instabilité, pneumopéritoine (lésion organe creux)
Rachidien : mesures de protection (collier cervical rigide, manipulation monobloc)	Lésions cervicales instables, dorsales avec déficit incomplet, lombaires avec déficit
Bassin : touchers pelviens systématiques, KT suspubien (lésion urétrale chez l'homme)	<ul style="list-style-type: none"> - si instabilité hémodynamique et ouverture de l'anneau pelvien : fermeture chirurgicale avec artériographie et embolisation - si pas d'ouverture de l'anneau pelvien : artériographie et embolisation - fixation définitive secondaire

Traumatismes du rachis

PLAN

- 1. Généralités
 - 1.1. Principes généraux
 - 1.2. Éléments anatomiques
 - 1.3. Lésions élémentaires
 - 1.4. Mécanismes lésionnels
- 2. Clinique
 - 2.1. Principes et généralités
 - 2.2. Examen moteur
- 2.3. Examen sensitif
- 2.4. Gravité
- 3. Prise en charge
 - 3.1. En urgence
 - 3.2. Lésions du rachis cervical
 - 3.3. Lésions du rachis thoraco-lombaire
 - 3.4. Traitement des lésions médullaires
- « Flash ECN »

MOTS CLÉS : SMR ; lésion stable ou instable ; complications neurologiques ; syndrome rachidien : lésionnel et sous-lésionnel ; classification de Denis ; manipulation monobloc ; traitement chirurgical stabilisateur ; rééducation ; soutien psychologique.

Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 1.

1. Généralités

Il s'agit de lésions intéressant 3 hommes pour 1 femme, le pic d'incidence se situe entre 15 et 24 ans (80 % ont moins de 30 ans). Les localisations préférentielles sont la charnière thoraco-lombaire (T12-L1) et l'étage T5-T6.

Ces lésions (35 cas pour 1 000 000 habitants/an) surviennent lors d'accident de la voie publique, de chute, d'accident de travail ou de sport ; dans tous les cas le traumatisme est à haute énergie. Il faudra toujours rechercher un polytraumatisme.

1.1. Principes généraux

La gravité des lésions de la colonne vertébrale est due non pas aux dégâts osseux et/ou ligamentaires mais aux lésions des éléments nerveux (moelle spinale, racines nerveuses, cône terminal).

En cas d'absence de complications neurologiques immédiates, le risque de complications futures doit être évalué et une série de mesures de protection doit être prise et maintenue tout au long de la prise en charge. En cas de paraplégie partielle ou de déficit incomplet, l'aggravation des lésions neurologiques doit absolument être évitée par ces mêmes mesures de protection. En cas de déficit complet, tant que le diagnostic définitif d'absence de récupération n'est pas posé, les mesures de protection doivent être maintenues.

Remerciements au Docteur M. Baroncini (neurochirurgien) pour ses remarques et corrections lors de la rédaction de ce chapitre.

1.2. Éléments anatomiques

1.2.1. La colonne vertébrale dans son ensemble

La colonne vertébrale est constituée d'un empilement de vertèbres formant un canal vertébral dans lequel chemine la moelle spinale qui distribue une paire de nerfs rachidiens entre chaque étage (figure 1).

Il existe :

- 7 vertèbres cervicales, 8 paires de nerfs cervicaux (la 1^{re} paire passe entre l'occipital et l'atlas, la 8^e paire passe sous la vertèbre C7). On divise la colonne cervicale en 2 zones : la colonne cervicale supérieure ou charnière occipito-rachidienne (entre l'occipital, l'atlas et l'axis), la colonne cervicale inférieure de C3 jusqu'à la charnière cervico-thoracique (C7-T1). Le nerf phrénique naît principalement de C4, une atteinte complète au-dessus de ce niveau entraîne le décès par paralysie respiratoire ;
- 12 vertèbres thoraciques laissant s'échapper 12 nerfs thoraciques (par exemple la 11^e paire passe sous la vertèbre T11). Cette portion soutient en avant la cage thoracique ;
- 5 vertèbres lombaires laissant s'échapper 5 nerfs lombaires sous chaque niveau vertébral. Il faut noter que la moelle spinale se termine au niveau du disque intervertébral L1-L2 par le cône terminal. Sous ce cône terminal s'étalent les dernières racines constituant la queue de cheval ;
- 5 vertèbres sacrées fusionnées formant le sacrum, qui laisse s'échapper 5 racines sacrées (les 4 premières sont les plus importantes) ;
- enfin le coccyx et sa racine coccygienne.

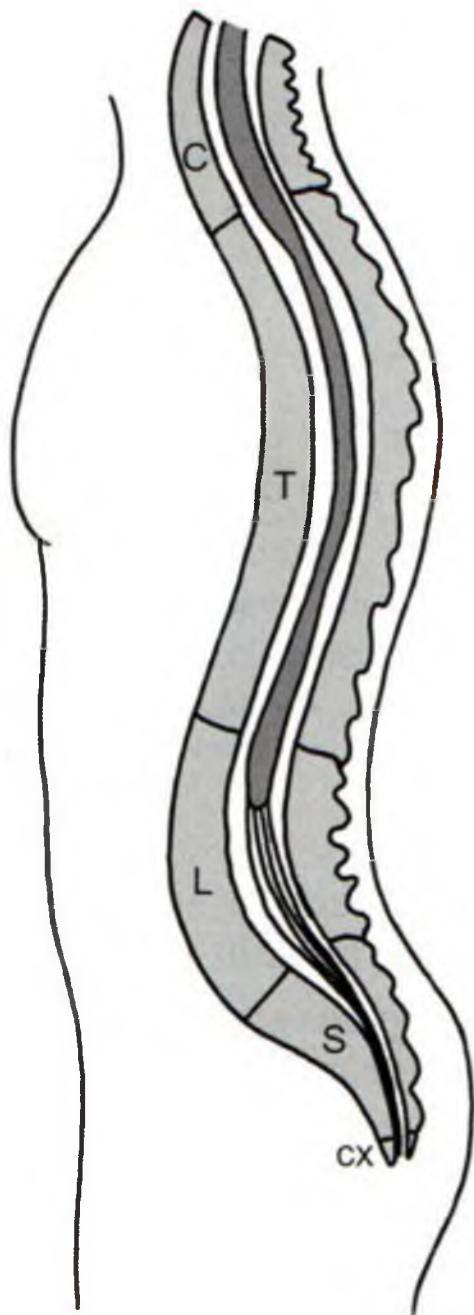


Figure 1. Schéma de la colonne vertébrale et de la moelle spinale.
C = colonne cervicale (lordose) en regard du renflement cervical (racines du plexus brachial), T = colonne thoracique (cyphose),
L = colonne lombaire (lordose), la partie caudale de T et crâniale de L sont en regard du renflement lombo-sacré (racines du plexus lombo-sacré), la partie caudale de L est en regard de la queue de cheval, S = sacrum, cx = coccyx

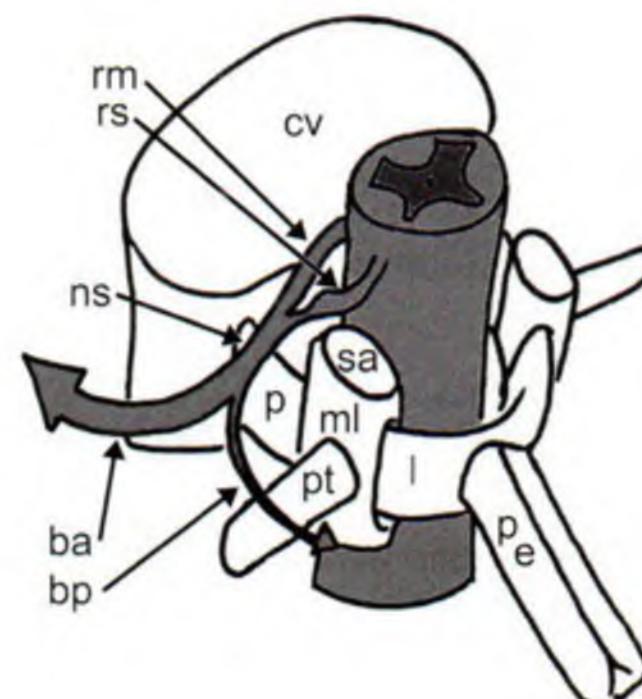
1.2.2. Les éléments constituant la vertèbre

On peut déterminer 5 éléments (figure 2) :

- un corps vertébral,
- un arc postérieur (dont l'insertion sur le corps se nomme le pédi-cule, et dont la partie non renforcée par les masses latérales ou le processus épineux s'appelle les lames),
- des masses latérales s'articulant grâce à des surfaces articulaires,
- des processus transverses,
- un processus épineux.

Ces éléments osseux protègent la moelle spinale, et les racines nerveuses motrices et sensitives qui se réunissent pour former le nerf rachidien. Ce dernier se divise en une branche antérieure (la principale, mixte) et une branche postérieure (plus petite, moins importante, mixte également) (figure 2).

Figure 2. Schéma d'une vertèbre protégeant l'axe médullaire et ses constituants.
 Cv = corps vertébral, rm = racine motrice, rs = racine sensitive, ns = nerf spinal, p = pédicule, sa = surface articulaire, ml = masse latérale, pt = processus transverse, l = lame, pe = processus épineux, ba = branche antérieure du nerf spinal, bp = branche postérieure du nerf spinal



1.2.3. Les segments vertébraux

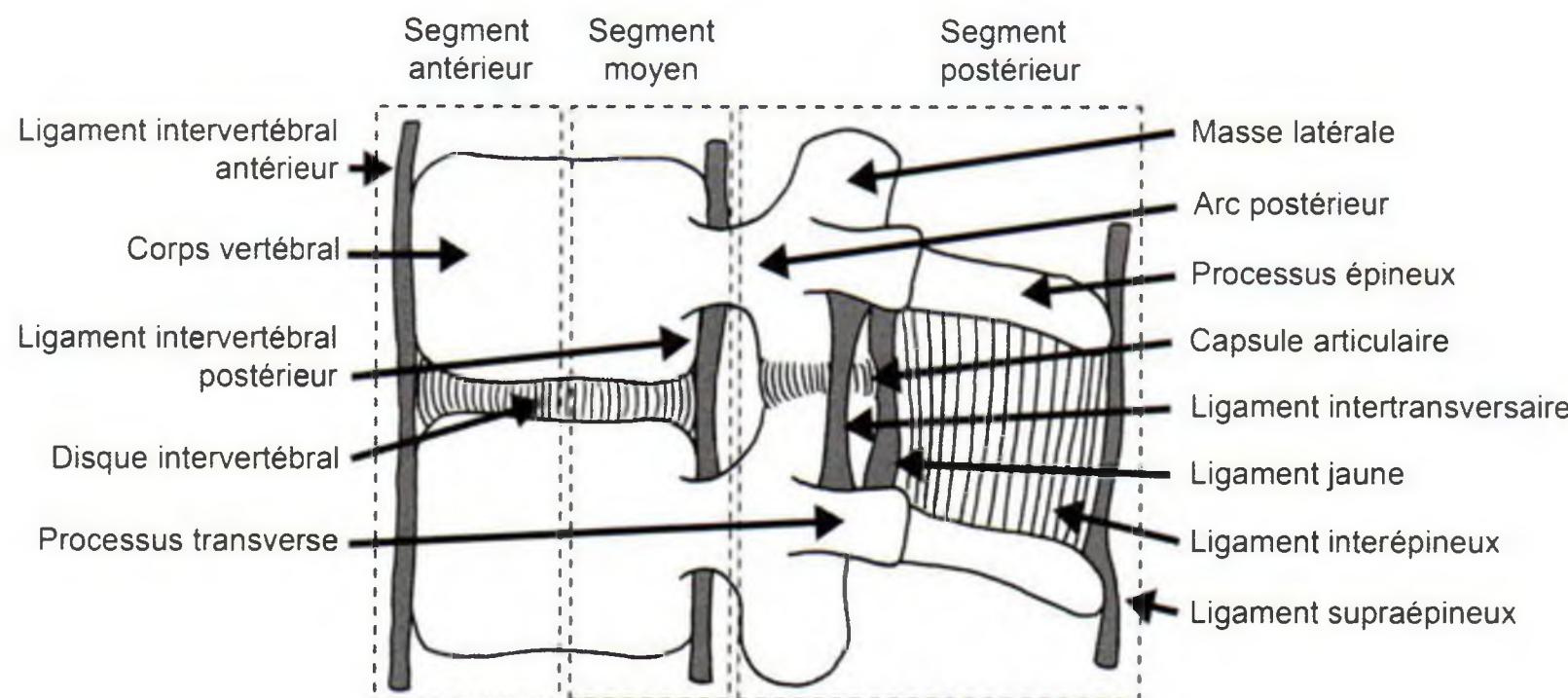
L'empilement vertébral permet de décrire 3 colonnes ou segments vertébraux (selon Denis) (figure 3). Ces colonnes servent à décrire les lésions traumatiques.

Le segment antérieur est formé du ligament longitudinal antérieur, de la partie antérieure du corps vertébral et de la partie antérieure du disque intervertébral.

Le segment moyen est formé du ligament longitudinal postérieur, de la partie postérieure du corps vertébral (mur postérieur) et de la partie postérieure du disque intervertébral.

Le segment postérieur est formé de l'arc postérieur (pédicules et lames), des processus transverses et épineux et du complexe ligamentaire postérieur.

Figure 3. Schéma des segments vertébraux et du SMR sur une vue de profil de 2 vertèbres types



1.2.4. Le segment mobile rachidien (SMR)

Il est constitué d'un ensemble de ligaments et de la capsule articulaire (figure 3). Le complexe ligamentaire postérieur est formé des ligaments supraépineux, interépineux, intertransversaire, du ligament jaune, et de la capsule articulaire des masses latérales. Le complexe antérieur est constitué des ligaments longitudinaux antérieur et postérieur et du disque intervertébral.

1.3. Lésions élémentaires

L'instabilité dépend des lésions, si celles-ci sont osseuses, l'instabilité est temporaire ; au contraire, l'instabilité disco-ligamentaire est définitive.

1.3.1. Lésions stables

Ce sont :

- les atteintes du segment antérieur isolées (tassemement cunéiforme),
- les atteintes du segment moyen isolées,
- les atteintes du segment postérieur isolées.

Mais, la stabilité est affirmée par l'examen dynamique afin d'éliminer les atteintes du SMR.

1.3.2. Lésions instables

Ce sont :

- les atteintes du segment moyen (fractures comminutives, fractures des massifs articulaires) associées à une atteinte du segment antérieur et/ou postérieur ;
- les lésions du SMR (luxation uni- ou bi-latérale des processus articulaires, entorse grave) isolées ou non.

1.3.3. Complications neurologiques

L'instabilité n'est pas synonyme de complications neurologiques : une lésion stable peut être déficiente, une lésion instable peut se présenter sans aucun déficit.

Les complications neurologiques peuvent intéresser les lésions instables et les lésions stables si le segment moyen est lésé.

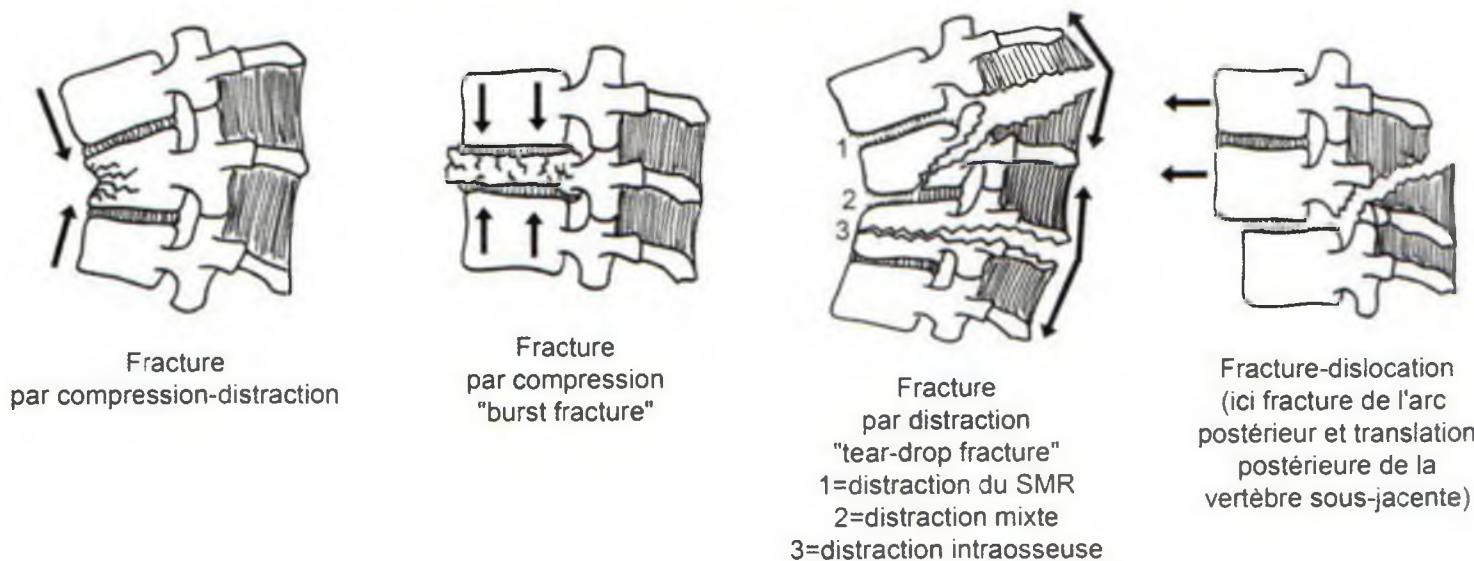
1.4. Mécanismes lésionnels

Il existe de très nombreuses classifications des fractures vertébrales. La classification de Denis distingue 4 catégories (figure 4) :

- compression antérieure-distraction postérieure,
- compression globale,
- distraction postérieure,
- fracture-dislocation.

Il faut y ajouter les lésions isolées du SMR et noter que les particularités anatomiques de la colonne vertébrale cervicale vont donner lieu à des lésions spécifiques.

Figure 4. Les 4 catégories de fractures vertébrales selon Denis



1.4.1. Fractures par compression-distraction

C'est le mécanisme le plus fréquent (accident de la voie publique), il s'agit d'une hyperflexion (jusque 20°). Les fractures simples intéressent uniquement le segment antérieur. Elles sont stables et peu neuro-agressives. Le mur postérieur reste intact (figures 4 et 5).

Figure 5. Reconstruction TDM 3D. Rachis lombaire de profil.
Fracture par compression-distraction de L2



1.4.2. Fractures par compression ou « Burst fractures »

La compression axiale (parachutisme) écrase les segments antérieur et moyen.

Il s'agit de lésions généralement stables mais neuro-agressives par les débris qui peuvent être expulsés dans le canal vertébral (figures 4 et 6).

Figure 6. Coupe TDM de L1. Fracture par compression avec recul franc du mur postérieur



1.4.3. Fractures par distraction ou « Tear-drop fractures »

Typiquement, il s'agit de l'accident de la ceinture de sécurité (décélération rapide). L'atteinte concerne les segments moyen et postérieur. La flexion découvre l'instabilité (figure 4).

Lorsque la distraction est intraosseuse, la lésion est appelée fracture de Chance (1948, fracture transversale de la vertèbre du processus épineux au corps vertébral, figure 7). Cette fracture est plus stable et moins neuro-agressive que la lésion par distraction intra-ligamentaire. Parfois la distraction est mixte.



Figure 7. Reconstruction TDM sagittale, rachis lombaire de profil.
Fracture de Chance de L2 :
fracture par distraction intraosseuse

1.4.4. Fractures-dislocations

Les 3 segments sont touchés, les lésions sont très instables et très neuro-agressives. Il peut s'agir :

- d'une fracture d'un processus articulaire associée à une subluxation rotatoire de la vertèbre sous-jacente (figure 8) ;
- d'une fracture de l'arc postérieur et d'une translation postérieure de la vertèbre sous-jacente (figure 4) ;
- d'une translation antérieure de la vertèbre sous-jacente par lésion du SMR ;
- d'une subluxation postérieure sous-jacente par distraction-flexion.

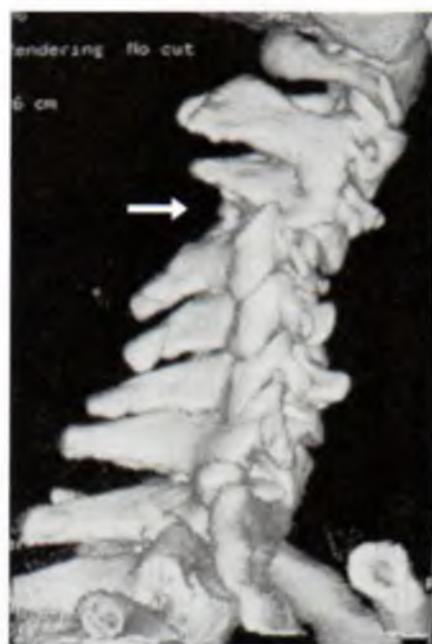


Figure 8. Reconstruction TDM 3D,

colonne cervicale de profil.

Fracture-dislocation de C3 :
fracture du processus articulaire inférieur de C3
(non visible sur la reconstruction 3D),
luxation uni-articulaire droite (flèche blanche)
avec rotation de la colonne sous-jacente

1.4.5. Atteinte isolée du SMR

Ces lésions sont variées : depuis l'entorse bénigne (cervicalgies, radiographies normales ou inversion de courbure cervicale) jusqu'à l'entorse grave (ouverture du SMR d'arrière en avant, luxation uni ou bilatérale). Une fracture par distraction ligamentaire pure fait partie de ces atteintes (figure 4).

Les signes radiographiques (statiques ou dynamiques) d'une entorse grave du rachis cervical sont :

- antélisthésis (mesuré au bord antérieur des vertèbres > 3,5 mm de C1 à C4 ; > 2,5 mm sous C4) ;
- perte d'alignement des plateaux vertébraux (cyphose discale) ;
- bâillement articulaire postérieur ;
- augmentation de l'écart inter-épineux.

L'IRM précoce permet un diagnostic fiable de ces lésions. En cas de suspicion d'une lésion du SMR si les radiographies statiques sont normales (ou ne montrant qu'une perte de la lordose cervicale par contracture paravertébrale), des radiographies dynamiques (figure 9) peuvent être réalisées uniquement sur patient conscient et sans signe neurologique déficitaire puis répétées à J8 après disparition de la contracture paravertébrale. Ces clichés permettent de dépister une instabilité par lésion du SMR.



Figure 9. Radiographie dynamique de profil du rachis cervical d'une entorse grave C3-C4 :

l'antélisthésis (1),
la perte d'alignement des plateaux vertébraux (2),
la découverte des articulaires postérieures (3)
et l'augmentation de l'écart inter-épineux (4)
sont bien visibles

2. Clinique

2.1. Principes et généralités

On recherchera un syndrome rachidien :

- douleurs rachidiennes localisées, avec ou sans irradiation ou radiculalgie,
- une déformation axiale,
- une douleur lors de la palpation prudente des épineuses (poursuivre les mesures de protection !),
- une contracture paravertébrale.

Certains signes sont spécifiques du niveau lésé.

L'examen neurologique comprend au minimum :

- un testing moteur des groupes musculaires sous le niveau lésé,
- un testing sensitif (piqûre et tact) de l'ensemble de la région touchée,
- un testing de la proprioception (position articulaire),
- la recherche des réflexes (ostéo-tendineux, plantaire, anal),

et permet de retrouver :

- un syndrome radiculaire (douleur, déficit sensitivomoteur ou abolition d'un réflexe ostéo-tendineux dans un territoire radiculaire),
- ou un syndrome sous-lésionnel (atteinte médullaire ou de la queue de cheval en fonction du niveau de la fracture).

Les points suivants doivent être notés :

- niveau de l'atteinte,
- le niveau neurologique doit être corrélé au niveau osseux (sinon, indication d'IRM en urgence à la recherche d'un hématome épidual associé ou d'une contusion médullaire située parfois à distance),
- la sévérité des déficits doit être consignée,
- en cas d'atteinte complète, l'examen doit être répété toutes les 6 heures pendant 24 heures.

2.2. Examen moteur

2.2.1. Territoires moteurs au membre inférieur

MOUVEMENT	SEGMENT	RACINES PRINCIPALES
Réflexe médiopubien		T ₁₀ à L ₂
Flexion	Cuisse	L ₂ (3)
	Jambe	L ₄ (3)
	Pied (dorsiflexion)	L ₅ (4)
Réflexe rotulien		L ₃ , 4
Extension	Cuisse	L ₄ (5)
	Jambe	L ₅ (S ₁)
	Pied (flexion plantaire)	S ₁ (S ₂)
Réflexe achiléen		S ₁
Réflexe médioplantaire		S ₂

2.2.2. Territoires moteurs au membre supérieur

MOUVEMENT	SEGMENT	RACINES PRINCIPALES
Plan frontal	Abduction épaule	C ₅
	Adduction épaule	C ₆ (7)
Flexion	Coude	C ₆ (5)
	Poignet	C ₆ (7)
	Doigts	C ₇ (8)
Réflexe bicipital		C ₅
Réflexe stylo-radial		C ₅ , 6
Réflexe cubito-pronateur		C ₆ à C ₈
Réflexe tricipital		C ₇
Extension	Coude	C ₇ (8)
	Poignet	C ₇ (6)
	Doigts	C ₇ (8)
Plan frontal	Doigts (muscles intrinsèques)	T ₁

2.2.3. Cotation motrice

La cotation internationale chiffre l'activité musculaire de 0 à 5 :

M0 : absence de contraction volontaire.

M1 : contraction vue ou sentie mais absence de mouvement.

M2 : contraction faible, mouvement possible sans gravité.

M3 : contraction moyenne, mouvement possible contre la gravité mais pas contre résistance.

M4 : contraction bonne, mouvement diminué contre résistance.

M5 : contraction normale contre résistance.

2.3. Examen sensitif

Les réflexes cutanés sont obtenus par excitation cutanée :

- abdominaux supérieur (T₆ à T₈), moyen (T₈ à T₁₀) et inférieur (T₁₀ à T₁₂),
- crémaстérien : L₁,
- anal : S₃,
- cutané plantaire : L₅-S₁.

2.3.1. Territoires sensitifs au niveau du tronc

Les niveaux à retenir sont :

- clavicule : C3,
- mamelon : T4,
- processus xiphoïde : T6,
- ombilic : T12,
- pubis : L1.

Au niveau du périnée : de façon concentrique de S3 à S5.

2.3.2. Territoires sensitifs au membre inférieur

Les niveaux à retenir sont à la face antérieure :

- cuisse supérieure : L2, inférieure et genou : L3,
- jambe médiale : L4, latérale : L5,
- pied : S1.

À la face postérieure :

- fesse : L2,
- cuisse et genou : S2,
- pied : S1.

2.3.3. Territoires sensitifs au membre supérieur

Les niveaux à retenir sont à la face antérieure :

- bras médial : T2, latéral : C5,
- avant-bras médial : T1, latéral : C6,
- main médiale : C8, latérale : C6, centrale : C7.

À la face postérieure : idem.

2.4. Gravité

2.4.1. Échelle de Frankel

Elle est composée de 5 stades :

- A : paralysie complète,
- B : sensibilité sous le niveau lésionnel conservée,
- C : fonction motrice incomplète conservée sous le niveau lésionnel,
- D : fonction motrice moyenne à bonne conservée sous le niveau lésionnel,
- E : fonction normale.

2.4.2. Score ASIA

Le score de l'ASIA (« American spinal injury association ») est une classification neurologique internationale des lésions médullaires, reproduitible, fiable et précise.

2.4.3. Syndromes médullaires

SYNDROME	LÉSION	CLINIQUE	ÉVOLUTION / PRONOSTIC
Interruption médullaire	Section physiologique complète	Stade initial : choc spinal : Abolition totale de la motilité et de la sensibilité en-dessous de la lésion, Réflexes ostéo-tendineux et cutanés abolis, Rétention urines et matières	Stade ultérieur : automatisme médullaire : 3-4 semaines après l'accident Réapparition des réflexes ostéo-tendineux, Apparition d'une spasticité
Cordonal antérieur	Lésions des 2/3 antérieurs de la moelle Souvent après « burst fracture »	Paralysie motrice complète Perte sensibilité tactile mais conservation sensibilité proprioceptive Atteinte prédomine aux membres inférieurs	Mauvais pronostic (réécupération dans 15 % des cas)
Cordonal central	Souvent après lésions par hyper extension Notamment chez la personne âgée	Atteinte motrice et sensitive étagée sur plusieurs niveaux Atteinte prédomine aux membres supérieurs	Pronostic médiocre
De la queue de cheval	Lésion des racines lombaires et sacrées	Forme complète : paraplégie, anesthésie des 2 membres inférieurs, rétention aiguë d'urines Absence de niveau lésionnel ni de signe d'irritation pyramidale (contrairement à l'atteinte médullaire caudale)	Assez bon pronostic pour les lésions partielles Mauvais pronostic pour les lésions totales
Hémisection de la moelle, Brown Séquard	Rare Complique volontiers les fractures-dislocations	Atteinte motrice et sensitive (sensibilité discriminative et proprioceptive) du côté de la lésion et sensitive thermoalgique du côté opposé	Bon pronostic
Cordonal postérieur	Rare	Inverse du syndrome cordonal antérieur	Mauvais pronostic

2.4.4. Atteinte des fonctions végétatives

Il s'agit de tableaux cliniques variés mais pouvant entraîner un risque vital immédiat ou secondaire :

- En cas de signes neurologiques, le sondage urinaire est indispensable (sauf fracture de bassin : KT sus-pubien).
- L'iléus réflexe peut provoquer une véritable occlusion intestinale non mécanique (météorisme sonore à la percussion, traitement préventif par laxatifs).
- La dilatation gastrique aiguë peut se compliquer de rupture avec péritonite gastrique indolore si malade tétraplégique (traitement préventif par sonde gastrique en aspiration douce).
- Les lésions au-dessus de C4 provoquent un arrêt respiratoire (lésion du nerf phrénique), en dessous il existe une paralysie des muscles inspirateurs accessoires (balancement thoraco-abdominal, risque d'insuffisance respiratoire).

- L'atteinte hémodynamique (hypotension artérielle, hypothermie, bradycardie) est fréquente.
- L'atteinte cutanée est toujours à redouter (escarres non douloureuses pouvant apparaître en quelques heures, nursing et matelas anti-escarres, contre-indication au matelas à eau si lésion instable).

3. Prise en charge

3.1. En urgence

Quel que soit le tableau clinique neurologique, des mesures de protection doivent être mises en place sur les lieux de l'accident et doivent être poursuivies rigoureusement jusqu'à l'élimination formelle d'une lésion osseuse et/ou ligamentaire du rachis ou jusqu'à la fixation de cette lésion.

Ces mesures sont :

- mise en place d'un collier cervical rigide adapté,
- manipulation en monobloc strict du patient, en traction cranio-caudale,
- examen neurologique rapide mais précis sur les lieux de l'accident et répété tout au long de la surveillance,
- transport du patient sur matelas coquille.

3.2. Lésions du rachis cervical

Le contexte est souvent un polytraumatisme, un traumatisme crânien.

Les accidents de la voie publique ont souvent un mécanisme mixte : hyperflexion puis extension (avec ou sans rotation), ou mécanisme du « coup de fouet » ou « whiplash ».

Les critères de Hoffman (vigilance normale, pas d'intoxication ni de sensibilité cervicale médiane, ni de déficit neurologique focalisé ni de douleur distractrice) permettent d'éliminer une lésion cervicale significative et donc de stopper les investigations à ce niveau.

SYMPTOMATOLOGIE	RADIOGRAPHIES	AUTRES EXAMENS	TRAITEMENT
D cervicales, torticolis, contracture paravertébrale , dysphagie, hypoesthésie sous-occipitale, d exquise à la palpation d'une épineuse, sd radiculaire, sd sous-léSIONNEL	Face Face bouche ouverte Profil avec charnière cervico-thoracique (C7-T1) , critères de normalité : – parties molles prévertébrales = 4 mm jusqu'à C4, – distance processus odontoïde-arc antérieur C1 = 1 mm en statique et \leq 3 mm en flexion	TDM si lésions suspectes IRM si discordance entre niveau lésionnel osseux et déficit neurologique Si suspicion de lésion du SMR : – clichés dynamiques (patient conscient non déficitaire) – répétés à J8 – IRM : diagnostic fiable et précis	Chirurgical en urgence si lésions cervicales instables (compliquées ou non d'un déficit) : – réduction éventuelle – ± recalibrage canalaire – stabilisation Orthopédique si lésions cervicales stables non compliquées (collier mousse, minerve rigide)

D = douleurs

Sd = syndrome

3.2.1. Lésions du rachis cervical supérieur (atlas, axis)

La gravité des lésions est due aux atteintes de la moelle allongée (bulbe) et aux conséquences fonctionnelles futures sur les mouvements de rotation de la tête.

Les types fracturaire les plus fréquents sont :

- les fractures de l'atlas, rarement neuro-agressives (fracture de Jefferson élargissant le canal vertébral), traitement souvent orthopédique (figure 10).

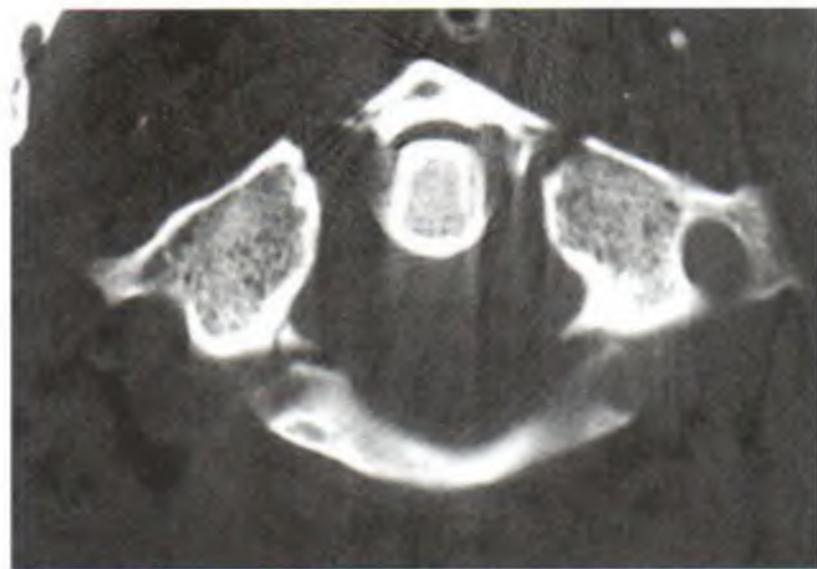


Figure 10. TDM, coupe transversale de l'atlas :
fracture de Jefferson
(fracture bifocale des arcs antérieur et postérieur)

- les fractures de l'odontoïde pouvant entraîner une mort subite lors de leur déplacement ; le risque de pseudarthrose y est relativement élevé. Le traitement est souvent chirurgical ;
- les fractures bipédiculaires de l'axis (fracture du pendu par hyperextension) souvent de traitement orthopédique (figure 11).

Figure 11. Radiographie de la colonne cervicale de profil.
Fracture bipédiculaire de l'axis, la colonne sous-jacente est translatée en arrière
comprimant ainsi la moelle spinale cervicale



3.2.2. Lésions du rachis cervical inférieur (C3-C7)

Les types lésionnels sont l'hyperflexion, les fractures-dislocations (figure 8), la compression et les mécanismes mixtes de type « whiplast ».

Les lésions instables et/ou compliquées d'un déficit neurologique sont traitées chirurgicalement en urgence : la réduction peut se faire par étrier de Gardner ou à foyer ouvert. La stabilisation est souvent réalisée par arthrodèse intervertébrale.

Les lésions stables non compliquées font l'objet d'un traitement orthopédique (collier mousse pour l'entorse bénigne, immobilisation par minerve rigide pour les lésions osseuses minimales non ou peu déplacées, traitement chirurgical par corporectomie pour les lésions osseuses déplacées).

3.2.3. Évolution

En l'absence de troubles neurologiques, les lésions stables évoluent favorablement en 1 mois pour les entorses bénignes, en 3 mois pour les lésions du segment antérieur ou postérieur (consolidation osseuse). Les lésions du SMR ne cicatrisent pas.

Les complications secondaires sont : le cal vicieux (gênant en lordose si $> 10^\circ$), la névralgie cervico-brachiale (si présente initialement), la syringomyélie (si atteinte neurologique initiale évoluant progressivement). L'insuffisance vertébro-basilaire (accident ischémique transitoire vertébro-basilaire) peut suivre une atteinte des artères vertébrales (dissection).

3.3. Lésions du rachis thoraco-lombaire

Les tassements ostéoporotiques surviennent après un traumatisme mineur qui peut passer inaperçu, ils n'intéressent que le segment antérieur et ne se compliquent en général pas de troubles neurologiques.

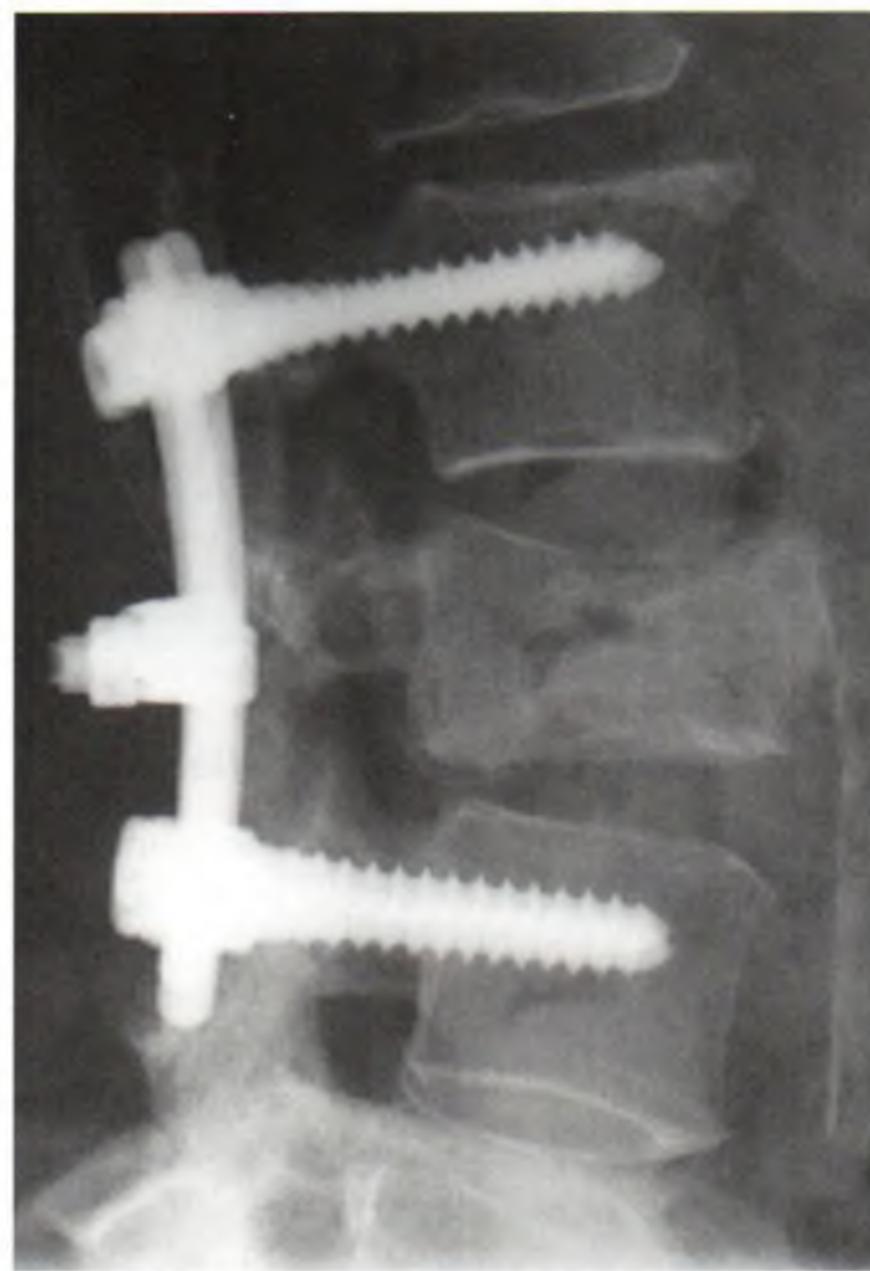
Les fractures non ostéoporotiques du rachis thoraco-lombaire peuvent être méconnues en raison des troubles de conscience ou d'un polytraumatisme.

SYMPTOMATOLOGIE	COMPLICATIONS IMMÉDIATES	PARACLINIQUE	TRAITEMENT	SUITES
Douleurs dorsales ou lombaires Douleurs exquises à la palpation des épineuses Contracture paravertébrale Radiculalgies Gibbosité angulaire à l'inspection Syndrome radiculaire Syndrome sous-lésionnel	Iléus réflexe Épanchement intra-abdominal (fracture lombaire) Épanchement pleural (fracture thoracique) Lésions intrathoraciques fréquentes	Radiographies standard TDM IRM	Chirurgical en urgence si lésions déficitaires : – dorsales avec déficit neurologique incomplet – lombaires avec déficit neurologique Chirurgical en urgence différée si : – lésions instables avec déficit neurologique complet (car associées à des lésions thoraciques gravissimes) – lésions instables sans déficit – lésions stables sans déficit nécessitant une réduction suivie d'une stabilisation par ostéosynthèse postérieure (figure 12), antérieure ou circonférentielle	Rééducation en centre spécialisé Réinsertion socioprofessionnelle (quelques mois) Complications secondaires : – cal vicieux angulaire (gênant si $> 15^\circ$ en cyphose et $> 10^\circ$ en inclinaison latérale) – désordres psychologiques – atteinte neurologique secondaire (lésion méconnue)

>>>

SYMPTOMATOLOGIE	COMPLICATIONS IMMÉDIATES	PARACLINIQUE	TRAITEMENT	SUITES
			<p>Orthopédique si :</p> <ul style="list-style-type: none"> - lésions stables sans déficit nécessitant pas de réduction (fracture par compression ou compression-distraction) : corset thoraco-lombaire 3 mois 	Évolution des lésions stables sans complication neurologique favorable en 3 mois.

Figure 12. Radiographie du rachis lombaire de profil.
Réduction et ostéosynthèse d'une fracture par compression de L4



Le traitement chirurgical consiste en une réduction, un recalibrage canalaire et une stabilisation généralement sur plusieurs niveaux vertébraux.

3.4. Traitement des lésions médullaires

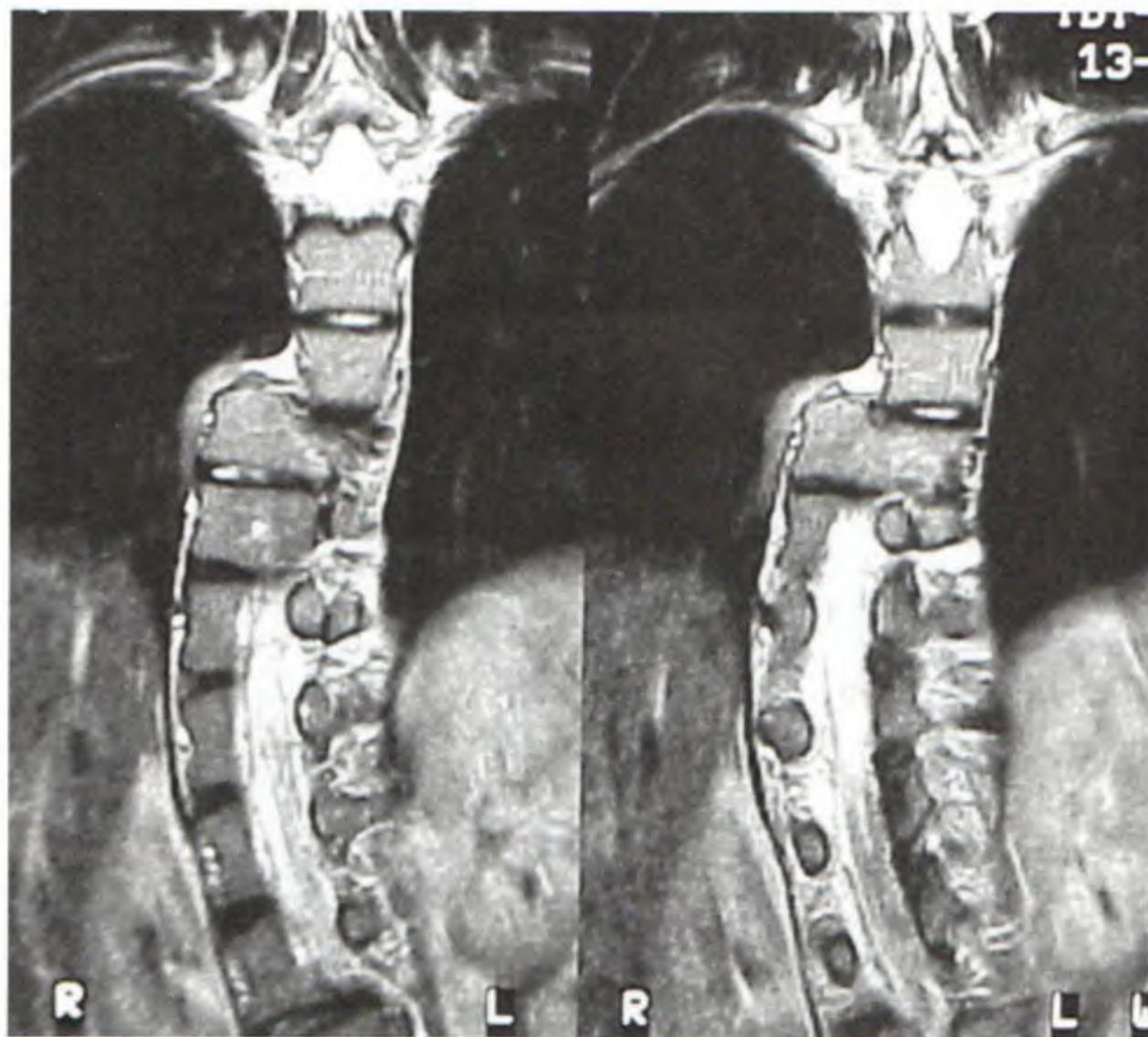
3.4.1. Traitement chirurgical

En cas de déficit neurologique central complet, une stabilisation chirurgicale est toujours réalisée en urgence sauf à l'étage dorsal où elle est discutée secondairement, afin de faciliter le nursing, prévenir la déformation, permettre une mobilisation précoce et réduire les risques de douleurs chroniques (figure 13).

Figure 13. IRM du rachis thoracique, coupe frontale. Fracture-dislocation de T5-T6.

Le déficit neurologique était bien entendu complet.

L'intervention a été programmée secondairement après stabilisation du patient



3.4.2. Traitement de la paralysie d'origine médullaire

Les buts du traitement sont de prévenir les complications, d'obtenir une récupération fonctionnelle la plus complète possible, une autonomie physique, de soutenir psychologiquement les patients blessés et leur entourage.

Une attention particulière est donnée à :

- la surveillance cutanée : les points de compression doivent être évités, l'hygiène cutanée est rigoureuse,
- la vessie : l'activité vésicale dépend de l'atteinte neurologique (automatique dans les sections au-dessus de S2, atonique si la lésion intéresse S2-4),
- le transit intestinal : très ralenti, la dilatation colique doit être évitée ou traitée,
- la spasticité : traitée par décontracturants musculaires,
- la douleur : souvent de traitement difficile car mixte.

Le reste de la prise en charge comprend la rééducation respiratoire, articulaire, musculaire.

FLASH ECN

- Généralités

Il s'agit le plus souvent d'**accidents de la voie publique chez le sujet jeune** (80 % ont moins de 30 ans). Les **complications neurologiques** font toute la gravité des lésions de la colonne vertébrale. Des mesures de protection doivent être rigoureusement maintenues tout au long de la prise en charge afin de ne pas créer ou agraver des lésions nerveuses.

- **Éléments anatomiques et lésions élémentaires**

On définit 3 segments vertébraux : **antérieur, moyen et postérieur** ainsi qu'un **segment mobile rachidien** (SMR) comprenant les structures capsulo-ligamentaires.

Les **lésions instables** intéressent les atteintes du segment moyen si elles sont associées à une atteinte du segment antérieur et/ou postérieur et les atteintes du **SMR**. Les **complications neurologiques** peuvent survenir sur des lésions stables si le segment moyen est atteint ou sur des lésions instables.

- **Mécanismes lésionnels**

La **classification de Denis** les distingue en 4 types fracturaire : **compression antérieure-distraction postérieure, compression globale, distraction postérieure, fracture-dislocation** auxquelles on ajoute les **lésions isolées du SMR**.

- **Examen neurologique**

Il doit être **répété**. L'examen est **moteur** (cotation de Mo à M5), **sensitif** (piqûre et tact, proprioception) et comprend la recherche des **réflexes**. La gravité est notée. L'examen est marqué par le **syndrome rachidien**, le **syndrome lésionnel** (radiculaire) le **syndrome sous-lésionnel** (moelle et queue de cheval).

- **Prise en charge**

En **urgence**, les mesures de protection sont : **collier cervical rigide, manipulation en monobloc strict** en traction cranio-caudale, **examen neurologique rapide mais précis** et répété, transport du patient sur matelas coquille.

Le traumatisme du rachis cervical est souvent associé à un **polytraumatisme et/ou à un traumatisme crânien**. Les **critères d'Hoffman** permettent de définir la nécessité d'examens complémentaires. Des clichés dynamiques peuvent déceler chez un patient conscient et non déficitaire une lésion du SMR en urgence et/ou à 8 jours. Les **indications chirurgicales en urgence** (décompression et stabilisation après éventuelle réduction) concernent toutes les lésions cervicales très instables.

Le traumatisme du rachis dorso-lombaire peut être associé à des **complications thoraciques et/ou abdominales**. Les **indications chirurgicales en urgence** sont les lésions dorsales avec déficit neurologique incomplet et les lésions lombaires avec déficit neurologique.

Le traitement des lésions médullaires rassemble le **traitement chirurgical stabilisateur** urgent ou différé, une **prévention des complications** notamment cutanées, vésicales, intestinales, spastiques et douloureuses. Une **rééducation** doit permettre l'autonomisation physique du patient. Le **soutien psychologique** est indispensable.

Brûlures

CHAPITRE

4

PLAN

- 1. Généralités
 - 1.1. Définition
 - 1.2. Épidémiologie
 - 1.3. Mécanismes
 - 1.4. Physiopathologie
 - 2. Évaluation de la gravité
 - 2.1. Surface
 - 2.2. Profondeur
 - 2.3. Localisations particulières
 - 2.4. Lésions associées
 - 2.5. Pronostic
 - 3. Prise en charge
 - 3.1. En urgence
 - 3.2. Orientation
 - 3.3. Traitement local
 - 3.4. Traitement général des brûlures graves
 - 3.5. Traitement de la « maladie des brûlés »
 - 3.6. Rééducation
 - 3.7. Les séquelles
 - 3.8. Particularités de certaines brûlures
- « Flash ECN »

MOTS CLÉS : phase hypovolémique puis résorption des œdèmes puis maladie des brûlés ; règle des 9 de Wallace ; score de Baux ; UBS ; réanimation ; infection, autogreffe.

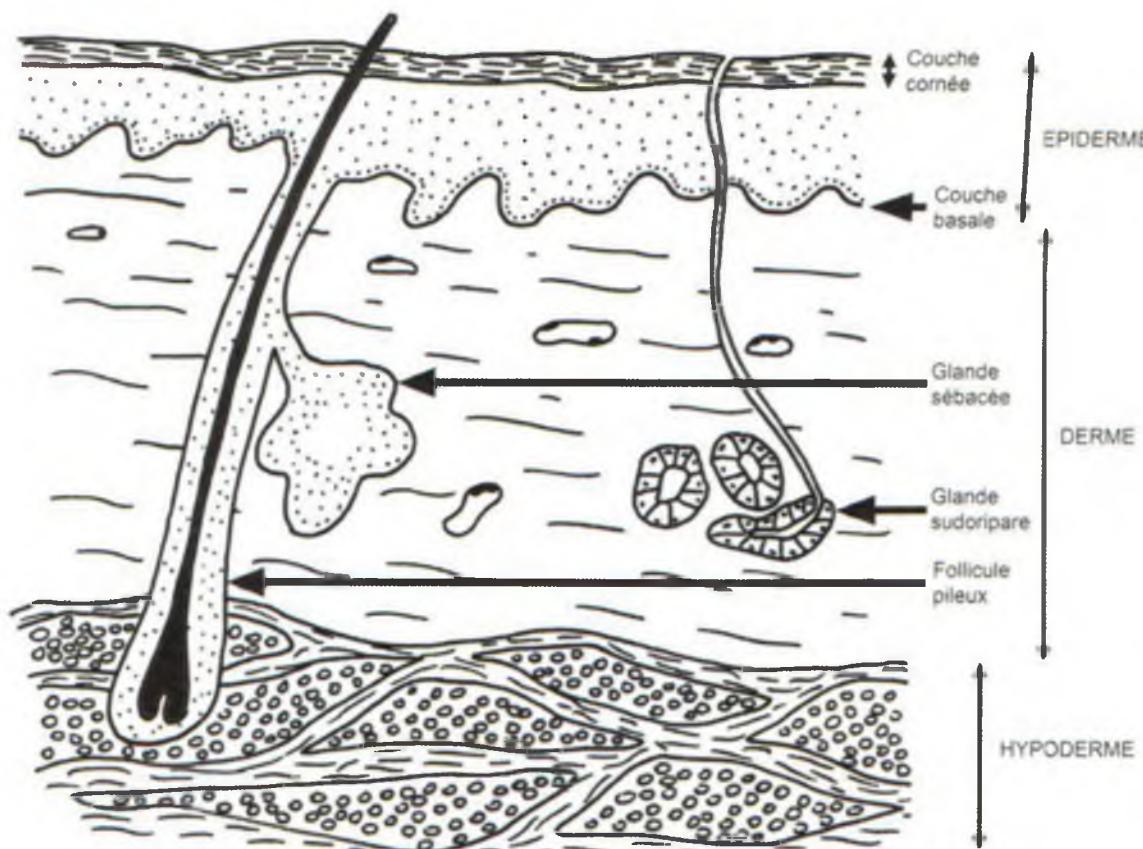
Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 1.

1. Généralités

1.1. Définition

Il s'agit de la destruction du revêtement cutané protecteur et parfois des structures sous-jacentes (figure 1) par un agent thermique, électrique, chimique ou par rayonnements ionisants.

Figure 1. Coupe schématique de la peau



1.2. Épidémiologie

Les brûlures sont souvent causées par des accidents domestiques (70 %) ou du travail (20 %). Elles peuvent également avoir lieu lors de loisirs, d'accidents de la voie publique ou d'autolyse.

En France, on dénombre environ 150 000 cas par an, dont 7 500 nécessitent une hospitalisation, 3 000 en centre de brûlés.

La plupart des brûlures sont superficielles et peu étendues ; l'hospitalisation peut être nécessaire en fonction de la profondeur, de l'étendue, et de la localisation, de l'âge du patient et des comorbidités éventuelles.

Les enfants sont particulièrement touchés par cette pathologie, notamment entre 0 et 4 ans. Les centres de brûlés comportent 30 % de moins de 15 ans et 15 % de moins de 2 ans.

1.3. Mécanismes

On dénombre 4 types de mécanismes :

1.3.1. Brûlures thermiques

Ce sont les plus fréquentes, elles sont produites par

- contact direct avec l'agent vulnérant qui peut être :
 - > solide qui occasionne des brûlures profondes (fer chaud)
 - > ou liquide (eau, huile),
- des flammes (hydrocarbures), parfois associées à des phénomènes d'explosion (gaz, vapeur d'essence, d'alcool ou de produits volatils), ou à des phénomènes d'inhalation et/ou de brûlures des voies respiratoires lorsque l'accident a lieu en milieu clos.

1.3.2. Brûlures chimiques

Ces lésions sont classées en 2 catégories :

- par acide : souvent limitées, superficielle ou de profondeur moyenne si le lavage est précoce,
- par base (soude, ciment) : plus graves car évolutives, elles sont souvent plus profondes.

1.3.3. Brûlures électriques

Les accidents survenant par basse tension trouvent leur gravité par la survenue d'accident cardio-vasculaire aigu.

Les accidents survenant par haute tension sont particulièrement graves. Le passage du courant se fait d'un point d'entrée à un point de sortie, le long des axes vasculo-nerveux, créant des lésions profondes par effet Joule.

L'arc électrique provoque des lésions thermiques.

Ces brûlures, de par leur atteinte profonde sont souvent d'aggravation évolutive.

1.4. Physiopathologie

1.4.1. Sur le plan général

Chez le brûlé grave, elle comporte 3 phases.

TEMPS	PHASE	PHYSIOPATHOLOGIE	RISQUES
J0 – J3	Hypovolémique	Agression thermique, inflammation Hyperperméabilité capillaire locale et systémique Pertes plasmatiques par extravasation : – exsudats = pertes définitives – œdèmes = pertes temporaires	Choc hypovolémique Cercle vicieux : hypovolémie → anoxie tissulaire → hyperperméabilité capillaire → hypovolémie → etc.
J3 – J8	De résorption des œdèmes	Arrêt des phénomènes inflammatoires Résorption des œdèmes, hémodilution, polyurie réactionnelle	Surcharge vasculaire (si compensation rénale inadaptée ou perfusion inadéquate)
J8 – cicatrisation	Dite « maladie des brûlés » stoppée par le recouvrement cutané	Trouble de la régulation thermique Hypercatabolisme azoté Déficit immunitaire	Dénutrition Infection (endo- ou exogène) : grave qu'en cas de surinfection

1.4.2. Sur le plan local

L'évolution spontanée des brûlures profondes passe par une phase de détersión naturelle des tissus nécrotiques, favorisée par les pansements pro-inflammatoires. Ce phénomène est lent et se déroule en milieu humide. Il est lié à l'action enzymatique microbienne et comporte des risques de surinfection locale et générale.

Détersión	Accélérée par des mesures mécaniques : brossage, chimiques, enzymatiques ou chirurgicales : excision afin de permettre le recouvrement précoce des lésions
	Retardée , laissant une croûte étanche, afin de différer un geste chirurgical en limitant les pertes électrolytiques
Bourgeonnement	Contraction de la plaie et développement d'un bourgeon charnu
Recouvrement	Naturel par épithérialisation spontanée centripète à partir des bords de la plaie et/ou <i>in situ</i> à partir d'îlots épidermiques sains Cicatrisation dirigée ne doit pas excéder 3 semaines
	Thérapeutique par greffe (autogreffes expansées) – temporaire pour brûlures étendues : homogreffes ou revêtement synthétique en attendant la maturation du tissu de granulation – puis secondaire : autogreffes, greffes « en sandwich », épidermes cultivés

2. Évaluation de la gravité

2.1. Surface

L'évaluation de la surface brûlée est indispensable à la réanimation. La règle des 9 de Wallace est la méthode la plus employée même si elle manque de précision et n'est pas adaptée pour l'enfant.

RÈGLE DES 9 DE WALLACE			
RÉGION BRÛLÉE	FACE	POURCENTAGE DE LA SURFACE CORPORELLE	TOTAL CUMULÉ
Tête	Antérieure, postérieure et supérieure	9 %	9 %
Chaque membre supérieur	Antérieure et postérieure	9 %	3 x 9 %
Tronc	Antérieure	18 %	5 x 9 %
	Postérieure	18 %	7 x 9 %
Chaque membre inférieur	Antérieure	9 %	9 x 9 %
	Postérieure	9 %	11 x 9 %
Organes génitaux externes		1 %	100 %

La surface de la paume de main du patient représente 1% de sa surface corporelle et peut être une aide dans le calcul de la surface brûlée.

Seules les lésions du 2^e et du 3^e degré sont prises en compte dans le calcul de la réanimation.

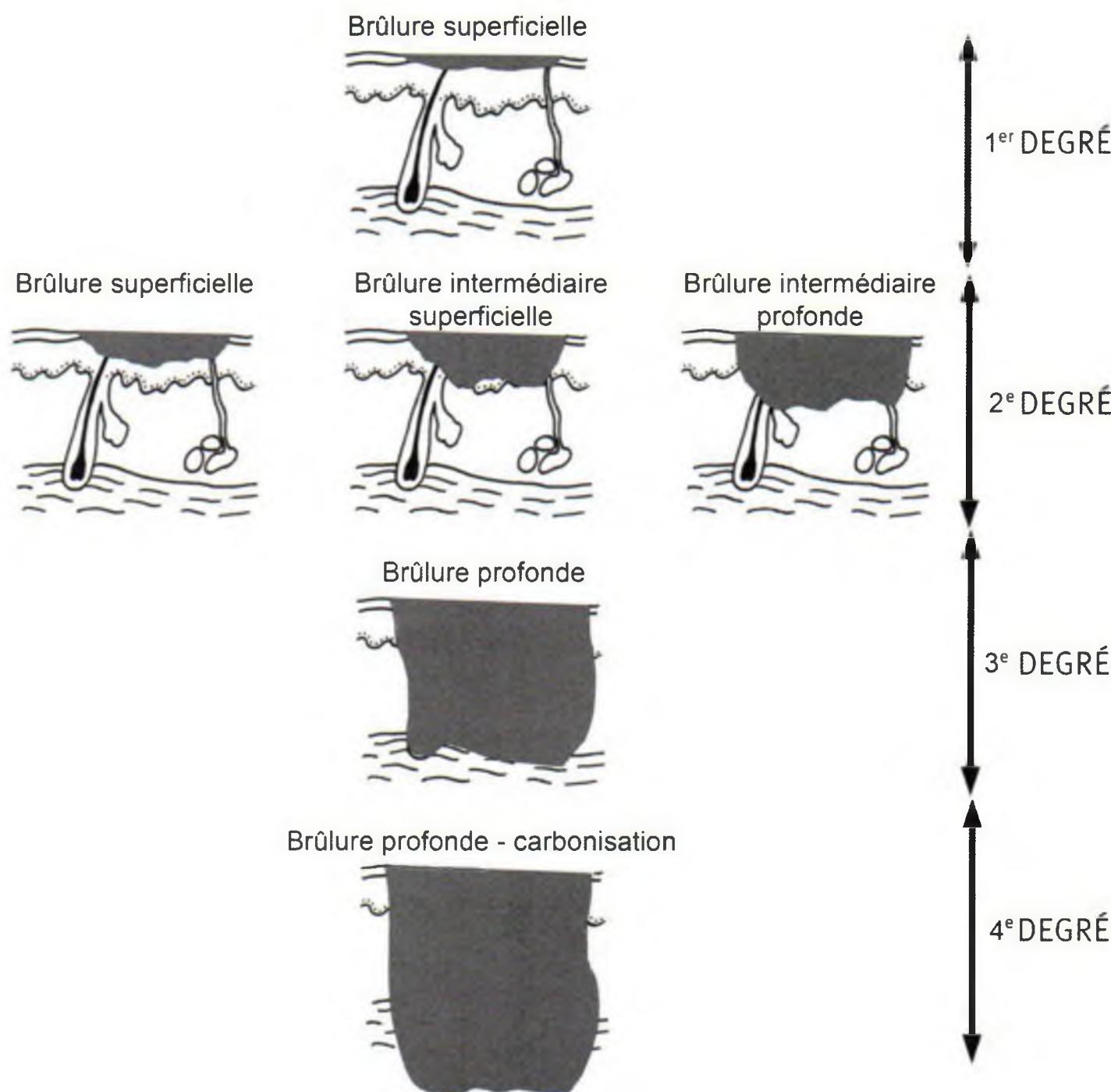
D'après la table de Lund et Browder, chez l'enfant :

- la surface cutanée de la tête est proportionnellement plus importante que chez l'adulte (20 % entre 0 et 1 an ; 15 % vers 5 ans ; 10 % vers 15 ans),
- tandis que celle du membre inférieur est moins importante (pour chaque membre inférieur : 7 % entre 0 et 1 an ; 12 % vers 5 ans ; 17 % vers 15 ans).

2.2. Profondeur

Les brûlures sont classées en 4 degrés suivant leur profondeur (figure 2). Il faut garder à l'esprit que la brûlure est très généralement hétérogène, incluant des zones plus ou moins atteintes.

Figure 2. Schéma des différents degrés de brûlures



DEGRÉS	TYPE	CLINIQUE	HISTOLOGIE	CICATRISATION
I	Superficiel : 1 ^{er} degré et 2 ^e degré superficiel (figure 3)	Érythème douloureux	Lésion de la couche cornée	En 48 h avec desquamation
II	Intermédiaire : 2 ^e degré intermédiaire superficiel et profond (figure 4)	Douleurs Phlyctènes extensives à parois épaisses Aspect rose suintant du tissu sous-jacent Œdème des tissus qui blanchissent à la pression Phanères adhérents	<u>Degré II superficiel :</u> Respect de la couche basale	En 10 jours avec troubles de la pigmentation
III	Profond : 3 ^e (figure 5) et 4 ^e degrés	Moins sensibles Lésions rouges brunâtres moins suintantes Texture indurée Saignent à la scarification	<u>Degré II intermédiaire léger ou superficiel :</u> Destruction partielle de la couche basale <u>Degré II intermédiaire profond :</u> Destruction totale de la couche basale Persistance des formations épidermiques intradermiques (glandes sudoripares, follicules sébacés)	Possible, hypertrophique en 21 jours Possible en théorie mais de façon partielle
IV		Insensibles Aspect cartonné blanc cireux Ne blanchissent pas à la pression Ne saignent pas à la scarification Phanères non adhérents	Destruction totale du derme et de l'épiderme	Impossible de façon spontanée
		Escarre noirâtre Carbonisation complète	Lésion des tissus mous sous-jacents et des structures ostéo-cartilagineuses	



Figure 3. Brûlure de la face antérieure du tronc : 1^{er} et 2^e degré superficiel et intermédiaire superficiel

Voir cahier couleurs
p. 2

Figure 4. Brûlure de la face dorsale de la main :
2^e degré intermédiaire profond



Voir cahier couleurs
p. 2

Figure 5. Brûlure de la face antérieure de la jambe :
3^e degré



Voir cahier couleurs
p. 3

2.3. Localisations particulières

2.3.1. La face

Le risque est vital. L'œdème est généralement très important, gênant parfois la perméabilité des voies aériennes supérieures. L'intubation est indiquée sans délai en présence d'œdème laryngé suggéré par une voix rauque ou un stridor.

Une lésion thermique en dessous du larynx est rare car les gaz humidifiés transportent mal la chaleur.

Ces brûlures doivent faire suspecter des lésions pulmonaires par inhalation de fumées. Les lésions sont surtout causées par des gaz irritants, des produits chimiques ou des particules. Les lésions pulmonaires sont généralement associées à :

- des brûlures profondes de la face,
- une raucité de la voix, un stridor,
- une toux, des ronchi,
- une expectoration de suies.

Les circonstances sont l'incendie en milieu clos, la présence de fumées.

La confirmation par fibroscopie bronchique doit être réalisée en urgence.

2.3.2. Le périnée

Le risque infectieux est particulièrement important, les séquelles fonctionnelles sont parfois majeures.

2.3.3. Brûlures circulaires des membres

Lorsqu'elles sont profondes, la rétraction des tissus brûlés peut faire office de véritable garrot et entraîner très rapidement une ischémie distale très rapidement.

2.3.4. Brûlures des mains et des pieds

La peau dorsale est particulièrement fine sur ces régions contrairement à la peau palmaire ou dorsale très épaisse ; le pannicule adipeux dorsal est quasiment inexistant.

La prise en charge doit être spécialisée afin de limiter les séquelles fonctionnelles.

2.4. Lésions associées

Lorsqu'il y a une notion d'incendie avec flammes et fumées et notamment lorsque le patient est inconscient, il existe un risque :

- d'atteinte pulmonaire caustique et thermique,
- d'hypoxie majeure,
- d'intoxication au monoxyde de carbone et/ou cyanure (dosage de l'HbCO, oxygénothérapie, hyperbare si perte de connaissance ou HbCO > 30 % ou grossesse, antidote au cyanure : edetate de dicobalt).

En cas d'explosion, de défenestration, d'accident de la voie publique, le blessé peut présenter des lésions de type « blast » au niveau thoracique, abdominal, crânien (oreille moyenne). L'œdème peut masquer la déformation due à une fracture.

Un examen clinique complet et rapide doit dépister ces lésions.

Le choc du brûlé s'accompagne d'une hémocoagulation, l'hématocrite < 35 % doit faire rechercher une hémorragie non extériorisée. L'association avec un traumatisme crânien, thoracique pose un problème difficile de réanimation.

Dans les cas suspects de tentative d'autolyse, la prise médicamenteuse et/ou d'alcool doit être recherchée.

2.5. Pronostic

Il est aggravé par une pathologie cardiovasculaire, neuro-psychiatrique sous-jacente, et un diabète.

2.5.1. Pronostic local

Esthétique et fonctionnel, il dépend de la profondeur et du siège de la brûlure.

2.5.2. Pronostic général

Il est fonction de l'étendue de la brûlure, du terrain (âge, tares, antécédents), des lésions associées (notamment de lésions pulmonaires par inhalation) et de l'évolution. Une brûlure est considérée comme grave lorsqu'elle dépasse 15 % de la surface corporelle.

2.5.3. Scores pronostiques

L'indice ou score de Baux permet de quantifier le pronostic du brûlé.

SCORE DE BAUX = ÂGE + % SURFACE BRÛLÉE (2^e et 3^e DEGRÉ) + TARE [15 points par tare : diabète, insuffisance rénale chronique, insuffisance cardiaque...]	
Score	% de survie
< 50	100 : pronostic très bon
< 75	90 : pronostic bon (réanimation)
< 100	35 : pronostic médiocre (grand brûlé)
100-125	20 : pronostic déplorable

La cotation UBS « Unit Burn Standard » tient compte de la surface brûlée et de la proportion de brûlures du 3^e degré.

NOMBRE D'UBS = % total de surface brûlée + 3 x (% de surface brûlée au 3 ^e degré)	
Score	Gravité
< 25	Mineure
25-50	Brûlures légères
50-100	Brûlures moyennes
100-150	Brûlures graves
150-200	Brûlures gravissimes
> 200	Brûlures mortelles

3. Prise en charge

3.1. En urgence

Sur les lieux de l'accident, le secouriste devra s'assurer des fonctions vitales :

- respiratoire : liberté des voies aériennes, oxygénothérapie,
- hémodynamique : voie veineuse dès que la brûlure paraît grave et nécessite une hospitalisation,
- neurologique : recherche d'autres lésions s'il existe des troubles de la conscience.

La réanimation est débutée (20 à 30 mL/kg pour la première heure de Ringer Lactate[®]), l'analgésie du patient doit être assurée en urgence (morphiniques avec une analgésie supplémentaire lors des pansements si nécessaire). La température centrale est mesurée et surveillée.

L'intubation naso-trachéale devra être réalisée en cas :

- de détresse respiratoire aiguë,
- de suspicion d'inhalation de fumées avec œdème de la glotte après fibroscopie.

Le bilan paraclinique comprend le groupe, rhésus, RAI ainsi que des paramètres biologiques de surveillance : NFS, glycémie, urée, créatinine, ionogramme sanguin et urinaire, hémostase, protidémie, fonction hépatique, gaz du sang, HbCO, lactates, CPK (MM), aldolase, LDH, ASAT, myoglobinémie, myoglobinurie.

Le capital veineux du patient doit être préservé autant que possible.

Les prélèvements bactériologiques permettent de suivre les portes d'entrée infectieuses éventuelles (cutanés, urinaires, cathétérés, sanguins).

La radiographie de thorax est systématique ainsi que l'ECG.

La surveillance de la courbe de poids permet de suivre l'hydratation et la dénutrition.

3.2. Orientation

L'orientation du brûlé dépend de différents critères, notamment la gravité des lésions. L'hospitalisation lorsqu'elle est nécessaire peut être traditionnelle, ou en centre de traitement des brûlés, voire en réanimation du centre de traitement des brûlés.

CRITÈRES	HOSPITALISATION TRADITIONNELLE	HOSPITALISATION EN CENTRE SPÉCIALISÉ DE TRAITEMENT DES BRÛLÉS	HOSPITALISATION EN RÉANIMATION DU CENTRE SPÉCIALISÉ DE TRAITEMENT DES BRÛLÉS
Surface corporelle atteinte	> 5 % chez le nourrisson > 15 % chez l'adulte > 10 % chez le vieillard	> 25 %	> 40 %
Score UBS	Variable	> 50	> 100
Autres	- Lésions associées - % 3 ^e degré > 3 % - Alimentation impossible	- Absence de cicatrisation à J15 - Nécessité d'une chirurgie spécialisée	- Lésions associées - Terrain taré

3.3. Traitement local

3.3.1. Sur les lieux de l'accident

- Enlever les vêtements.
- Refroidir la brûlure (eau à température ambiante pendant 15 mn puis eau fraîche pendant 5 mn) afin de diminuer la douleur et diminuer l'extension en profondeur, uniquement pendant la première heure, éviter si état de choc, hypothermie.
- Protéger et réchauffer le brûlé (drap propre ou stérile, gel hydrophile, couverture de survie).

3.3.2. Soins locaux

Ils sont réalisés sur un patient stabilisé sur le plan général. Ils sont réalisés dans des conditions stériles et comportent :

- un nettoyage et une désinfection (antiseptique non alcoolisé type biseptine®, bétadine®, hibidil®),
- une excision des phlyctènes,
- un rasage du cuir chevelu lors des brûlures de la face,
- des incisions cutanées de décharge seront pratiquées si nécessaire pour les brûlures circulaires des membres (risque d'ischémie distale) (figure 6) ou du cou (liberté des voies aériennes compromise) ou du thorax (ampliation thoracique),
- des fasciotomies (aponévrotomies) peuvent compléter ces incisions de décharges (surtout lors de brûlures électriques pouvant entraîner un syndrome des loges).

Figure 6. Photographie d'une brûlure du 2^e degré intermédiaire ayant nécessité des incisions de décharge au niveau du membre supérieur



Voir cahier couleurs
p. 3

Les pansements occlusifs sont composés de topiques anti-infectieux (flammazine[®], Bétadine pommade[®], Fungizone pommade[®], néomycine pommade[®]) associés à un support gras (vaseline, tulle gras[®], jelonet[®], corticotulle[®], antibiotulle[®]), parfois Flammacérium[®] qui permet de fixer l'escarre de brûlure en vue d'une excision après stabilisation du patient.

3.4. Traitement général des brûlures graves

Réanimation électrolytique	<p>En urgence dès que surface corporelle brûlée > 10 %</p> <p>1/2 des volumes quotidiens perfusée durant 8 premières heures (limite risque de choc hypovolémique)</p> <p>Volume perfusion divisé par 2 entre H24 et H48 car début résorption des œdèmes</p> <p>Règle d'Evans (chez l'adulte) : quantification des apports en fonction de la surface brûlée au 2^e ou 3^e degré</p> <p>Volume à perfuser/jour = 2L (G5) + (2 ml x (% surface brûlée) x poids)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Besoins de base = 2 L de G5 (sérum glucosé à 5 %) - Reste = 50 % de macromolécules (Ringer lactate[®]) + 50 % de colloïdes (albumine 4 %) + électrolytes en fonction du bilan ionique
Antibiothérapie	Non systématique Hyperthermie non fiable car peut être causée par la seule inflammation
Risque infectieux	Important si : <ul style="list-style-type: none"> - hyperthermie > 39 °C - hyperleucocytose > 15 000 polynucléaires - aspect local très inflammatoire > colonisation > 10 ⁵ germes/g (biopsie cutanée)
Prévention antitétanique	SYSTÉMATIQUE SAT-VAT
Nutrition	Attention particulière Précoce , de préférence par voie entérale (sonde de gavage) <ul style="list-style-type: none"> - Si iléus : sonde aspiration gastrique temporaire + alimentation parentérale (retour rapide à la nutrition entérale) - Surveillance du ralentissement du transit par les morphiniques
Prévention antithrombotique	SYSTÉMATIQUE car complications thromboemboliques très fréquentes
Surveillance	Température (risque hypothermie, hyperthermie) Surélévation des zones brûlées si possible

3.5. Traitement de la « maladie des brûlés »

3.5.1. Traitement médical

Les problèmes de réanimation dominent le tableau clinique : équilibre des fonctions vitales, lutte contre l'infection, prise en charge nutritionnelle.

Le nursing ainsi que la prévention des complications de décubitus sont fondamentaux.

Une prise en charge psychologique est nécessaire.

3.5.2. Traitement chirurgical

La prise en charge chirurgicale est faite de pansements répétés, d'excisions des tissus dévitalisés, de greffes :

STADE	DEGRÉ	TRAITEMENT
Brûlure superficielle	1 ^{er} degré ou 2 ^e degré superficiel ou 2 ^e degré intermédiaire superficiel	Cicatrisation dirigée
Brûlure profonde	2 ^e degré intermédiaire profond ou 3 ^e degré	Détersion macérative Ou excision précoce puis autogreffe de peau mince (expansée ou non selon la surface et la zone à greffer)
Brûlure hétérogène	2 ^e degré intermédiaire superficiel + degré moindre	Idem brûlure superficielle
	2 ^e degré intermédiaire superficiel + degré supérieur	Idem brûlure profonde

Les greffes sont prises en zones saines, ce qui pose des problèmes en cas de grande surface cutanée détruite. Des cultures d'épiderme peuvent alors être utilisées. Le recouvrement par derme artificiel (figure 9) ou homogreffe n'est fait que sur excision.

Figure 7. Brûlure profonde de la face antérieure du tronc (2^e degré intermédiaire profond) traitée par excision homogreffe de peau mince expansée



Voir cahier couleurs
p. 3

Figure 8. Brûlure profonde du dos de la main (2^e degré intermédiaire profond) traitée par excision et homogreffé de peau mince (même patient qu'à la Figure 4)



Voir cahier couleurs
p. 4

Figure 9. Excision précoce et mise en place d'Integra® (derme artificiel) sur une brûlure profonde de la face antérieure du tronc



Voir cahier couleurs
p. 4

De manière générale la cicatrisation doit être, dans la mesure du possible, obtenue en 3 semaines maximum. Dans le cas contraire, les cicatrices sont constamment de qualité médiocre. Un bourgeon non épidermisé au-delà de 3 semaines devient scléreux et forme un sous-sol impropre à la greffe (davantage de rétractions, de brides...).

3.6. Rééducation

La mobilisation douce des articulations dont le revêtement cutané est détruit est particulièrement difficile. Elle doit être régulière afin de lutter contre la douleur, l'enraissement et l'amyotrophie ainsi que les complications trophiques de décubitus.

Dès le début de la cicatrisation des attelles de posture sont mises en place afin de lutter contre les brides et les positions vicieuses.

Après cicatrisation, les brûlés graves doivent bénéficier d'une rééducation spécifique afin de lutter contre l'hypertrophie cicatricielle, les brides cutanées, les désépidermisations répétées. Elle est basée sur la physiothérapie (pressothérapie par vêtements compressifs ou masques rigides au niveau du visage, massages réguliers, hydratation cutanée, mobilisation et/ou attelle de posture), les cures thermales.

La réintégration sociale et professionnelle fait partie intégrante du traitement, elle est mise en place grâce à l'aide de l'entourage familial et professionnel, des assistantes sociales et du médecin traitant.

3.7. Les séquelles

Les complications tardives cutanées sont :

- les troubles de la sensibilité, le prurit,
- la fragilité cutanée (toute ulcération ne cicatrisant pas rapidement doit faire craindre l'évolution vers un carcinome épidermoïde et impose la biopsie),
- la dyschromie,
- les rétractions cutanées généralement sous forme de brides,
- au niveau des zones découvertes, notamment du visage, les séquelles esthétiques sont généralement très importantes, influençant la vie tout entière de l'individu. Certaines brûlures provoquent de véritables mutilations (oreilles, nez). Le soutien et le suivi psychologique sont indispensables.

Les séquelles fonctionnelles sont :

- les complications articulaires touchant plus volontiers le membre supérieur,
- les rétractions tendineuses pouvant entraîner une gêne fonctionnelle majeure notamment au niveau de la main et du pied.

Les séquelles fonctionnelles et esthétiques des brûlures peuvent faire l'objet d'une prise en charge chirurgicale secondaire d'autant plus que ces gestes sont pris en charge à 100 %.

3.8. Particularités de certaines brûlures

3.8.1. Brûlures chimiques

Le lavage à l'eau doit être particulièrement abondant (30 mn). La brûlure évolue pendant les heures, voire les jours qui suivent le contact avec l'agent toxique.

La diphotérine, agent neutralisant, peut être utilisée dans les brûlures par acide ou par base.

Le risque toxique doit être pris en compte secondairement : brûlure au phosphore (évitement de tout contact avec l'oxygène), brûlure à l'acide fluorhydrique (risque d'hypocalcémie mortelle).

Un examen ophtalmologique permet de dépister une atteinte oculaire associée.

3.8.2. Brûlures électriques

Ces brûlures sont de mauvais pronostic car les lésions visibles sont peu importantes par rapport à la destruction profonde. Son caractère évolutif est principalement dû à l'atteinte vasculaire, neurologique et infectieuse.

La rhabdomyolyse et ses conséquences sur la fonction rénale devront être surveillées attentivement. Les fasciotomies (aponévrotomies) devront être réalisées au moindre doute. Les amputations distales peuvent permettre de juguler une insuffisance rénale aiguë sur rhabdomyolyse évolutive.

Les séquelles à long terme sont les mêmes que pour les brûlures thermiques mais des atteintes particulières peuvent apparaître : lésions nerveuses périphériques notamment sensitives, surdité, troubles labyrinthiques, cataracte.

3.8.3. Brûlures par rayonnements ionisants

Les radiations sont électromagnétiques ou corpusculaires, elles provoquent des **radiodermites**. Ces lésions sont expliquées par l'arrêt du renouvellement de l'épiderme au niveau de la couche basale et par l'atteinte du réseau vasculaire dermique (endartérite oblitérante).

Les formes aiguës aboutissent à des ulcérations plus ou moins creusantes, très douloureuses. La mauvaise trophicité locale rend la cicatrisation spontanée souvent impossible.

Les formes chroniques prennent l'aspect de dystrophie cutanée dont le risque est le développement *in situ* d'un carcinome épidermoïde.

FLASH ECN

• Généralités

Les brûlures sont principalement la conséquence d'**accidents domestiques** touchant les **jeunes enfants**. Les mécanismes sont variés : **thermique** : le plus fréquent par contact ou flammes ; **chimique** : par acide ou base (risque toxique et ophtalmologique) ; **électrique** : à basse (risque cardiovasculaire) ou haute tension (risque de rhabdomyolyse et d'insuffisance rénale, à long terme risques neurologiques périphériques) ; **par rayonnements ionisants** (radiodermites aiguë ou chronique potentiellement cancérigène).

• Physiopathologie

Elle comporte sur le **plan général** : une **phase hypovolémique** avec risque de choc, une **phase de résorption des œdèmes** avec risque de surcharge vasculaire et une phase appelée « **maladie des brûlés** » comportant des risques de dénutrition et d'infection. Sur le **plan local**, les phases évolutives sont : la **détersion** (phase inflammatoire), puis le **bourgeonnement**, enfin le **recouvrement** et la cicatrisation.

• Évaluation de la gravité

La **surface** est estimée grâce à la **règle des 9 de Wallace**. La **profondeur** est classée en 4 degrés : **I et II superficiel** correspondant aux **brûlures superficielles cicatrissant spontanément**, **II intermédiaire léger** et **II intermédiaire profond** correspondant aux **brûlures intermédiaires** dont la **cicatrisation est partielle**, **III et IV** correspondant aux **brûlures profondes** dont la **cicatrisation spontanée est impossible**.

Certaines localisations entraînent des risques particuliers : la **face** (risque d'œdème laryngé et d'asphyxie aiguë, d'atteinte pulmonaire) ; le **périnée** (risque infectieux) ; les **brûlures circulaires des membres** (ischémie distale par effet garrot) ; les **mains et pieds** (séquelles fonctionnelles). Les atteintes associées doivent être recherchées : **intoxication au CO**, lésion traumatique, prise médicamenteuse.

Le **pronostic** est surtout fonction de la surface brûlée (**score de Baux et cotation UBS**).

• Traitements

En urgence, les **fonctions vitales** devront être assurées. L'**hospitalisation est licite à partir de 15 %** de surface corporelle atteinte chez l'adulte. Les **brûlures** doivent être largement **lavées**, puis **recouvertes d'un pansement gras antiseptique occlusif**. La **réanimation** est essentiellement électrolytique, selon la **règle d'Evans**, puis le volume est divisé par 2 entre 24 et 48 h. Les autres mesures sont : **renutrition précoce, antibiothérapie non systématique, prévention antitétanique et antithrombotique**.

Le traitement de la « **maladie des brûlés** » comporte : une **réanimation, un nursing, un suivi psychologique**. La prise en charge chirurgicale comprend la **cicatrisation dirigée** (1^{er} degré ou 2^e superficiel ou intermédiaire superficiel), la **détersion macérative** ou **excision précoce puis autogreffe de peau mince** expansée ou non selon la surface et la zone à greffer (2^e intermédiaire profond ou 3^e degré). La **rééducation précoce et au long cours** est indispensable.

Les **complications tardives cutanées, esthétiques, fonctionnelles et psychologiques** doivent être dépistées et surveillées.

Plaies des parties molles dont plaies de la main

PLAN

- 1. Généralités
 - 1.1. Définition et épidémiologie
 - 1.2. Conduite à tenir en urgence
 - 1.3. Traitement
 - 1.4. Antibiothérapie
 - 1.5. Prévention antitétanique
 - 1.6. Localisations particulières
 - 1.7. Cas particuliers
- 2. Morsures
 - 2.1. Généralités
 - 2.2. Physiopathologie
 - 2.3. Traitement chirurgical
- 2.4. Antibiothérapie
- 2.5. Prévention de la rage
- 3. Plaies de la main
 - 3.1. Généralités
 - 3.2. Lésions anatomiques
 - 3.3. Particularités
- 4. Suites
 - 4.1. Critères d'hospitalisation
 - 4.2. Soins locaux et appareillage
 - 4.3. Complications
- « Flash ECN »

MOTS CLÉS : parage ; infection ; antibiothérapie ; prévention antitétanique ; fléchisseur ; extenseur ; paquet vasculo-nerveux.

Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 4.

1. Généralités

1.1. Définition et épidémiologie

Une plaie est une effraction de la peau par un agent vulnérant. Celui-ci peut être tranchant (coupures), contondant (écrasements) ou peut exercer une force de frottement (abrasions).

L'examen clinique devra déterminer :

- le retentissement général,
- l'atteinte d'éléments profonds sous-jacents ou sa suspicion,
- les éléments de mauvais pronostic (âge avancé, obésité, tabagisme, diabète, malnutrition, immuno-suppression, morsures).

Les plaies concernent la tête dans près de la moitié des cas, le membre supérieur dans un tiers et le reste concerne le tronc et le membre inférieur.

1.2. Conduite à tenir en urgence

Tout patient présentant une plaie doit bénéficier d'un examen clinique rapide permettant de dépister des complications générales immédiates :

- état hémodynamique : tachycardie (secondaire à une hémorragie massive extériorisée), état de choc,
- état respiratoire : fréquence respiratoire, cyanose, SpO₂,
- état neurologique : toute plaie du cuir chevelu nécessite un examen neurologique complet.

L'examen doit également :

- évaluer la douleur (échelle visuelle analogique) : traitement en urgence (antalgiques IV),
- noter le mécanisme de la plaie (objet contondant),
- ainsi que l'heure du traumatisme et du dernier repas,
- les antécédents (diabète, immunodépression, allergies),
- les traitements en cours (anticoagulants, corticothérapie, produits déjà appliqués sur la plaie),
- les allergies connues
- et le statut vaccinal antitétanique.

Le siège de la plaie : tête, cou, thorax, abdomen, membres doit être étudié ; les éléments nobles (vaisseaux, nerfs, organes) sous-jacents doivent bénéficier d'investigations cliniques ou paracliniques spécifiques.

Une plaie en regard d'un axe vasculaire et/ou nerveux doit faire l'objet d'une exploration chirurgicale : une plaie artérielle n'est pas systématiquement suivie d'un saignement en jet (plaie artérielle dite « sèche » par spasme vasculaire) ; un examen neurologique périphérique doit être réalisé.

1.3. Traitement

Le traitement chirurgical comprend :

- le parage (+/- débridement),
- l'exploration,
- et la réparation des lésions, si possible en un temps.

Un drainage est parfois nécessaire (décollement sous-cutané important, saignement musculaire) ; il facilite la cicatrisation et permet de limiter les risques d'infection secondaire.

En fonction de la plaie, une antibiothérapie et une prévention antitétanique seront administrées.

1.4. Antibiothérapie

L'antibiothérapie dans le traitement des plaies n'est pas prophylactique !

Elle peut être prescrite dans certaines conditions afin de traiter une infection déclarée, l'antibiothérapie est alors préemptive (suspicion d'infection débutante).

Les facteurs de risque sont :

- délai de prise en charge important,
- contamination, corps étranger, morsures,
- ischémie locale (diabète, artérite, délabrement tissulaire),
- immunodépression, diabète, âges extrêmes,
- fractures ouvertes ou exposition articulaire et/ou tendineuse.

La durée de traitement sera courte : 48 heures.

SIGNES INFECTIEUX	ÉTAT LOCAL	GERMES	ANTIBIO-PROPHYLAXIE	SI ALLERGIE VRAIE AUX β -LACTAMINES	DURÉE
Non	Plaie des parties molles non contuse et non souillée, avec ou sans atteinte de structures nobles (artère, nerf, tendon)	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>Propionobacterium</i> <i>Streptococcus</i> spp, <i>E. coli</i> , <i>K. pneumoniae</i> , anaérobies telluriques	Aucune, simple surveillance clinique		
	Plaie articulaire des gaines tendineuses		Céfazoline 2 g IV lente (réinjection 1 g si durée > 4 h)	Clindamycine (600 mg > 30') + Gentamicine (5 mg/kg/J 1 h)	24 h max
	Large plaie des parties molles contuse et souillée avec ou sans atteinte des structures nobles ou amputation ou terrain ischémique local (diabète) ou délai de prise en charge différent		Amoxicilline + acide clavulanique 2 g IV lente puis 1 g x 3/j		48 h
	Fracture ouverte		Cf. 4.3. traitement de la fracture ouverte (Chapitre 1, page 20)		
Oui	Cf. Infection aiguë des parties molles (Chapitre 6)				

(D'après Conférence de consensus SFMU 2005, modifiée par SFAR en 2010 puis en 2016 par SOS Mains Lesquin.)

1.5. Prévention antitétanique

Le vaccin contre le tétanos, inerte bactérien fractionné, est obligatoire en France. Il est réalisé à partir de 2 mois, puis 4 rappels sont faits : à l'âge de 16-18 mois, 6 ans, 11-13 ans, 16-18 ans. L'intervalle de rappel a été allongé en mai 2013 (Avis relatif aux rappels de vaccination antitétanique dans le cadre de la prise en charge des plaies. Haut Conseil de la Santé Publique), il est maintenant de 20 ans entre 25 et 65 ans et reste égal à 10 ans au-delà.

Pour les plaies mineures, le risque de développer un tétanos est évalué à moins de 1 pour 1 000 mais à près de 5 % pour les blessures de guerre. Il est essentiel d'adapter la prise en charge en fonction des caractéristiques de la plaie.

TYPE DE PLAIES	PATIENT NON À JOUR DE CES VACCINATIONS	PATIENT À JOUR
Mineure, propre	Vac + Proposer une mise à jour des vaccinations	Préciser la date du prochain rappel
Majeure ou contamination tellurique	Antibiothérapie : cf. tableau précédent Vac + IgG (250 UI) + Mise à jour des vaccinations	Antibiothérapie : cf. tableau précédent Préciser la date du prochain rappel

Vac = vaccination : anatoxine (0,5 ml) ; IgG = Immunothérapie : immunoglobuline tétanique humaine ; si ces 2 produits sont injectés chez le même patient, ils ne le seront pas au même site anatomique.

Un test rapide immunochromatographique (« tetanos quick test ») permet de connaître le statut vaccinal du blessé et d'éviter alors l'utilisation onéreuse des immunoglobulines humaines spécifiques. À l'heure actuelle l'HAS n'a pas rendu d'avis concernant son utilisation en pratique courante.

Le rappel antitétanique doit s'inscrire dans une mise à jour du statut vaccinal du blessé. Il faudra donc privilégier l'utilisation d'un vaccin trivalent (dTPolio) voire tétravalent (dTcaPolio) au vaccin tétanique monovalent (anatoxine tétanique).

Le patient devra donc être informé de la nécessité de mettre à jour ses vaccinations selon le calendrier vaccinal en vigueur.

1.6. Localisations particulières

1.6.1. Plaies de la tête et du cou

Les complications générales doivent être recherchées immédiatement : liberté des voies aériennes supérieures, hémorragie à contrôler, état de choc à traiter.

Le cuir chevelu est richement vascularisé, les plaies à ce niveau sont très fréquentes mais peuvent se compliquer d'hémorragies à retentissement parfois général.

La face comprend les éléments nobles suivants : globe oculaire, voies lacrymales, conduit parotidien (de Sténon) sur la ligne unissant le tragus à l'aile du nez, nerf facial dans la parotide, vaisseaux faciaux à l'angle mandibulaire. Le cou comprend 2 axes vasculaires paramédians et les axes viscéraux aérien, digestif et glandulaire (thyroïde) médians.

Les plaies du globe oculaire, des paupières doivent être orientées en urgence vers le service d'ophtalmologie. Les embarrures ou plaies cranio-cérébrales sont des urgences neurochirurgicales. Les plaies profondes de la face, de la cavité buccale doivent être prises en charge par un stomatologue. Les pertes de substances faciales, de l'oreille ou du nez nécessitent également une prise en charge spécialisée.

1.6.2. Plaies des ceintures et des membres

L'examen clinique d'une plaie de la fosse axillaire ou du trigone fémoral doit rechercher un déficit vasculo-nerveux. L'exploration se fera au bloc opératoire. Une plaie au niveau du coude ou du genou sera davantage compliquée de lésions d'éléments nobles (superficiels dans ces régions) et d'arthrotomie.

1.6.3. Plaies du thorax (cf. chapitre Polytraumatisé)

Une complication pleurale et/ou pulmonaire, cardiaque, médiastinale, rachidienne doit être recherchée. Une radiographie de thorax sera prescrite en cas de doute clinique. Une prise en charge chirurgicale est généralement nécessaire.

Si la plaie est basse (infra-mamelonnaire), elle peut être associée à une plaie abdominale (hypocondre, fosses lombaires).

1.6.4. Plaies de l'abdomen et du périnée (cf. chapitre Polytraumatisé)

Il peut s'agir de plaie abdominale pénétrante ou non. La prise en charge est différente s'il s'agit d'une plaie balistique ou par arme blanche. Un bilan clinique et paraclinique doit être réalisé en urgence afin de dépister une lésion intra-abdominale ou rétropéritonéale. Les plaies périnéales sont souvent associées à des lésions viscérales. Les plaies des organes génitaux externes peuvent rapidement se compliquer d'infection secondaire.

1.7. Cas particuliers

1.7.1. Hémorragie abondante

Une compression manuelle doit être effectuée relayée par un pansement antiseptique occlusif compressif. Aucun garrot ne doit être mis en place.

1.7.2. Plaie par arme blanche ou à feu

L'examen clinique doit être rigoureux à la recherche d'un orifice d'entrée et d'un orifice de sortie du projectile ou de l'arme. Le trajet doit être analysé et les éléments anatomiques susceptibles d'être lésés listés.

1.7.3. Corps étranger

L'examen clinique doit dépister une lésion profonde. Toute plaie par verre doit être explorée au bloc opératoire car très volontiers associée à des lésions d'éléments nobles sous-jacents.

Un corps étranger sous-cutané sans autre lésion peut être extrait aux urgences si le geste est possible sans délabrement supplémentaire, sinon il sera laissé en place. Certains corps étrangers susceptibles de s'infecter plus volontiers doivent faire l'objet d'une extraction chirurgicale : élément végétal, épine d'oursin. Les débris balistiques, sauf nécessités médicolégales, ne sont pas systématiquement extraits.

Si le corps étranger est volumineux et toujours présent lors de l'examen (figure 1), il ne sera ôté qu'au bloc opératoire sous anesthésie par l'opérateur sous surveillance des paramètres vitaux afin d'éviter hémorragie et traumatisme supplémentaire lors de son extraction.

**Figure 1. Corps étranger (lame de bois) traversant l'éminence thénar droite.
Extraction au bloc opératoire sous anesthésie**



Voir cahier couleurs
p. 5

1.7.4. Terrain particulier

Les plaies sont très fréquentes aux urgences pédiatriques. L'examen clinique d'une plaie chez un enfant ne doit pas omettre le dépistage d'une éventuelle maltraitance. Pour certaines plaies linéaires dermo-épidermiques, un collage peut remplacer la suture.

Une plaie chez une personne âgée doit faire rechercher la cause de la chute. La vaccination antitétaïnique est souvent non à jour. La peau est plus fine, fragile, lieu d'insuffisance veineuse ou artérielle qui peut retarder ou compliquer la suture et la cicatrisation.

1.7.5. Amputations

Le segment de membre amputé doit être conservé, après lavage abondant au sérum physiologique et séchage, dans un sac stérile, emballé d'un linge propre et posé dans un second sac contenant de la glace

(le contact direct avec la glace provoque des gelures). Il ne doit pas être immergé ni badigeonné de produit antiseptique.

Le délai de réimplantation est classiquement de 6 heures à 12 heures.

Les macro-réimplantations (membre complet) ne doivent être tentées que sur patient stabilisé dont le pronostic vital n'est pas engagé dans l'immédiat.

Les amputations du membre supérieur sont beaucoup plus rares que celles du membre inférieur mais la réimplantation doit être tentée dans la plupart des cas. Lorsqu'il s'agit d'un délabrement ou d'une amputation proximale du membre inférieur, il faut savoir discuter des suites avec le patient et/ou son entourage et proposer une amputation suivie d'un appareillage permettant la déambulation au bout de quelques semaines plutôt que de s'obstiner à une réimplantation dont les suites sont très longues (plusieurs mois) pour un résultat fonctionnel parfois médiocre.

2. Morsures

2.1. Généralités

Les morsures animales sont particulièrement fréquentes et leur nombre croît avec la population des animaux de compagnie.

Une infection à *Pasteurella multiceps* (pasteurellose) se développera chez 15 % des patients mordus en moins de 24 heures (plus fréquente après morsure de chat).

Le délai de consultation des blessés peut être retardé car l'aspect initial est parfois rassurant.

2.2. Physiopathologie

On distingue les morsures :

- mutilantes,
- délabrantes,
- punctiformes ou multi-punctiformes.

C'est la dernière forme qui peut sous-estimer la gravité réelle de la lésion.

Leur gravité potentielle dépend de l'importance des lésions mécaniques et du pouvoir pathogène des germes inoculés (10^9 bactéries/ml).

Par définition, une morsure est infectée. Les mammifères sont porteurs de flores mixtes aé- et anaérobies ; l'Homme est porteur, en dehors du streptocoque alpha-hémolytique, d'une flore principalement anaérobie.

Une pasteurellose peut donner une dermohypodermite hyperalgitique très précoce (entre 1 et 12 heures, le diagnostic est clinique), une dermohypodermite à pyogènes est retardée à 48 heures.

2.3. Traitement chirurgical

Toutes les morsures doivent être explorées. Un parage soigneux doit être effectué sur l'ensemble des lésions. En cas de collection ou d'écoulement louche, des prélèvements bactériologiques sont réalisés surtout si une plaie articulaire est notée. La plaie est lavée abondamment au sérum physiologique.

L'exploration recherche des lésions tendineuses, articulaires voire osseuses, vasculaires ou nerveuses. La réparation de ces lésions est réalisée en un temps.

La fermeture cutanée sera lâche lorsqu'elle est possible, sinon elle sera envisagée secondairement.

2.4. Antibiothérapie

Elle est systématique en postopératoire (l'abstention n'est possible que pour les cas de morsure récente et de parage chirurgical satisfaisant) tout comme la prévention antitétanique.

MORSURE	RISQUES	THÉRAPEUTIQUE	DURÉE
Humaine, sans signe infectieux	Anaérobies, streptocoques, staphylocoques	Amoxicilline + acide clavulanique ou doxycycline	5 jours
	Possible : VHB, VHC Théoriquement nul : VIH	VHB : vérification des Ac anti-HbS +/- Ig spécifiques dans les 48 heures + vaccination VHC : transaminases + sérologie, transaminases / 15 jours pendant 3 mois, sérologie au 3 ^e et au 6 ^e mois	
Chien, chat, autres, sans signe infectieux	Pasteurellose (< 24 h)	Amoxicilline ou doxycycline	5 jours
	Cocci Gram +, anaérobies (> 24 h)	Amoxicilline + acide clavulanique	
	Lymphoréticulose bénigne d'inoculation (7-60 jours)	Doxycycline	
Avec signe infectieux	Idem	Idem	10 jours

(D'après 2010 Clinique Lille Sud HPM et CHRU Lille)

En pratique, on prescrira Amoxicilline + acide clavulanique (ou doxycycline si allergie) 5 à 10 jours.

2.5. Prévention de la rage

Elle dépend du caractère de l'animal (sauvage ou domestique, vacciné ou non, habitudes vagabondes, agression spontanée, comportement anormal) et de la région géographique (zone d'enzootie rabique, milieu rural).

Le traitement vaccinal (vaccin +/- sérum antirabique précoce) est administré au besoin par le centre antirabique le plus proche (pasteur.fr). Le traitement antirabique sera administré :

- si l'animal mordeur est non disponible,
- jusqu'à l'analyse de l'encéphale par un laboratoire agréé si l'animal est mort,
- pendant la surveillance d'un animal suspect par les services vétérinaires (14 jours).

En cas de morsure grave, un sérum antirabique précoce (Imogam® Rage 20 UI/kg) sera administré en même temps que le vaccin.

Si l'animal est disponible et non suspect, il sera surveillé par les services vétérinaires, le traitement anti-rabique éventuel sera différé.

3. Plaies de la main

3.1. Généralités

Toute plaie de la main doit être explorée au bloc opératoire, sauf lésion très superficielle (dépassant le derme) et dont l'exploration exhaustive est réalisable facilement aux urgences. Les urgences chirurgicales absolues et immédiates sont :

- les infections graves avérées (phlegmon, injection de liquide sous pression d'évolution gravissime) ou à risque (plaie articulaire ou des gaines des fléchisseurs),
- les lésions tendineuses des fléchisseurs très souvent associées à des lésions vasculo-nerveuses,
- les dévascularisations de la main, d'un ou plusieurs doigts ainsi que les délabrements,
- les lésions ostéo-articulaires (fractures ouvertes et luxations).

En plus de l'interrogatoire classique du patient (cf. 1.2), doivent être notés le côté dominant, le tabagisme.

3.2. Lésions anatomiques

Ces lésions seront suspectées par l'examen clinique, confirmées par l'exploration chirurgicale et réparées, au mieux en un temps.

L'examen clinique est réalisé avant toute anesthésie :

- localisation et contusion de la plaie,
- anomalie de coloration distale (pouls capillaire),
- déformation du doigt (fracture, luxation) ou perte de tonus (section tendineuse empêchant l'effet ténodèse = mobilisation passive d'une articulation par mise en tension de l'appareil tendineux),
- analyse de la mobilité active du poignet et des doigts, segment par segment,
- étude fine de la sensibilité (territoires des nerfs médian, ulnaire ou radial).

Une radiographie est réalisée à la recherche d'une lésion ostéo-articulaire ou d'un corps étranger.

Le traitement chirurgical comprend :

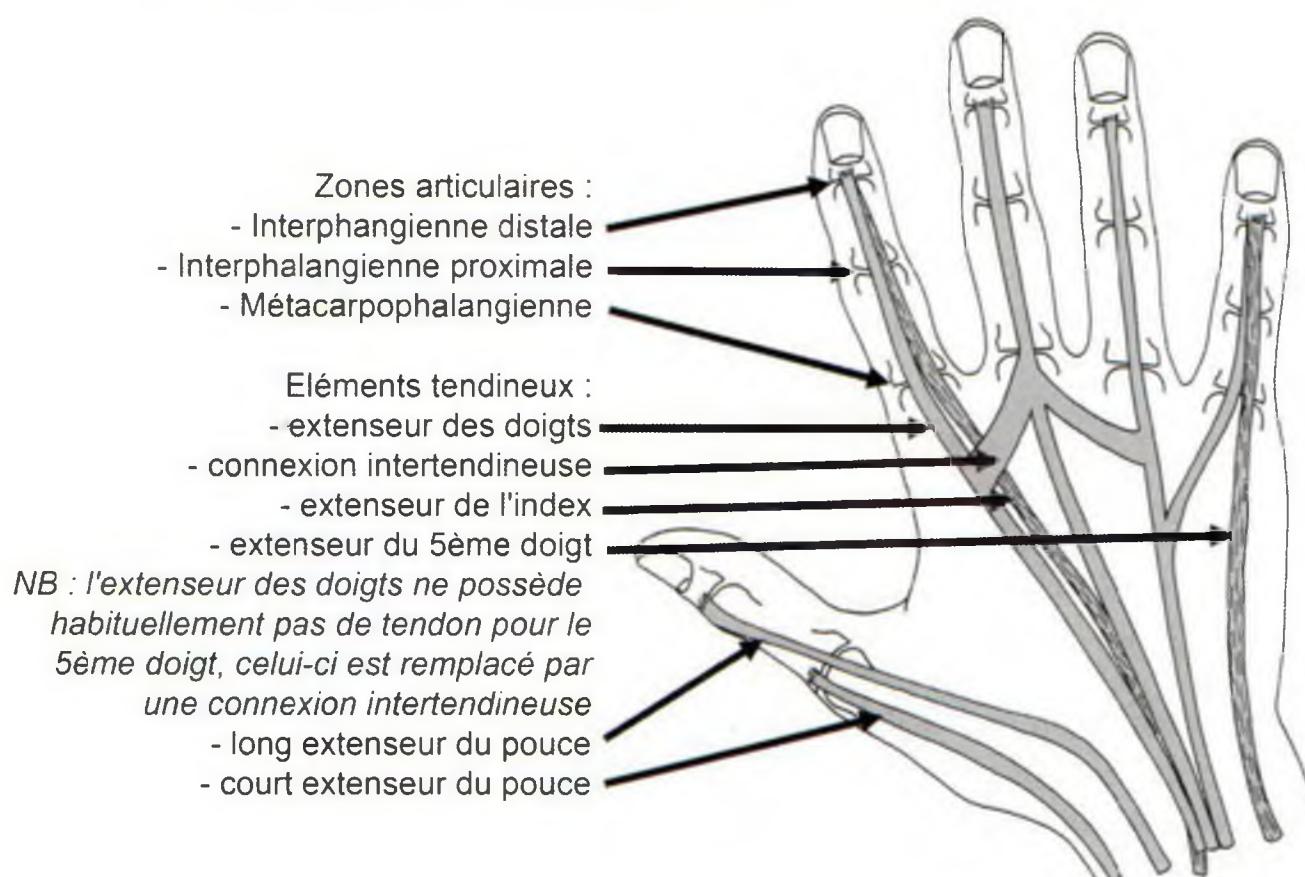
- le parage (+/- débridement),
- l'exploration,
- et la réparation des lésions, si possible en un temps.

3.2.1. Face dorsale

Les plaies de la face dorsale peuvent intéresser (figure 2) :

- les tendons extenseurs,
- les articulations (métacarpophalangienne ou interphalangiennes),
- l'appareil unguéal.

Figure 2. Schéma des éléments nobles de la face dorsale de la main



La section d'un tendon extenseur au dos de la main peut limiter l'extension du rayon correspondant ; l'extension est parfois possible par l'intermédiaire de connexions intertendineuses ou par suppléance par un autre tendon (tendon extenseur des doigts + tendon extenseur de l'index ou de l'auriculaire). Sur la face dorsale du doigt, la section de l'appareil extenseur peut provoquer différentes déformations du doigt en fonction de sa localisation (figures 3 et 4).

Figure 3. Schéma de l'appareil extenseur d'un doigt long de profil et déformations possibles en fonction du niveau de la lésion

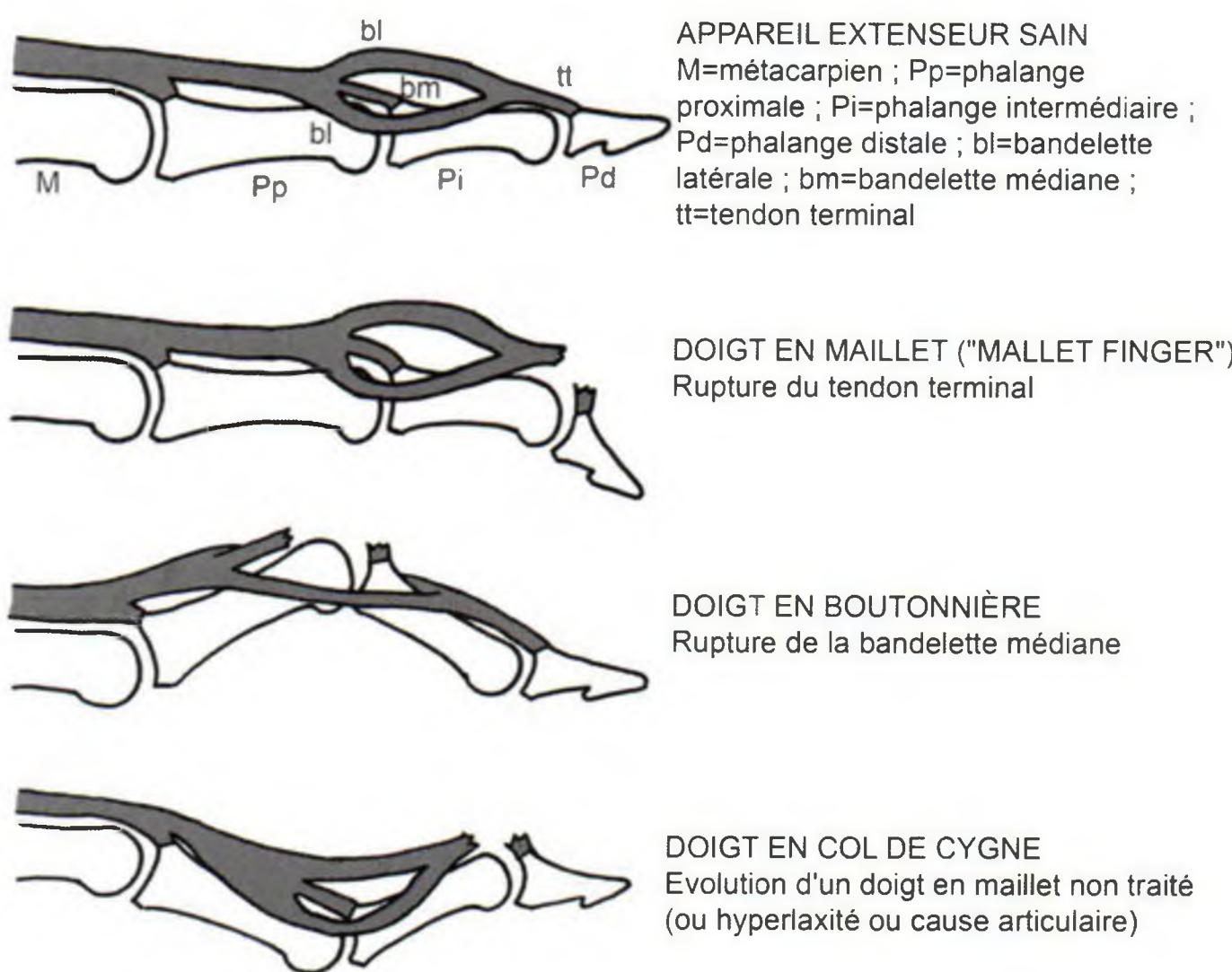
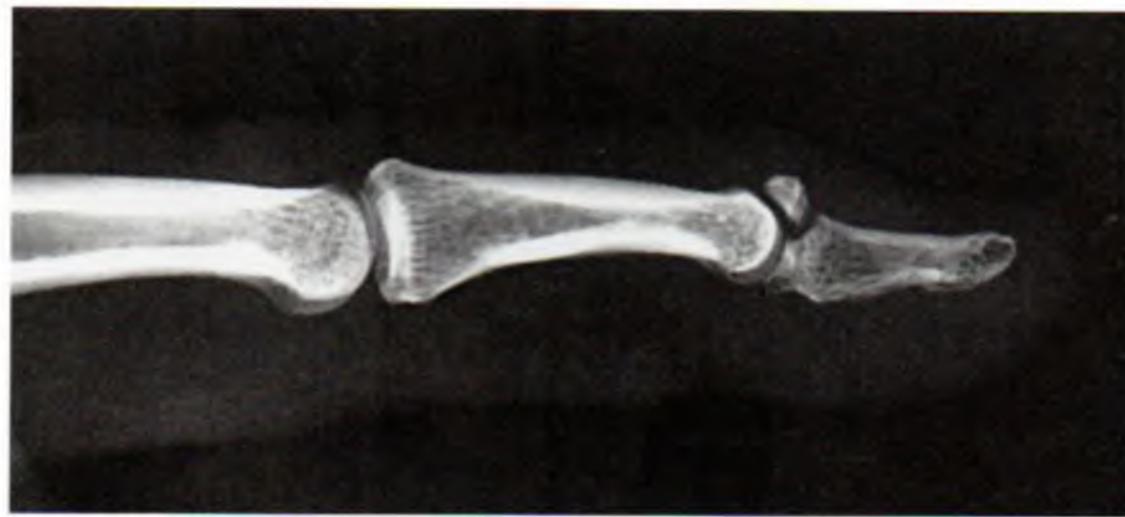


Figure 4. Radiographie de profil d'un doigt en maillet en rectitude : il existe une fracture-avulsion de l'insertion du tendon terminale de l'appareil extenseur. Une ostéosynthèse doit être réalisée



Le pouce possède 2 extenseurs : le long extenseur s'insérant sur la phalange distale et le court extenseur s'insérant sur la phalange proximale. L'index et l'auriculaire possèdent un extenseur propre (en position ulnaire par rapport à l'extenseur des doigts) (figure 2).

Toute plaie d'un tendon extenseur doit faire l'objet d'une réparation chirurgicale immédiate (cas particulier : rupture secondaire au poignet du long extenseur du pouce par tendinite chronique traitée par transfert de extenseur de l'index).

Toute plaie articulaire doit être parée puis lavée, au bloc opératoire, abondamment au sérum physiologique. Une antibiothérapie est prescrite (cf. 1.3).

Une avulsion unguéale (désonglage) peut faire l'objet d'un repositionnement de la tablette unguéale fenêtrée (évacuation d'une hématome sous-unguéal) si la plaie n'est pas contaminée sinon le lit unguéal est laissé à l'air. Ce dernier doit par ailleurs être suturé en cas de plaie.

3.2.2. Face palmaire

Les plaies de la face palmaire peuvent intéresser (figures 5 et 6) :

- les tendons fléchisseurs et leurs gaines,
- les nerfs et vaisseaux,
- les muscles intrinsèques de la main.

Figure 5. Schéma des éléments nobles de la face palmaire de la main

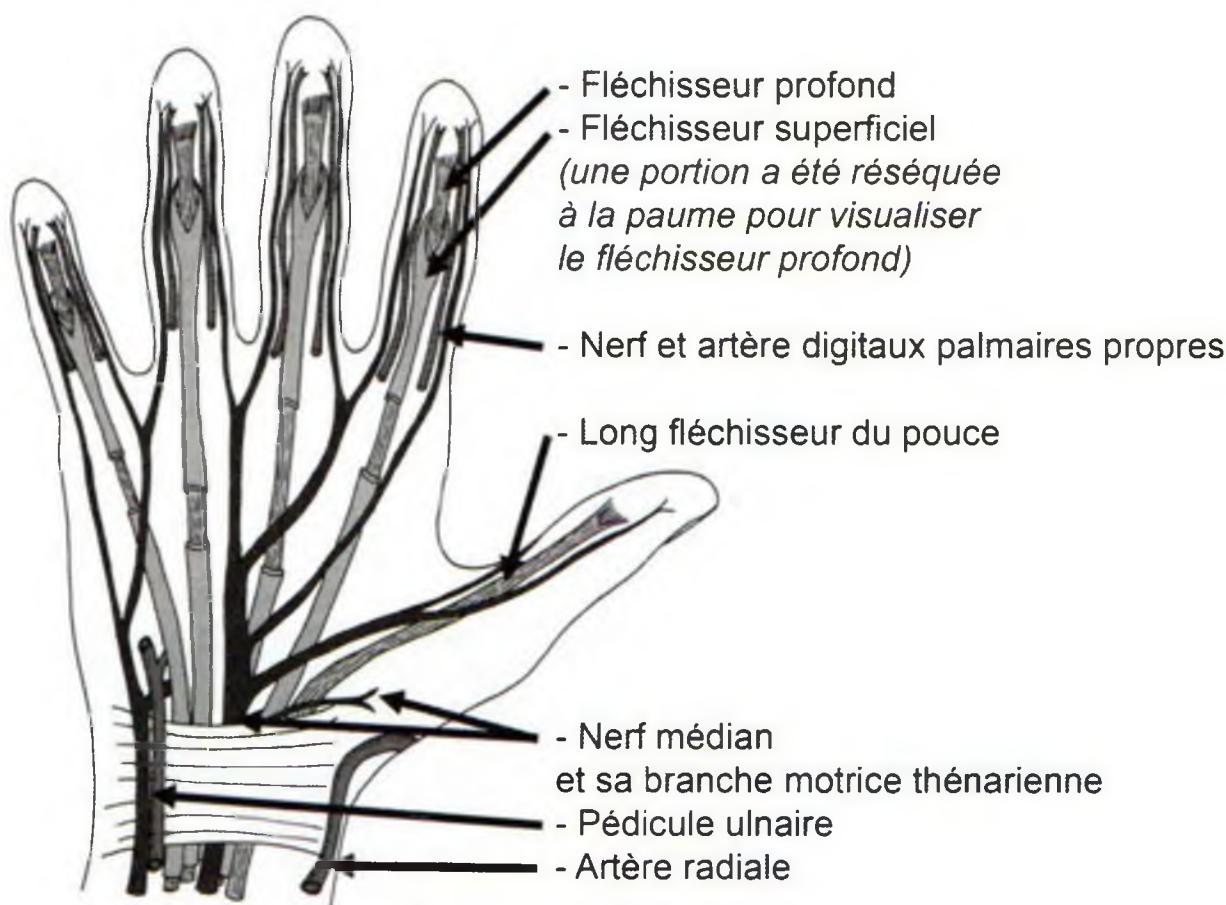
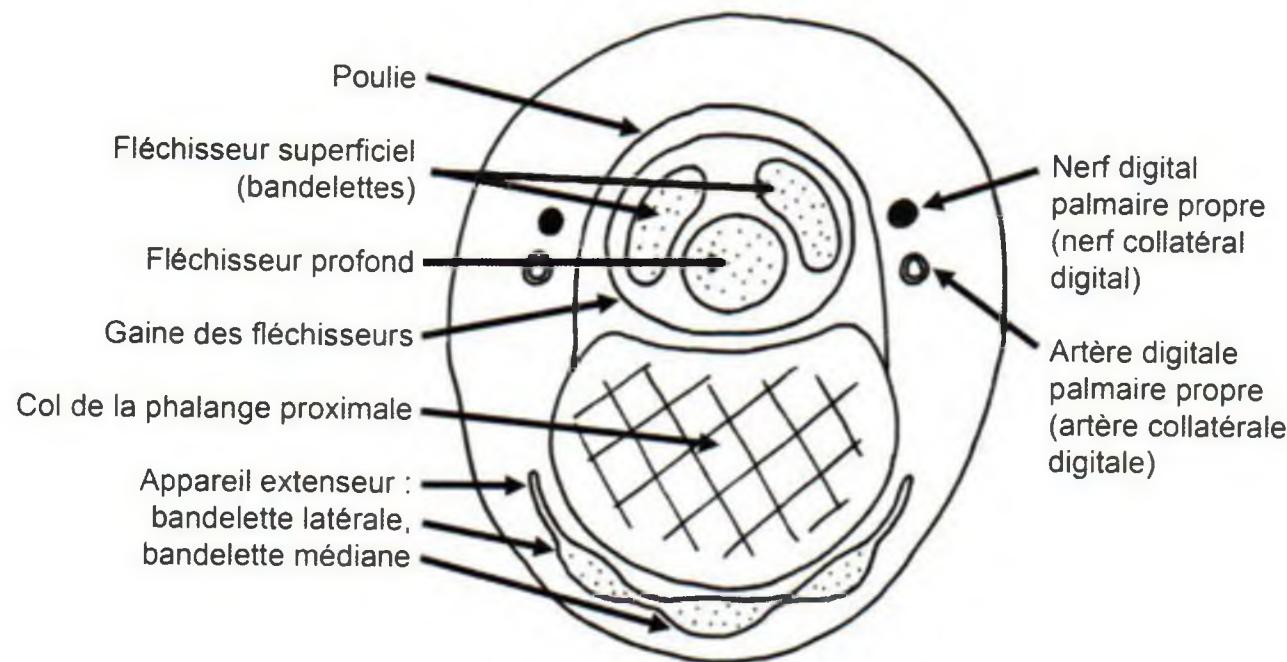


Figure 6. Coupe schématique d'un doigt long au niveau du col de la phalange proximale.
Les plaies palmaires d'un doigt intéresseront donc les pédicules digitaux palmaires propres, la gaine des fléchisseurs, les tendons fléchisseurs (*le tendon du fléchisseur superficiel des doigts est plus profond que le tendon du fléchisseur profond au niveau de son insertion sur les faces latérales de la phalange intermédiaire*). Les plaies dorsales lèseront l'appareil extenseur



L'examen clinique des fléchisseurs comprend :

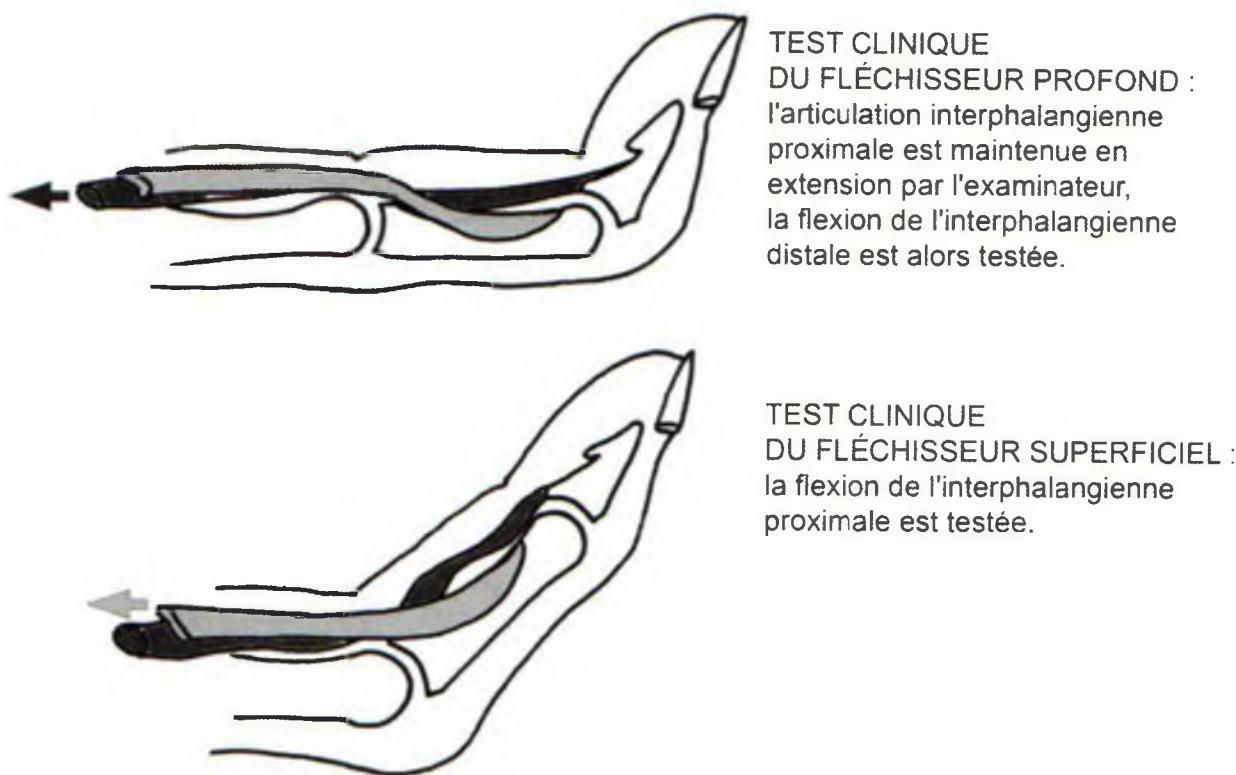
- la recherche de la perte de l'effet ténodèse (figure 7) ;

Figure 7. Effet ténodèse : flexion passive des doigts en position de repos (tonus de base des muscles fléchisseurs) accentuée par l'extension du poignet ; il existe une cascade harmonieuse des doigts : le 5^e doigt est plus fléchi que l'index



- la recherche d'une flexion active de la phalange distale sur la phalange intermédiaire (articulation interphalangienne distale) : test du fléchisseur profond (figure 8) ;
- la recherche d'une flexion active de la phalange intermédiaire sur la phalange proximale (articulation interphalangienne proximale) : test du fléchisseur superficiel (figure 8).

Figure 8. Tests cliniques des fléchisseurs des doigts longs



La flexion des métacarpophalangiennes des doigts longs (index à auriculaire) est réalisée sous l'action des muscles interosseux et lombriques. Le pouce possède un tendon long fléchisseur (flexion de l'interphalangienne) ; la flexion de la métacarpophalangienne est réalisée par les muscles sésamoïdiens latéraux et médiaux (muscles de l'éminence thénar).

Les tendons fléchisseurs peuvent être tous deux sectionnés, le niveau de la lésion est fonction de la position du doigt lors du traumatisme. La suture du ou des tendons fléchisseurs est une urgence chirurgicale (risque de rétraction du moignon proximal et d'impossibilité de suture directe). La technique de suture est exigeante, les suites opératoires sont longues (3 mois) et marquées par un appareillage de protection de la suture tendineuse (immobilisation stricte chez l'enfant ou selon Duran ou Kleinert).

Figure 9. Plaie profonde par scie de la face palmaire de la paume sur son versant ulnaire.

On note une perte de la cascade harmonieuse des doigts par section des fléchisseurs des 4^e et 5^e rayons (ainsi que des pédicules du 5^e et du 4^e doigt).

Comparer avec la figure 5



Voir cahier couleurs
p. 5

L'ouverture de la gaine des fléchisseurs doit faire l'objet d'un lavage abondant au sérum physiologique et être suivie d'une antibiothérapie car il existe un risque de phlegmon (cf. 1.3 et chapitre spécifique).

Les lésions vasculo-nerveuses peuvent être situées au poignet, dans la paume de la main ou sur un rayon digital. La recherche d'une dévascularisation d'un ou de plusieurs doigts est recherchée par mesure du temps de recoloration cutanée sous-unguéal et pulpaire, par mesure de la saturation en oxygène (SpO_2). Les lésions nerveuses sont recherchées cliniquement par :

- examen de l'opposition du pouce : lésion du nerf médian au poignet ;
- examen de l'abduction, adduction des doigts longs, recherche du signe de Froment (flexion de l'interphalangienne du pouce lors de la pince pouce-index témoignant d'une faiblesse de l'adducteur du pouce) : lésion du nerf ulnaire au poignet ;
- examen des territoires sensitifs de la main et des doigts (figures 10 et 11) : sensibilité au tact et discriminative (test de Weber) : lésion nerveuse au poignet, à la paume ou au niveau d'un doigt.

Figure 10. Territoire sensitif de la face palmaire de la main. La sensibilité des doigts est testée hémipulpe par hémipulpe.

(Il existe des variations notamment en ce qui concerne le 4^e doigt)



Figure 11. Territoire sensitif de la face dorsale de la main



Toutes les lésions vasculo-nerveuses doivent faire l'objet d'une réparation microchirurgicale si possible par suture directe.

Les lésions des corps musculaires (éminence thénar et hypothénar, muscles interosseux et lombricaux) ne sont pas réparables ; seules les lésions de leurs extrémités tendineuses sont suturables efficacement.

3.3. Particularités

3.3.1. Fracture ou luxation ouverte

Leur traitement ne diffère pas du traitement de toute fracture ouverte (cf. chapitre Traumatisme des membres). Il faut noter que l'enraissement des chaînes digitales est fréquent et source d'un handicap fonctionnel important.

3.3.2. Injections sous pression

Ce sont des accidents particulièrement graves même si leur présentation clinique initiale est rassurante (point d'injection punctiforme pulpaire). Généralement, la pulpe d'un doigt est l'orifice d'entrée (index) d'un produit (peinture, graisse, huile) sous une pression supérieure à 700 kg/cm^2 (soit 45 m/s). Les mécanismes lésionnels sont : la distension mécanique et l'irritation chimique.

Le traitement est toujours chirurgical d'emblée (exploration de la diffusion du produit, lavage abondant), suivi d'une antibiothérapie. Les suites sont souvent marquées par une ischémie progressive (allant jusqu'à l'amputation d'un ou de plusieurs doigts), des surinfections (50 % des cas), des troubles sensitifs et trophiques, des séquelles fonctionnelles majeures.

3.3.3. Mutilations, écrasement

Il s'agit des pertes de substances, des amputations, des lésions pluri-tissulaires, des lésions par bague dite « ring finger » (figure 12), des brûlures et gelures profondes.

Figure 12. Lésion par bague du 4^e doigt ;
les lésions vasculo-nerveuses rendent difficile la conservation du doigt



Voir cahier couleurs
p. 6

Les pertes de substance doivent faire l'objet d'un geste de couverture en urgence si des éléments nobles sont exposés (notamment lorsqu'ils sont réparés) (figures 13 et 14).

Figure 13. Perte de substance de la face radiale de l'index respectant les éléments tendineux : indication de couverture



Voir cahier couleurs
p. 6

Figure 14. Même patient qu'à la figure 13 : réalisation d'un lambeau fascio-cutané thénarien rétrograde (sur l'artère digitale radiale de l'index). Le site donneur (origine de la flèche blanche) est fermé directement



Voir cahier couleurs
p. 6

Si les lésions sont pluri-tissulaires, l'ordre des réparations chirurgicales est : éléments osseux et articulaires, tendons, artères, veines, nerfs, couverture cutanée.

Les réimplantations distales peuvent être réalisées en fonction du terrain, du type de lésion, du rayon digital : toujours tentées pour le pouce et pour les amputations multiples, elles concernent les doigts longs par ordre d'importance : le majeur, l'annulaire, l'auriculaire et l'index.

Le traitement des brûlures est traité dans un chapitre spécifique. Les gelures sont des lésions qui concernent toute l'épaisseur du segment anatomique ; la délimitation des zones viables est lente.

Dans un contexte d'écrasement, il n'existe, parfois, pas de lésion anatomique immédiate définie. Le contexte hyperalergique peut nécessiter une hospitalisation du patient, une immobilisation de la main et

du poignet et une surveillance attentive : risque de nécrose cutanée secondaire, de raideur articulaire, de troubles sensitifs.

4. Suites

4.1. Critères d'hospitalisation

Il s'agit :

- des lésions articulaires, tendineuses ou vasculo-nerveuses associées ou qui nécessitent une surveillance post-opératoire ;
- des infections graves locales et/ou à retentissement général ou dont le traitement antibiotique est parentéral ;
- des plaies de la tête, du cou, du tronc compliquées de lésions d'éléments nobles ;
- des amputations réimplantées ;
- des accidents d'injection sous pression ;
- des délabrements, des lésions hyperalgiques.

4.2. Soins locaux et appareillage

Sauf pour les lésions infectées suintantes dont les soins locaux sont volontiers quotidiens ou pluriquotidiens, les réfections des pansements sont habituellement réalisées tous les 2 jours. Les fils non résorbables ou agrafes cutanées sont généralement ôtés entre J10 et J15 (sauf pour le visage : J5, et les lésions du tronc et du membre inférieur : J15 à J21).

Les réparations tendineuses, nerveuses sont protégées par une immobilisation.

Toute cicatrice cutanée doit être massée, une fois la cicatrisation obtenue si elle est adhérente ou hypertrophique. Elle doit être protégée de l'exposition solaire (notamment pour la face) pendant une année.

4.3. Complications

Elles sont :

- l'infection locale primitive (traitée en théorie par l'antibiothérapie préemptive),
- l'infection locale secondaire (prévenue par le parage, débridement des lésions contuses, et le lavage articulaire et des gaines),
- l'infection systémique,
- fonctionnelles : tendineuses, nerveuses,
- trophiques,
- esthétiques (aspect cicatriciel définitif au bout d'une année).

FLASH ECN

• Généralités

L'examen clinique doit rechercher **en urgence** des **complications générales** : état hémodynamique, respiratoire, neurologique ; évaluer la **douleur** et la traiter, noter les antécédents, traitements, allergies et le statut vaccinal antitétanique.

Quel que soit le siège de la plaie, le **traitement chirurgical** comprend le **parage**, l'**exploration** et la **réparation** des lésions, le drainage n'est pas systématique.

Les **critères d'hospitalisation** sont : **lésion d'éléments nobles, infections graves, réimplantations, délabrements.**

Les **complications** sont : **infection locale primitive ou secondaire, générale, fonctionnelles** (lésions tendineuses et/ou nerveuses), **trophiques et esthétiques.**

• Antibiothérapie

Une antibiothérapie **courte** (48 h) sera prescrite en fonction du terrain et des caractéristiques de la plaie : **plaie nette** : pas d'antibiothérapie ; **plaie articulaire ou des gaines tendineuses** : **céfazoline 24 h** ; **plaie contuse et souillée** : **amoxicilline + acide clavulanique 48 h**.

• Prévention antitétanique

Elle doit faire l'objet d'un **rappel tous les 20 ans entre 25 et 65 ans et tous les 10 ans au-delà.**

Une **plaie mineure chez un patient immunisé** : **pas de prévention particulière**, chez un patient non immunisé : **vaccination**. Une **plaie majeure chez un patient immunisé** : **pas de prévention particulière** (+ antibiothérapie), chez un patient non immunisé : **vaccination et immunothérapie** (+ antibiothérapie).

- En cas d'**hémorragie abondante**, un **pansement compressif** sera appliqué.
- Une **plaie chez un enfant** doit faire penser à une **éventuelle maltraitance**, chez une **personne âgée** à l'**étiologie de la chute.**

• Morsures

Une morsure est par définition **infectée (dermohypodermite à pasteurella** pendant les 24 premières heures **puis à pyogènes** à 48 h). Le **traitement** est **chirurgical** (parage, prélèvements bactériologiques, exploration, réparation). L'**antibiothérapie** est **systématique** (amoxicilline + acide clavulanique ou doxycycline si allergie, 5 à 10 jours) tout comme la **prévention antitétanique**. La **prévention de la rage** est effectuée par le centre antirabique en fonction de l'animal et de la région géographique.

• Plaies de la main

L'exploration doit être réalisée au bloc opératoire. Les **urgences absolues et immédiates** sont : les **infections avérées ou à risque, les lésions des fléchisseurs, les dévascularisations et délabrements, les fractures ouvertes et luxations.** L'examen clinique doit **rechercher des complications tendineuses et vasculo-nerveuses.**

À la **face dorsale**, les **tendons extenseurs, les articulations et l'appareil unguéal** peuvent être touchés. À la **face palmaire**, les **tendons fléchisseurs, les pédicules vasculo-nerveux et les muscles intrinsèques** de la main peuvent être lésés.

Toutes ces lésions doivent être réparées, si possible en un temps.



Infections aiguës des parties molles (abcès, panaris, phlegmon des gaines)

PLAN

1. Généralités
 - 1.1. Définition
 - 1.2. Notions générales
 - 1.3. Abcès des parties molles
 - 1.4. Infections systémiques
 2. Infections de la peau
 - 2.1. Folliculite et furoncle
 - 2.2. Anthrax
 - 2.3. Hydrosadénite
 3. Infections sous-cutanées
 - 3.1. Dermohypodermite bactérienne (= érysipèle)
 - 3.2. Dermohypodermite bactérienne nécrosante et fasciite nécrosante
 - 3.3. Gangrène gazeuse
 4. Infections de la main
 - 4.1. Panaris
 - 4.2. Phlegmon des gaines des fléchisseurs
 - 4.3. Phlegmon des espaces cellulaires
 - 4.4. Étiologies particulières
- « Flash ECN »

MOTS CLÉS : abcès ; érysipèle ; dermohypodermite et fasciite nécrosante ; gangrène gazeuse ; panaris ; phlegmon des gaines ; prélèvements bactériologiques ; antibiotiques ; mise à plat ; lavage ; porte d'entrée ; staphylocoque doré ; surveillance.

Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 2.

1. Généralités

1.1. Définition

L'infection est l'ensemble des conséquences physiques et biologiques de la pénétration et du développement de micro-organismes pathogènes dans l'organisme.

Elle se présente de façon très différente en fonction :

- des agents infectieux en jeu,
- de la région anatomique,
- du patient.

L'infection aiguë apparaît brutalement et évolue rapidement, sauf en cas de décapitation par une antibiothérapie prescrite à l'aveugle qui rend l'infection chronique.

1.2. Notions générales

L'origine de l'infection peut être :

- soit une inoculation directe ou à distance (voie exogène par une porte d'entrée),
- soit une contamination endogène (généralement hématogène, les foyers sont alors le plus souvent ORL, dentaire, urinaire, gynécologique).

Le développement de l'infection peut se faire localement au niveau de la peau, du tissu sous-cutané ; au sein du réseau lymphatique créant une infection régionale. Une évolution systémique est possible sous forme d'une septicémie.

Le terrain général (diabète, immunodépression, vieillard, tares) et local (troubles trophiques, ischémie chronique) du patient joue un rôle important.

Les moyens thérapeutiques sont :

- antiseptiques locaux,
- antibiothérapie générale ou locale,
- prévention antitétanique et éventuellement de la rage,
- hygiène générale.

1.3. Abcès des parties molles

Un abcès est généralement bien circonscrit, le plus souvent lié au staphylocoque doré. Il doit faire rechercher un terrain ou une cause déclenchante surtout lorsqu'il est récidivant à une même localisation anatomique (fistule anale, pathologie digestive inflammatoire chronique dans un contexte d'abcès de fesse récidivant).

1.3.1. Anamnèse

Le terrain doit être précisé : antécédents médicaux (diabète, acné, HIV) et chirurgicaux, traitement en cours, prise récente d'antibiotiques et/ou d'AINS, notion de porte d'entrée, allergies connues notamment aux antibiotiques.

L'**histoire de la maladie** note la durée et le mode d'évolution.

Les **signes fonctionnels** sont souvent marqués par une douleur inflammatoire localisée, avec recrudescence vespérale et nocturne, volontiers insomniante. La localisation de l'infection pourra déterminer une impotence fonctionnelle.

Les **signes généraux** sont très variables, ils dépendent du terrain et du type d'infection, classiquement il existe une asthénie, une inappétence, une fièvre ou une fébricule.

1.3.2. Examen physique

Quatre éléments classiques signent le diagnostic :

- **augmentation de volume** : l'inspection remarque une masse ou une voussure, la palpation retrouve souvent une induration,
- **rougeur** : le pouls capillaire est accéléré, il existe un érythème plus ou moins localisé,
- **douleur** : spontanée et provoquée par la palpation ou le mouvement, lancinante, pulsatile, elle est plus importante le soir,
- **chaleur** : le toucher avec le dos de la main perçoit l'hyper vascularisation localisée.

1.3.3. Évolution spontanée

Elle se fait en 4 phases :

- de début, J1-J3 : apparition des signes locaux,
- de collection, J3-J5 : les signes locaux sont maximaux, les signes généraux apparaissent,
- de fistulisation, J5-J8 : la tuméfaction s'ulcère à son sommet, l'évacuation de pus précède l'amélioration clinique générale,
- de cicatrisation : l'ulcération se ferme progressivement, la cicatrice est indélébile.

1.3.4. Traitement

Le drainage chirurgical est indispensable :

- la tuméfaction est incisée largement, les cloisons éventuelles sont effondrées, le tissu nécrosé ou infecté est enlevé afin de limiter la récidive,
- des prélèvements bactériologiques sont systématiquement réalisés,
- la fermeture est absente ou lâche,
- un drainage ou un méchage est parfois associé.

Les soins locaux sont poursuivis, quotidiennement, le patient est revu en consultation à 48 heures afin d'évaluer l'efficacité du traitement, puis il est suivi jusqu'à cicatrisation.

L'antibiothérapie est fonction de l'importance et de la localisation de l'infection, du contexte et du terrain.

La prévention antitétanique ne doit pas être oubliée.

1.4. Infections systémiques

1.4.1. Sepsis

C'est l'association des signes généraux suivants :

- température corporelle $> 38^{\circ}\text{C}$ ou $< 36^{\circ}\text{C}$,
- fréquence cardiaque $> 90 \text{ Bpm}$,
- fréquence respiratoire $> 20/\text{min}$,
- leucocytes $> 12\,000/\text{mm}^3$ ou $< 4\,000/\text{mm}^3$.

1.4.2. Sepsis sévère

Il s'agit d'un sepsis compliqué :

- d'une dysfonction d'un organe : hypoxémie, oligoanurie (débit urinaire $< 0,5 \text{ ml/kg/h}$), trouble de la coagulation, acidose métabolique ;
- ou d'une hypoperfusion : acidose lactique, oligurie, encéphalopathie aiguë ;
- ou hypotension (TA systolique $< 90 \text{ mmHg}$ ou $< 30\%$ de la TA habituelle chez un hypertendu connu).

1.4.3. Choc septique

Il s'agit d'un sepsis compliqué d'une hypotension persistante (TA systolique $< 90 \text{ mmHg}$ ou $< 30\%$ de la TA habituelle chez un hypertendu connu) malgré un remplissage vasculaire adapté.

Les signes cliniques habituels sont ceux d'une infection grave associés à des marbrures, une froideur et une cyanose des extrémités, une polypnée, des sueurs, une oligoanurie, des troubles du comportement.

2. Infections de la peau

2.1. Folliculite et furoncle

2.1.1. Folliculite

La folliculite peut être superficielle, il s'agit d'une pustule périfolliculaire centrée par un poil. Des soins locaux suffisent.

La forme profonde est plus inflammatoire et son évolution se fait vers l'abcélation (furoncle) : orgueil du cil, sycosis de la barbe.

2.1.2. Furoncle

Le furoncle est une infection d'un follicule pilo-sébacé favorisée par l'irritation cutanée, une hygiène insuffisante, l'acné, le diabète. Le traitement local est associé à une antibiothérapie antistaphylococcique en cas d'atteinte de la face ou sur terrain taré (pristinamycine ou péni M 10 jours).

Les furoncles peuvent récidiver, la forme chronique est appelée furonculose (soins locaux et pristinamycine ou péni M 3 semaines).

Il faut noter que le furoncle situé dans le sillon nasogénien ou au niveau de la lèvre supérieur doit être particulièrement surveillé. En effet, l'anastomose qui existe entre la veine angulaire et la veine ophtalmique autorise la diffusion de l'infection vers le sinus caverneux (thrombophlébite du sinus caverneux) : staphylococcie maligne de la face nécessitant une hospitalisation en urgence, une antibiothérapie parentérale (péni M et gentamycine).

2.2. Anthrax

La confluence de plusieurs furoncles, plus souvent dans le dos, forme l'anthrax. Parfois, il s'agit d'une infiltration large, extensive, indurée. Le revêtement cutané laisse souvent place à des phlyctènes.

Les signes généraux peuvent être importants, les traînées de lymphangites sont fréquentes. Les soins locaux, voire un drainage chirurgical sont associés à une antibiothérapie générale (pristinamycine ou péni M 10 jours).

2.3. Hydrosadénite

Les glandes sudoripares peuvent faire l'objet d'une infection, il s'agit dans ce cas de l'hydrosadénite (ou abcès tubéreux).

Les régions les plus souvent atteintes sont le creux de l'aisselle, la marge anale, le mamelon. D'abord sous forme d'une nodosité arrondie peu douloureuse, l'hydrosadénite se présente sous forme d'une collection sous-cutanée superficielle qui s'ulcère rapidement. La région atteinte peut présenter plusieurs collections à des stades évolutifs différents. Le diagnostic différentiel est l'adénopathie.

Le traitement associe antiseptiques locaux, antibiothérapie générale (pristinamycine ou péni M 10 jours), drainage chirurgical des abcès, au maximum exérèse profonde et complète des glandes sudoripares infectées.

3. Infections sous-cutanées

Le terme anglo-saxon « cellulite » est un terme impropre puisqu'il fait référence à un tissu cellulaire sous-cutané inexistant. Il est source de confusion car il intéresse des entités histologiques variées et doit être abandonné et remplacé selon la nature, la structure anatomique atteinte et l'évolution physiopathologique de l'infection par :

- dermohypodermite bactérienne (= érysipèle), de traitement médical,
- dermohypodermite bactérienne nécrosante,
- fasciite nécrosante,
- gangrène gazeuse.

Ces 3 dernières infections doivent bénéficier d'un traitement chirurgical en urgence.

3.1. Dermohypodermite bactérienne (= érysipèle)

C'est une infection aiguë non nécrosante mais extensive du derme et de l'hypoderme surtout localisée au niveau des membres inférieurs ou du visage.

Le traitement est uniquement médical : antibiothérapie générale par pénicilline G IV puis relais oral par amoxicilline pendant 10 à 20 jours, de la porte d'entrée (soins locaux). Les AINS sont strictement contre-indiqués. La prévention antithrombotique est envisagée selon les facteurs de risque.

3.2. Dermohypodermite bactérienne nécrosante et fasciite nécrosante (DHBN-FN)

Les éléments histologiques atteints sont les mêmes que dans l'érysipèle (avec une atteinte du fascia superficiel en cas de fasciite voire du muscle) mais l'évolution est marquée par une nécrose immuno-allergique des tissus d'abord hypodermiques puis épidermiques (sous-estimation clinique de l'étendue des lésions).

3.2.1. Évolution

Après une incubation de 1 à 4 jours dans les formes cervicales ou des membres, 5 à 14 jours dans les formes périnéales, les signes généraux sont marqués et rapidement évolutifs vers le choc septique.

3.2.2. Terrain

Elle survient le plus souvent chez :

- les malades > 50 ans,
- les diabétiques dans un quart des cas,
- les malades atteints d'hémopathies, de cancers, de maladies cardiovasculaires, de maladies pulmonaires, chez les immunodéprimés, les enfants atteints de varicelle, les alcooliques et les toxicomanes.

Une effraction cutanée est trouvée dans un cas sur deux.

Le diagnostic ne devra cependant pas être éliminé devant un patient jeune sans antécédents.

3.2.3. Formes cliniques

Les régions touchées sont :

- la face et le cou (« cellulite faciale et/ou cervicale ») de point de départ généralement dentaire (« cellulite dentaire »), aggravée par une automédication d'AINS,
- les membres, notamment le membre inférieur,

- l'abdomen et le périnée (gangrène de Fournier) : dans ce cas, les germes responsables sont mixtes : aérobies et anaérobies (BGN).

Ces infections nécrosantes se présentent de façon identique, la profondeur de l'atteinte n'est connue qu'en per-opératoire. Cependant la fasciite, plus grave car plus profonde, a tendance à évoluer plus vite, plus péjorativement et laisse davantage de séquelles.

3.2.4. Bactériologie

Le germe responsable est le streptocoque bêta-hémolytique de groupe A (*Streptococcus pyogenes*). Une association plurimicrobienne est mise en évidence dans 40 à 90 % des DHBN-FN (staphylocoque, anaérobies).

3.2.5. Clinique

Les signes cliniques locaux sont :

- érythème dont les limites sont peu précises (mais absence de lymphangite ou d'adénopathie),
- œdème loco-régional net,
- taches cyaniques de Meleney : témoignant de la nécrose sous-cutanée,
- phlyctènes non pathognomoniques, bulles hémorragiques,
- zone d'anesthésie cutanée (nécrose cutanée non encore manifeste mais atteinte des rameaux nerveux sensitifs hypodermiques).

3.2.6. Prise en charge

Les DHBN-FN sont des urgences médico-chirurgicales, le traitement associe :

Traitements symptomatiques	Correction de l'hypovolémie +/- amines vasopressives, ventilation mécanique Maintien de l'équilibre nutritionnel Prévention et correction des anomalies hydroélectrolytiques Traitements anticoagulant
Antibiothérapie IV	Uréidopénicilline (pipéracilline-tazobactam) + gentamycine
Traitements chirurgicaux	Absence d'abcération (sauf certaines formes périnéales) Débridement large , excision des tissus nécrosés, prélèvements bactériologiques multiples , drainage éventuel + traitement d'une médiastinite dans les formes cervicales, dérivation digestive dans les formes périnéales
Discuter oxygénothérapie hyperbare	
Suites	Létalité : 30 % pour les formes cervicales et des membres ; > 50 % dans les formes périnéales Séquelles fonctionnelles et esthétiques majeures

3.3. Gangrène gazeuse

Il s'agit d'une infection nécrosante des tissus avec production de gaz par des germes anaérobies d'origine tellurique.

3.3.1. Évolution

L'incubation est très rapide : quelques heures. L'infection évolue ensuite très rapidement.

3.3.2. Terrain

Le terrain local est fragile : écrasement de membre (avec contamination tellurique), l'état général également (diabète, vieillard).

3.3.3. Bactériologie

Le germe le plus fréquent est le *Clostridium perfringens* (ou septicum, œdematiens).

3.3.4. Clinique

Les signes généraux prédominent le tableau : choc septique sans hyperthermie.

Les signes locaux sont marqués par :

- une douleur en striction du membre,
- un œdème pâle prenant le godet,
- une odeur putride,
- une crépitation neigeuse signant l'emphysème sous-cutané (visible également sur les radiographies) (figure 1),
- une absence d'adénopathie.

Figure 1. Radiographie des 1^{re} et 2^{re} commissures de la main droite : présence d'air dans les espaces cellulaires (flèches blanches).

Il s'agissait dans ce cas d'une gangrène gazeuse de l'extrémité distale de l'index chez une patiente diabétique



3.3.5. Prise en charge

Elle comprend :

- le traitement du choc septique,
- l'antibiothérapie : pénicilline G + métronidazole,
- la chirurgie en urgence : excision des tissus nécrotiques, voire amputation en zone saine.

L'oxygénothérapie hyperbare est particulièrement intéressante dans ce cas, elle sera réalisée après la chirurgie.

La létalité est estimée à 25 %.

4. Infections de la main

La main, particulièrement vulnérable aux plaies contaminantes, est sujette à différentes formes d'infection. La reconnaissance clinique du type d'infection permet un traitement adapté, volontiers chirurgical.

4.1. Panaris

Un panaris est l'infection primitive aiguë des parties molles d'un doigt. Très fréquent, il doit être correctement diagnostiqué et traité afin d'éviter de lourdes séquelles fonctionnelles.

L'inoculation est souvent méconnue : plaie négligée, traumatisme unguéal, piqûre septique.

4.1.1. Évolution

Son évolution se fait en 3 phases :

- phase d'inoculation : douleur aiguë puis intervalle libre,
- phase inflammatoire (ou phlegmasique) : douleur spontanée avec inflammation localisée (œdème, rougeur, chaleur),
- phase de collection : douleur lancinante, insomniaque, signes locaux nets : tuméfaction phlycténulaire, tendue, rouge et chaude. Il existe des signes régionaux : trainée de lymphangite, adénopathies. Les signes généraux sont souvent discrets (hyperthermie isolée).

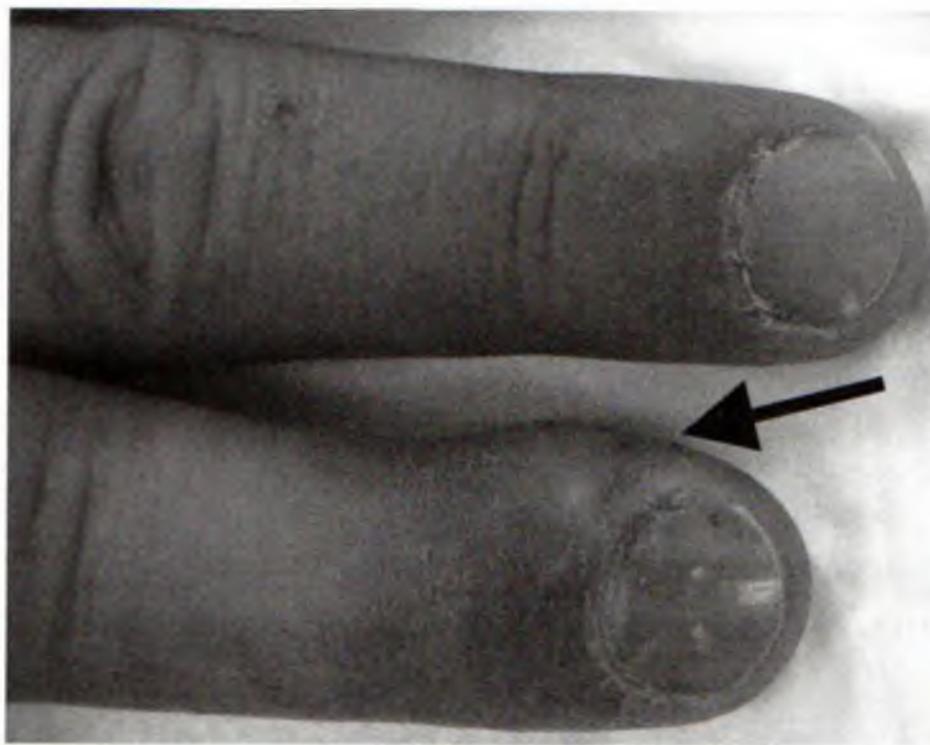
4.1.2. Bactériologie

Le germe le plus fréquent est le Staphylocoque doré associé parfois à d'autres germes (streptocoques, entérocoques, voire anaérobies).

4.1.3. Formes cliniques

- Panaris phlycténoidé péri-unguéal (tourniole) (figure 2), le plus fréquent. La recherche d'une collection sous-unguéale (panaris sous-unguéal) ou pulpaire (panaris en bouton de chemise) est systématique.

Figure 2. Panaris péri-unguéal du bord radial de l'annulaire droit (flèche noire).
Comparer avec le doigt voisin



Voir cahier couleurs
p. 7

- Panaris anthracoïde (figure 3) : superficiel, il s'agit d'un furoncle de la face dorsale du doigt.

Figure 3. Panaris superficiel (anthracoïde) de la face dorsale du pouce gauche



Voir cahier couleurs
p. 7

- Panaris sous-cutané (figures 4 et 5) : très douloureux. Pulpaire, il a tendance à diffuser vers les espaces plus profonds (gaine digitale, os, articulation, face dorsale du doigt réalisant alors un panaris en bouton de chemise).

Figure 4. Panaris sous-cutané de la pulpe du pouce droit. Noter la tuméfaction pulinaire



Voir cahier couleurs
p. 8

Figure 5. Même patient qu'à la figure 4, aspect peropératoire après incision : écoulement purulent. Il convient, après prélèvements bactériologiques, de rechercher des fusées pulinaire ou dorsale et une communication avec la gaine du long fléchisseur du pouce



Voir cahier couleurs
p. 8

- Panaris proximaux palmaires (risque de diffusion vers l'espace commissural et les gaines digitales réalisant alors un phlegmon), dorsaux (risque de diffusion vers les articulations interphalangiennes et métacarpophalangiennes).

Les complications des panaris sont la diffusion de l'infection vers d'autres espaces :

- gaine digitale (phlegmon de la gaine des fléchisseurs),

- espaces cellulaires palmaire ou dorsal (phlegmon ou « cellulite » palmaire ou dorsal[e]),
- articulations et os (arthrite et ostéite).

4.1.4. Paraclinique

Aucun examen n'est nécessaire dans les formes typiques, l'examen clinique oriente vers le traitement adapté. Dans certains cas douteux (exemple : faux panaris d'Osler de l'endocardite), une numération formule sanguine peut être demandée ainsi qu'un bilan inflammatoire : CRP, VS à la 1^{re} heure.

Une glycémie à jeun peut éventuellement dépister un diabète prédisposant à la récidive.

Des radiographies seront demandées :

- à la recherche d'un corps étranger,
- à la recherche d'une complication articulaire (arthrite) ou osseuse (ostéite) suspectée cliniquement ou sur terrain fragile,
- dans les formes dont l'évolution est anormalement longue (panaris « refroidi »).

4.1.5. Prise en charge

		PHASE INFLAMMATOIRE	PHASE DE COLLECTION
Traitement	Local	3/jour bains antiseptiques locaux (chlorhexidine = hibitane® ou biséptine®, povidone iodée = bétadine®) Les bains de Dakin® sont à éviter car ils provoquent des brûlures cutanées source d'infection !	Tous les 2 jours après chirurgie pansement gras après antisepsie
	Chirurgical	Non	Oui en urgence : - excision des tissus infectés - mise à plat, recherche de fusée septique - prélèvements bactériologiques - pas de fermeture , pansement gras et humide - pour les panaris sous-unguéaux : résection d'une partie ou de la totalité de la tablette unguéale
	Surveillance	Contrôle à 48 h , si absence d'amélioration : traitement chirurgical	Contrôle à 24 h , cicatrisation dirigée durant 2-3 semaines
	Antibio-thérapie	Non , risque d'évolution vers panaris « refroidi » ou « décapité » dont l'évolution en profondeur devient peu symptomatique	Non , sauf rares cas très évolués ou sur terrain fragile
Prévention antitétanique systématique			
Rééducation	Non nécessaire , mobilisation du doigt dès 24 h		
Suites	Séquelles rares, dystrophie unguéale, cicatrice inesthétique, récidive par traitement insuffisant ou terrain fragile		

4.2. Phlegmon des gaines des fléchisseurs

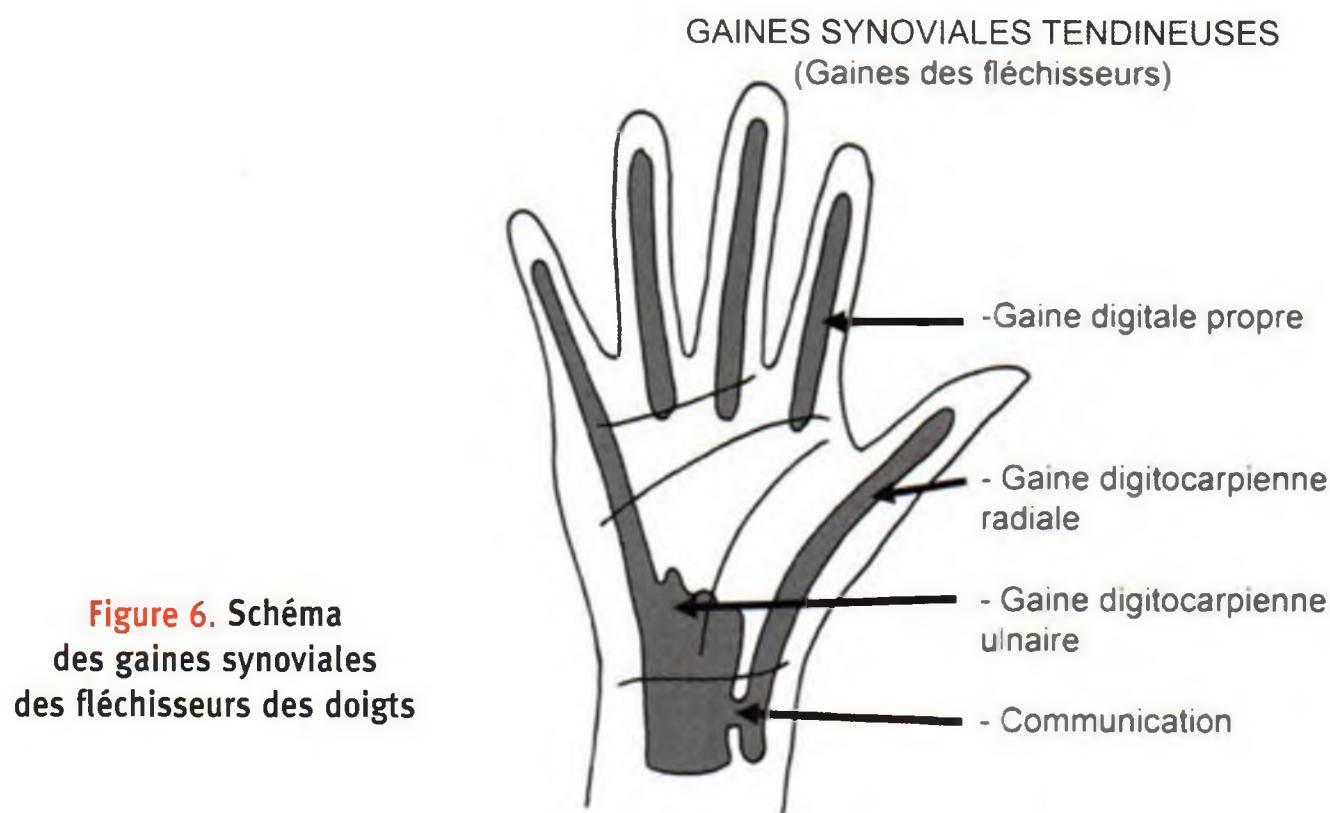
Le pronostic fonctionnel de cette infection est sévère, il est entièrement fonction du stade de l'infection.
C'est toujours une urgence chirurgicale.

4.2.1. Rappel anatomique

On dénombre 3 types de gaines des fléchisseurs (figure 6) :

- une gaine pour le long fléchisseur du pouce (digitocarpienne radiale), étendue de 2 cm en amont du pli distal du poignet à l'articulation interphalangienne du pouce,
- une gaine commune des fléchisseurs (digitocarpienne ulnaire), étendue de 2 cm en amont du pli palmaire du poignet, enveloppant l'ensemble des fléchisseurs des doigts longs (II à V) dans le canal carpien, à l'articulation interphalangienne distale du 5^e doigt,
- 3 gaines digitales pour les II^e, III^e et IV^e doigts. Les culs de sac proximaux sont situés en regard du pli palmaire proximal pour la gaine de l'index et en regard du pli palmaire distal pour le majeur et l'annulaire.

Les gaines du long fléchisseur du pouce et la gaine commune des fléchisseurs communiquent l'une avec l'autre au niveau de leur cul de sac proximal, 2 cm au-dessus du pli distal du poignet.



4.2.2. Evolution

L'aggravation est progressive.

Une antibiothérapie isolée à l'aveugle peut rendre le tableau clinique fruste.

Les stades sont fonction de l'aspect macroscopique des lésions :

- stade I (inflammatoire) : gaine synoviale distendue et inflammatoire, liquide clair ou louche (figure 7),

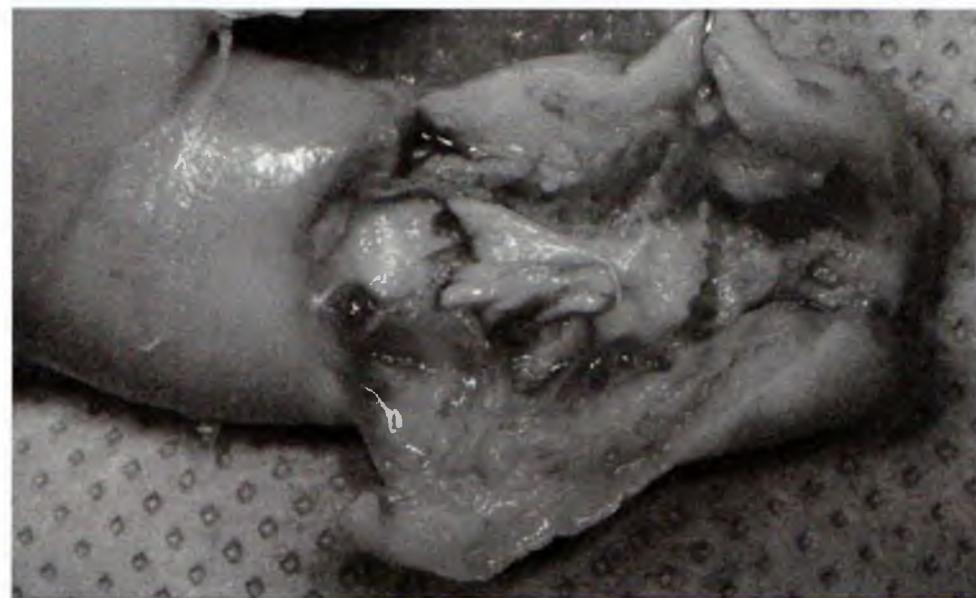
**Figure 7. Aspect peropératoire d'un phlegmon de stade I :
écoulement louche après parage d'une plaie punctiforme de la pulpe du majeur droit
et incision de la gaine en regard**



Voir cahier couleurs
p. 8

- stade II (purulent) : synoviale turgesciente, hypertrophique (IIA de façon localisée, IIB sur toute sa longueur), liquide purulent,
- stade III (nécrotique) : nécrose tendineuse (figure 8).

Figure 8. Aspect peropératoire d'un phlegmon de stade III de l'index, avec nécrose tendineuse et rupture spontanée des fléchisseurs, compliquée d'une ostéite de la phalange distale

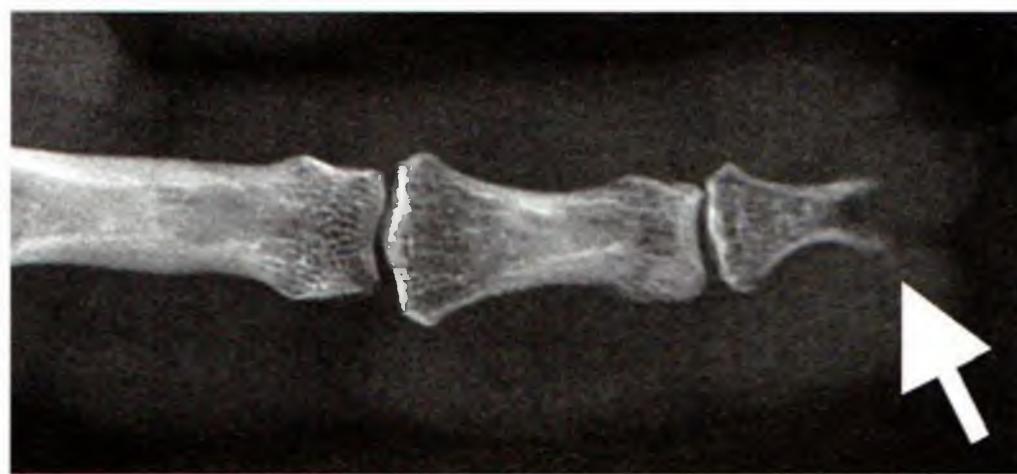


Voir cahier couleurs
p. 9

Le phlegmon par inoculation directe (plaie, morsure, piqûre) évolue plus rapidement que le phlegmon par proximité d'un foyer infectieux (panaris, infection profonde).

L'évolution ultérieure se fait localement vers la diffusion en surface (fistulisation cutanée) et en profondeur (phlegmon des espaces cellulaires, ostéites (figure 9), arthrites interphalangiennes puis métacaropalangienne, myosite infectieuse antébrachiale). La septicémie est rare.

Figure 9. Même patient qu'à la figure 8, ostéite de la phalange distale (flèche blanche) compliquant un phlegmon de l'index



4.2.3. Bactériologie

C'est le staphylocoque doré qui est le plus souvent responsable de cette infection, devant le streptocoque bêta-hémolytique du groupe A (*Streptococcus pyogenes*). L'association microbienne est fréquente.

4.2.4. Diagnostic

La symptomatologie débute par une douleur au niveau de la porte d'entrée, puis elle s'étend le long de la gaine pour être maximale au niveau du cul de sac proximal (au poignet pour le pouce et l'auriculaire, dans la paume pour les autres doigts).

Le doigt atteint est tuméfié, l'extension passive ou la flexion contre résistance aggravent la douleur. La douleur est rapidement pulsatile, insomniante. Il existe une fièvre et des adénopathies.

Le crochet irréductible signe une évolution inquiétante. La résolution spontanée du crochet évoque la rupture tendineuse.

Le phlegmon à bascule atteint le pouce et l'auriculaire (ainsi que l'ensemble des tendons dans le canal carpien) par la communication entre les gaines radiale et ulnaire.

Seules des radiographies à la recherche de corps étranger, de complications ostéo-articulaires sont prescrites avant le traitement chirurgical urgent.

4.2.5. Prise en charge

L'intervention chirurgicale en urgence comprend :

- l'excision de la porte d'entrée,
- l'exploration des culs de sac proximal et distal,
- des prélèvements bactériologiques systématiques et multiples,
- un lavage abondant de la gaine (sérum physiologique),
- l'excision de la synoviale hypertrophique et éventuellement du tendon nécrosé par une incision brisée tout le long de la gaine (stades IIB et III),
- le parage de la porte d'entrée est laissé en cicatrisation dirigée, les autres incisions sont fermées largement sans drainage.

L'antibiothérapie est parentérale pendant 48 heures puis par voie orale pendant 15 jours (bêta-lactamines + aminosides) secondairement adaptée à l'antibiogramme.

La prévention antitétanique est systématique, ainsi que de la rage et/ou de la pasteurellose en cas de morsure.

La surveillance clinique est indispensable, la cicatrisation dirigée nécessite 2 à 3 semaines de soins locaux.

La mobilisation passive puis active aidée est précoce.

La raideur (adhérences tendineuses) est une complication fréquente ; la nécrose des fléchisseurs pose le problème d'une éventuelle reconstruction secondaire particulièrement difficile (amputation digitale fréquente à ce stade). Les complications trophiques sont variables.

4.3. Phlegmon des espaces cellulaires

Nommée de façon impropre « cellulite », cette infection est une dermohypodermite bactérienne généralement non nécrosante (cf. 3.2.).

4.3.1. Rappel anatomique

Il existe 2 types d'espace cellulaires de la main :

- l'espace dorsal, fin,
- l'espace palmaire subdivisé en espaces superficiel et profond (loges thénar, hypothénar et palmaire moyenne) par l'aponévrose palmaire, communiquant entre eux et avec l'espace dorsal par les commissures digitales.

4.3.2. Bactériologie

Le germe le plus fréquent est une nouvelle fois le Staphylocoque doré associé parfois à d'autres germes (streptocoques, entérocoques voire anaérobies).

4.3.3. Diagnostic

La contamination se fait généralement par inoculation ; le phlegmon des espaces celluleux peut également compliquer un panaris ou un phlegmon d'une gaine.

Quel que soit le siège de l'infection, l'œdème est diffus, particulièrement important au dos de la main (figure 10). La région où se développe l'infection est la plus douloureuse, en cas de phlegmon palmaire profond (figure 11), la mobilisation passive des doigts est douloureuse.

Le phlegmon commissural diffuse souvent vers les doigts.

Figure 10. Phlegmon de la face dorsale de la main droite par inoculation directe (morsures de chat)



Voir cahier couleurs
p. 9

Figure 11. Phlegmon palmaire profond compliquant un phlegmon de l'index.
Il existe une fistulisation à la base de l'index. Même patient qu'aux figures 8 et 9



Voir cahier couleurs
p. 9

4.3.4. Prise en charge

Il repose également sur le traitement chirurgical en urgence :

- l'excision de la porte d'entrée,
- des prélèvements bactériologiques systématiques et multiples,
- l'excision des tissus nécrosés, sauvegarde des tendons,
- le lavage abondant (sérum physiologique),
- le parage de la porte d'entrée est laissé en cicatrisation dirigée, les autres incisions sont fermées largement avec drainage éventuel.

Une immobilisation temporaire en position de fonction (intrinsèque +) est mise en place. Les doigts sont cependant mobilisés préocurement.

L'antibiothérapie, la prévention antitétanique, la surveillance sont identiques au traitement du phlegmon des gaines.

Les séquelles fonctionnelles sont variables.

La prise en charge d'une dermohypodermite nécrosante à point de départ digital, palmaire ou dorsal est décrite au paragraphe 3.2.

4.4. Étiologies particulières

4.4.1. Morsures animales ou humaines

La radiographie à la recherche d'un corps étranger est systématique.

L'intervention chirurgicale permet de :

- diminuer les risques de surinfection par le parage,
- de faire le bilan exact des lésions.

La prévention antitétanique et celle de la rage sont à réaliser. En cas de morsure humaine, les sérologies VIH et hépatites doivent également être pratiquées.

L'antibiothérapie est systématique, elle doit couvrir le staphylocoque, les streptocoques, les anaérobies et la pasteurellose. Certaines morsures animales peuvent inoculer un germe particulier (leptospirose du rat, rouget du porc du porc ou du poisson, tularémie du lièvre).

4.4.2. Injection sous haute pression

Il s'agit d'un accident particulièrement grave qui doit être pris en charge chirurgicalement en urgence (figure 12). La symptomatologie tout comme l'aspect clinique (point d'entrée punctiforme) sont initialement très trompeurs car non alarmants (figure 12 A).

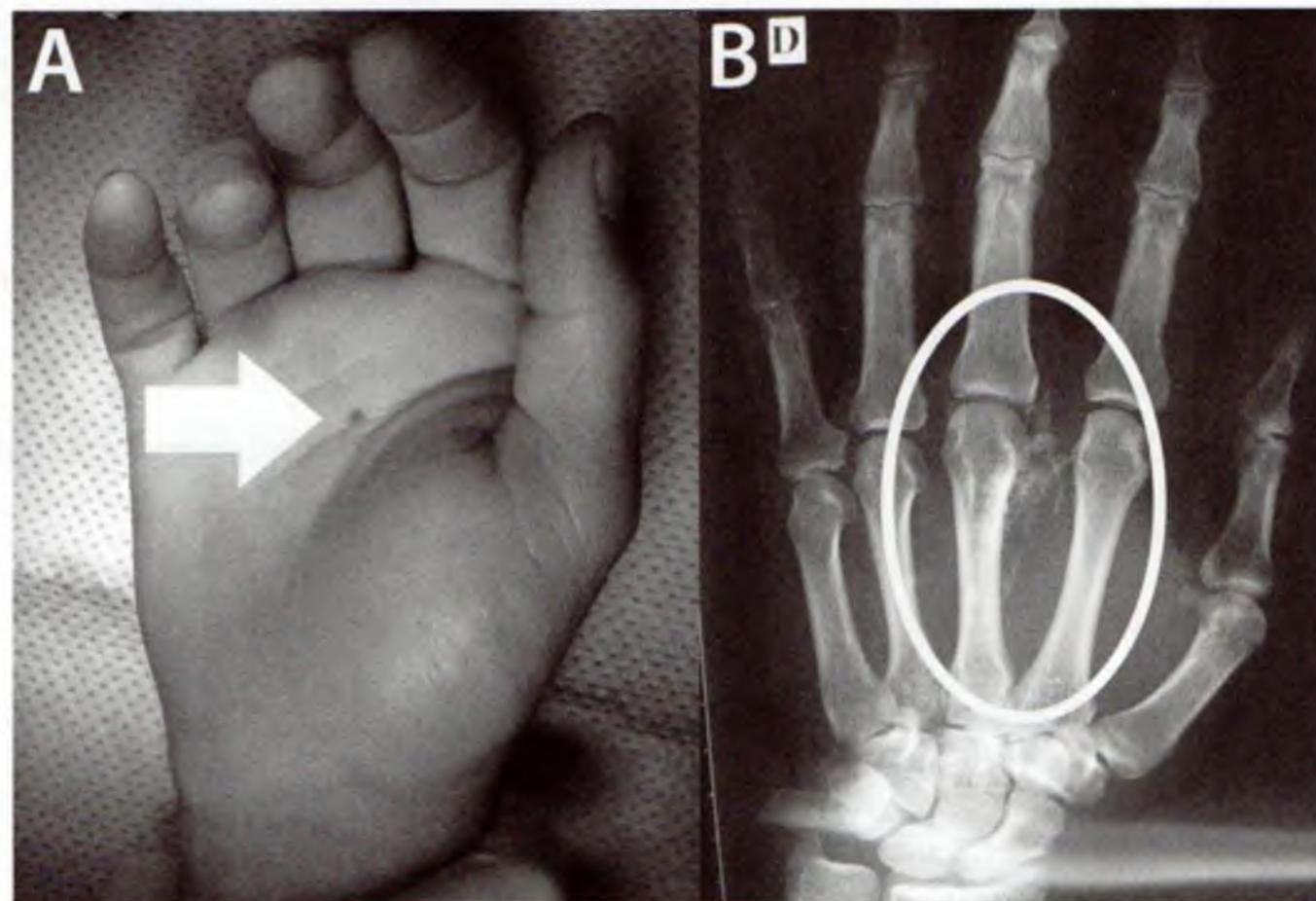
Les lésions sont dues :

- à la distension physique,
- à la toxicité chimique du produit injecté,
- à la diffusion du produit dans les espaces, créant des ischémies digitales.

L'évolution se fait pendant quelques jours après l'accident.

Les complications sont fréquentes (infections secondaires, raideurs, amputations digitales).

Figure 12. (A) Aspect clinique quelques heures après l'injection sous haute pression de peinture à la paume de la main, porte d'entrée punctiforme (flèche blanche) ;
(B) Radiographie du même patient : le produit injecté a diffusé dans les espaces cellulaires de la paume de la main (ellipse blanche).
L'intervention doit comprendre la mise à plat et le lavage abondant de cette collection



FLASH ECN

- Généralités

L'infection fait souvent suite à une **inoculation directe** (porte d'entrée à traiter). Les moyens thérapeutiques sont antiseptiques locaux, antibiothérapie, prévention antitétanique et hygiène générale.

L'abcès des parties molles est classiquement associé à une **augmentation de volume** localisée, une **rougeur**, une **douleur**, une **chaleur** anormale. L'évolution se fait vers la collection, la fistulisation puis la cicatrisation. Le **drainage chirurgical**, suivi de soins locaux, est indispensable.

- Infection de la peau

Ce sont la folliculite, le furoncle de traitement local, l'antrax et l'hydrosadénite de traitement volontiers chirurgical.

	INFECTIONS SOUS-CUTANÉES (« CELLULITES »)			INFECTIONS DE LA MAIN	
	Érysipèle	Dermo-hypoder-mite bactérienne nécrosante/ fasciite nécrosante	Gangrène gazeuse	Panaris	Phlegmon des gaines, des espaces cellulaires
Terrain	Porte d'entrée	Porte d'entrée > 50 ans, diabète Parfois sain, AINS	Contamination tellurique	Porte d'entrée	
Clinique	Membre inférieur ou visage	Sous-estimation de la nécrose ; Face, cou, membres, périnée érythème, œdème net, taches cyaniques, zones d'anesthésie cutanée	Choc septique sans hyperthermie ; Douleur en striction du membre, œdème pâle, crépitation neigeuse	3 phases : inoculation, inflammatoire et collection ; Formes péri-unguiale, anthracoïde, sous-cutanée, proximale	3 phases : inflammatoire, purulent, nécrotique ; Douleur maximale au cul de sac proximal de la gaine
Germe	Streptocoque bêta-hémolytique de groupe A	Streptocoque bêta-hémolytique de groupe A, incubation en quelques jours	Clostridium perfringens, incubation en quelques heures	Staphylocoque doré	
Traitements	Médical, antibio-thérapie ; HBPM si facteur de risque	URGENCE médico-chirurgicale réanimation, antibiothérapie IV, débridement chirurgical	URGENCE médico-chirurgicale réanimation, antibiothérapie IV, débridement chirurgical, oxygéno-thérapie hyperbare	Médical si inflammatoire (soins locaux), chirurgical urgent si collection	URGENCE chirurgicale, Antibiothérapie
Évolution	Favorable	Létalité 30 % à > 50 % pour les formes périnéales	Létalité 25 %	Diffusion si traitement tardif	Séquelles fonctionnelles si traitement tardif

RE

7

Infections ostéoarticulaires

Ostéites, arthrites de l'adulte et de l'enfant

PLAN

- 1. Introduction
- 2. Ostéites
 - 2.1. Définitions
 - 2.2. L'ostéomyélite aiguë
 - 2.3. La spondylodiscite
 - 2.4. L'ostéite
- 3. Arthrites septiques de l'enfant
 - 3.1. Généralités
 - 3.2. Ostéoarthrite du nourrisson
 - 3.3. Arthrite de l'enfant
 - 3.4. Examens biologiques
- 3.5. Traitement
- 4. Arthrites septiques à pyogènes de l'adulte
 - 4.1. Généralités
 - 4.2. Tableau clinique
 - 4.3. Examens biologiques
 - 4.4. Imagerie
 - 4.5. Traitement
 - 4.6. Tableaux particuliers
- 5. Infection osseuse du pied diabétique
- « Flash ECN »

MOTS CLÉS : urgence ; ostéomyélite aiguë ; spondylodiscite ; ostéoarthrite ; arthrite ; genou ; staphylocoque doré ; ponction pour prélèvements bactériologiques ; scintigraphie ; IRM ; lavage articulaire ; biantibiothérapie ; porte d'entrée ; séquelles ; pied diabétique.

Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 7.

1. Introduction

Les infections ostéoarticulaires se présentent sous de nombreux tableaux cliniques. Les conséquences sur la fonction future de l'appareil locomoteur sont parfois majeures.

Le tissu osseux :

- ne permet pas une diffusion importante d'un grand nombre d'antibiotiques,
- va favoriser, après la phase aiguë, le ralentissement de la croissance microbienne.

Un matériel étranger (d'ostéosynthèse ou prothétique) va transformer le métabolisme bactérien et rendre très difficile, voire inefficace l'action thérapeutique médicale isolée.

La thérapeutique mise en œuvre est médicale ou médico-chirurgicale. L'efficacité thérapeutique se juge sur l'absence de récidive à long terme.

Remerciements aux Docteurs D. Fron (chirurgien orthopédiste pédiatre), O. Benoit (chirurgien orthopédiste) pour le prêt de leurs illustrations et V. Gournay (anesthésiste réanimateur) pour la relecture de ce chapitre.

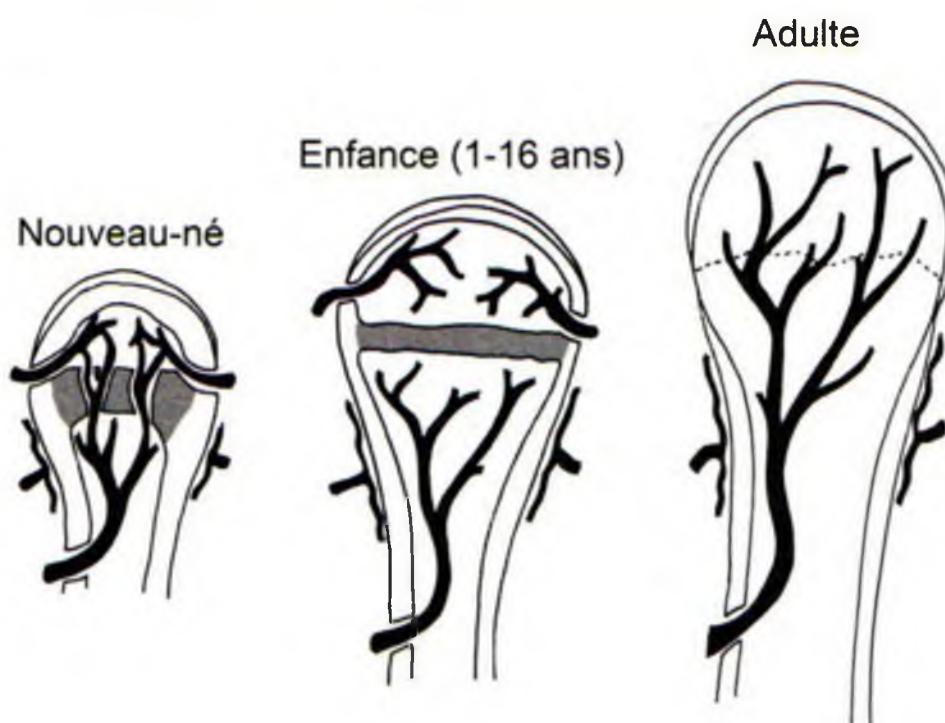
2. Ostéites

2.1. Définitions

La vascularisation osseuse de l'os en croissance explique la topographie et l'évolution des infections osseuses. Le cartilage de croissance (physe) empêche la diffusion d'une infection de l'épiphyse vers la métaphyse et la diaphyse entre 1 et 16 ans environ (figure 1) :

- avant 1 an, il existe de larges vaisseaux traversant le cartilage de conjugaison (en gris) anastomosant le réseau vasculaire métaphysaire et épiphysaire ; l'infection se propage facilement de la métaphyse (ou diaphyse) vers l'articulation ;
- entre 1 et 16 ans, le cartilage de conjugaison (en gris) devient imperméable. Les réseaux épiphysaire et métaphysaire sont distincts ; il n'y a pas de diffusion possible (sauf à la hanche et à l'épaule où la métaphyse est intra-articulaire) ; la vascularisation métaphysaire riche explique la localisation préférentielle aux métaphyses fertiles pendant la croissance ;
- au-delà de 16 ans, le cartilage de conjugaison disparaît (ligne pointillée), de nouvelles anastomoses vasculaires permettent de nouveau la diffusion de l'infection.

Figure 1. Évolution de la vascularisation métaphysaire



Les infections ostéoarticulaires peuvent être aiguës (< 1 mois d'évolution) ou chroniques (> 1 mois d'évolution).

Les définitions suivantes sont à connaître :

- ostéomyélite = infection osseuse aiguë hématogène,
- spondylodiscite = infection du disque vertébral,
- ostéite = infection osseuse post-traumatique ou post-chirurgicale.

2.2. L'ostéomyélite aiguë

C'est par définition une infection hématogène. Un foyer infectieux à distance est rarement retrouvé.

2.2.1. Tableau clinique chez l'enfant

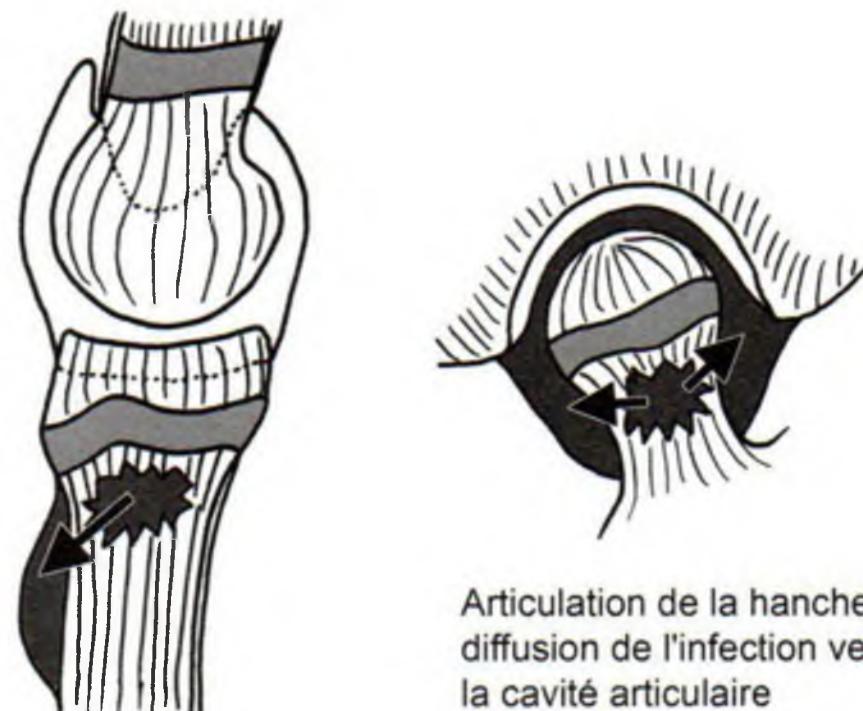
Typiquement, il s'agit d'un jeune garçon de 6-8 ans (enfant de 1 à 16 ans) :

- apparition brutale d'une fièvre ($> 39^{\circ}\text{C}$), frissons (bactériémie) ;
- impotence fonctionnelle totale ;
- douleurs localisées à la métaphyse d'un os long retrouvées à la palpation circonférentielle de l'os (dans 70 % des cas : métaphyse distale du fémur ou proximale du tibia les plus fertiles, puis humérus, fibula, radius, clavicule, rarement les os plats) ;
- parfois tuméfaction locale ;
- à un stade tardif : signes inflammatoires locaux (gonflement, rougeur, augmentation de la chaleur locale), fistule ostéo-cutanée ;

Une arthrite par contiguïté est possible à la hanche et à l'épaule (métaphyses intracapsulaires), sinon l'articulation est respectée (figure 2).

Figure 2. Au genou, l'articulation reste saine.

À la hanche, l'infection peut diffuser dans la cavité articulaire



Articulation de la hanche :
diffusion de l'infection vers
la cavité articulaire

Articulation du genou :
- articulation saine
- diffusion de l'infection
vers l'abcédation sous-
périostée

Un diagnostic différentiel doit être systématiquement évoqué devant une radiographie initialement pathologique : la poussée inflammatoire d'un ostéosarcome ou autre tumeur maligne.

La porte d'entrée doit être recherchée et traitée : examen cutané et ORL.

2.2.2. Tableau clinique chez l'adulte

L'ostéomyélite primitive de l'adulte est devenue rare sauf terrain particulier (immunodéprimés, toxicomanes, hémodialysés) ou réveil d'une ostéomyélite de l'enfance. Le problème est celui du diagnostic différentiel, notamment des tumeurs osseuses (biopsie chirurgicale au moindre doute).

2.2.3. Biologie

Présence d'un syndrome inflammatoire : NFS, VS (1^{re} heure), CRP. En fonction du tableau clinique d'autres examens seront réalisés.

2.2.4. Microbiologie

Le diagnostic bactériologique est réalisé en urgence sur différents prélèvements :

- les hémocultures sont systématiques et reviendront positives dans 50 % des cas environ ;
- ponction à l'aiguille de pus sous-périosté ou aspiration du liquide de métaphyse (positive dans 70 % des cas, à pratiquer en cas d'abcès ou doute diagnostique) ;
- biopsie osseuse au trocart : sous contrôle radiologique (bons résultats dans les spondylodiscites) ;
- prélèvements peropératoires systématiques en cas d'intervention chirurgicale.

Chez l'enfant, 75 % des ostéomyélites aiguës sont dues au Staphylocoque doré. Plus rarement : *Hæmophilus influenzae* (chez l'enfant de moins de 3 ans), *Pseudomonas aeruginosa* (après 9 ans).

Chez l'adulte, le Staphylocoque doré ne représente que 50 % des cas ; la salmonelle est fréquemment retrouvée chez les drépanocytaires et les personnes âgées. Les infections tuberculeuses intéressent surtout le rachis.

2.2.5. Imagerie

Les examens sont :

- la radiographie de la zone lésée : le plus souvent normale dans les infections aiguës. Les images d'ostéolyse n'existent qu'au bout de 2 à 3 semaines (figure 3) en même temps qu'une réaction périostée parfois isolée, puis des images de condensation apparaissent à 6 semaines environ ;



Figure 3. Radiographie de 3/4 de l'humérus gauche : ostéomyélite aiguë.
Dans ce cas, l'atteinte est diaphysaire (diffusion par l'artère nourricière) : ostéolyse localisée avec fusées diaphysaires proximale et distale, appositions périostées. Il existe également un décollement périosté antérieur témoignant d'un abcès sous-périosté antérieur (indication de drainage chirurgical)

- la scintigraphie osseuse :
 - > au technétium : sensible (90 %) mais non spécifique, on note une hyperfixation précoce,
 - > au gallium 67 : plus spécifique de l'inflammation (hyperfixation précoce),
 - > aux polynucléaires marqués : spécifique (90 %), hyperfixation aux temps tardifs (4-24 h) ;
- le scanner : plutôt pour les formes chroniques, atteinte médullaire et des parties molles, visualisation des séquestrés osseux ;
- l'IRM : particulièrement intéressante même si elle est non spécifique (hyposignal en T1, hypersignal en T2, hyperfixation du gadolinium) ; visualisation des abcès intra ou extra osseux.

2.2.6. Traitement de l'ostéomyélite aiguë de l'enfant

Il est effectué en urgence, sans attendre les résultats biologiques, basé sur 2 principes : immobilisation et antibiothérapie ;

- l'immobilisation concerne surtout le genou : une gouttière rigide est mise en place, elle est bivalvée pour permettre la surveillance locale,
- la biantibiothérapie est IV, d'abord empirique puis adaptée à l'antibiogramme : oxacilline + gentamicine ou céfotaxime + fosfomycine (en 2^e intention imipénème) ; maintenue 15 jours puis relayée *per os* en fonction de l'antibiogramme pendant encore 4 semaines.

2.2.7. Traitement des autres tableaux cliniques

Chez l'adulte, un traitement antibiotique empirique est nécessaire seulement en cas de bactériémie sinon il sera d'emblée adapté à l'antibiogramme après prélèvements bactériologiques et diagnostic microbiologique.

L'immobilisation est obligatoire.

Une ostéomyélite aiguë de l'adulte est traitée en fonction du germe suspecté, pendant 6 semaines à 3 mois.

2.2.8. Évolution

- En l'absence de traitement, la métaphyse est détruite par l'infection. La diffusion des germes aux parties molles et à la diaphyse entraîne troubles de croissance et déviation osseuse (figure 4).

Figure 4. Radiographie de face du genou droit :
séquelles d'ostéomyélite proximale du tibia
(enfant immigré non traité initialement).

On note une ostéolyse quasi totale de la métaphyse proximale du tibia, la diaphyse tibiale est hétérogène, l'articulation du genou est respectée, les troubles de croissance sont majeurs : tibia court et déformé



- Favorable en 10 jours : normalisation de la clinique et du bilan biologique. L'immobilisation simple au lit est maintenue. Une surveillance prolongée est débutée.
- Défavorable par constitution d'un abcès sous-périosté typiquement vers 7^e jour (figures 2 et 3) :
 - douleur pulsatile, tuméfaction, augmentation de la chaleur locale, rougeur, induration palpable,

- persistance ou aggravation du syndrome inflammatoire biologique,
 - décollement périosté visible à la radiographie, abcès bien visualisé à l'IRM,
 - indication de ponction diagnostique et de drainage chirurgical.
- **Persistance d'un syndrome clinique et biologique fruste :**
 - évolution vers l'ostéomyélite prolongée : souvent due à un défaut de traitement (antibiothérapie non adaptée, absence de drainage d'un abcès sous-périosté). La guérison est longue à obtenir : fistulisation cutanée et abcédation tardive possibles. L'évolution vers l'ostéomyélite chronique est la règle,
 - évolution vers une ostéomyélite chronique diffusant à l'ensemble de la diaphyse (figures 5 et 6). Très souvent des fistules cutanées sont présentes et leurs trajets peuvent dégénérer (épithélioma spino-cellulaire). Le traitement est très difficile (évolution par poussées). Les séquelles fonctionnelles sont fréquentes. Le réveil infectieux est toujours possible et l'évolution vers une amylose est à redouter.

Figure 5. Radiographies de face et de profil de l'avant-bras droit : ostéomyélite chronique du radius : appositions périostées bien visibles sur l'ensemble de la diaphyse radiale ; trame osseuse hétérogène : condensation et lésions lacunaires. Respect des articulations proximale et distale



Figure 6. Même patient qu'à la figure 5 : ostéomyélite chronique du radius, IRM coupes frontales. Respect du cartilage de conjugaison distal, épaississement périosté, flou des parties molles. Trame osseuse hétérogène (présence de séquestrés et de lacunes)



Les indications du traitement chirurgical sont :

- évacuation d'un abcès sous-périosté ;
- ostéomyélite sur matériel étranger : matériel d'ostéosynthèse ou prothétique (lavé et laissé en place si infection a lieu dans les 3 mois post-opératoire, sinon ablation) ;
- ostéomyélite chronique : prélèvements bactériologiques, débridement, ablation des séquestres osseux, rétablissement si possible de la continuité osseuse, chirurgie de recouvrement ;
- pied diabétique (chirurgie vasculaire et orthopédique).

2.2.9. Surveillance

Elle est prolongée. Quel que soit le type d'infection, c'est l'ensemble des éléments de surveillance qui permet d'envisager l'arrêt du traitement :

- clinique : disparition des douleurs, régression des signes locaux,
- biologie : disparition du syndrome inflammatoire,
- radiologie : apparition des signes de reconstruction osseuse,
- scintigraphie : extinction du foyer hyperfixant à 6 mois de l'arrêt du traitement,
- IRM : disparition du foyer à distance de l'arrêt du traitement.

2.3. La spondylodiscite (discospondylite)

Il s'agit d'une infection vertébrale, développée aux dépens d'un disque vertébral lombaire (notamment L4-L5) ou thoracique (rarement cervical) et des vertèbres adjacentes. Il existe 2 pics de fréquence : à l'adolescence et autour de 60 ans, elle est d'origine hématogène ou par inoculation directe (chirurgie, infiltration). Le germe le plus fréquent est le Staphylocoque doré (plus de 50 % des cas).

2.3.1. Tableau clinique

Le mode de début est bien souvent insidieux. Des circonstances favorisantes (ponction, intervention chirurgicale...) et un terrain taré doivent être recherchés.

- La fièvre (intermittente) est présente dans 2/3 des cas souvent associée à un amaigrissement ou une altération de l'état général.
- La douleur inflammatoire rachidienne, segmentaire à recrudescence nocturne domine le tableau clinique. Elle est souvent associée à des radiculalgies (50 % des cas).
- Le syndrome rachidien est net : raideur vertébrale segmentaire pratiquement constante, parfois attitude scoliotique ou torticolis.

L'examen neurologique doit rechercher un déficit (compression médullaire ou de la queue de cheval même en l'absence de radiculalgie, épiderrite, abcès). Un abcès est suspecté devant un empâtement para-vertébral ou d'une attitude en psoïtis (abcès du trigone fémoral).

2.3.2. Biologie

La biologie recherche un syndrome inflammatoire.

Les prélèvements doivent être multipliés : au moins 6 séries d'hémocultures (positives dans 30 % des cas) ; prélèvements périphériques en fonction de l'examen ; ponction vertébrale au mieux associée à une biopsie vertébrale radioguidée (positives dans 60 % des cas). Une biopsie chirurgicale peut être discutée devant une suspicion de spondylodiscite tuberculeuse.

Environ 30 % des infections n'ont pas de germes identifiés.

Des sérologies peuvent aider au diagnostic : brucellose (séroagglutination de Wright et immunofluorescence indirecte), mycoses (candidoses, aspergillose).

2.3.3. Imagerie

La radiographie retrouve des signes au bout de 2 semaines à 2 mois (retard diagnostic fréquent) :

- un pincement discal précoce et constant,
- ostéolyse vertébrale discrète, puis érosion des plateaux vertébraux (parfois sous forme de géodes et d'« images en miroir »),
- enfin des signes de reconstruction précoce (notamment au cours de la brucellose) : sclérose, ostéophytose,
- des images en fuseau notamment dorsales sont souvent le siège d'abcès.

La scintigraphie est positive précocement :

- au technétium 99 m : sensible mais non spécifique, hyperfixation lésionnelle et hypofixation péri lésionnelle,
- au gallium 67 : hyperfixation plus précoce mais moins bonne résolution que le technétium,
- à l'indium 111 (polynucléaires marqués) : très spécifique.

La TDM complète fréquemment le bilan : hypodensité discale, pincement discal, abcès, épidermite.

L'IRM (en urgence si signes neurologiques) est l'examen de choix (figures 7 et 8) : hyposignal en T1 de la vertèbre, hypersignal T2, hypersignal après injection de gadolinium du disque des plateaux vertébraux, visualisation des abcès de petite taille et d'une épidermite.

Figure 7. IRM de la colonne vertébrale lombaire, coupes sagittales médianes en séquence T1 sans puis avec injection de gadolinium ; visualisation d'une spondylodiscite de l'étage L1-L2 : hyposignal en T1 des vertèbres et hypersignal en T1 avec gadolinium.

On note également des images de reconstruction précoce à la partie antérieure des plateaux (IRM réalisée à 5 semaines du début de la symptomatologie)

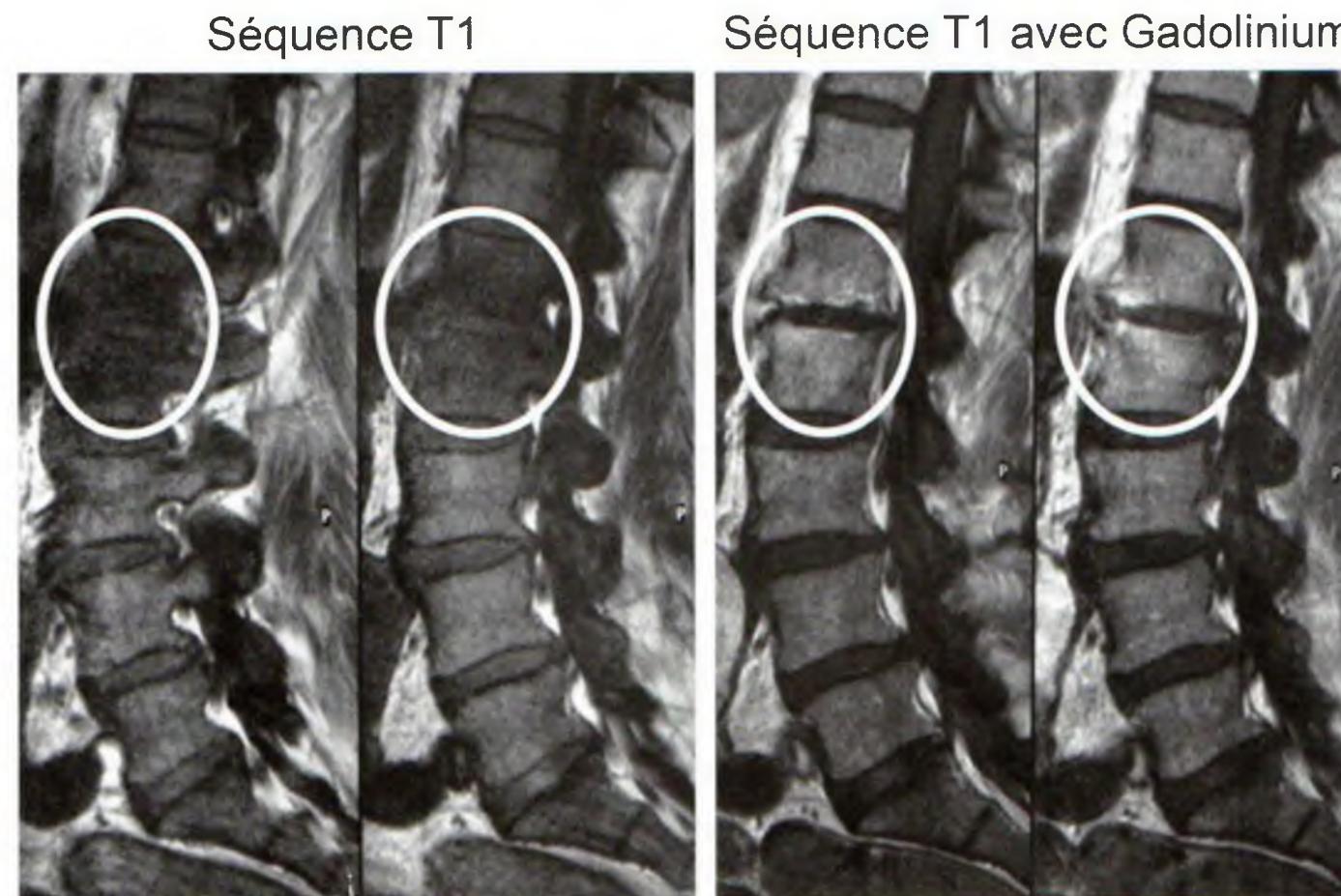
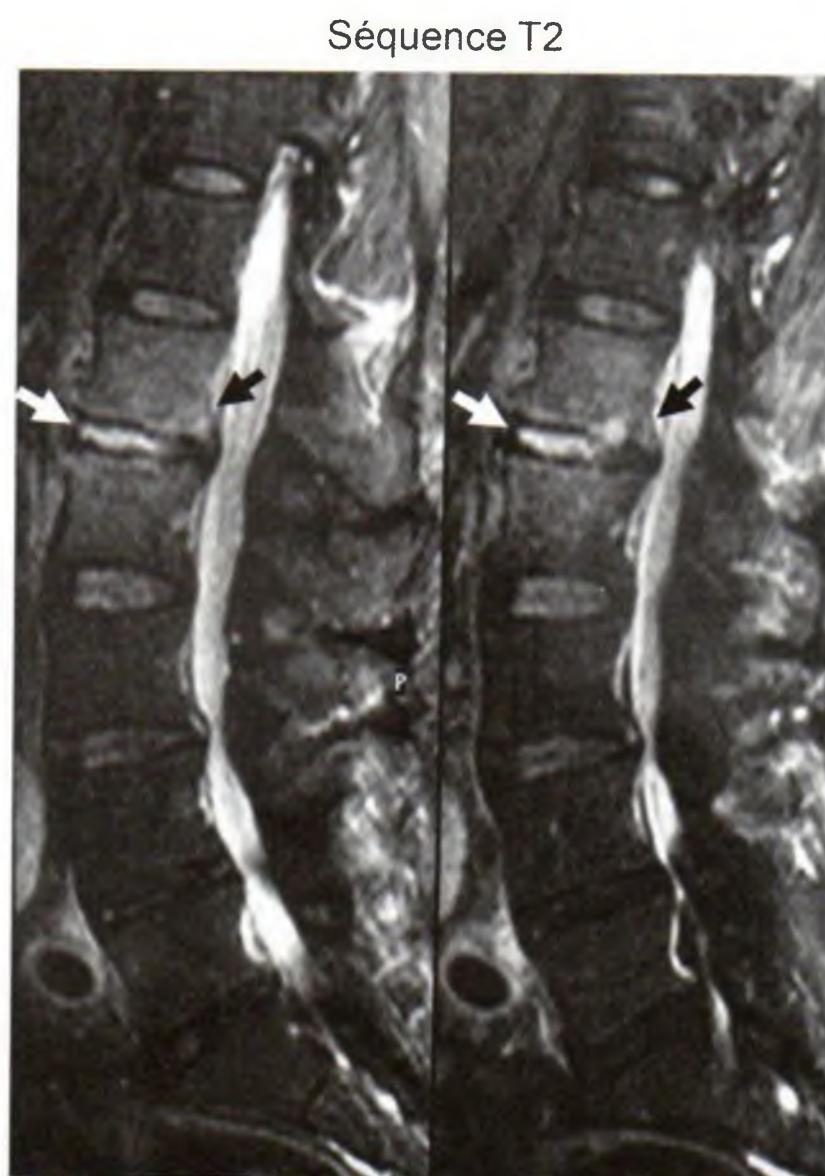


Figure 8. Même patient qu'à la figure 7.
 IRM de la colonne vertébrale lombaire, coupes sagittales médianes en séquence T2 :
 pincement discal et hypersignal de celui-ci (flèche blanche)
 associé à un hypersignal discret des plateaux (flèche noire)



2.3.4. Particularités

La spondylodiscite brucellienne survient au cours de la brucellose secondaire, plusieurs mois après la primo-infection. Elle est volontiers peu destructive et très reconstructive.

Les spondylodiscites à *Candida* s'observent dans les candidoses généralisées.

Les spondylodiscites tuberculeuses sont difficiles à diagnostiquer, les arguments en faveur sont : terrain, tuberculose viscérale simultanée, spondylite pure, IDR fortement positive, destruction importante, reconstruction tardive et modérée.

Les spondylodiscites par inoculation (discectomies chirurgicales ou percutanées, chimionucléolyse) sont souvent le fait de staphylocoque à coagulase négative.

Chez l'enfant, les douleurs abdominales ou une lordose anormale avec impotence fonctionnelle peuvent rendre le diagnostic difficile.

2.3.5. Traitement

Le traitement associe :

- immobilisation (décubitus dorsal, corset et reverticalisation à la 3^e semaine, minerve si localisation cervicale) ;

- et antibiothérapie prolongée (6 semaines à 3 mois, 9 mois si tuberculose) :
 - > Staphylocoque doré ou *epidermidis* méti-S : oxacilline + gentamicine,
 - > Staphylocoque méti-R : vancomycine + acide fusidique,
 - > Entérobactéries : quinolones + gentamicine,
 - > Streptocoque D et Entérocoque : amoxicilline + gentamicine,
 - > Brucellose : doxycycline + rifampicine,
 - > Mycoses : amphotéricine B.

Un geste chirurgical est surtout indiqué en cas de déficit neurologique.

La surveillance doit évaluer l'efficacité du traitement notamment lorsque le germe n'a pu être mis en évidence ; elle sera biologique, et morphologique (IRM). Le mode de guérison classique est la formation d'un bloc vertébral partiel avec ostéophytose antérieure ; les complications orthopédiques sont rares.

2.4. L'ostéite

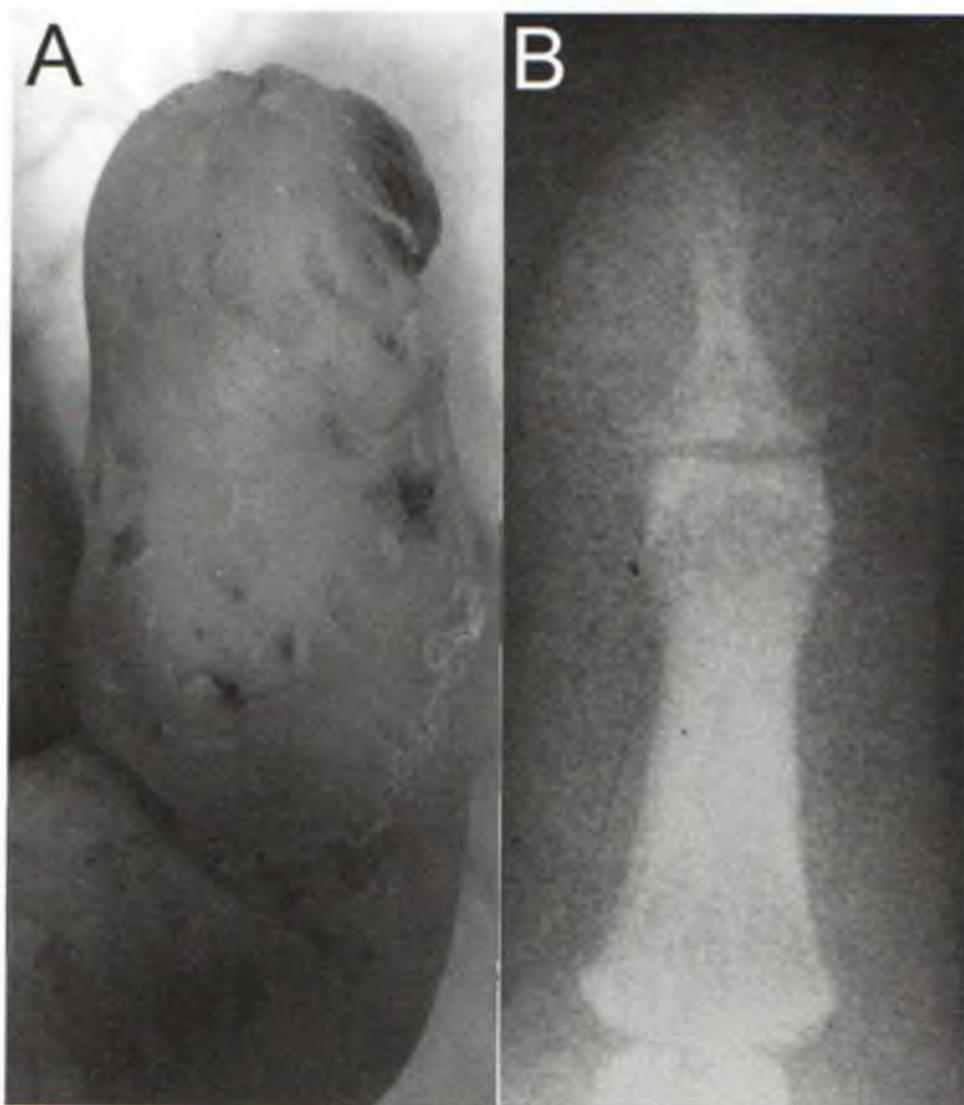
Il s'agit d'un tableau clinique grave, à l'évolution indéterminable, aux séquelles fonctionnelles constantes.

La plupart des ostéites sont d'origine post-traumatique, les os les plus touchés sont le tibia, le fémur, l'humérus.

Il existe 2 tableaux principaux d'ostéite :

- liée à un foyer infectieux de voisinage (fracture ouverte, site chirurgical, foyer infectieux dentaire, tumeur surinfectée, zone radiothérapée, lésion cutanée chronique [figure 9]) ;
- liée à une ischémie locale (pied diabétique).

Figure 9. Ostéite chronique de la phalange distale de l'annulaire droit par automutilation



- A : On note sur la photographie des lésions cutanées diffuses par grattage, la tablette unguéale a disparu, le lit unguéal hypertrophié est le siège d'une infection sous-jacente ; une fistule existait à l'extrémité du doigt.
- B : La radiographie retrouve une phalange distale effilée, un effacement des corticales et une lacune distale, témoignant de l'infection chronique, sans atteinte articulaire.

Le traitement a consisté en une désarticulation interphalangienne distale afin d'éviter toute propagation infectieuse sur le rayon digital.

Voir cahier couleurs
p. 10

Cette infection est souvent polymicrobienne. Le diagnostic bactériologique est difficile et repose sur les **prélèvements chirurgicaux osseux** (par une voie d'abord traversant une peau saine), après 3 semaines d'arrêt des antibiotiques si ceux-ci ont déjà été administrés.

Le **traitement chirurgical est indispensable**, il permet outre le lavage, l'ablation des séquestres osseux (diminution de la charge microbienne) et le rétablissement de la continuité osseuse (le plus souvent par fixateur externe).

L'**antibiothérapie est indispensable**, elle sera **prolongée** : 8 à 12 semaines, généralement une fois la consolidation osseuse obtenue. Parfois, une antibiothérapie suppressive au long court permettra de stabiliser le foyer infectieux.

En urgence, dans un contexte de tableau aigu post-chirurgical ou post-traumatique : la chirurgie est réalisée avant toute antibiothérapie, cette dernière comprendra : Tazocilline (4 x 3/j) + Vancomycine (15 mg/kg sur 1 h puis 30 mg/kg en SAP sur 24 h) + Gentamicine (5 mg/kg/j sur 1 h) pendant les 5 premiers jours. Puis, l'antibiothérapie sera adaptée aux résultats bactériologiques.

3. Arthrites septiques de l'enfant

3.1. Généralités

L'arthrite est l'infection de la synoviale avec suppuration localisée à la cavité articulaire. La fréquence de cette infection est particulièrement importante durant les **5 premières années de vie**.

Les **arthrites de hanche et de genou** représentent plus de 80 % des cas, l'arthrite du genou est deux fois plus fréquente.

La contamination peut être :

- hématogène (voie habituelle),
- par contamination par contiguïté à partir d'une ostéomyélite voisine (avant 1 an ou pour la hanche car métaphyse intra-articulaire) : ostéoarthrite,
- par inoculation directe, notamment par injection intra-articulaire.

Il s'agit d'une urgence diagnostique et thérapeutique mettant en jeu la croissance osseuse et le pronostic fonctionnel articulaire.

3.2. Ostéoarthrite du nourrisson

La localisation à la hanche est la plus fréquente à cet âge. L'infection touche l'os et l'articulation (diffusion vasculaire et capsulaire).

Les conséquences sur la croissance peuvent être majeures (éphysiodèse, coxa magna, inégalité de longueur des membres inférieurs, destruction articulaire).

3.2.1. Tableau clinique de l'ostéoarthrite

Initialement l'examen local est pauvre (simple absence de gesticulation du membre atteint, attitude vicieuse du membre inférieur, douleur à la mobilisation). Le **syndrome infectieux** n'est pas toujours présent, l'altération de l'état général est modérée.

3.2.2. Imagerie de l'ostéoarthrite

L'échographie est l'examen clé dans cette localisation, elle permet le diagnostic d'épanchement articulaire et sa surveillance. Elle doit également rechercher un épanchement sous-périosté (col fémoral).

La radiographie recherche :

- un œdème des parties molles,
- une excentration de la métaphyse proximale du fémur voire dislocation,
- une apposition périostée métaphysaire,
- secondairement : géode, ostéolyse.

La scintigraphie comme l'IRM sont rarement pratiquées.

3.3. Arthrite de l'enfant

La localisation au genou est la plus fréquente à cet âge.

Les conséquences sur la fonction de l'articulation sont parfois importantes (raideur, épiphysiolyse infectieuse).

3.3.1. Tableau clinique de l'arthrite

Le tableau clinique est souvent caractéristique : apparition d'une douleur inflammatoire, boiterie d'esquive voire impotence fonctionnelle totale, raideur articulaire antalgique. La fièvre n'est pas constante.

L'examen local retrouve une articulation chaude, rouge, œdématiée, un épanchement articulaire est présent (choc patellaire).

La recherche d'un antécédent d'infection rhinopharyngée et d'une porte d'entrée voisine est systématique.

3.3.2. Imagerie de l'arthrite

La radiographie recherche initialement des signes indirects :

- œdèmes des parties molles (cliniquement visibles).

Et en cas d'atteinte évoluée :

- un pincement de l'interligne (pronostic péjoratif),
- appositions périostées métaphysaires du col fémoral (arthrite évoluant en ostéomyélite car métaphyse intra-articulaire).

L'échographie est utile pour le diagnostic d'épanchement des articulations profondes (hanche).

La scintigraphie au technétium 99^m permet :

- un diagnostic positif (hyperfixation précoce, l'hypofixation épiphysaire au temps tardif fait redouter une ischémie),
- un bilan d'extension : recherche d'atteinte multifocale par hyperfixation tardive métaphysaire ou à distance.

La scintigraphie peut également être pratiquée avec du gallium 67 (marqueur plus spécifique de l'inflammation) ou de l'indium 111 (marqueur des leucocytes).

Le scanner et l'IRM peuvent préciser les lésions.

3.4. Examens biologiques

Un bilan biologique à la recherche d'un syndrome inflammatoire est réalisé (NFS, VS, CRP).

Le diagnostic microbiologique comprend :

- une ponction articulaire pratiquée au bloc opératoire et complétée d'un lavage (voie obturatrice pour la hanche), renouvelée à J3 si négative initialement ;

- hémocultures systématiques ;
- prélèvements périphériques en fonction de l'examen clinique.

Les antigènes solubles peuvent être recherchés chez l'enfant de moins de 6 ans (probabilité de trouver un autre germe que le Staphylocoque doré).

Les germes les plus fréquents sont chez :

- le nouveau-né : le streptocoque B (puis le staphylocoque),
- le nourrisson : l'*Hæmophilus influenzae* (puis le staphylocoque),
- l'enfant : le Staphylocoque doré (mais l'*Hæmophilus influenzae* reste assez fréquent avant 6 ans).

3.5. Traitement

Il est réalisé en urgence et comprend :

- une ponction évacuatrice et un lavage articulaire : temps essentiel du traitement, renouvelée si nécessaire une à deux fois dans les jours suivants (en cas de non-amélioration rapide, une arthrotomie chirurgicale ou une arthroscopie surtout chez le jeune enfant peut se discuter) ;
- une immobilisation : attelle plâtrée ou traction ;
- une biantibiothérapie IV pendant 3 semaines :
 - ostéoarthrite du nourrisson : céfotaxime + fosfomycine puis relais per os (une fois la normalisation biologique et clinique) par une C2G ou C3G pendant encore 3 semaines,
 - arthrite de l'enfant : oxacilline + gentamicine puis relais per os par amoxicilline ou pristinamycine pendant encore 3 semaines.

4. Arthrites septiques à pyogènes de l'adulte

4.1. Généralités

L'arthrite suppurée est très généralement monoarticulaire (80-90 % des cas). C'est une urgence diagnostique et thérapeutique.

Il existe des terrains propices au développement de cette infection : polyarthrite rhumatoïde, patients prothésés, diabétiques, éthyliques chroniques, immunodéprimés.

Les articulations les plus souvent touchées sont dans l'ordre : le genou, la hanche et la sacro-iliaque.

4.2. Tableau clinique

Les signes d'appel sont :

- douleur inflammatoire, augmentée lors de la mobilisation articulaire ;
- lorsque l'articulation est superficielle : signes locaux inflammatoires (figure 10), épanchement articulaire perçu parfois cliniquement ;
- signes trompeurs pour la sacro-iliaque pouvant mimer une affection viscérale ;
- syndrome infectieux avec fièvre et frissons.

Il convient de rechercher un facteur favorisant (prothèse articulaire, infiltration intra-articulaire, arthroscopie) et une porte d'entrée.

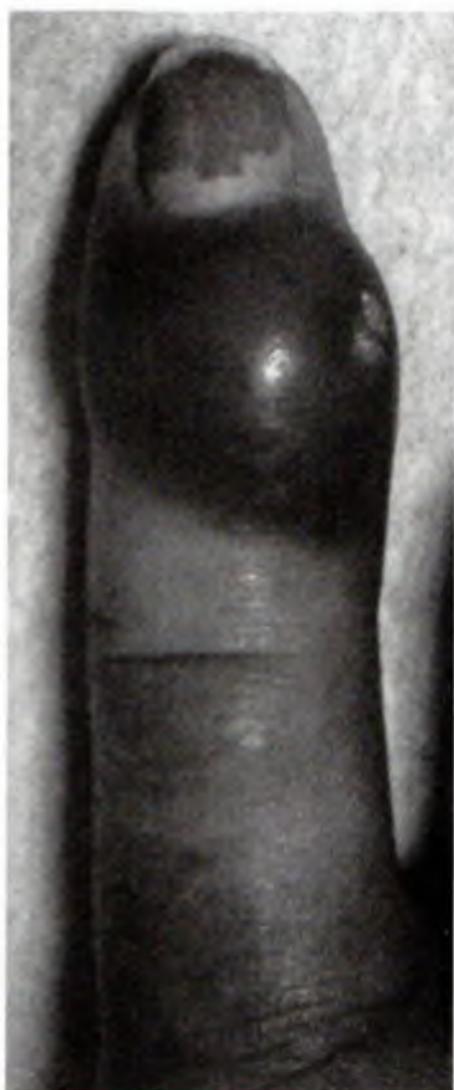


Figure 10. Aspect clinique d'une arthrite aiguë de l'interphalangienne distale de l'index droit

Voir cahier couleurs
p. 10

4.3. Examens biologiques

Le syndrome inflammatoire n'est pas constant (VS, CRP, NFS).

La ponction de l'articulation et l'analyse du liquide sont les éléments centraux du diagnostic ; ils permettent d'isoler les germes pyogènes dans 80 % des cas, dans 30 % des cas les germes plus fragiles.

Des hémocultures sont systématiques.

Une biopsie synoviale à l'aveugle est plus sensible que la simple ponction (80 % quel que soit le germe). Elle est pratiquée en cas de ponction négative, d'antibiothérapie préalable, suspicion d'infection par un germe fragile.

Les germes les plus fréquemment retrouvés sont :

- le Staphylocoque doré (à coagulase positive) ;
- le Staphylocoque epidermidis (à coagulase négative) ;
- les Streptocoques ;
- autres : bacilles à Gram négatif, anaérobies, germes multiples.

La recherche d'antigènes solubles, la PCR sont des techniques en voie de développement.

4.4. Imagerie

4.4.1. Radiographie standard

Elle est normale à la phase aiguë, mais elle est systématique pour avoir un cliché de référence.

Les signes classiques lors de l'évolution (figure 11) sont :

- déminéralisation sous-chondrale

- puis pincement global de l'interligne
- et développement d'érosions de l'os sous-chondral avec apparition de géodes.

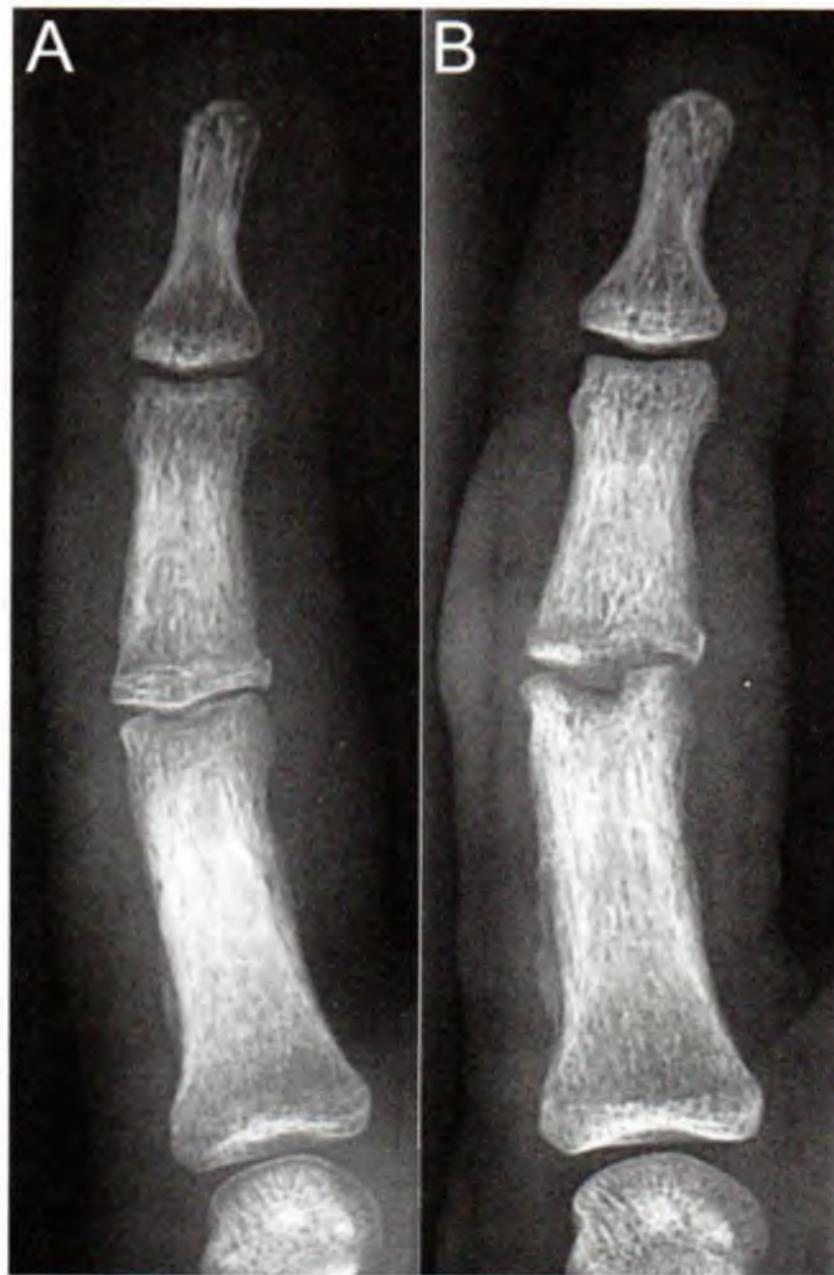


Figure 11. A : Radiographie à 3 semaines d'une plaie de la face dorsale de l'index droit.

Évolution d'une arthrite aiguë :
pincement de l'interligne
(comparer l'épaisseur avec celui
de l'interphalangienne distale
ou de la métacarpophalangienne),
appositions périostées discrètes
au niveau de la phalange proximale

Figure 11. B : Radiographie à 10 semaines :
destruction articulaire notamment
de condyles de la phalange proximale,
déviation angulaire du doigt,
appositions périostées bien visibles
au niveau de la phalange proximale

4.4.2. Échographie

Facile à exécuter mais dépendante de l'opérateur, elle est intéressante dans l'étude des articulations profondes (hanche) et le guidage d'une ponction.

4.4.3. Scintigraphie

Les isotopes utilisables sont :

- le technétium 99 m : marqueur renouvellement osseux (hypervascularisation) ;
- le gallium 67, marqueur d'un processus inflammatoire ;
- l'indium 111 marqueur des leucocytes, plus spécifiques d'une infection.

La scintigraphie est surtout utilisée devant un doute diagnostique, ou pour différencier un descellement prothétique septique ou mécanique.

4.4.4. Scanner et IRM

Le scanner apporte peu dans le diagnostic au stade précoce, il permet de visualiser l'épanchement.

L'IRM montre bien l'épanchement articulaire et la synovite. Elle précise également les abcès des parties molles et la nécrose osseuse.

4.5. Traitement

Il consiste en urgence en une antibiothérapie, un lavage articulaire et une immobilisation.

4.5.1. Antibiothérapie

Elle est instaurée en urgence après réalisation de l'ensemble des prélèvements, sans attendre l'identification du germe :

- en cas de signes de gravité clinique : amoxicilline + acide clavulanique (2 g IV lente) ; si allergie vraie : Clindamycine (600 mg > 30 min) + Gentamicine (5 mg/kg/j sur 1 h) ;
- en cas d'examen direct négatif : attente des résultats des cultures ;
- en cas d'examen direct positif :
 - > Staphylocoque communautaire : oxacilline + gentamicine,
 - > Staphylocoque nosocomial (risque de résistance à la méticilline) : vancomycine + acide fusidique,
 - > autres Gram + : amoxicilline + gentamicine,
 - > Gram - : C3G + gentamicine.

L'antibiothérapie sera secondairement adaptée à l'antibiogramme.

La durée d'antibiothérapie est de 4 à 6 semaines.

4.5.2. Lavage articulaire

Les ponctions itératives représentent le traitement minimal (mauvais drainage).

Le lavage articulaire au trocart donne un lavage de meilleure qualité.

Le lavage arthroscopique est plus satisfaisant, utilisable facilement pour les articulations du genou, de l'épaule ; il est indiqué si la symptomatologie clinique persiste après 48 heures de traitement.

L'arthrotomie chirurgicale permet un traitement maximal mais expose à une raideur articulaire secondaire plus importante.

4.5.3. Immobilisation

Elle doit être absolue avec mise en décharge tant qu'il existe des phénomènes inflammatoires locaux mais peut être relayée ensuite par une mobilisation passive infradouloureuse pour limiter la raideur articulaire. Une rééducation active progressive fera suite.

4.6. Tableaux particuliers

4.6.1. Arthrites chroniques

Elles sont essentiellement le fait de mycobactéries (figure 12) et d'agents fungiques sur terrain particulier (inoculations, immunodépression). Les lésions sont souvent sévères. Le traitement repose sur les mêmes principes.

Figure 12. Arthrite métacarpophalangienne tuberculeuse compliquée d'une ostéite par diffusion locale.

Il existe une déminéralisation diffuse, une condensation des 2^e, 3^e, 4^e métacarpiens, du trapézoïde, du capitatum associé à une destruction articulaire localisée à l'interligne métacarpophalangien des 2^e et 3^e rayons



4.6.2. Infections sur prothèses articulaires

Il s'agit d'une complication grave mais heureusement rare, redoutée des orthopédistes.

La ponction articulaire est primordiale, réalisée avant toute antibiothérapie et réitérée en cas de négativité.

Le germe retrouvé est dans 50 % des cas le Staphylocoque (à coagulase négative dans 25 % des cas, doré dans 23 % des cas), dans 10 % des cas il s'agit d'un bacille à Gram négatif.

Trois tableaux peuvent être décrits :

- infection aiguë post-opératoire (cf. chapitre 14 : Surveillance en traumatologie, p. 261 ; HAS mars 2014) : syndrome infectieux clinique et biologique, lavage chirurgical sans changement prothétique, antibiothérapie adaptée 6 semaines à 1 an ;
- infection chronique, plus fréquente : diagnostic clinique difficile (douleur plutôt mécanique), ablation de la prothèse et réimplantation immédiate ou différée, antibiothérapie adaptée 6 semaines à 1 an ;
- infection hématogène : rare, syndrome infectieux clinique et biologique, lavage chirurgical sans changement prothétique d'emblée, antibiothérapie adaptée 6 semaines à 1 an.

Il n'existe pas de consensus quant à la prévention des infections sur prothèse.

5. Infection osseuse du pied diabétique (d'après la SPILF : Société de pathologie infectieuse de langue française)

Les patients diabétiques sont exposés à un risque important de lésions des pieds (20 % des diabétiques présenteront une ulcération) et de surinfection de celles-ci (dans 60 % des cas). La physiopathologie comprend de nombreux facteurs : déficit des défenses (par hyperglycémie), effet délétère de la neuropathie, chronicité de la lésion, hypoxie, atteinte conjointe artérielle, anatomie du pied : hypertension sur la plaie et loges anatomiques du pied.

Ces lésions font l'objet d'une classification (Consensus international sur le pied diabétique) :

GRADE	SIGNES
Grade 1	Pas de symptôme ni de signe d'infection
Grade 2	Atteinte cutanée uniquement avec 2 signes parmi : <ul style="list-style-type: none">- chaleur locale- érythème = 0,5 cm-2 cm autour de l'ulcère- sensibilité locale- tuméfaction locale- décharge purulente
Grade 3 (figure 13)	Érythème > 2 cm Infection atteignant les éléments profonds : abcès profond, lymphangite, ostéite, arthrite, fasciite sans réponse systémique
Grade 4	Signes systémiques , avec au moins 2 parmi : <ul style="list-style-type: none">- température > 38 °C ou < 36 °C- fréquence cardiaque > 90 Bpm- fréquence respiratoire > 20 cycles/min- PaCO₂ < 32 mmHg- leucocytes > 12 000 ou < 4 000/mm³- leucocytes immatures > 10 %

Figure 13. Ulcération pulpaire de grade 3 de l'hallux.
Il existait une atteinte osseuse sous-jacente et une nécrose partielle
du long fléchisseur de l'hallux avec diffusion septique au sein de sa gaine



Voir cahier couleurs
p. 11

Les bactéries aérobies à Gram positif sont les plus fréquemment retrouvées. Les prélèvements bactériologiques sont difficiles à réaliser, ils passent par l'écouvillonnage des plaies superficielles (peu fiable), la biopsie à l'aiguille des infections profondes des parties molles, la biopsie chirurgicale en cas de suspicion d'atteinte osseuse.

L'évaluation de l'état vasculaire est primordiale :

Clinique	Pouls périphériques Claudication intermittente Douleurs de décubitus (souvent non retrouvée si neuropathie associée)
Index de pression systolique $(IPS) = P_{\text{systolique cheville}} / P_{\text{systolique bras}}$, valeurs normales = 0,9-1,3	IPS < 0,9 : artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) IPS > 1,3 : médiacalcose (incompressibilité artérielle par dépôts calciques au sein de la paroi) → mesure de la pression systolique à l'hallux
Écho-doppler	Systématique
Artériographie, angioscanner ou angiogramme	Évaluation des lésions découvertes
Mesure transcutanée de la pression en oxygène (TcPO₂)	Sévérité de l'ischémie cutanée Chances de cicatrisation spontanée : > 30 mmHg : 90 % 20-30 mmHg : 30 % < 20 mmHg : < 30 % → revascularisation chirurgicale / amputation

La prise en charge comprend :

- l'équilibration glycémique par insulinothérapie,
- la décharge mécanique,
- le débridement médical,
- la surveillance locale,
- la lutte contre l'œdème,
- la vérification du statut vaccinal (VAT si besoin),
- l'antibiothérapie si infection cliniquement établie.

L'hospitalisation est nécessaire si :

- infection de grade 4,
- non compliance du patient,
- suspicion d'atteinte ostéo-articulaire,
- évolution défavorable de la plaie,
- déséquilibre métabolique,
- ischémie sévère,
- antibiothérapie IV nécessaire,
- geste chirurgical nécessaire.

L'infection osseuse est fréquente :

Formes cliniques	<ul style="list-style-type: none"> - Isolée : ostéite des orteils, du calcanéus - le plus souvent ostéo-arthrite
Origine	Par contiguïté d'une plaie
Signes cliniques en faveur	<ul style="list-style-type: none"> - évolution traînante malgré une prise en charge optimale et un bon apport artériel - contact osseux « rugueux » (recherché par sonde métallique) - exposition osseuse
Diagnostic différentiel	Pied de Charcot (atteinte ostéo-arthropathique neurogène)
Imagerie	<ul style="list-style-type: none"> - Radiographies standard répétées - IRM - scintigraphie osseuse Tc^{99m} (bonne sensibilité mais spécificité médiocre)
Diagnostic	Par biopsie chirurgicale après fenêtre thérapeutique pour l'antibiothérapie de 15 j, en passant par la peau saine
Thérapeutique	<p>Traitements chirurgical :</p> <ul style="list-style-type: none"> - excision des tissus nécrotiques (parties molles et os) - revascularisation éventuelle <p>Association d'antibiotiques à forte diffusion intra-osseuse</p> <ul style="list-style-type: none"> - bacilles Gram- : fluoroquinolones - bacilles Gram+ : rifampicine ou clindamycine - acide fucidique - durée 6 semaines.

Le dépistage des patients diabétiques à risque podologique est indispensable, ainsi que l'éducation et les soins de pédicure.

FLASH ECN

	OSTÉOMYÉLITE AIGUË	SONDY- LODISCITE	OSTÉO- ARTHRITE	ARTHRITE DE L'ENFANT	ARTHRITE DE L'ADULTE
Terrain(s)	Jeune garçon (6-8 ans)/adulte (tares)	>60 ans/ adolescence	Nourrisson	Vers 4 ans	Tares
Clinique	Fièvre Impotence fonctionnelle totale Douleurs métaphysiques du genou (70 % des cas)	Fièvre Douleur inflammatoire segmentaire, syndrome rachidien	Hanche Syndrome infectieux, examen clinique local pauvre	Genou Syndrome infectieux franc, boiterie, articulation inflammatoire	Genou, hanche ou sacro-iliaque Syndrome infectieux et signes inflammatoires locaux
Germes	Staphylocoque doré (75 % des cas chez l'enfant, 50 % chez l'adulte)	Staphylocoque doré (50 % des cas)	Streptocoque B (nouveau-né) ; Hæmophilus influenzae (nourrisson)	Staphylocoque doré	Staphylocoques (coagulase positive ou négative) ou streptocoque
Biologie particulière	Ponction à l'aiguille, hémocultures	Ponction vertébrale radioguidée, hémocultures	Ponction articulaire, hémocultures		Ponction articulaire
Imagerie indispensable	Scintigraphie, IRM	Scintigraphie, IRM	Échographie	Scintigraphie	Radiographie normale initialement
Traitements	URGENCE Immobilisation Biantibiothérapie IV 15 jours (oxacilline + gentamicine) puis relais <i>per os</i> 4 semaines	Biantibiothérapie IV (oxacilline + gentamicine ou vancomycine + acide fusidique si staphylocoque nosocomial) ; durée totale 6 semaines à 3 mois, immobilisation (corset)	URGENCE Ponction évacuatrice et lavage articulaire, biantibiothérapie IV 3 semaines (céfotaxime + fosfomycine chez le nourrisson ; oxacilline + gentamicine chez l'enfant) puis relais <i>per os</i> 3 semaines, immobilisation		URGENCE Lavage articulaire, Antibiothérapie IV (Amoxicilline + acide clavulanique ou Clindamycine + Gentamicine) ; durée 4 à 6 semaines, immobilisation
Complications, évolution	- Abcès sous-périosté (drainage chirurgical) - Ostéomyélite prolongée ou chronique (débridement chirurgical)	Complications - neurologiques (IRM et chirurgie en urgence), - orthopédiques rares	Conséquences sur la croissance		Fonction articulaire (raideur)

L'infection osseuse sur pied diabétique complique souvent une plaie d'évolution traînante. L'évaluation de l'état vasculaire est primordiale. L'index de pression systolique < 0,9 affirme l'AOMI. L'imagerie comprendra des radiographies standard répétées, une IRM, une scintigraphie au Tc^{99m}. Le diagnostic d'une atteinte osseuse infectieuse est posé par la biopsie chirurgicale (bactéries aérobies à Gram positif). L'équilibration glycémique est nécessaire, l'antibiothérapie est de 6 semaines.

Principales techniques de rééducation et de réadaptation

Savoir prescrire la masso-kinésithérapie en traumatologie

PLAN

- 1. Retentissement fonctionnel des lésions de l'appareil locomoteur
 - 1.1. Signes subjectifs
 - 1.2. Déficits élémentaires
 - 1.3. Incapacités
 - 1.4. Apport de la rééducation
- 2. Techniques passives de rééducation
 - 2.1. Massages
 - 2.2. Lutte contre l'œdème
 - 2.3. Lutte contre les contractures musculaires
 - 2.4. Physiothérapie
- 2.5. Mobilisation passive
- 3. Techniques actives de rééducation
 - 3.1. Contrôle de la stabilité articulaire
- 4. Rééducation fonctionnelle
 - 4.1. Remise en charge
 - 4.2. Reprise de la marche
 - 4.3. Activité de la vie quotidienne
 - 4.4. Ergothérapie
- 5. Prescription
 - « Flash ECN »

MOTS CLÉS : douleur ; amyotrophie ; raideur ; réintégration sociale et professionnelle ; physiothérapie ; mobilisation passive et active ; renforcement musculaire ; reprise de la marche ; éducation.

Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 2.

1. Retentissement fonctionnel des lésions de l'appareil locomoteur

1.1. Signes subjectifs

Il s'agit de la douleur essentiellement.

Elle est vécue, supportée de façon très différente selon le patient, son mode de vie, son entourage.

Remerciements à A. Chévutschi (kinésithérapeute) pour ses remarques et corrections lors de la rédaction de ce chapitre.

La douleur par excès de nociception entraîne :

- soit une inhibition de l'activité de certains groupes musculaires (évoluant vers l'atrophie musculaire),
- soit une hyperactivité de certains autres groupes musculaires (contracture réflexe évoluant vers l'épuisement musculaire).

Facteur de risque très probable du syndrome algoneurodystrophique, son contrôle doit être assuré par des moyens mécaniques et médicamenteux.

1.2. Déficits élémentaires

1.2.1. Système musculaire

La faiblesse musculaire est cotée de façon internationale entre 0 et 5.

- M0 : absence de contraction volontaire.
- M1 : contraction vue ou sentie palpable mais absence de mouvement.
- M2 : contraction faible, mouvement possible sans gravité.
- M3 : contraction moyenne, mouvement possible contre la gravité mais pas contre résistance.
- M4 : contraction bonne, mouvement diminué contre résistance.
- M5 : contraction normale contre résistance.

L'amyotrophie est estimée par comparaison avec l'autre côté (périmètre de la cuisse mesuré à différents niveaux grâce à un mètre à ruban pour estimer le volume du quadriceps et des ischio-jambiers).

La contracture musculaire provient souvent d'une mauvaise position articulaire, elle peut secondairement évoluer vers la rétraction difficilement réversible.

La sidération musculaire. Elle se définit comme étant l'impossibilité pour un sujet de contracter un muscle ou un groupe musculaire alors que l'arc réflexe est normal (impossibilité d'effectuer une contraction du quadriceps après ligamentoplastie du genou ou méniscectomie par exemple).

1.2.2. Système articulaire

L'enraissement articulaire peut être causé par :

- une immobilisation prolongée,
- une non-utilisation articulaire prolongée,
- un déséquilibre de la balance agoniste antagoniste dans le cas d'une paralysie périphérique associée,
- des lésions ostéochondrales,
- une rétraction capsulo-ligamentaire et/ou musculaire,
- une bride cicatricielle cutanée et/ou sous-cutanée.

Une position vicieuse peut compliquer une lésion articulaire.

La laxité articulaire, responsable d'une instabilité fonctionnelle, est due à des lésions capsulo-ligamentaires chroniques.

1.3. Incapacités

C'est la diminution ou la disparition de l'aptitude à accomplir des activités normales.

La rééducation analytique, sous la responsabilité du kinésithérapeute, a pour but d'éliminer ce déficit.

La rééducation fonctionnelle, voire la réadaptation en cas d'échec, est sous la responsabilité de l'ergothérapeute.

1.4. Apport de la rééducation

Le but de l'ensemble de la rééducation et de la réadaptation est la réintégration sociale et professionnelle.

2. Techniques passives de rééducation

Elles ne nécessitent qu'une participation limitée du patient, les objectifs sont dominés par l'indolence et le gain d'amplitude articulaire.

2.1. Massages

Ils agissent sur la contracture, la relaxation musculaire, la sensibilité proprioceptive.

TYPE DE MASSAGE		MODALITÉS
Effleurages		Effet sédatif (action sur les terminaisons nerveuses) Augmentation de la température locale Action desquamante
Pressions	Glissées	Manœuvres plus appuyées que les effleurages, toujours dans le sens de la circulation de retour Action sur la circulation de retour Action décontracturante et antalgique
	Statiques simples	Effet circulatoire (manœuvres d'appel) Action antalgique (points douloureux)
Vibrations		Effet sédatif
Pétrissages	Superficiels	Peau et tissu sous-cutané Traitement des cicatrices, brûlures et greffes cicatrisées
	Profonds	Masses musculaires Faciliter circulation de retour Lutte contre contractures musculaires
Frictions	Pression statique puis mouvement circulaire	Effet sédatif, défibrosant et circulatoire (points douloureux et cicatrices)
	Massage transverse profond	Technique douloureuse Traiter les structures ligamentaires ou tendineuses (tendinopathie, entorse)
Percussions		Stimulantes si appliquées sur masses musculaires Réveil de la sensibilité cutanée sur zone d'hypoesthésie

2.2. Lutte contre l'œdème

C'est un point particulièrement important, en effet l'œdème post-traumatique ou post-opératoire peut :

- retarder la cicatrisation et donc augmenter le risque de sepsis,
- limiter la fonction dans les zones périarticulaires,

- être inesthétique,
- favoriser les troubles trophiques en devenant chronique.

2.2.1. Installation en déclive

Les membres sont surélevés pour faciliter la résorption des œdèmes (cale aux pieds du lit).

2.2.2. Massage circulatoire veineux

Le massage circulatoire permet la résorption des œdèmes. Il comprend des manœuvres d'appel et des manœuvres de chasse.

- Les manœuvres d'appel sont effectuées après avoir réalisé une respiration diaphragmatique ou par des pressions qui peuvent être localisées sur un trajet veineux.
- Les massages de chasse agissent en parcourant le membre de distal en proximal afin de favoriser le retour veineux et lymphatique. Ils sont contre-indiqués chez l'insuffisant cardiaque.

Ces manœuvres de massage peuvent être précédées par des exercices de respiration diaphragmatique qui consistent en des inspirations profondes en gonflant le ventre et des expirations forcées en rentrant le ventre.

2.2.3. Drainage lymphatique

Réalisé manuellement ou mécaniquement, il permet d'agir sur les œdèmes d'origine lymphatique.

2.2.4. Bandes ou bas de contention

Ils luttent contre la stase veineuse. Lors du premier lever, ils limitent les troubles orthostatiques.

2.2.5. Électrostimulation

Des programmes d'électrostimulation permettent de diminuer les œdèmes grâce à la stimulation de certains groupes musculaires.

2.2.6. Contractions statiques

La réalisation de contractions statiques de groupes musculaires permet d'éviter la stase veineuse en facilitant la circulation de retour sur un sujet alité (prévention des phlébites) : les contractions statiques des fessiers, des quadriceps et des triceps suraux ainsi que la mobilisation active de la cheville en flexion extension limitent le risque de phlébite.

2.3. Lutte contre les contractures musculaires

Elle se fait grâce aux massages, aux étirements passifs aux techniques actives (contraction antagoniste pour décontracter l'agoniste) et à certaines techniques de physiothérapie.

2.4. Physiothérapie

Il s'agit d'une gamme de procédés comprenant différentes techniques et utilisant des agents physiques dont le but est, quelle que soit la technique, d'obtenir un effet sédatif, décontracturant et anti-inflammatoire.

AGENTS	TYPE	MODALITÉS	EFFETS
Thermiques	Thermothérapie	Superficielle ou profonde Physiothérapie chaude contre-indiquée en cas de cancer, foyer hémorragique ou infectieux, diabète, troubles de la sensibilité	Sédatif local Diminution des spasmes musculaires Effet anti-inflammatoire
	Cryothérapie	Provoque vaso-constriction puis vaso-dilatation, diminution de l'extensibilité du tissu fibreux, ralentissement de la conduction nerveuse	Antalgique Anti-inflammatoire vasomotrice Diminution des spasmes musculaires
	Alternance de bains chauds et froids « bains contrastés » ou « bains écossais »		Utilisée dans l'algodystrophie
Vibratoires	Ultra-sons (ondes mécaniques de basse fréquence (1 MHz)	Massage mécanique des tissus Contre-indiqués sur utérus gravige, cartilage de croissance, cancers, gonades, artérite, phlébite, foyers infectieux, zones d'hypoesthésie, diabète, ostéoporose sévère, matériel d'ostéosynthèse	Indiqués sur cicatrices, adhérences, contractures, raideur, calcifications Indication discutée sur foyer de fracture en cas de retard de consolidation (accélération de l'ostéogénèse)
	Infra-sons	Stimulation et entretien de la boucle nerveuse proprioceptive (notamment en cas d'immobilisation)	Action décontracturante
Électrothérapie antalgique	TENS « transcutaneous electric nerve stimulation »	Basé sur principe du rétrocontrôle négatif « gate control of pain » Contre-indiqué si pacemaker	Douleurs chroniques localisées
	Courants libérateurs d'endorphines		Douleurs diffuses
	Diélectrolyse médicamenteuse ou ionisation	Pénétration de substances (AINS généralement) à travers la peau vers une structure tendineuse ou ligamentaire superficielle Contre-indiquée si pacemaker, matériel métallique, infection, cancer, phlébite, grossesse, troubles de la sensibilité, en regard de la zone cardiaque, risque de brûlure	Douleurs localisées

2.5. Mobilisation passive

Elle permet de maintenir ou de redonner l'amplitude articulaire physiologique ou dans le secteur fonctionnel. Elle doit débuter par le traitement d'éventuelles contractures musculaires.

Elle est soit :

- manuelle effectuée par le rééducateur, et permet un recentrage articulaire (rééducation des conflits sous-acromiaux) et une éducation proprioceptive,
- soit autopassive (par une poulie ou par le membre sain).

Les mobilisations sur attelle motorisée (arthromoteur) sont très utilisées en post-opératoire, elles nécessitent un réglage parfait de l'appareil (amplitude articulaire, vitesse) et une bonne compréhension du patient. Le gain d'amplitude articulaire doit être régulièrement mesuré.

Les positions vicieuses pourront être progressivement corrigées par des orthèses statiques ou dynamiques (système élastique). Des attelles de repos peuvent être mises en place de façon alternée puisque ces appareillages sont souvent mal supportés par le patient.

3. Techniques actives de rééducation

Elles font intervenir le travail musculaire pour renforcer les groupes musculaires ou pour corriger un mode de fonctionnement. Le patient est acteur de la rééducation, il doit être informé et motivé.

TECHNIQUES	MODALITÉS	EFFETS
Mobilisation active	Ne doivent pas être douloureuses (balnéothérapie, mobilisation sous TENS) Amplitudes extrêmes tenues pour recouvrir les postures fonctionnelles Intégrée au travail musculaire et à l'éducation proprioceptive	
Renforcement musculaire	Méthode analytique : Isométrique ou statique	Aucun déplacement articulaire (travail musculaire à longueur constante) Entretien musculaire, vidange veineuse Utile pendant une immobilisation + électrostimulation (faiblesse musculaire ou sidération post-opératoire : quadriceps dans la chirurgie du genou) + contractions en inhibition réciproque et « contracter-relâcher » (pour gain amplitude)
	Méthode analytique : Anisométrique ou dynamique	Efficace si 80 % de la résistance maximale utilisée – concentrique : raccourcissement musculaire – excentrique : allongement musculaire malgré la contraction – pliométrique : allongement musculaire puis raccourcissement, uniquement après cicatrisation musculaire et osseuse (fin de rééducation : réadaptation ou domaine sportif) En balnéothérapie, en poulie thérapie, par charges directes, par élastiques de force croissante, par machine : – en chaîne cinétique ouverte (absence de contre-appui distal) – ou fermée (résistance distale, contre-indiquée si lésion chondrale car sollicite le cartilage lors du mouvement)
	Méthode globale	Techniques de musculation

3.1. Contrôle de la stabilité articulaire

Les moyens passifs ne peuvent être renforcés, contrairement aux muscles périarticulaires (cheminant le plus près des articulations rééduquées).

Le but est la correction du mouvement ou de la posture pour améliorer la stabilité ou centrer l'axe mécanique d'une articulation (reprogrammation motrice) en améliorant progressivement la proprioception articulaire et tendineuse (entorses de cheville, de genou, conflits sous-acromiaux non opérés, instabilités rachidiennes segmentaires).

Le travail proprioceptif se fait en progression :

- d'abord en décharge, puis charge partielle et enfin en charge totale,
- en appui bipodal dans un premier temps puis unipodal dans le cas du membre inférieur,
- sur plan stable puis instable (plateau de Freeman, trampoline) unidirectionnel et multidirectionnel, yeux ouverts puis fermés.

La rééducation proprioceptive doit être indolore (syndrome du défilé cervicobrachial, lombalgie).

4. Rééducation fonctionnelle

4.1. Remise en charge

La reverticalisation est progressive, soit en passant par la position demi-allongée puis assise, soit sur plan de verticalisation (plan incliné) ou en balnéothérapie.

L'immersion en piscine, permet par la remise en charge progressive, une rééducation sans danger très précoce (50 % du poids du corps ressenti pour une immersion jusqu'à l'ombilic par effet de la poussée d'Archimède).

4.2. Reprise de la marche

En cas de reprise d'appui progressif celui-ci peut se faire à l'aide de pèse-personne en fonction du poids du sujet et des recommandations du chirurgien. Le pas contact ou pas simulé permet de maintenir le schéma de marche en attendant l'autorisation d'appui. Cela exige de la part du patient une bonne compréhension et un respect strict des consignes.

Elle est réalisée d'abord entre 2 barres parallèles, puis grâce à des aides décroissantes : cadre de marche, paire de cannes anglaises, cannes axillaires ou canadiennes (en cas de fracture du membre supérieur contre-indiquant les cannes anglaises), canne tripode (pour l'hémiplégique), canne simple.

La longueur des pas et le périmètre de marche sont progressivement augmentés.

4.3. Activité de la vie quotidienne

Certains mouvements à risque seront évités en cas de prothèse de hanche afin de limiter les risques de luxation (flexion+adduction+rotation extrême, ne pas croiser les jambes, ne pas dépasser 90° de flexion de hanche) même si certains types de prothèse ne posent plus de risque de luxation. Une éducation du patient est nécessaire.

Certains rhumatismes chroniques nécessitent une économie articulaire facilitée par l'utilisation d'aide instrumentale.

4.4. Ergothérapie

Son indication est intéressante après traumatisme de la main ou du membre supérieur limitant leur fonction. L'objectif est de récupérer la maîtrise de l'environnement et donc une certaine autonomie. L'utilisation d'attelles est généralement associée aux exercices gestuels d'ordre sensitif et/ou moteur.

5. Prescription

Elle doit comporter :

- la région à rééduquer ;
- le nombre et la fréquence des séances ;
- à domicile si impossibilité de déplacement, dans le cadre d'un éventuel accident de travail ;
- le diagnostic et les actes thérapeutiques notamment chirurgicaux.

Les objectifs thérapeutiques doivent être précisés, si les actes doivent être débutés immédiatement, la mention « actes urgents » doit être portée sur l'ordonnance.

Le masseur-kinésithérapeute peut choisir librement les techniques (loi de septembre 1996). Toutefois le prescripteur pourra indiquer le schéma thérapeutique qu'il souhaite.

Dans certaines circonstances, la prise en charge ambulatoire de la rééducation sera insuffisante et imposera un séjour en structure de rééducation.

La surveillance régulière du patient en cours de traitement par la masso-kinésithérapie est essentielle.

FLASH ECN

Les lésions de l'appareil locomoteur entraînent essentiellement de la douleur : celle-ci peut évoluer vers une amyotrophie ou des contractures réflexes ; facteur de risque du syndrome algoneurodystrophique, elle doit être contrôlée grâce à des **moyens mécaniques et médicamenteux**.

Le **système musculaire** peut être déficient : faiblesse (évaluée de Mo à M5), atrophie, contracture. Le **système articulaire** peut s'enraïdir.

La rééducation peut être analytique, fonctionnelle. Son but est la **réintégration sociale et professionnelle** rapide.

Les **techniques passives** ont comme objectifs l'**indolence** et le **gain d'amplitude articulaire**. Ce sont les **massages**, la **lutte contre l'œdème**, la **lutte contre les contractures** musculaires, la **physiothérapie**, la **mobilisation passive**.

Les **techniques actives** permettent de **renforcer les groupes musculaires** et/ou de **corriger un mode de fonctionnement**. Ce sont la **mobilisation active**, le **renforcement musculaire** (travail statique, dynamique ou global), le **contrôle de la stabilité articulaire** (proprioception).

La **rééducation fonctionnelle** comprend la **remise en charge** et la **reprise de la marche**, les **activités quotidiennes** et l'**éducation du patient**.

La **prescription** doit comporter :

- la **region** à rééduquer,
- le **nombre et la fréquence des séances**,
- la mention à **domicile** si impossibilité de déplacement, dans le cadre d'un éventuel **accident de travail**,
- le **diagnostic**.

Les **objectifs thérapeutiques** doivent être précisés ainsi que la mention « **actes urgents** » si la rééducation doit être débutée immédiatement.

Fractures de l'extrémité distale (inférieure) du radius chez l'adulte

PLAN

- 1. Généralités
 - 1.1. Épidémiologie
 - 1.2. Mécanisme
 - 1.3. Types lésionnels
- 2. Diagnostic
 - 2.1. Clinique
 - 2.2. Radiographique
 - 2.3. Lésions associées
 - 2.4. Diagnostics différentiels
- 3. Principes de traitement
 - 3.1. Prise en charge en urgence
 - 3.2. Principes généraux du traitement
 - 3.3. Rééducation
- 4. Évolution
 - 4.1. Favorable
 - 4.2. Complications et séquelles
 - « Flash ECN »

MOTS CLÉS : urgence fonctionnelle ; mécanisme en flexion ou extension ; déplacement antérieur ou postérieur ; nerf médian ; radiographies ; immobilisation ; traitement orthopédique ou chirurgical par réduction et ostéosynthèse ; rééducation ; algodystrophie.

Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 3.

1. Généralités

1.1. Épidémiologie

Les fractures du poignet sont les plus fréquentes du membre supérieur. On entend par « fractures du poignet » les fractures de l'extrémité distale du radius (associées ou non à d'autres lésions osseuses et/ou ligamentaires).

Elles s'observent à tout âge :

- chez le sujet âgé, notamment la femme ménopausée ostéoporotique, une chute de sa hauteur suffit à engendrer la lésion. Ces lésions ont généralement peu de conséquences fonctionnelles ;
- chez le sujet jeune, plus souvent l'homme, le traumatisme est violent (accident de la voie publique, accident de travail), la fracture souvent articulaire et les conséquences fonctionnelles non négligeables.

Remerciements aux Docteurs M. Limousin (chirurgien orthopédiste), O. Benoît (chirurgien orthopédiste) et O. Mares (chirurgien orthopédiste) pour le prêt de leurs illustrations.

1.2. Mécanisme

Il est souvent **indirect** par chute sur la paume de la main, donc en regard du carpe. L'orientation de celui-ci conditionne la direction des traits et le déplacement fracturaires.

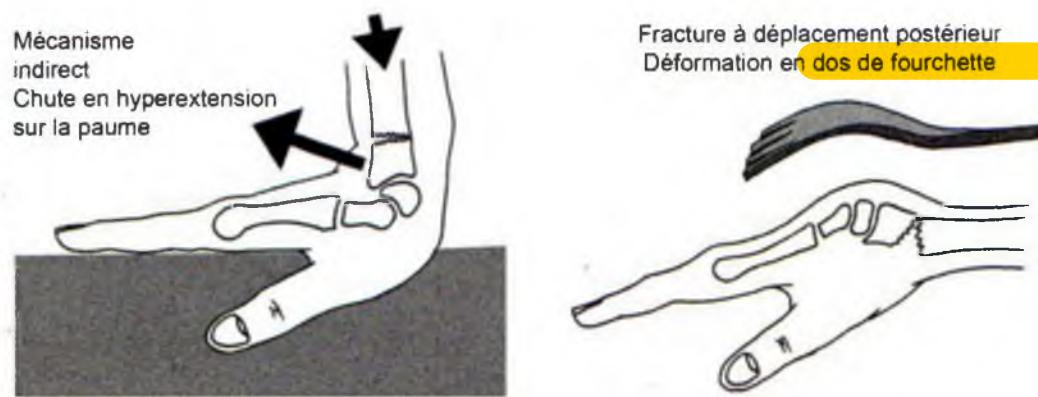
1.2.1. Poignet en extension forcée : fracture par « compression-extension »

L'impact se fait sur la paume de la main.

Ce mécanisme correspond à environ **85 %** des fractures du poignet.

Le **trait fracturaire** est **métaphysaire transversal**, souvent avec **refends articulaires**. Le **déplacement** est alors **postérieur** et **radial** (latéral) (figure 1).

Figure 1. Mécanisme de la fracture à déplacement postérieur et déformation clinique



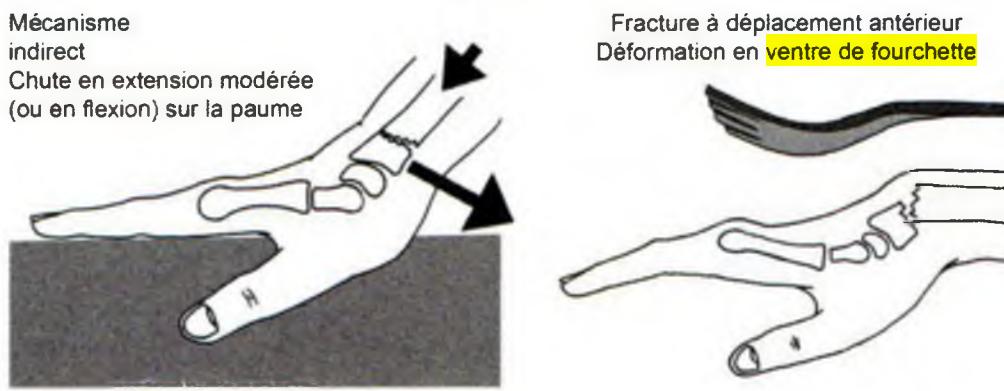
1.2.2. Poignet en extension légère ou flexion : fracture par « compression-flexion »

L'impact se fait soit sur la paume de la main en légère extension du poignet, soit sur le dos de la main en flexion de poignet (plus rare).

Ce mécanisme correspond à environ **10 %** des fractures du poignet.

Le **trait fracturaire** est **métaphysaire transversal**, **avec ou sans refends articulaires**. Le **déplacement** est alors **antérieur** et **radial** (latéral) (figure 2).

Figure 2. Mécanisme de la fracture à déplacement antérieur et déformation clinique

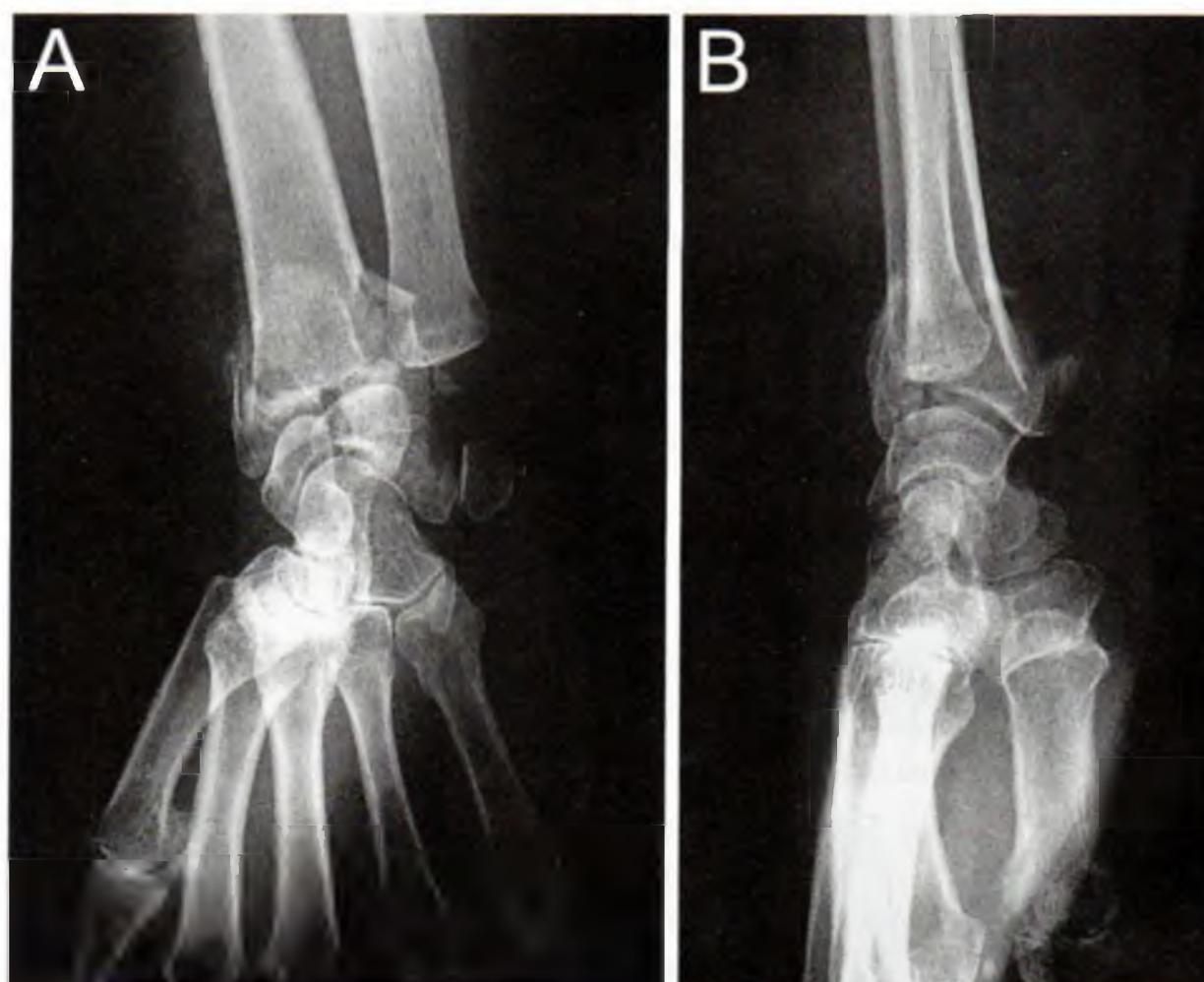


1.2.3. Traumatisme à haute énergie : « fracture-éclatement »

L'impact se fait également sur la paume de la main. L'énergie du traumatisme crée un éclatement de l'épiphyse du radius (figure 3).

Le trait de fracture est comminutif, articulaire. Le déplacement se fait principalement en impaction de la métaphyse radiale ; il est souvent faible dans le sens antéro-postérieur.

Figure 3. Radiographies du poignet droit de face (A), de profil (B) : fracture-éclatement articulaire, sans déplacement important mis à part l'impaction métaphysaire



1.3. Types lésionnels

Leur description doit comprendre :

- la présence de complications cliniques : ouverture cutanée (ou souffrance cutanée localisée), abolition des pouls (radial et ulnaire), souffrance nerveuse (notamment du nerf médian dans les grands déplacements) ;
- des éléments issus de l'analyse radiographique :

Trait de fracture	<ul style="list-style-type: none"> - direction - localisation anatomique - présence de refends articulaires (dans l'articulation radio-carpienne ou radio-ulnaire distale) - présence de refends diaphysaires
Déplacement	<ul style="list-style-type: none"> - antérieur ou postérieur - latéral (en dehors, radial) ou médial (en dedans, ulnaire)
Analyse du cliché de face (plan frontal)	<ul style="list-style-type: none"> - mesure de l'index radio-ulnaire (IRU) reflet de l'impaction radiale (IRU normal = -1 mm) (figure 4) - mesure de l'orientation de la cavité glénoïdale radiale : pente radiale normale = 25° (figure 4) - translation, très généralement latérale : normalement axe de l'avant-bras = corticale médiale du radius se poursuit par l'axe du 3^e métacarpien
Analyse du cliché de profil (plan sagittal)	<ul style="list-style-type: none"> - mesure de l'orientation de la cavité glénoïdale radiale : antéversion normale de 10° (figure 4) <p><i>Attention cette direction peut être différente du déplacement ! Un déplacement postérieur peut être associé à une rétroversions ou une antéversion de la cavité glénoïdale radiale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - recherche d'une comminution de la corticale postérieure
Lésions associées	<ul style="list-style-type: none"> - fracture de la styloïde ulnaire (pointe, base) - diastasis ulno-radial - fracture du scaphoïde - diastasis scapho-lunaire (entorse du ligament scapho-lunaire) - fracture à distance : métacarpiens, phalanges

Figure 4. Schémas radiographiques de face et de profil avec les critères de réduction, à ces 3 critères il faut ajouter le respect de l'axe frontal de face et de l'axe sagittal de profil

Schéma d'une radiographie de face

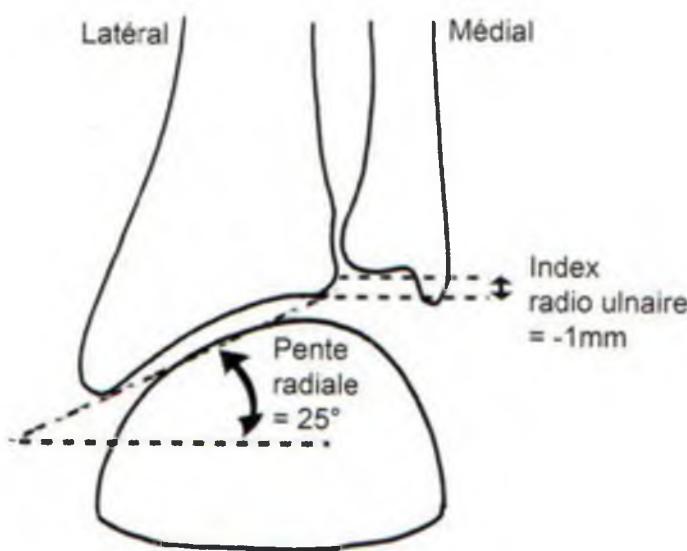
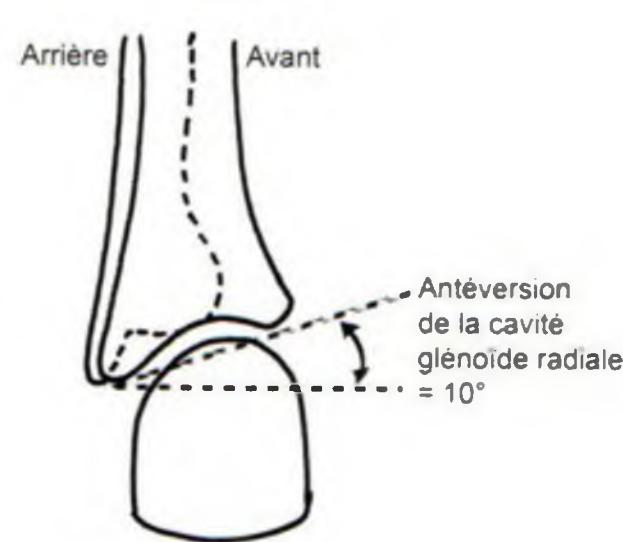


Schéma d'une radiographie de profil



Beaucoup d'auteurs ont laissé leur nom à la description d'un type fracturaire. Ces éponymes, s'ils sont utilisés, ne doivent pas être confondus.

1.3.1. Fractures transversales métaphysaires

Ce sont les plus fréquentes.

DÉPLACEMENT	PRÉSENCE DE REFENDS ARTICULAIRES	FRACTURE DE LA STYLOÏDE URNAIRE	ÉPONYME
Postérieur	Non	Non	Fracture de Pouteau-Colles « Colles fracture » des Anglo-Saxons (figure 5)
		Oui	Fracture de Gérard-Marchant (figure 6)
	Oui	Avec ou sans	Pas d'éponyme (figure 7)
Antérieur	Avec ou sans	Avec ou sans	Fracture de Goyrand-Smith (figure 8) « Smith's fracture » des Anglo-Saxons

La fracture la plus courante (du sujet âgé) est déplacée en arrière et ne comporte pas de refends articulaires (ostéopénie métaphysaire), il s'agit de la fracture de Pouteau-Colles (figure 5).

Figure 5. Radiographies du poignet droit de face (A), de profil (B) : fracture à déplacement postérieur sans refend articulaire, dite de Pouteau-Colles (l'orientation de la cavité glénoïde radiale est tracée en noir)

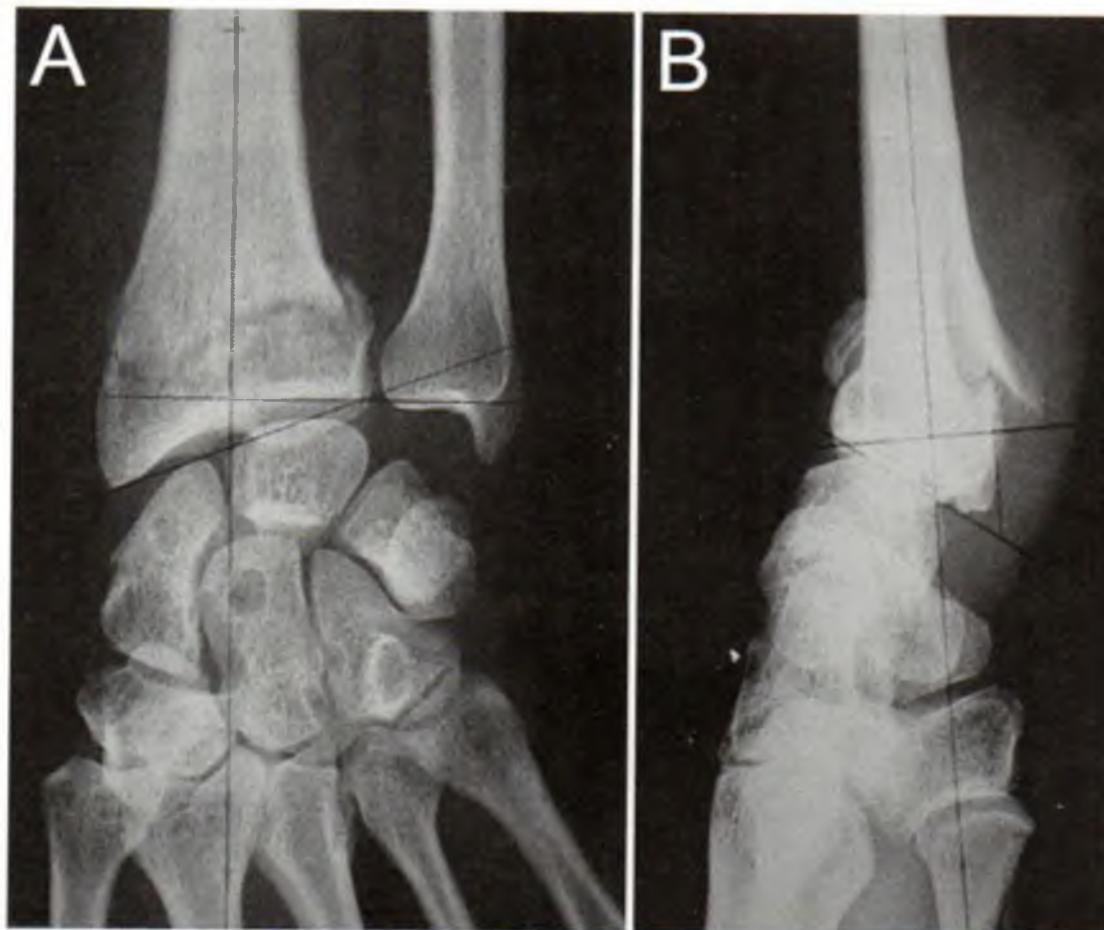


Figure 6. Radiographies du poignet droit de face (A), de profil (B) : fracture à déplacement postérieur sans refend articulaire avec fracture de la styloïde ulnaire (flèche blanche), dite de Gérard-Marchant (il existe ici une translation latérale importante)

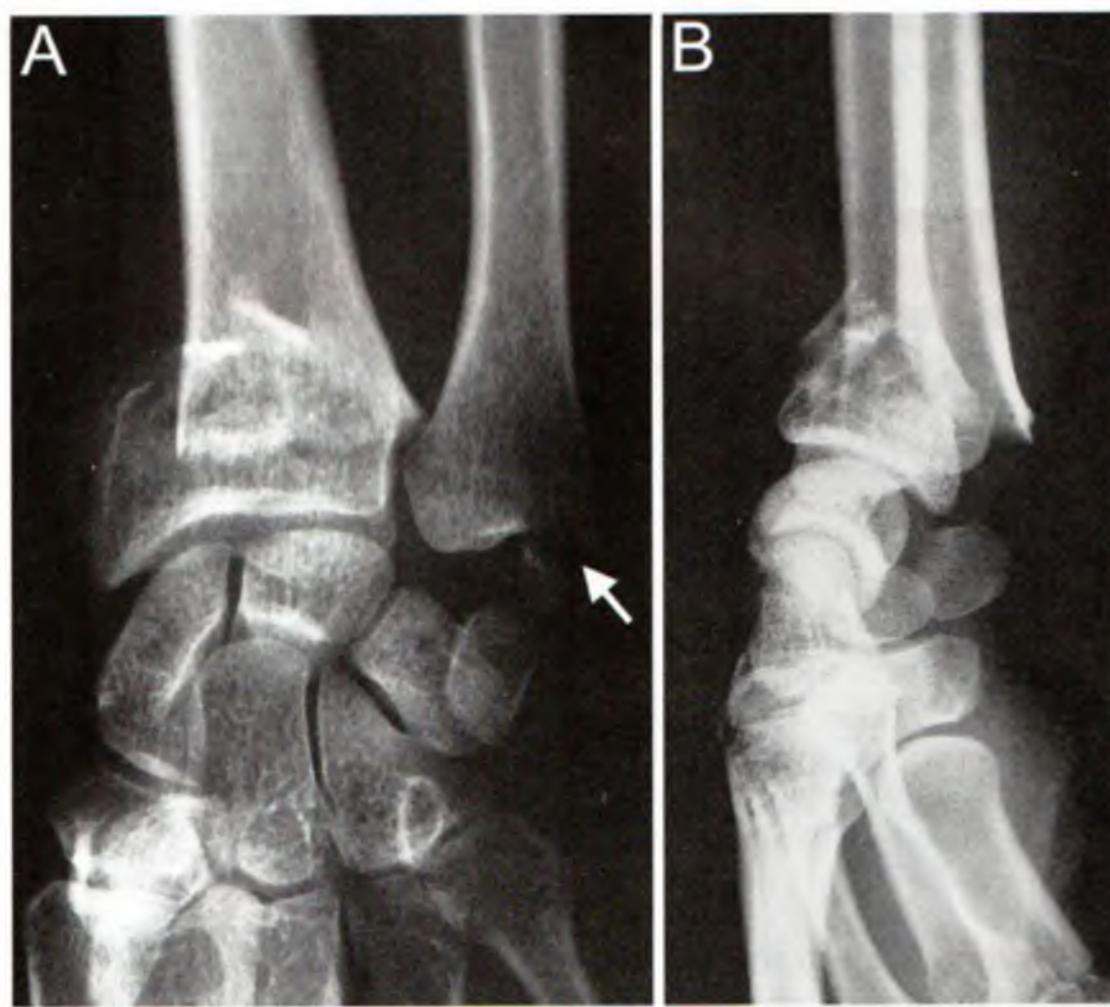


Figure 7. Radiographies du poignet droit de face (A), de profil (B) : fracture à déplacement postérieur avec refend articulaire en T (flèche noire) et fracture de la styloïde ulnaire (flèche blanche)

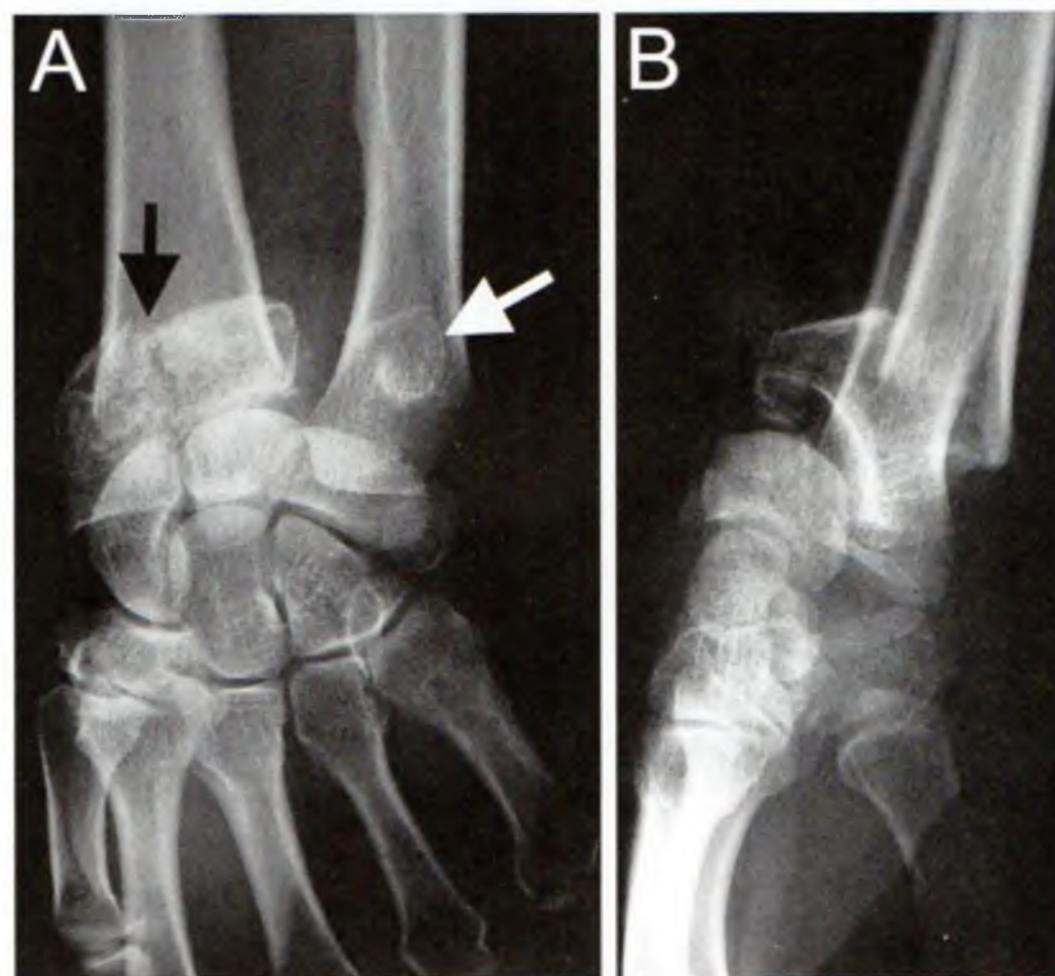
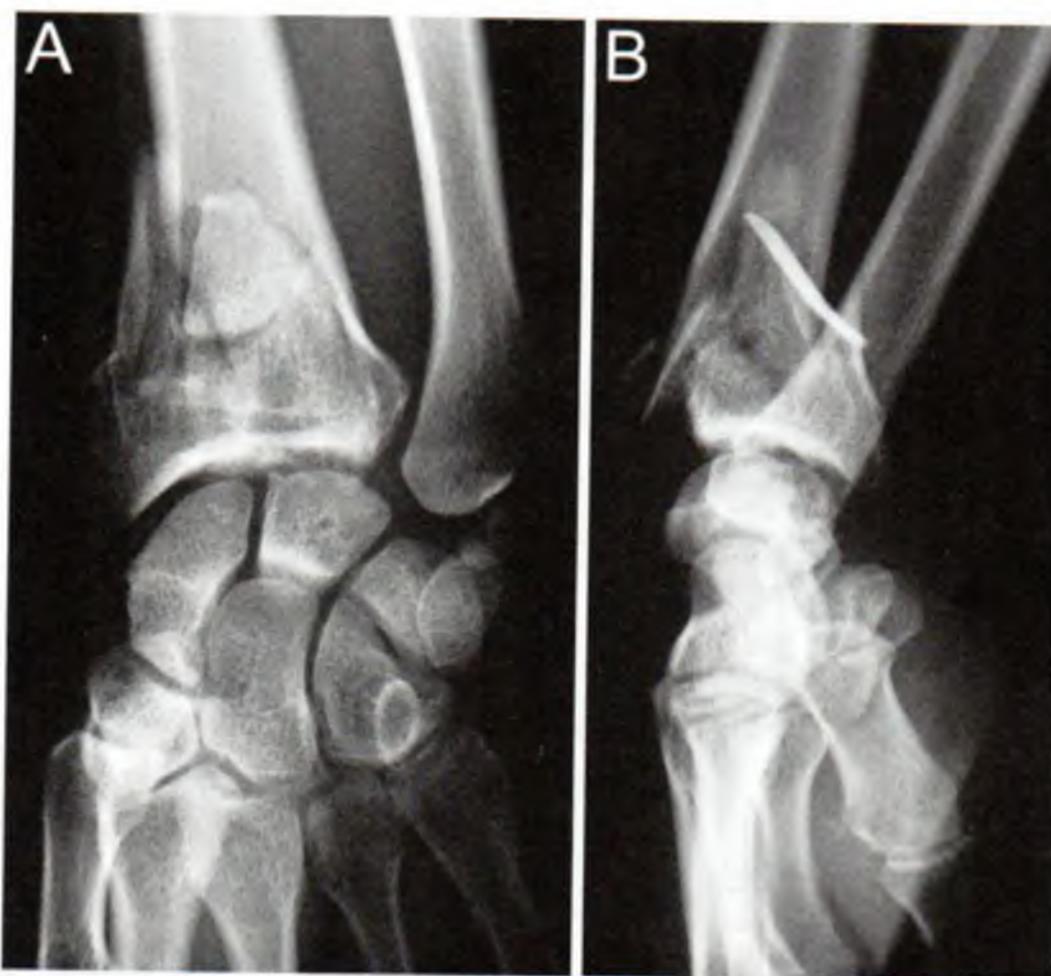


Figure 8. Radiographies du poignet droit de face (A), de profil (B) : fracture à déplacement antérieur avec refend articulaire, fracture de la styloïde ulnaire et disjonction radio-ulnaire distale (noter l'index radio-ulnaire largement positif)



1.3.2. Fractures articulaires partielles

Ces fractures intéressent une portion de la cavité glénoïde radiale, le plus souvent antérieure.

Elles sont plus souvent observées chez le sujet jeune. Souvent peu déplacées, elles peuvent néanmoins entraîner volontiers une disjonction radio-carpienne (subluxation, voire luxation) ; des lésions ligamentaires ou osseuses intra-carpériennes (notamment la fracture cunéenne externe souvent associée à une rupture du ligament scapho-lunaire).

PORTION DE LA CAVITÉ GLÉNOÏDE LÉSÉE	DIRECTION DU TRAIT	NOM COURANT	ÉPONYME
Antérieure La plus fréquente	Frontale vers le bas et l'arrière	Fracture marginale antérieure	<i>Fracture de Rhéa-Barton</i> « Barton's fracture » des Anglo-Saxons
Postérieure Rare	Frontale vers le bas et l'avant	Fracture marginale postérieure	<i>Fracture de Letenneur</i>
Latérale La 2 ^e plus fréquente (figure 9)	Sagittale vers le bas et le dedans	Fracture cunéenne externe	<i>Fracture de Hutchinson</i> ou « du chauffeur »
Médiale	Sagittale vers le bas et le dehors, intéressant l'articulation radio-ulnaire distale également	Fracture cunéenne interne	<i>Pas d'éponyme</i>

Figure 9. Radiographie de face du poignet droit : fracture articulaire latérale (entourée d'un cercle blanc), cunéenne externe, dite de Hutchinson ou « du chauffeur » (noter l'arthrose trapézo-métacarpienne évoluée ou rhizarthrose)



2. Diagnostic

2.1. Clinique

2.1.1. Anamnèse

L'examen clinique doit tout d'abord rechercher :

- l'âge, la profession du patient (manuel ou non), les loisirs (sports),
- le côté dominant,
- les antécédents médico-chirurgicaux, les traitements en cours, les allergies connues, l'heure du dernier repas (ou prise alimentaire, ou cigarette),
- les circonstances du traumatisme, généralement d'origine mécanique ou accidentelle, les causes médicales ne doivent pas être oubliées (lipothymie, syncope) et doivent faire l'objet d'une investigation adaptée,
- le mécanisme,
- les autres points douloureux.

2.1.2. Inspection

L'examen clinique comporte tout d'abord l'inspection : le blessé se présente habituellement le coude au corps, fléchi à 90°, l'avant-bras lésé soutenu par le membre sain (**attitude des traumatisés du membre supérieur**). L'impotence fonctionnelle est variable, la douleur est localisée au poignet.

Si la fracture du poignet est déplacée, la direction du déplacement peut être visible d'après la **déformation régionale** :

- de profil, elle peut être :
 - en « **dos de fourchette** » (d'après Velpeau), déformation la plus fréquente puisqu'elle correspond au **déplacement postérieur**, le fragment distal du radius bombe en arrière (figure 1),
 - en « **ventre de fourchette** » correspondant au déplacement antérieur (figure 2),
- de face, elle est **généralement en translation latérale** (figure 6), formant ainsi une baïonnette latérale ou « main bote radiale ». L'axe de l'avant-bras ne se prolonge plus par le **3^e** doigt. L'extrémité distale de l'ulna fait saillie sous la peau.

L'œdème est secondaire (après quelques heures), l'écchymose antérieure est tardive (24 heures).

L'inspection recherche également une ouverture cutanée, rare, généralement de dedans en dehors lors des grands déplacements, siégeant au bord médial ou postérieur (figure 10).

Figure 10. Radiographies du poignet droit de face (A), de profil (B) : fracture à grand déplacement postérieur, avec disjonction radio-ulnaire distale, avec ouverture cutanée punctiforme postérieure



2.1.3. Palpation

La palpation douce et prudente doit rechercher des complications vasculo-nerveuses :

- palpation des pouls radial et ulnaire, estimation du temps de recoloration cutanée (normal < 3 s),
- examen de la sensibilité pulpaire (3 premiers doigts sous dépendance du nerf médian, 5^e doigt sous dépendance du nerf ulnaire, 4^e doigt innervé par ces 2 nerfs), l'examen de la motricité est peu utile sauf pour préciser une atteinte neurologique car il est douloureux. Le **nerf radial** n'est à cette région représenté que par les rameaux antérieur et postérieur de la branche superficielle, il **ne peut pas être comprimé**.

La palpation recherche la localisation anatomique précise des douleurs, celles-ci sont alors dites exquises.

L'obliquité de la ligne bi-styloïdienne a disparu (signe de Laugier) : le processus styloïde radial est remonté signant le déplacement fracturaire en impaction et translation latérale.

Parfois la déformation est semblable mais le signe de Laugier est absent : il peut s'agir d'une lésion de l'articulation radio-carpienne. Lorsque le poignet est tuméfié, la déformation est peu visible. Devant un poignet douloureux non déformé, une fracture non déplacée du radius et/ou des lésions du carpe doivent être suspectées.

2.2. Radiographies

Les radiographies doivent comprendre les articulations sus et sous-jacentes :

- **poignet lésé de face et de profil strict,**
- **coude de face et de profil strict.**

Si besoin :

- radiographies du poignet controlatéral (afm d'évaluer l'index radio-ulnaire, l'antéversion de la cavité glénoïde radiale),
- **incidences du scaphoïde** (si doute radiographique),
- autres radiographies en fonction de l'examen clinique et du bilan pré-thérapeutique.

En cas de lésion articulaire comminutive, un scanner osseux du poignet peut être demandé, notamment lorsqu'il s'agit d'un sujet jeune.

Des radiographies de face et de profil strict sous traction seront effectuées systématiquement après l'anesthésie si une réduction est nécessaire afin de préciser les traits fracturaires.

2.3. Lésions associées

Un examen clinique complet doit être réalisé, notamment dans un contexte de mécanisme violent avec plusieurs points d'impacts. Le traumatisme crânien doit également être éliminé, des causes médicales de la chute (syncope, perte de connaissance...) doivent faire l'objet d'un bilan complémentaire immédiat. Le coude doit être examiné, ainsi que l'épaule et les doigts.

La fracture de la pointe de la styloïde est négligée ; sauf en cas d'instabilité de l'articulation radio-ulnaire distale (fracture de la base de la styloïde).

En cas de lésion articulaire, notamment de fracture cunéenne externe, une rupture du ligament scapho-lunaire doit être suspectée (figure 15) (diastasis scapho-lunaire passif ou révélé par l'incidence poing fermé).

D'autres fractures peuvent être associées : fracture du scaphoïde notamment (figure 11), des métacarpiens, des phalanges.

L'articulation radio-ulnaire distale peut être intéressée par un refend fracturaire. Elle peut également être subluxée, voire luxée (figure 12). Il faudra toujours prescrire des radiographies de coude afm de déceler des lésions associées du cadre antébrachial (fractures ou luxation de la tête radiale, atteinte de l'articulation radio-ulnaire proximale). Ces lésions peuvent compromettre la pronation supination future.

Figure 11. Radiographies du poignet droit de face (A), de profil (B) : fracture à déplacement postérieur, avec fracture du scaphoïde (flèche blanche)

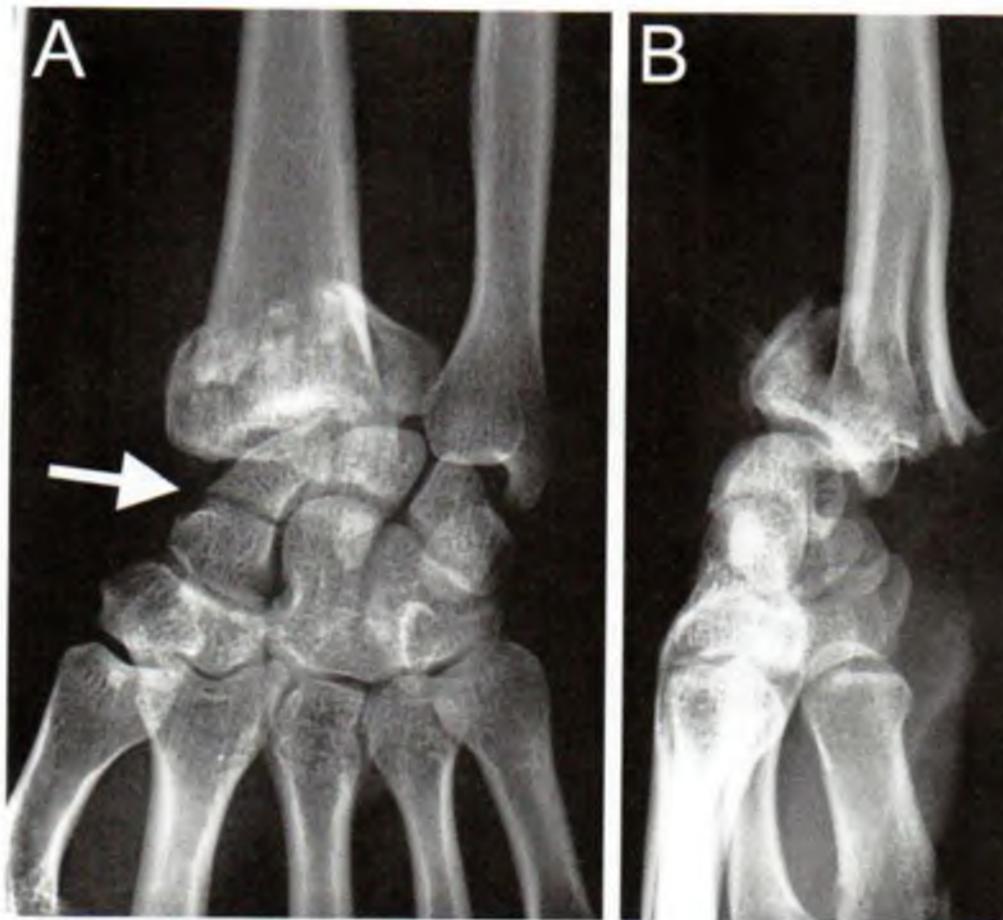
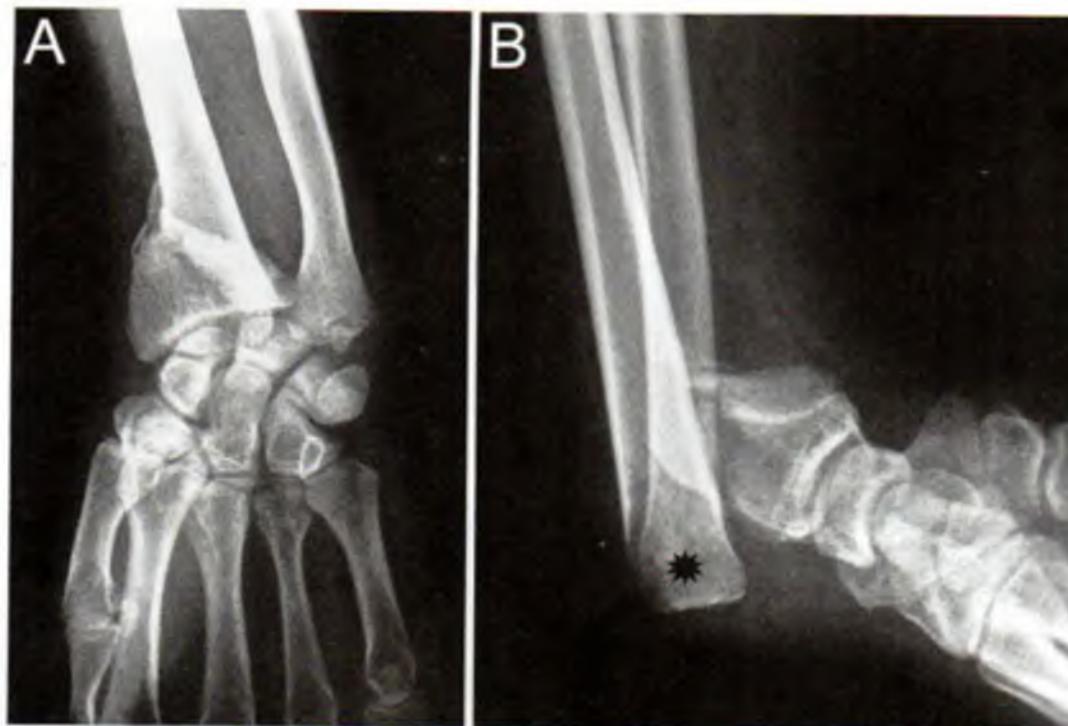


Figure 12. Radiographies du poignet droit de face (A), de profil (B) : fracture à grand déplacement antérieur, avec luxation radio-ulnaire distale (étoile noire), il existait une luxation des tendons extenseurs dans l'articulation radio-ulnaire distale nécessitant une réduction sanglante



2.4. Diagnostics différentiels

En cas de chute sur le poignet, d'absence de déformation évidente, l'examen clinique doit rechercher une **fracture du scaphoïde** (figure 13) : impact plutôt sur le versant radial du poignet, **douleur exquise en regard de la tabatière anatomique**, parfois tuméfaction de celle-ci, la compression de la colonne du pouce sur le carpe est douloureuse (signe du piston), des incidences radiographiques spécifiques

Figure 13. Radiographies du poignet droit de face : fracture isolée du scaphoïde (flèche blanche)



peuvent être effectuées (face de scaphoïde, pronation 30°, 45°, profil radial). Un scanner osseux du poignet peut être demandé en cas de doute, cet examen est préférable à un nouvel examen radiographique à 10 ou 15 jours afin de ne pas retarder la prise en charge.

Dans un contexte traumatique, une rupture du ligament scapho-lunaire peut survenir isolément. Cette lésion est mieux révélée par l'arthroscanner, réalisé à distance (4-8 semaines) devant une suspicion clinique (figure 14).

Les luxations du carpe (figure 15), énucléation antérieure du lunatum sont rares.

En cas de fracture du col de l'ulna, la lésion devient une fracture du quart inférieur des 2 os de l'avant-bras. Les fractures du radius et de l'ulna doivent souvent faire l'objet d'une ostéosynthèse.

Figure 14. Radiographies du poignet droit de face (A) :
Absence de fracture du radius mais présence d'un diastasis scapho-lunaire (flèche noire)
accentué par l'incidence poing fermé. Arthroscanner du même patient (B) :
Visualisation en négatif de la rupture du ligament scapho-lunaire (flèche noire)

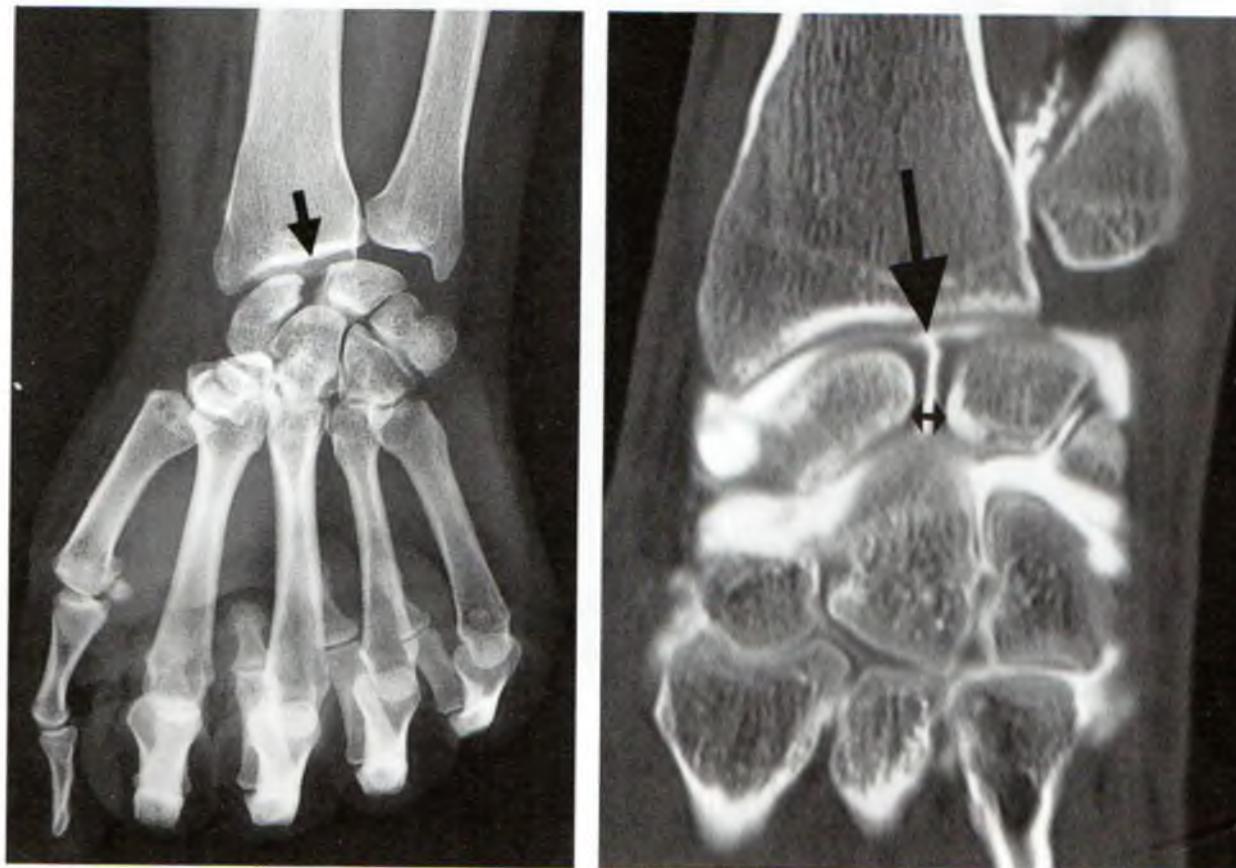
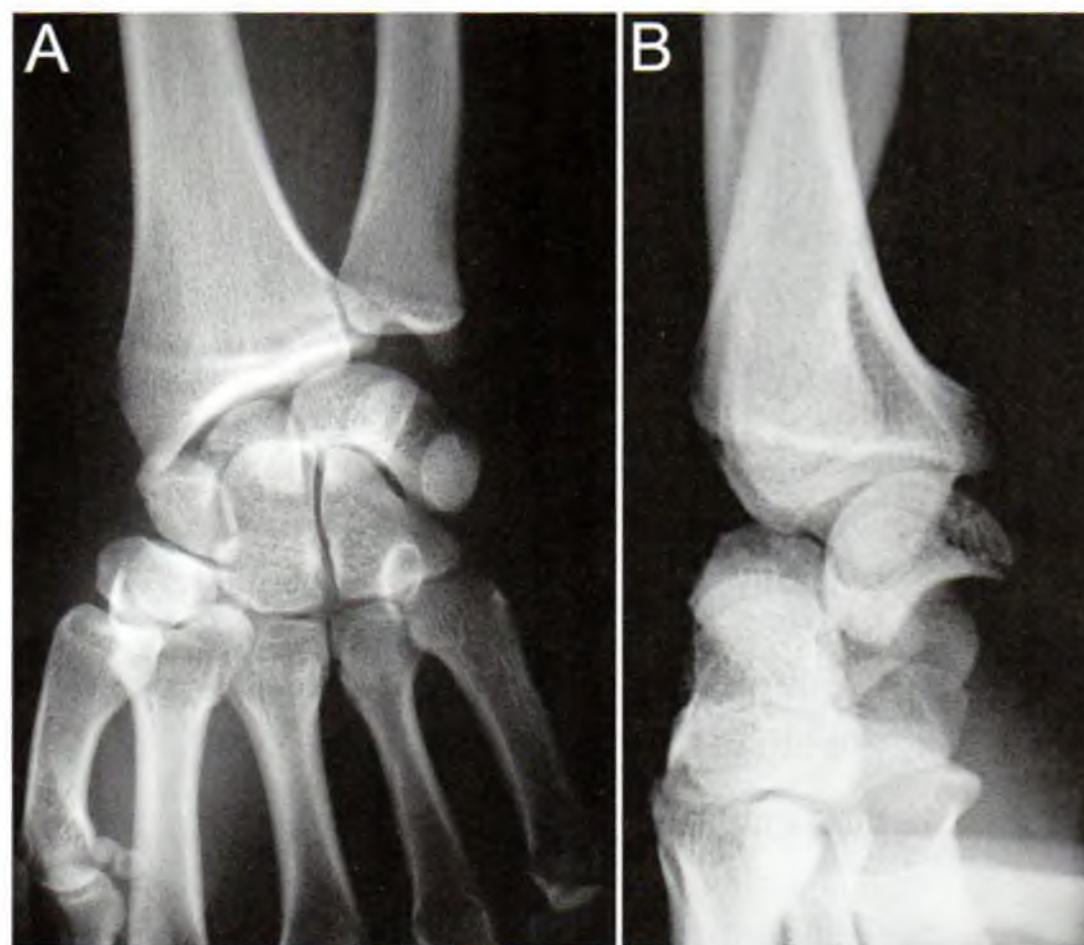


Figure 15. Radiographies du poignet droit de face (A), de profil (B) : Luxation trans-scapho-pérolunaire postérieure du carpe. Cette lésion associe une fracture du scaphoïde, une luxation du carpe laissant en place le lunatum et le pôle proximal du scaphoïde



3. Principes de traitement

3.1. Prise en charge en urgence

À l'arrivée du patient aux urgences, les gestes immédiats sont :

- l'immobilisation du poignet sur une attelle amovible non circulaire, non serrée,
- l'administration d'antalgiques si nécessaire, par voie I.V. car le patient est, en secteur chirurgical, à jeun,
- l'ablation des bagues, et bracelet du membre blessé,
- la recherche de complications (ouverture cutanée, pouls, nerfs),
- interrogatoire afin de préciser les causes de la chute.

Puis le patient est examiné (cf. 2.1) et les radiographies standard sont pratiquées (cf. 2.2).

3.2. Principes généraux du traitement

Le traitement est fonction de la lésion, de l'âge du patient et de sa demande fonctionnelle.

Les fractures déplacées doivent être réduites. Les fractures articulaires doivent être réduites de façon anatomique. Les fractures instables doivent être stabilisées par ostéosynthèse.

En cas d'ouverture cutanée, un traitement chirurgical doit être réalisé en urgence (débridement de la plaie puis traitement de la fracture proprement dite), une antibiothérapie (48 heures) doit être prescrite.

En cas de **compression du nerf médian** (troubles sensitifs des premiers doigts, difficulté à la mobilisation du pouce) ou du nerf **ulnaire** (très rare), la réduction doit être effectuée en urgence, un geste chirurgical complémentaire de neurolyse (libération du tronc nerveux) pourra être décidé.

3.2.1. Fracture peu déplacée ou chez le vieillard

En cas de déplacement fracturaire peu important ou chez un patient très âgé, la réduction n'est pas systématique, un traitement orthopédique est indiqué :

- mise en place d'une immobilisation plâtrée brachio-antébrachio-palmaire (du bras aux articulations métacarpo-phalangiennes laissées libres, coude fléchi à 90°, poignet en position neutre) pour les fractures peu stables ou antébrachio-palmaire (de l'avant-bras aux articulations métacarpo-phalangiennes) pour les fractures stables pendant 6 semaines,
- antalgiques,
- surveillance rapprochée clinique et radiographique de l'absence de déplacement secondaire (très fréquent) et de la tolérance de l'immobilisation (J2, J7, puis à la 2^e, 3^e, 4^e et 6^e semaine).

3.2.2. Fracture à déplacement postérieur

Le traitement nécessite une anesthésie, très généralement locorégionale par bloc plexique.

Le bilan radiographique est complété par des clichés du poignet sous traction, de face et de profil afin de préciser les traits fracturaires, notamment articulaires.

La réduction s'effectue par manœuvres externes : traction, flexion douce et inclinaison ulnaire (ce geste doit être prudent et lent en cas de déplacement important, de comminution corticale postérieure ou de fragilité cutanée importante fréquente chez la personne âgée). Les 5 critères radiographiques de réduction sont :

- de face : pente radiale (normale = 25°), la translation radiale, l'index radio-ulnaire (normal = - 1 mm, témoignant de l'impaction, au maximum 0° après réduction) pouvant nécessiter une radiographie comparative controlatérale,
- de profil : antéversion de la cavité glénoïde radiale (normale = 10°, au minimum 0° après réduction), l'axe sagittal (réduction du déplacement antérieur ou postérieur) (figure 4).

La stabilité peut être appréciée de façon dynamique par des mouvements de flexion-extension et d'inclinaisons radiale et ulnaire, réalisés sous contrôle radioscopique continu.

Le déplacement secondaire étant particulièrement fréquent, une fixation chirurgicale est souvent préférée au traitement orthopédique qui reste néanmoins possible : immobilisation plâtrée brachio-antébrachio-palmaire 6 semaines avec contrôle radio-clinique rapproché.

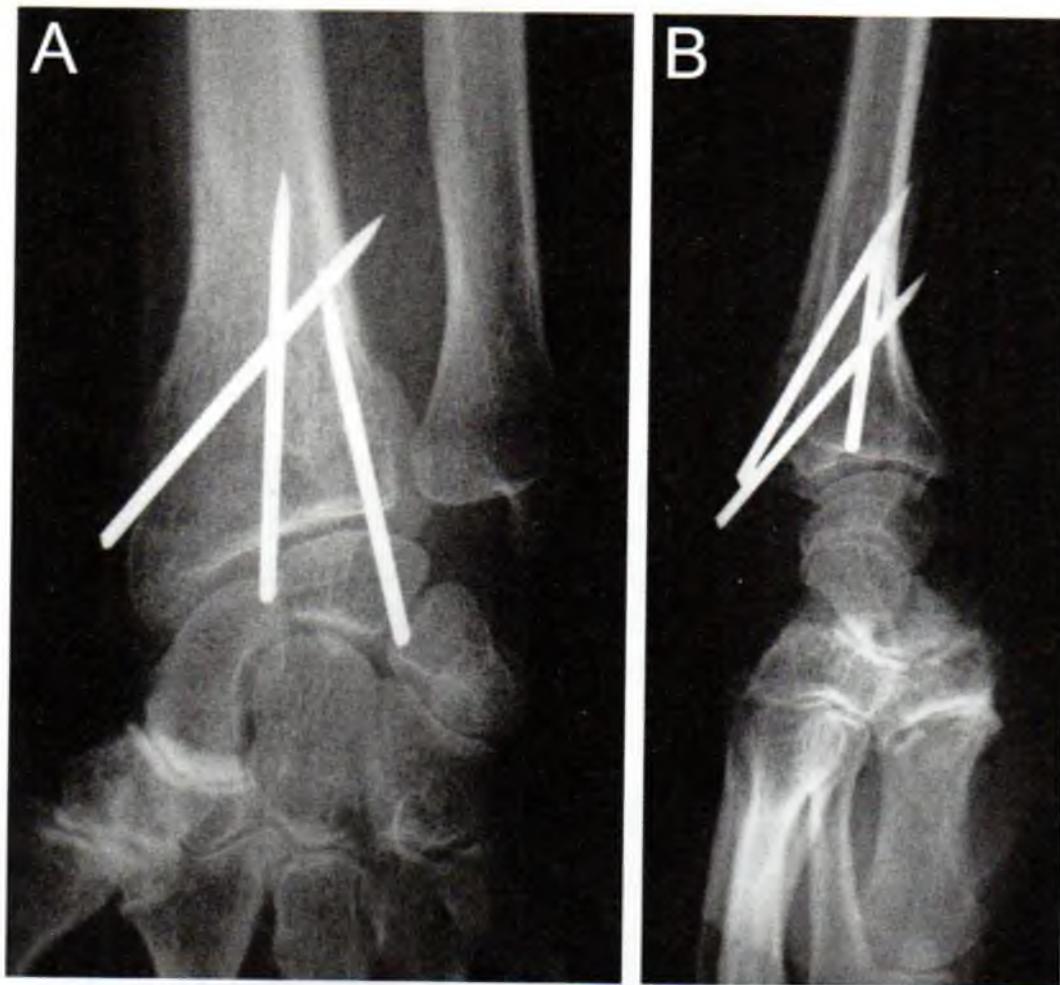
Le traitement chirurgical comprend la mise en place de matériel maintenant la réduction et empêchant le déplacement secondaire : ostéosynthèse à foyer fermé. Il s'agit généralement d'un brochage postérieur et latéral, soit transfocal (percutané possible au niveau de la styloïde radiale), soit intrafocal (figures 16 et 17) (par abords limités postérieurs et latéral afin de préserver les tendons extenseurs, méthode de Kapandji), soit mixte.

Figure 16. Technique d'ostéosynthèse par brochage

OSTEOSYNTHÈSE DES FRACTURES A DEPLACEMENT POSTERIEUR
par brochage postérieur intrafocal, selon la technique de Kapandji (foyer fermé)



Figure 17. Radiographies du poignet droit de face (A), de profil (B) :
Ostéosynthèse par brochage postérieur (2 broches)
et latéral (1 broche) d'une fracture à déplacement postérieur



Une **immobilisation complémentaire antébrachio-palmaire** (voire brachio-antébrachio-palmaire) peut être mise en place, soit de façon antalgique soit pour améliorer la stabilité de la fixation.

Le traitement antalgique est indispensable, il limiterait l'apparition d'une algoneurodystrophie post-traumatique.

La surveillance clinique et radiographique est rapprochée (soins locaux au niveau des incisions, douleurs, complications, tolérance de l'immobilisation, absence de déplacement secondaire radiographique) : J2, J7, puis à la 2^e, 3^e, 4^e et 6^e semaine (un déplacement secondaire peut être corrigé jusqu'à la 3^e semaine).

Le matériel d'ostéosynthèse (broches) est laissé en place 6-8 semaines, puis une rééducation est entamée.

En cas d'échec de stabilisation par brochage, la mise en place de matériel d'ostéosynthèse complémentaire à foyer ouvert pourra être décidée (plaqué antérieure et/ou postérieure).

L'ostéosynthèse par broches sur os porotique (ostéoporose) donne des résultats médiocres (tenue insuffisante des broches, déplacement secondaire, impaction et cal vicieux fréquents) ; la mise en place d'une **plaqué vissée antérieure** (dont les vis sont verrouillées) est actuellement préférée.

3.2.3. Fracture à déplacement antérieur

Le traitement est très généralement **chirurgical** après réduction par traction, extension et inclinaison ulnaire. La stabilité spontanée après réduction n'est quasiment jamais obtenue.

Seul change le mode d'ostéosynthèse, le matériel mis en place est antérieur (car dans le sens du déplacement), à **foyer ouvert** par **plaqué console antérieure vissée** (figures 18 et 19), (voie d'abord antérieure de Henry).

Figure 18. Technique d'ostéosynthèse par plaque console antérieure

OSTEOSYNTHÈSE DES FRACTURES A DEPLACEMENT ANTERIEUR
par plaque console antérieure (foyer ouvert)

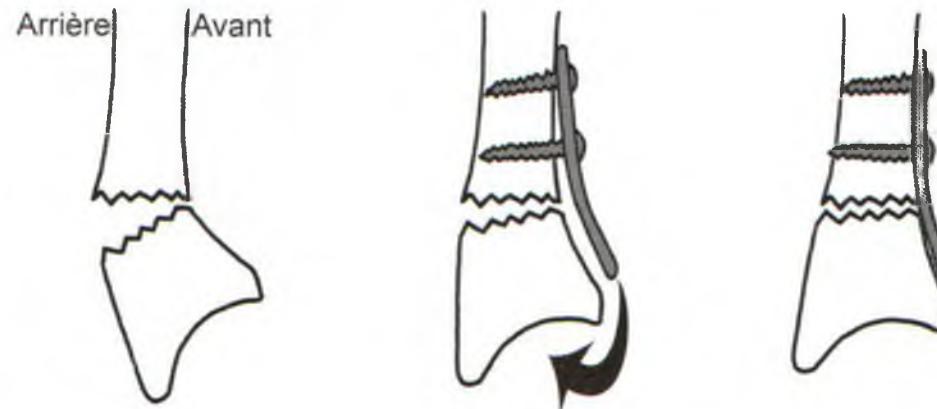
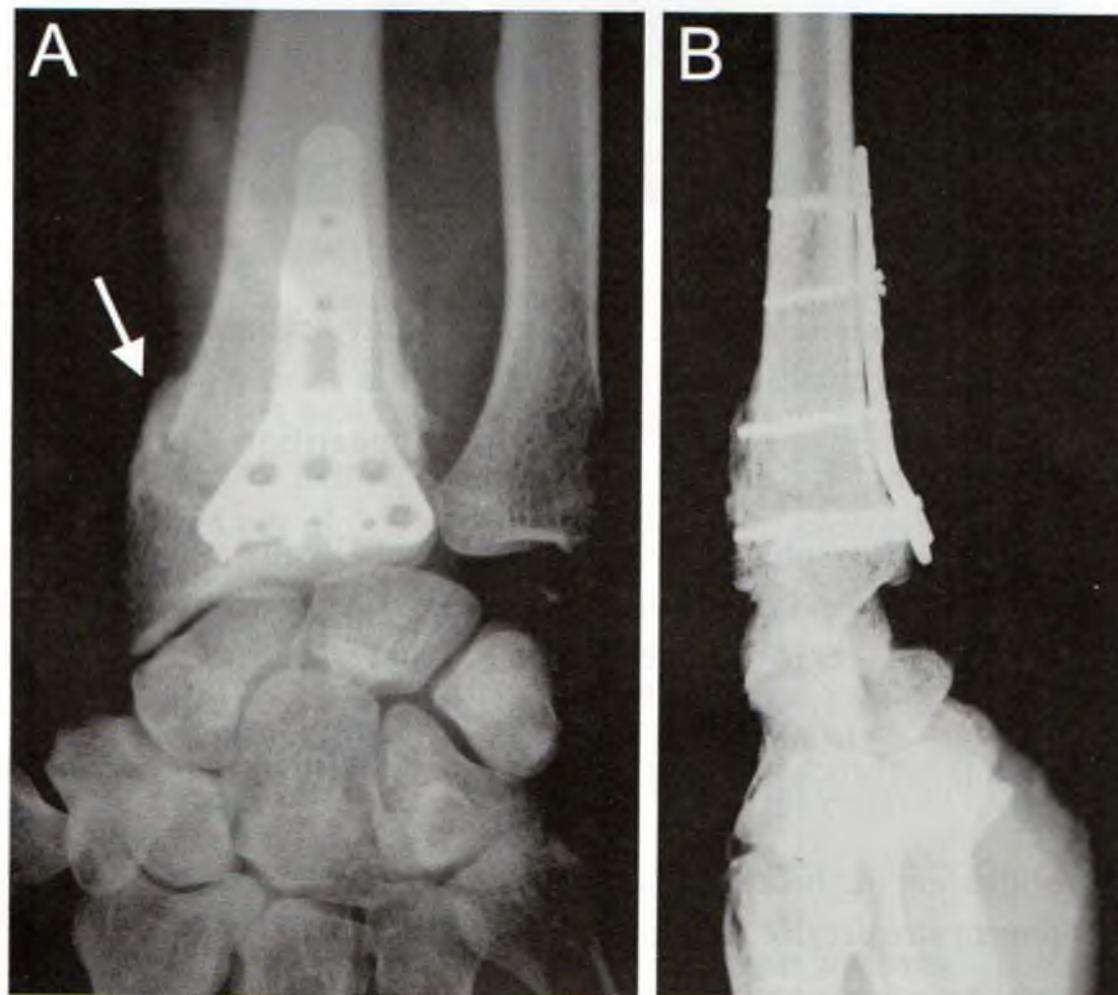


Figure 19. Radiographies du poignet droit de face (A), de profil (B) :
Ostéosynthèse par plaque console antérieure
avec vissage épiphysaire complémentaire d'une fracture à déplacement antérieur
(radiographie à 8 semaines, consolidation acquise,
cal visible notamment sur le bord latéral [flèche blanche])



Les critères de réduction sont les mêmes (cf. 3.2.2, figure 4) ; le matériel d'ostéosynthèse doit être bien en place.

L'**immobilisation** complémentaire **antébrachio-palmaire** dans un but antalgique doit permettre les soins locaux au niveau de la cicatrice antérieure.

La surveillance clinique et radiographique est identique.

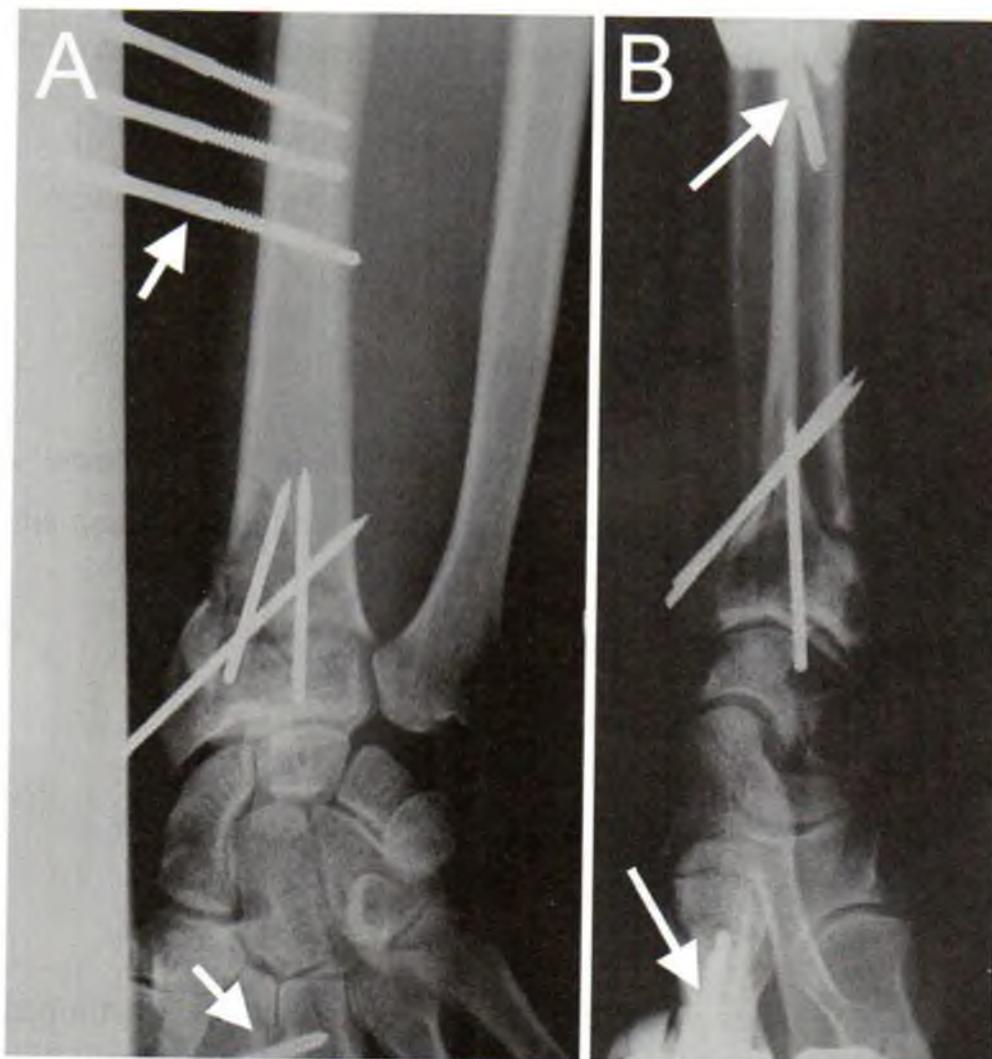
La **rééducation** est débutée à la **6^e semaine**.

Le **matériel d'ostéosynthèse** (plaqué vissée) est **laissé en place 1 an et demi en moyenne**.

3.2.4. « Fracture-éclatement »

En cas d'éclatement de l'épiphyse radiale, et/ou en présence d'un os de mauvaise qualité (ostéoporose post-ménopausique et/ou sénile), une ostéosynthèse par fixateur externe (radio-métacarpien) et par brochage complémentaire peut permettre d'obtenir une réduction et une stabilisation correcte (traction des fragments osseux par l'intermédiaire de la capsule et des ligaments = capsulotaxie et ligamentotaxie) (figure 20). La distraction créée par le fixateur doit être la plus faible possible afin de limiter les risques d'algoneurodystrophie.

Figure 20. Radiographies du poignet droit de face (A), de profil (B) : ostéosynthèse d'une fracture comminutive (éclatement) articulaire par fixateur externe (3 fiches radiales et 2 métacarpiennes [flèches blanches]) et brochage complémentaire.



3.2.5. Traitement des lésions associées

Il peut s'agir :

- d'une luxation du carpe,
- d'une fracture du carpe ou d'un os d'une chaîne digitale,
- d'une fracture de la base de la styloïde ulnaire (insertion du ligament triangulaire),
- d'une rupture du ligament scapho-lunaire,
- d'une lésion traumatique étagée du membre supérieur.

Ces lésions seront traitées dans le même temps, leur recherche doit être systématique le jour de l'accident afin de ne pas retarder leur prise en charge.

3.3. Rééducation

Elle doit comprendre une **autorééducation immédiate** qui nécessite une éducation du patient :

- **surélévation du membre** supérieur blessé afin de limiter l'œdème déclive,
- **mobilisation active douce des doigts** afin de limiter leur enraissement.

La **rééducation** proprement dite est débutée à la **6^e semaine** en ambulatoire. Elle est **non douloureuse** pour ne pas déclencher ou amplifier une algoneurodystrophie. Elle comprend :

- environ 12 séances de kinésithérapie à raison de 3 à 5 séances hebdomadaires, au niveau du poignet et du membre supérieur droit afin d'assurer le retour aux activités quotidiennes le plus précoce-
cement possible ;
- la lutte contre la douleur et l'œdème par physiothérapie ;
- le gain de mobilité articulaire : mobilisation active et passive, mobilisations spécifiques du poignet mais également des articulations sus et sous-jacentes ;
- et un travail de la préhension.

4. Évolution

4.1. Favorable

La **consolidation** est obtenue en **6 à 8 semaines**, la non-consolidation (pseudarthrose) est exceptionnelle.

La récupération fonctionnelle est bien entendu liée au patient, au type de lésion ainsi qu'au traitement mis en œuvre.

L'arrêt de travail est de **6 semaines au minimum**.

4.2. Complications et séquelles

4.2.1. Complications secondaires

Il faut citer :

- le **déplacement secondaire (sous plâtre)** : fréquent avec le **traitement orthopédique** (de l'ordre de 50 %), il reproduit le déplacement initial et est favorisé par la comminution corticale postérieure. Il fait généralement préférer le traitement chirurgical. Il peut être corrigé jusqu'à la 3^e semaine ;
- **l'enraissement des doigts** : par ignorance de l'autorééducation précoce ou par une immobilisation inadaptée ;
- la **compression du nerf médian** (sous plâtre), la surveillance doit permettre le diagnostic précoce ;
- les complications du traitement chirurgical : infection (rare mais grave), mobilisation d'une broche (extériorisation fréquente), démontage de l'ostéosynthèse.

4.2.2. Complications tardives

Ce sont :

- le **cal vicieux** : c'est-à-dire la consolidation en position non-anatomique (soit par défaut de réduction, soit par déplacement secondaire négligé) : il reproduit plus ou moins la déformation initiale avec de façon constante un raccourcissement du radius. Les conséquences sont variables (réduction des amplitudes articulaires, de la force de préhension, déformation inesthétique, douleurs, arthrose secondaire) ;

- le **syndrome algoneurodystrophique** ou syndrome douloureux régional complexe (souvent sous la forme du syndrome épaule-main), associant des douleurs, des troubles vaso-moteurs en phase chaude ; des troubles trophiques, une raideur en phase froide. Cette pathologie qui peut être appréhendée comme « une allergie à la douleur » n'a pas de traitement curateur. La rééducation douce associée à un traitement antalgique efficace permet généralement d'obtenir la guérison en 6 à 18 mois avec des séquelles plus ou moins importantes ;
- la **rupture spontanée du tendon du long extenseur du pouce** par ischémie tendineuse, irritation sur une esquille osseuse ou sur une broche d'ostéosynthèse. Son traitement est chirurgical (suture directe souvent impossible, d'où transfert de l'extenseur propre de l'index) ;
- la présence d'une **plaqué antérieure** peut entraîner un **conflit avec le tendon du long fléchisseur du pouce** et parfois provoquer sa rupture quelques semaines après l'ostéosynthèse. Le traitement est chirurgical (ablation du matériel) avant la rupture tendineuse (qui suppose généralement un transfert du fléchisseur superficiel du 4^e doigt).
- le **syndrome du canal carpien** latent décompensé par le traumatisme ; son traitement est généralement chirurgical ;
- d'autres séquelles tiennent plus des complications du traitement chirurgical : névrome des rameaux de la branche superficielle du nerf radial, cicatrices hypertrophiques (notamment à la face antérieure).

FLASH ECN

• Épidémiologie

Les plus fréquentes du membre supérieur, les fractures du poignet (**de l'extrémité distale du radius**) touchent l'ensemble de la population : le sujet âgé lors d'une chute de sa hauteur, le sujet jeune lors d'un traumatisme à haute énergie.

• Types lésionnels

Le mécanisme lésionnel est toujours **en compression**, il s'y ajoute une **extension** dans les fractures à déplacement postérieur, une **flexion** si le **déplacement est antérieur**. L'**impaction et la translation latérale de la métaphyse radiale** sont toujours présentes.

Les **fractures transversales métaphysaires** sont les plus fréquentes, elles peuvent être déplacées en arrière ou en avant et peuvent présenter des lésions associées : ligamentaire, articulaires, fracture de la pointe de la styloïde ulnaire, fractures du carpe. Les **fractures articulaires partielles**, généralement antérieures du sujet jeune, peuvent entraîner une disjonction radio-carpienne ou des lésions ligamentaires et/ou osseuses intra-carpériennes.

• Examen clinique

Il précise les **circonstances** et le mécanisme du traumatisme. L'inspection retrouve la **déformation** en « **dos de fourchette** » en cas de déplacement postérieur et en « **ventre de fourchette** » dans le sens inverse. La translation latérale et l'impaction sont visibles sous forme de « **main bote radiale** ». Les **complications cutanées et vasculo-nerveuses** sont rares.

• Radiographies

Elles doivent comprendre le **poignet de face et de profil strict** ainsi que le **coude**. Un scanner du poignet et des clichés sous traction peuvent aider l'interprétation de lésions articulaires complexes.

• Principes de traitement

En urgence, le poignet doit être **immobilisé**, les **bagues ôtées**, le patient mis à jeun, des **antalgiques** sont prescrits. Les causes de la chute doivent être précisées.

FACTURE	TRAITEMENT	MODALITÉS
Non déplacée	Orthopédique	Immobilisation plâtrée 6 semaines avec surveillance rapprochée
Peu déplacée chez le vieillard		
Déplacement postérieur	Chirurgical	Réduction par manœuvres externes, ostéosynthèse à foyer fermé par brochage postérieur et latéral, surveillance
Déplacement antérieur		Réduction, ostéosynthèse à foyer ouvert par plaque console antérieure, surveillance

La **rééducation** non douloureuse comprend une autorééducation immédiate et une kinésithérapie débutée vers la 6^e semaine.

• Évolution

La **consolidation** est obtenue en 6 à 8 semaines (durée de l'arrêt de travail).

Les **complications secondaires** sont principalement : le **déplacement secondaire**, l'**enraissement des doigts**, la **compression du nerf médian sous plâtre**. Les **complications tardives** comprennent : le **cal vicieux**, l'**algoneurodystrophie**, le **syndrome du canal carpien**, la **rupture spontanée du long extenseur du pouce**.

Fractures de l'extrémité proximale (supérieure) du fémur chez l'adulte

PLAN

- 1. Épidémiologie
 - 1.1. Introduction
 - 1.2. Facteurs de risque
 - 1.3. Suites
- 2. Diagnostic
 - 2.1. Mécanisme et clinique
 - 2.2. Types lésionnels
 - 2.3. Prise en charge
- 3. Fractures cervicales vraies
 - 3.1. Types lésionnels
- 3.2. Traitements
- 3.3. Rééducation
- 3.4. Complications
- 4. Fractures trochantériennes
 - 4.1. Types lésionnels
 - 4.2. Traitement
 - 4.3. Rééducation
 - 4.4. Évolution
- « Flash ECN »

MOTS CLÉS : ostéoporose ; score de Parker ; rotation latérale + raccourcissement + adduction ; Garden ; Pauwels ; ostéosynthèse ; arthroplastie ; ostéonécrose ; complications de décubitus.

Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 3.

1. Épidémiologie

La fracture de l'extrémité supérieure du fémur, dite « de hanche », est la lésion la plus fréquente en traumatologie.

1.1. Introduction

La population la plus touchée est celle des vieillards ostéoporotiques (60 % ont > 80 ans) dont 3/4 de femmes. Il s'agit d'un véritable problème de santé publique, car malgré la connaissance des facteurs de risque et les campagnes de prévention, la fréquence de cette lésion ne cesse de s'accroître (> 75 000/an en France ; > 2 millions/an dans le monde dont 50 % en Europe et Amérique du Nord) au sein d'une population dont l'espérance de vie ne cesse d'augmenter.

La prise en charge doit être multidisciplinaire : traumatologique et médico-sociale afin de permettre une réintégration sociale rapide de ces blessés.

Certaines fractures sont soit le fait de traumatisme à haute énergie chez le sujet jeune – la prise en charge est alors différente –, soit le fait de lésion préexistante (tumeurs, métastases) dont le traitement est particulier.

1.2. Facteurs de risque

1.2.1. Âge

L'augmentation du risque de fracture avec l'âge est exponentielle (très peu à 50 ans ; mais 1 femme sur 5 à 80 ans).

1.2.2. Ostéoporose

La densité osseuse diminue physiologiquement avec l'âge (– 50 % chez la femme ; – 30 % chez l'homme au niveau trochantérien).

Si cette diminution place le patient en deçà de 2 déviations standard par rapport à la moyenne de la population jeune, cette ostéopénie est pathologique (ostéoporose). Dans la 5^e décennie 90 % de la population présente une densité normale, dans la 8^e décennie, seule 30 % de la population a une densité normale.

La prévention peut passer par le traitement hormonal substitutif avec œstrogènes chez la femme en post-ménopause, le calcium et la vitamine D (carences fréquentes chez les personnes âgées), les biphosphonates (notamment chez l'ostéoporotique avérée) et l'activité physique.

1.2.3. Chutes

Un tiers de la population de plus de 65 ans est victime d'au moins une chute par an.

Les facteurs de risques de chutes sont intrinsèques, liés à l'individu ou extrinsèques, liés à l'environnement.

FACTEURS INTRINSÈQUES	
État général	Âge > 65 ans
	Antécédents de chute
	Perte d'autonomie pour hygiène (toilette corporelle, incontinences)
	Hypotension orthostatique
	Malnutrition
	Troubles cognitivo-comportementaux
Déficits	Locomoteurs : troubles de la marche, perte de force musculaire, cyphose dorsale, mauvais chaussage
	Sensoriels, notamment visuel : cataracte, surdité
Médicamenteux et iatrogéniques	Sédatifs, hypnotiques ou à action centrale
	Hypotenseurs
	> 4 médicaments
Pathologies spécifiques	Neurologiques : troubles de la motilité (maladie de Parkinson ou autre syndrome extrapyramidal, séquelles d'accident vasculaire cérébral, démences), troubles de l'équilibre
	Terrain dépressif
FACTEURS EXTRINSÈQUES	
Comportementaux	Sédentarité, isolement
	Défaut d'aide à la marche : absence de canne, de déambulateur adapté, de rampe, éclairage insuffisant
Environnementaux	Obstacles au domicile : tapis, table basse, marches

CONDUITE À TENIR DEVANT UNE CHUTE (RECOMMANDATIONS HAS 2009)		
Recherche de signes de gravité	Conséquences de la chute	<ul style="list-style-type: none"> - lésions traumatiques - impossibilité de se relever et ses conséquences (rhabdomyolyse, hypothermie, points de compression cutanée, pneumopathies d'inhalation, déshydratation) - traitements anticoagulants - syndrome de post-chute
	Pathologies responsables de la chute	<ul style="list-style-type: none"> - troubles cardiaques : du rythme, ischémique, insuffisance cardiaque - AVC - hypoglycémie chez le diabétique
	Répétition de chutes	<ul style="list-style-type: none"> - augmentation récente - > 3 facteurs de risque - troubles de l'équilibre, de la marche
	Examens complémentaires	<ul style="list-style-type: none"> - Radiographies osseuses - dosage des CPK, créatinine sérique si séjour au sol > 1 h - ECG - Glycémie
Recherche de facteurs de risque	Facteurs prédisposants	<ul style="list-style-type: none"> - > 80 ans - femme - antécédents de fractures - polymédication, psychotropes, diurétiques, antiarythmiques - trouble de la marche - trouble sensitif des membres inférieurs - baisse de l'acuité visuelle - déclin cognitif, syndrome dépressif
	Facteurs précipitants	<ul style="list-style-type: none"> - cardio-vasculaires : malaises, PDC, hypotension orthostatique - neurologiques : déficit, confusion - vestibulaires - métaboliques : troubles ioniques, hypoglycémie - environnementaux
	Examens complémentaires	<ul style="list-style-type: none"> - ionogramme, dosage vitamine D (25OHD) - NFS - HbA1c chez le diabétique
Prévention de la récidive	<ul style="list-style-type: none"> - révision de l'ordonnance - correction des facteurs de risque - port de chaussures adaptées - aide technique à la marche - pratique d'une activité physique régulière - apport calcique, correction d'une carence en vitamine D - traitement d'une ostéoporose <p>EDUCATION DE LA PERSONNE ÂGÉE ET DE SES AIDANTS</p>	
Si trouble de la marche	Prescription de kinésithérapie : travail postural statique et dynamique, renforcement musculaire, apprentissage aux gestes permettant de se relever	

1.3. Suites

1.3.1. Conséquences médicales

La morbidité hospitalière de cette lésion est estimée à 20 %.

La mortalité de la population victime de cette fracture (20 % à 1 an) est multipliée par 10 par rapport à une population témoin.

La perte totale d'autonomie touche 30 % de cette population.

1.3.2. Conséquences sociales

Le coût estimé moyen d'une fracture de hanche est d'environ 10 000 euros mais les dépenses médicales de la population victime d'une fracture sont également accrues (complications, perte d'autonomie).

Les programmes de prévention pourraient limiter l'augmentation de cette lésion chez le sujet âgé et ainsi limiter le déficit des systèmes de santé.

2. Diagnostic

Dans 80 % des cas, il s'agit d'une personne âgée (3/4 de femmes) chutant de sa hauteur. Dans 10 % des cas, il s'agit d'un polytraumatisme ; dans 10 % des cas, la fracture est pathologique (métastase, tumeur primitive).

2.1. Mécanisme et clinique

2.1.1. Chez le patient âgé

Un traumatisme mineur telle une simple chute de la hauteur du patient est le plus fréquent.

Une fracture de l'extrémité supérieure du fémur se présente classiquement par une déformation typique :

- une rotation latérale du membre inférieur blessé,
- un raccourcissement,
- une adduction (en pratique un membre dans l'axe du brancard).

Cette attitude est volontiers associée à une **douleur inguinale** et à une **impotence fonctionnelle totale**. En réalité ce tableau peut être trompeur : pas de déformation et pas d'impotence fonctionnelle (fracture impactée) ; attitude vicieuse antalgique sans fracture.

Chez le patient âgé, l'anamnèse devra rechercher :

- le degré d'autonomie du patient,
- le mode de vie,
- les antécédents médicaux-chirurgicaux.

En cas de doute diagnostique, un scanner sera réalisé en plus du bilan radiographique standard qui comprendra une radiographie de bassin de face et une radiographie de hanche de face (le profil ne sera réalisé que chez les sujets jeunes).

2.1.2. Chez le patient jeune

Il s'agit généralement d'un traumatisme de haute énergie, parfois de polytraumatisme (radiographie de bassin systématique). En cas de fracture diaphysaire du fémur, une fracture cervicale vraie est présente chez environ 10 % des cas.

2.2. Types lésionnels

Il faut classer les fractures de l'extrémité supérieure du fémur en 2 catégories selon la localisation anatomique du trait et leur traitement.

On décrit ainsi (figure 1) :

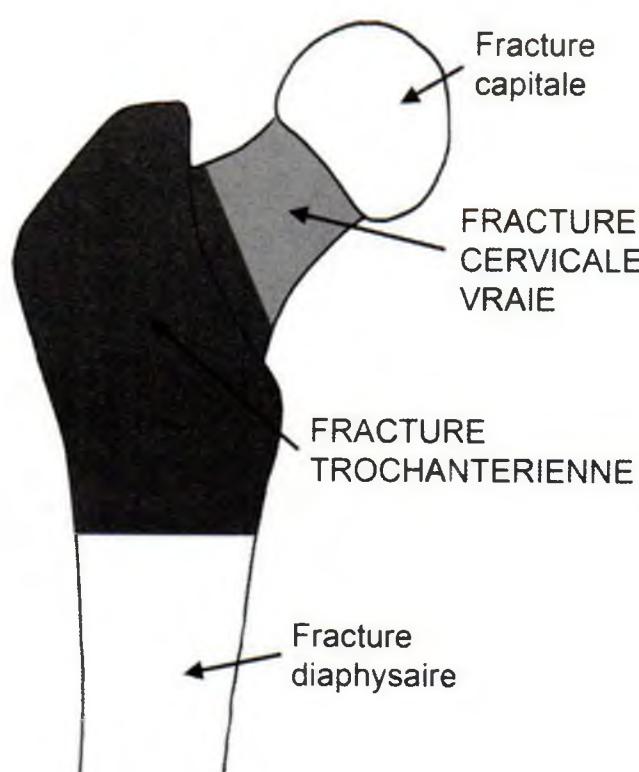
- les fractures cervicales « vraies » : fractures du col du fémur (sous-capitale à transcervicale), qui représentent 40 % des cas,
- et les fractures trochantériennes (auxquelles on associe la fracture basicervicale même si son trait reste anatomiquement au niveau du col !), dans 60 % des cas.

De façon anecdotique, on peut citer les fractures capitales, souvent parcellaires et secondaires à des luxations de hanche.

Figure 1. Types lésionnels des fractures de l'extrémité supérieure du fémur.

La zone des fractures cervicales vraies est ombrée en gris clair,
celle des fractures trochantériennes en gris foncé.

Noter que les fractures basicervicales font partie des fractures trochantériennes



Les fractures cervicales vraies consolident mal et risquent d'entrainer une nécrose aseptique secondaire de la tête fémorale (par atteinte des vaisseaux provenant de l'artère circonflexe postérieure qui vascularisent la zone portante de la tête ; ce risque de nécrose est fonction du déplacement).

Les fractures trochantériennes consolident plus facilement (région richement vascularisée).

2.3. Prise en charge

Le traitement sera très différent :

- selon le patient : jeune (polytraumatisé) ou âgé (chute de sa hauteur) ;
- selon le type lésionnel : fracture cervicale vraie ou trochantérienne.

Le pronostic vital est mis en jeu :

- secondairement chez le patient âgé par complication du décubitus ou de la perte d'autonomie : l'état clinique général et fonctionnel est à préciser ;
- immédiatement chez le sujet jeune dans un contexte de polytraumatisme (cf. chapitre spécifique).

Dans tous les cas, le pronostic fonctionnel est engagé.

À l'arrivée aux urgences, un **traitement antalgique** adapté doit être prescrit en urgence, avant même tout bilan clinique ou paraclinique (traitement parentéral, ou per os, anesthésie locorégionale). Le membre blessé peut être maintenu passivement dans l'axe du tronc ou activement par **traction** collée (3 kg).

Le délai de prise en charge doit être idéalement compris entre 0 et 48 heures.

3. Fractures cervicales vraies

Classiquement, la douleur est plutôt située dans l'aine, le grand trochanter peu douloureux, la déformation typique peu marquée.

3.1. Types lésionnels

Différentes classifications existent :

- la classification de Garden (figure 2), sur radiographie de bassin de face, permet d'évaluer le déplacement fracturaire (de face) et de pronostiquer la survie de la tête fémorale en cas de conservation de celle-ci. Le risque de nécrose de la tête par atteinte des vaisseaux nourriciers est directement fonction du déplacement ;

TYPE SELON GARDEN	DÉPLACEMENT	FRÉQUENCE	RISQUE DE NÉCROSE/PRONOSTIC	STABILITÉ	FRÉQUENCE CUMULÉE
I (figure 3)	Angulaire en coxa valga	20 %	Faible/bon	Stables	25 %
II (figure 4)	Sans déplacement	5 %			
III (figure 5)	Angulaire en coxa vara	45 %	Élevé/mauvais	Instables	75 %
IV (figure 6)	Translation	30 %			

Figure 2. Classification de Garden. Évaluation du déplacement de face, estimation du risque de nécrose secondaire aseptique de la tête fémorale

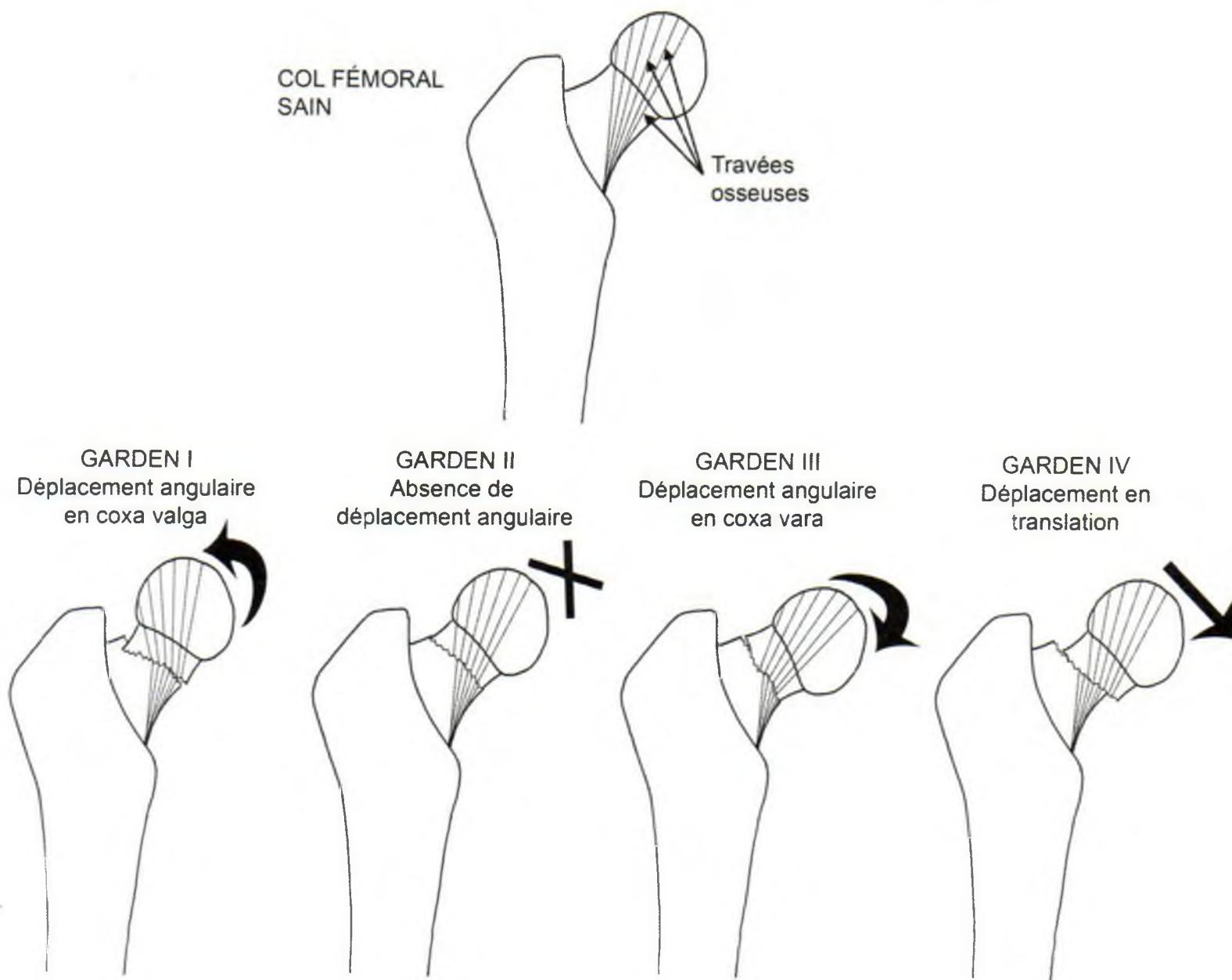


Figure 3. Radiographie de la hanche droite de face.
Fracture de type Garden I, Pauwels I

Figure 4. Radiographie de la hanche droite de face.
Fracture de type Garden II, Pauwels II



Figure 5. Radiographie de la hanche droite de face.
Fracture de type Garden III, Pauwels III



Figure 6. Radiographie de la hanche droite de face.
Fracture de type Garden IV, Pauwels III



- le calcul de l'angle alpha (figures 7 et 8), c'est-à-dire le déplacement angulaire de la tête par rapport à l'axe du col (très généralement la tête est rétroversée) de profil précise le risque de nécrose (car il est évalué uniquement de face d'après la classification de Garden). Il est surtout utile lorsque l'ostéosynthèse est choisie ;

Figure 7. Radiographie de la hanche droite de profil.
Angle alpha quasiment nul
(il s'agit d'une fracture de type Garden II sur la face)

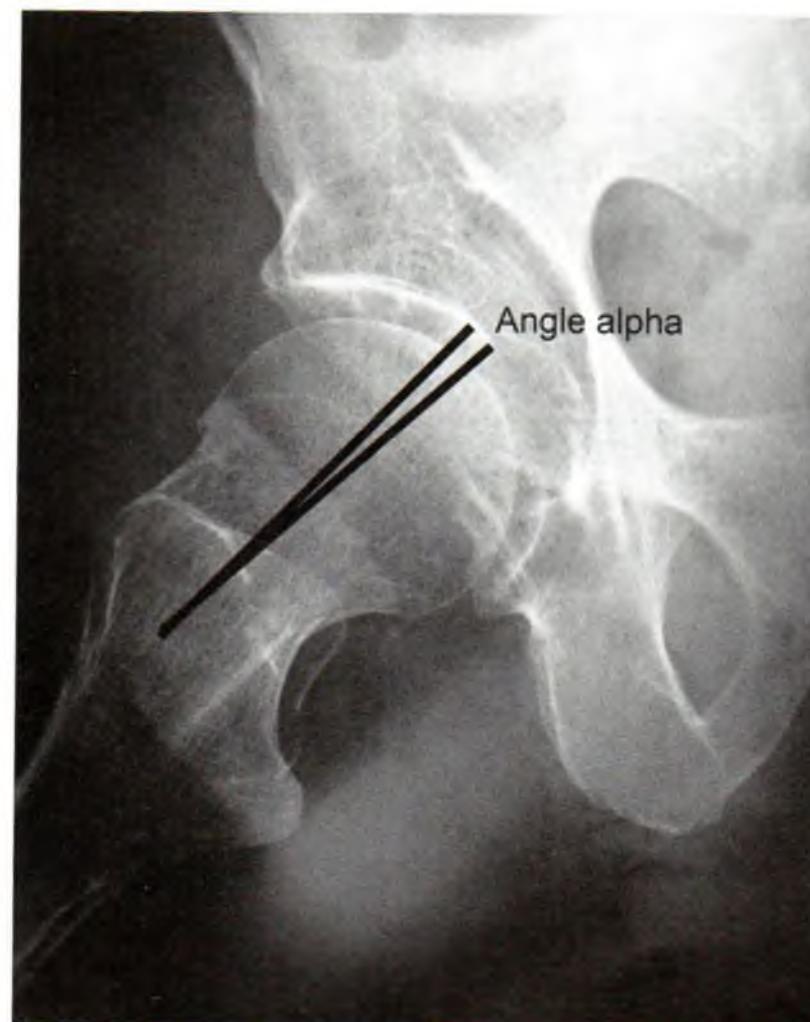
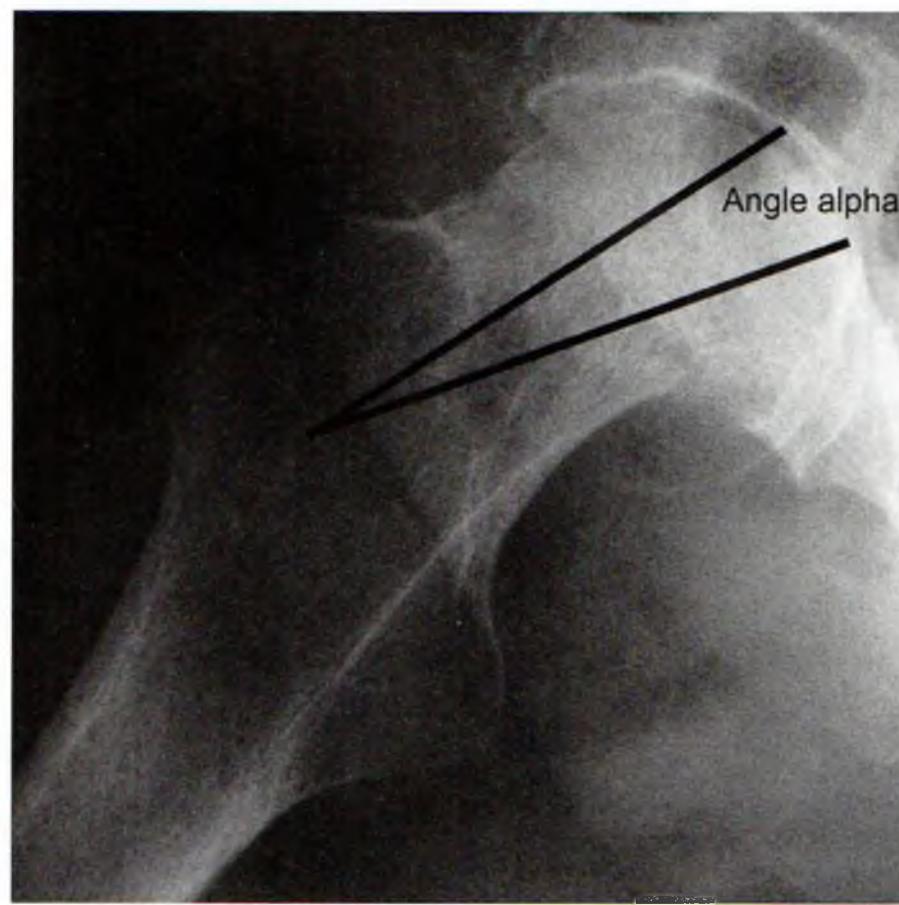
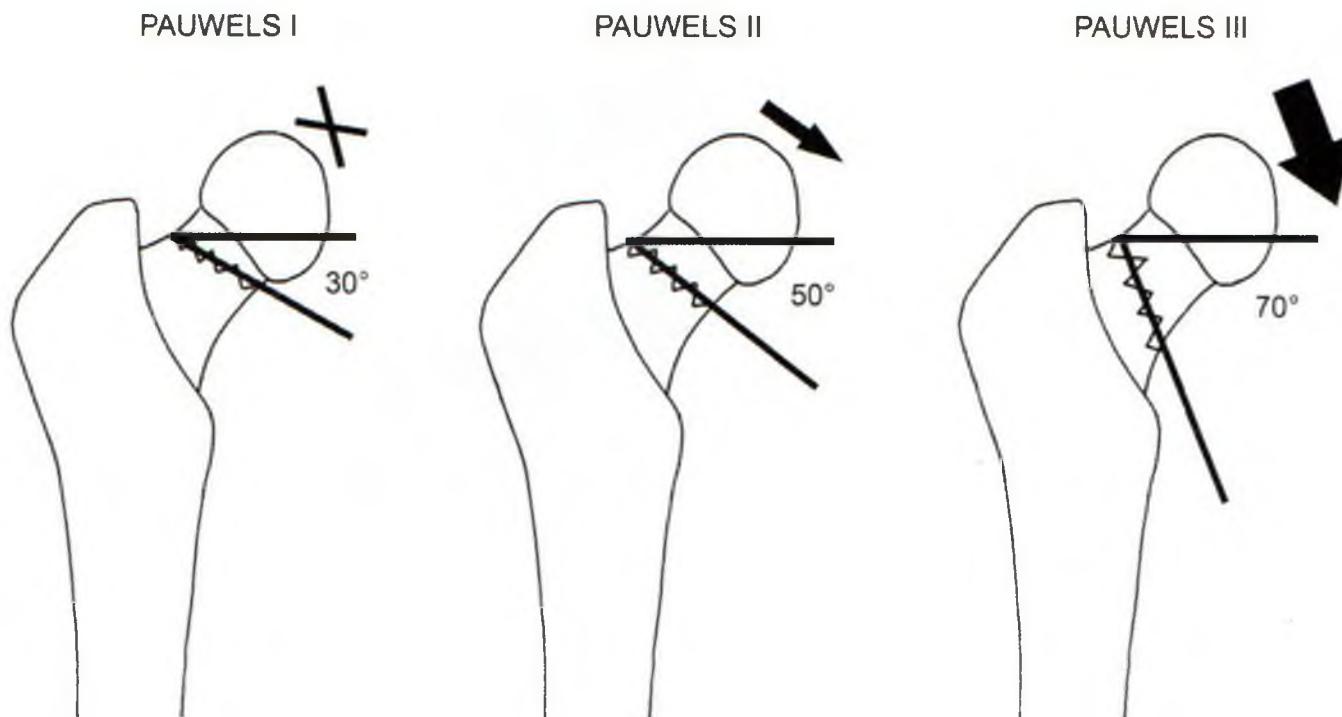


Figure 8. Radiographie de la hanche droite de profil.
Angle alpha mesuré à environ 20° , rétroversion de la tête
(il s'agit d'une fracture de type Garden III sur la face)



- la classification de Pauwels (figure 9) est basée sur l'orientation du trait fracturaire sur radiographie de bassin de face, elle permet de préjuger de la stabilité biomécanique de la fracture. Le type I ($< 30^\circ$) est stable (figure 3) et favorise la consolidation puisque le trait fracturaire est comprimé. Le type II présente des contraintes de cisaillements modérées (angle 30° - 50°) (figure 4), le désengrènement est possible. Le type III (angle $> 50^\circ$) est très instable (figures 5 et 6) car les contraintes de cisaillement dépassent la compression, le désengrènement est la règle.

Figure 9. Classification de Pauwels.
Évaluation de la direction du trait fracturaire, estimation de la stabilité de la fracture



3.2. Traitements

De façon arbitraire, la limite de 65 ans a été choisie. Il s'agit plutôt d'évaluer l'âge physiologique du patient et sa demande fonctionnelle.

La prise en charge chirurgicale doit être urgente :

- en cas de conservation de la tête fémorale (patient jeune, ostéosynthèse) dans les 6 heures après le traumatisme afin de limiter le risque de nécrose de la tête,
- chez le sujet âgé, l'intervention est réalisée en urgence différée, dans les 48 premières heures, pour permettre une prise en charge anesthésique de bonne qualité.

3.2.1. Chez le sujet âgé

Le but est de permettre un lever et une déambulation précoce afin d'éviter les complications de décubitus et la perte d'autonomie qui mettent en jeu le pronostic vital.

Chez le sujet > 65 ans :

- état général moyen ou mauvais : hémiaarthroplastie de hanche (figure 10) ou arthroplastie totale (figure 11) ;
- bon état général :
 - > types I et II de Garden = essai d'ostéosynthèse,
 - > types III et IV de Garden = hémiaarthroplastie de hanche ou arthroplastie totale.

Le score de Parker permet d'évaluer l'autonomie d'un patient et de définir l'indication chirurgicale d'arthroplastie (patient < 85 ans). On parle d'autonomie lorsque ce score est égal ou > 6 (HAS, septembre 2007).

SCORE DE PARKER	Oui, sans difficulté et sans aide	Oui, avec une aide technique (canne, déambulateur)	Oui, avec l'aide d'une personne	Non
Le patient marche-t-il à son domicile ?	3	2	1	0
Le patient marche-t-il à l'extérieur de son domicile ?	3	2	1	0
Le patient fait-il ses courses ?	3	2	1	0

Si score > 6 : patient autonome (HAS, septembre 2007).

Dans les fractures cervicales vraies, les prothèses totales de hanche sont réservées :

- aux patients totalisant un score de Parker supérieur ou égal à 6,
- aux patients présentant une coxopathie préexistante.



Figure 10. Radiographie de la hanche droite de face après mise en place d'une hémi arthroplastie. La tête prothétique est articulée avec une tête de petit diamètre afin de diminuer les frictions dans l'acétabulum natif (non remplacé dans ce cas, interligne visible)



Figure 11. Radiographie de la hanche droite de face après mise en place d'une arthroplastie totale (comparer avec la figure 10). Un implant supplémentaire comportant une vis remplace l'acétabulum natif. La tige fémorale surmontée d'un col et d'une tête s'articule à l'intérieur de la cupule acétabulaire (interligne disparu)

L'hémi arthroplastie ne remplace que le col et la tête fémorale (une tige se place dans la diaphyse fémorale et permet son ancrage avec ou sans ciment). L'hémi arthroplastie est appelée communément « PIH » pour prothèse intermédiaire de hanche ; ce nom vient du fait que l'on peut secondairement transformer (ou totaliser) cette prothèse en arthroplastie totale (d'où le terme « intermédiaire »). L'arthroplastie totale de hanche comporte 2 éléments : une tige surmontée d'un col et d'une tête et une cupule acétabulaire.

L'**ostéosynthèse** est théoriquement possible quel que soit l'âge pour les fractures de type Garden I ou II ; mais la consolidation oblige une mise en charge de **2 mois**, ce qui est difficile à mettre en place sans risque chez le sujet > 65 ans dont l'état général n'est pas très bon.

Le traitement est très rarement fonctionnel : chez le vieillard alité en permanence non douloureux, en fin de vie ou en cas de contre-indication formelle anesthésique.

3.2.2. Chez le sujet jeune

Le pronostic est fonctionnel, l'objectif est de retarder la mise en place d'une prothèse en obtenant une consolidation du col sans nécrose de la tête.

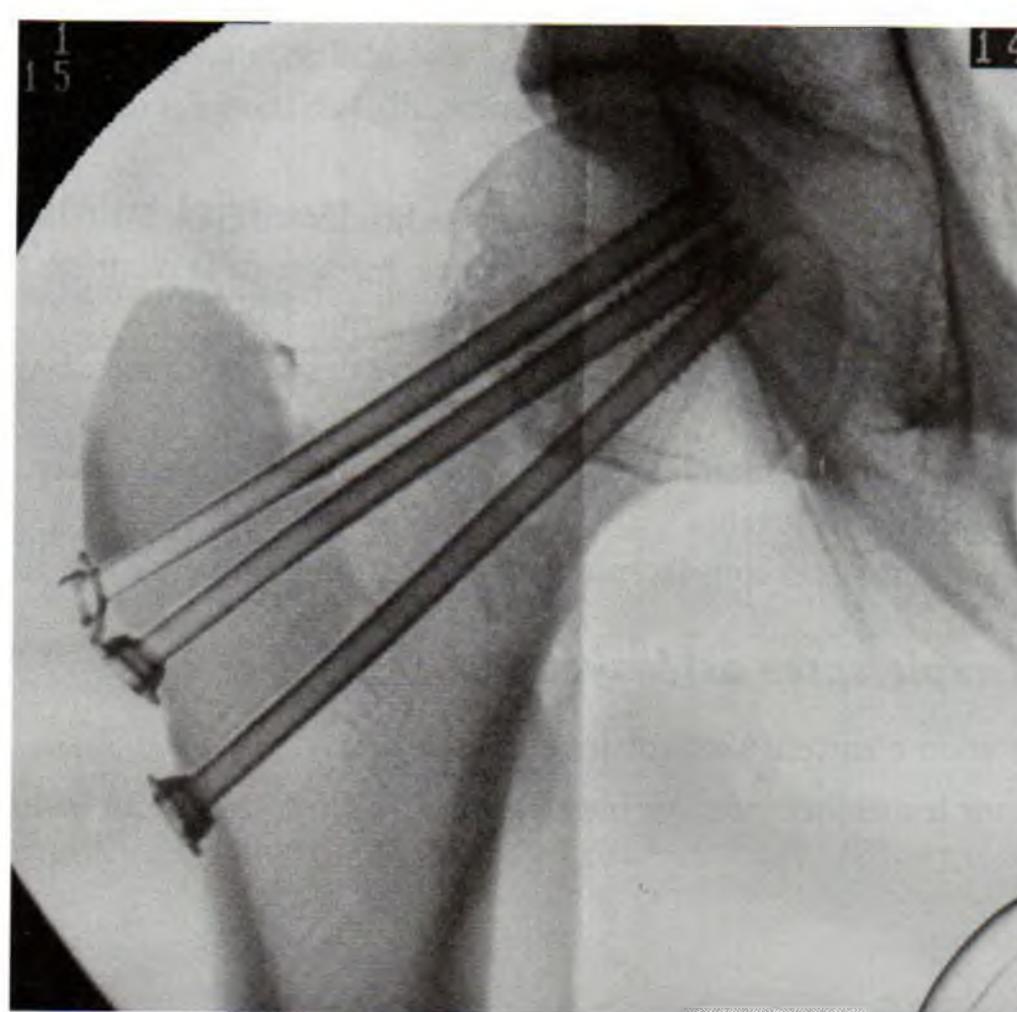
Dans les types I ou II de Garden : ostéosynthèse du col.

Dans les types III et IV de Garden : essai d'ostéosynthèse si bon état général sinon arthroplastie de hanche (préférentiellement arthroplastie totale).

L'ostéosynthèse consiste en un triple vissage percutané (figure 12) ou une mise en place d'une vis plaque de compression (de type DHS[®] = « dynamic hip system »), après réduction progressive et prudente par traction sur table orthopédique sous contrôle radioscopique (types III ou IV de Garden) ou sans réduction (type I ou II de Garden).

La surveillance doit être longue : 2 ans, afin de dépister une nécrose secondaire.

Figure 12. Radiographie de face de la hanche droite. Fracture de type Garden II, Pauwels II.
Ostéosynthèse par triple vissage percutané en compression



3.2.3. Traitements adjutants

Un traitement antalgique doit être prescrit tout au long de la prise en charge du patient ; il doit être adapté au niveau de douleur et réévalué régulièrement.

Des soins locaux et une surveillance attentive de la plaie chirurgicale complètent la prise en charge.

Une prévention des complications de décubitus (nursing intensif) doit être particulièrement attentive chez le patient âgé :

- de la thrombophlébite profonde :
 - > mesures physiques (surélévation du membre, lever précoce, mobilisation passive et active),
 - > mesures mécaniques (bas ou bandes de contention),
 - > pendant **42 jours après arthroplastie ; jusqu'à reprise de l'appui total si ostéosynthèse** (HBPM avec contrôle plaquettaire ou HNF avec contrôle plaquettaire et du TCA ou AVK avec contrôle de l'INR) ;
- des infections urinaires ;
- des escarres (matelas à eau, surveillance clinique, friction, protection des points d'appui) ;
- décompensation des tares préexistantes (insuffisances cardiovasculaire, rénale) ;
- des syndromes dépressifs (syndrome de glissement).

3.3. Rééducation

3.3.1. Lieu

Elle pourra se faire en ville dans la mesure où il n'existe pas d'incompatibilité avec le maintien à domicile du fait de complications locales, régionales ou générales ; de pathologies associées ; d'isolement social.

Dans le cas contraire, un séjour en centre de convalescence et/ou de rééducation poursuivra l'hospitalisation dans le service de traumatologie.

3.3.2. Kinésithérapie après arthroplastie

La rééducation proprement dite est **débutée précocement**, dès l'ablation des drains de Redon.

Elle doit comprendre :

- 25 séances de kinésithérapie à raison de 3 à 5 séances hebdomadaires,
- lutte contre la douleur et l'œdème par physiothérapie, massage de la cicatrice,
- appui total immédiat autorisé sur le membre inférieur droit,
- rééducation progressive à la marche, sevrage progressive des aides (cannes, béquilles), éventuellement balnéothérapie,
- renforcement musculaire : éventail fessier notamment le muscle moyen fessier,
- éducation aux mouvements luxants,
- travail des articulations sus et sous-jacentes, notamment du genou et de son verrouillage.

3.3.3. Kinésithérapie après ostéosynthèse

Il s'agit d'une **rééducation d'entretien articulaire et musculaire**.

L'appui est **interdit** sur le membre inférieur blessé pendant **2 mois**. La mise au fauteuil est permise dès que possible.

3.3.4. Particularités

Dans le cas d'une chute mécanique du sujet âgé, la rééducation doit également inclure :

- l'apprentissage de la chute et du relevé,
- la prévention d'un syndrome de post-chute.

En cas d'arthroplastie, une **prévention de 3 mois de la luxation** par :

- **rehausseur de toilettes,**
- **interdiction de siège bas,**
- **interdiction** de mouvements associant **flexion** de hanche et **rotation médiale** (attention à l'enfilage des chaussettes et chaussures : il doit se faire en rotation latérale !), doit être expliquée au patient, c'est une véritable éducation du patient, dès sa sortie du service de traumatologie.

3.4. Complications

3.4.1. Complications précoces

- Complications anesthésiques : allergie aux anesthésiques, accidents neurologiques ou cardiolologiques ischémiques, décompensation neurologique d'une pathologie chronique (maladie de Parkinson, démence).
- Complications **peropératoires** : hémorragie, **choc vasoplégique** lors de la mise en place du **ciment** (arthroplastie cimentée), blessure du **nerf sciatique (arthroplastie)**, points de compression notamment nerveux lors de l'installation.
- Complications post-opératoires immédiates : paralysie sciatique, atteinte du nerf glutéal supérieur (innervation du moyen fessier, abducteur et stabilisateur de la hanche, arthroplastie), désunion de la cicatrice, luxation précoce (arthroplastie), hématome (source d'infection).

3.4.2. Complications secondaires

Ce sont : infection du site opératoire, luxation, thrombophlébite profonde, embolie pulmonaire, luxation, infection urinaire.

3.4.3. Complications tardives

Ce sont : douleurs chroniques, boiterie, algoneurodystrophie, syndrome de post-chute (= appréhension du sujet âgé à la marche après une chute, traitement par kinésithérapie), perte d'autonomie ; et plus spécifiquement :

- après arthroplastie : descellement, luxation, usure de la prothèse, cotoyoïdite après hémioarthroplastie, sepsis,
- après ostéosynthèse : ostéonécrose aseptique de la tête fémorale (20 % des cas, survient dans les 2 ans), démontage du matériel, pseudarthrose du col fémoral (10 %), sepsis.

4. Fractures trochantériennes

Elles s'opposent aux fractures cervicales vraies.

Classiquement, la douleur est plutôt située au niveau du grand trochanter qui est ascensionné, la déformation typique est marquée.

4.1. Types lésionnels

Le bilan radiographique comprend : radiographie de bassin de face, hanche lésée de face et de profil.

Les classifications sont extrêmement nombreuses.

Une classification en fonction de la localisation du trait fracturaire apparaît simple et oriente le traitement (figure 13) :

- fracture basicervicale ou cervicotrochantérienne (25 %) (figure 14),
- fracture pertrochantérienne simple ou complexe, la plus fréquente (55 % des cas) (figure 15),
- fracture intertrochantérienne (5 %),
- fracture sous-trochantérienne (5 %),
- fracture trochantérodiaphysaire (10 %) (figure 16),
- fracture isolée du grand trochanter.

Figure 13. Différents types de traits trochantériens :

1 = fracture basicervicale,

2 = fracture pertrochantérienne, 3 = fracture intertrochantérienne,

4 = fracture sous-trochantérienne, 5 = fracture trochantérodiaphysaire.

La région trochantérienne est grisée

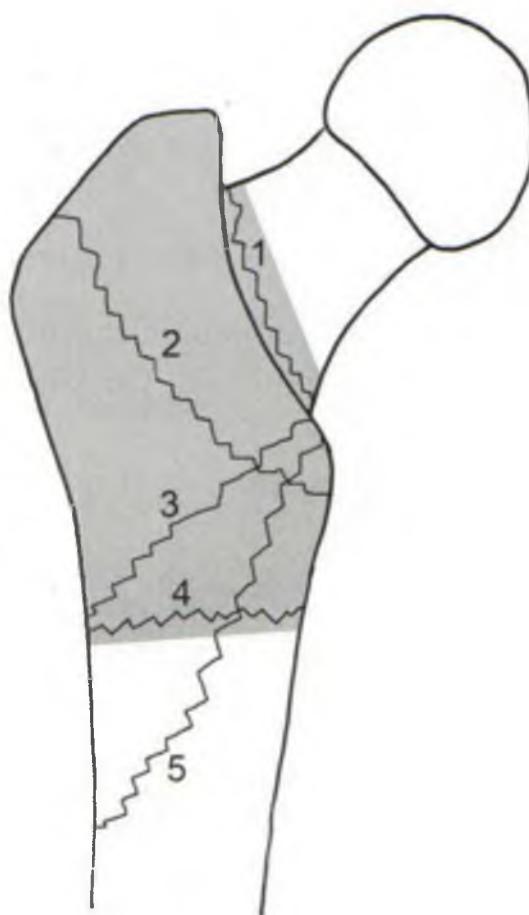


Figure 14. Radiographie de face de la hanche droite.
Fracture basicervicale non déplacée
(flèche noire)



Figure 15. Radiographie de face de la hanche droite.
Fracture pertrochantérienne



Figure 16. Radiographie de face de la hanche droite.
Fracture trochantérodiaphysaire
(le refend diaphysaire est indiqué par une flèche noire)



Le déplacement est variable, rarement nul, le plus souvent en coxa vara (figures 15 et 16) avec raccourcissement. Les fractures stables ou instables modifient peu la prise en charge générale mais surtout le matériel d'ostéosynthèse.

4.2. Traitement

Le délai et la prise en charge générale sont identiques à ceux de la fracture cervicale vraie.

Le but est la reprise de la marche rapide chez le blessé quel que soit son âge. La réduction doit être la plus parfaite possible, la stabilité du montage doit permettre une reprise de l'appui précoce.

Le traitement est unique :

- réduction par traction sur table orthopédique sous contrôle radioscopique ;
- ostéosynthèse du massif trochantérien, le petit trochanter n'est pas fixé spécifiquement (figure 17) :
 - à foyer ouvert (vis-plaque) (figure 18), clou-plaque, lame-plaque),
 - ou fermé (clou gamma) (figure 19) ;
- surveillance radiographique et soins locaux.

Les traitements adjutants sont identiques (cf. 3.2.3).

Figure 17. Deux types d'ostéosynthèse classique :
à foyer fermé par clou gamma ou à foyer ouvert par vis-plaque de type DHS
« dynamic hip system » car il existe un système de compression du trait fracturaire)



Figure 18. Radiographie de face de la hanche droite après mise en place d'une vis-plaque DHS®.
Il s'agissait d'une fracture pertrochantérienne peu déplacée.
Noter la fracture du petit trochanter qui n'est pas ostéosynthésée spécifiquement





Figure 19. Radiographie de face de la hanche droite après mise en place d'un clou gamma.
Il s'agissait d'une fracture pertochantérienne peu déplacée

4.3. Rééducation

L'appui est autorisé en fonction de la solidité du montage. Le lieu de la rééducation est alors généralement un centre de convalescence.

NB : Classiquement, l'appui est interdit pendant 6 semaines. Les fractures comminutives peuvent nécessiter une décharge plus longue. Certains opérateurs permettent l'appui précoce sur le matériel d'ostéosynthèse.

La rééducation est un entretien musculaire et articulaire tant que l'appui n'est pas autorisé (mise au fauteuil précoce), puis elle comprend :

- 25 séances de kinésithérapie à raison de 3 à 5 séances hebdomadaires,
- lutte contre la douleur et l'œdème par physiothérapie, massage de la cicatrice,
- rééducation progressive à la marche, sevrage progressif des aides (cannes, bâquilles), éventuellement balnéothérapie,
- renforcement musculaire,
- travail des articulations sus et sous-jacentes, notamment du genou et de son verrouillage.

La prévention du syndrome de post-chute chez la personne âgée fait partie intégrante de la rééducation.

4.4. Évolution

Les complications précoces et secondaires sont équivalentes à celles décrites précédemment (cf. 3.4.1 et 3.4.2).

Les complications tardives sont surtout :

- cal vicieux (souvent en rotation latérale, raccourcissement, varus) habituellement bien toléré,
- pseudarthrose exceptionnelle.

FLASH ECN

- Généralités

La fracture de l'extrémité supérieure du fémur est la lésion la plus fréquente en traumatologie.

La population la plus touchée est âgée et ostéoporotique, elle peut néanmoins intéresser une population jeune dans un contexte de polytraumatisme.

Chez le vieillard, les facteurs de risque sont : l'âge, l'ostéoporose, les chutes (dont les facteurs intrinsèques sont : état général, déficits, médicaments, pathologies spécifiques ; et les facteurs extrinsèques sont comportementaux et environnementaux).

- Diagnostic

Une simple chute de la hauteur du patient âgé suffit à provoquer cette lésion. La déformation typique associe rotation latérale, raccourcissement et adduction. La confirmation est radiographique.

- Prise en charge

Elle est multidisciplinaire : équipe chirurgicale, anesthésique, médico-sociale et rééducatrice.

	FRACTURE CERVICALE VRAIE	FRACTURE TROCHANTÉRIENNE
Fréquence	40 %	60 %
Pronostic mis en jeu	Vital chez le sujet jeune polytraumatisé	
	Vital secondairement chez le sujet âgé par les complications de décubitus	
	Fonctionnel dans tous les cas	
Classifications	Garden (survie de la tête) et Pauwels (stabilité)	Anatomique
Traitemen chirurgical	Ostéosynthèse/arthroplastie <i>Fonction du risque de nécrose aseptique secondaire de la tête fémorale, de l'âge, de l'état fonctionnel</i>	Ostéosynthèse <i>Fonction du type fracturaire</i>
Traitemen adjuvant	Prévention des complications de décubitus Mise au fauteuil précoce, nursing Rééducation, prévention du syndrome de post-chute	
Complications	Accidents anesthésiques précoces, perte d'autonomie, sepsis	
	Ostéonécrose de la tête si ostéosynthèse Luxation si prothèse	Cal vicieux
Évolution	Sujets âgés : 20 % de mortalité à 1 an ; 30 % de perte totale d'autonomie	

TRAITEMENT DE LA FRACTURE CERVICALE VRAIE	CLASSIFICATION	
	Terrain	
Patient jeune	Ostéosynthèse	Essai d'ostéosynthèse
Patient > 65 ans, bon état général	Essai d'ostéosynthèse	Arthroplastie
Patient > 65 ans, mauvais état général		Arthroplastie
<i>Arthroplastie totale d'emblée (score de Parker) : fractures sur hanche arthrosique, vieillards très actifs.</i>		

Diagnostic et conduite à tenir devant une lésion péri-articulaire et/ou ligamentaire de l'épaule

PLAN

- 1. Introduction
 - 2. Lésions péri-claviculaires
 - 2.1. Disjonctions acromio-claviculaires
 - 2.2. Lésions sterno-claviculaires
 - 3. Lésions scapulo-humérales
 - 3.1. Luxation scapulo-humérale antérieure
 - 3.2. Autres luxations
 - 4. Pathologie de la coiffe des rotateurs
 - 4.1. Anamnèse
 - 4.2. Examen physique
 - 4.3. Examens complémentaires
 - 4.4. Conduite à tenir
 - 5. Diagnostics différentiels
 - 5.1. Fractures de la clavicule
 - 5.2. Fractures de l'extrémité proximale de l'humérus
 - 5.3. Pathologies dégénératives de l'articulation acromio-claviculaire
- « Flash ECN »

MOTS CLÉS : disjonctions acromio-claviculaires ou sterno-claviculaires ; luxations scapulo-humérales ; coiffe des rotateurs ; supra-épineux ; manœuvre de Jobe ; conflit sous-acromial ; arthroscanner ; kinésithérapie.

Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 0.

1. Introduction

L'épaule est constituée d'un complexe articulaire :

- l'unité scapulo-thoracique composée des articulations acromio-claviculaire et sterno-claviculaire ainsi que de l'espace de glissement scapulo-thoracique ;
- l'unité scapulo-humérale comprenant l'articulation scapulo-humérale ainsi que la « seconde articulation » de l'épaule, l'espace de glissement acromio-deltoidien.

Les traumatismes de l'épaule concernent :

- les lésions osseuses : clavicule, scapula, humérus ;
- et les lésions péri-articulaires : des articulations acromio-claviculaire, sterno-claviculaire et scapulo-humérale et de la coiffe des rotateurs.

Ce sont ces dernières lésions qui seront exposées au sein de ce chapitre.

2. Lésions péri-claviculaires

2.1. Disjonctions acromio-claviculaires

Il s'agit d'une lésion intéressant le sujet jeune (25 ans).

Le mécanisme est généralement direct par chute sur le moignon de l'épaule.

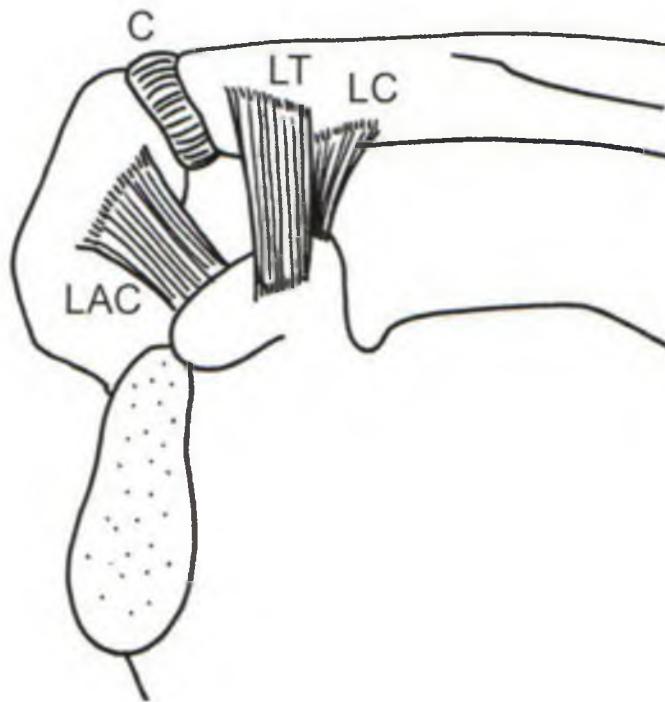
2.1.1. Rappels anatomiques

Les moyens de stabilisation de cette articulation (figure 1) sont :

- capsule articulaire et ligaments intrinsèques acromio-claviculaires,
- ligaments coraco-claviculaires (ligaments conoïde et trapézoïde),
- chape trapézo-deltoïdienne.

Figure 1. Vue antérieure de l'articulation acromio-claviculaire :

C = capsule et ligaments acromio-claviculaires supérieurs ; LT = ligament trapézoïde ;
LC = ligament conoïde ; LAC = ligament acromio-coracoïdien



2.1.2. Examen physique

Le patient se présente en attitude des « traumatisés du membre supérieur » (membre controlatéral soutenant le membre lésé coude au corps).

Les complications vasculo-nerveuses sont rares, sauf en cas de traumatisme violent, mais doivent être systématiquement recherchées. L'auscultation pulmonaire fait partie de l'examen.

L'inspection note :

- une tuméfaction au niveau de l'articulation acromio-claviculaire,
- parfois une déformation avec saillie de l'extrémité distale de la clavicule.

La palpation retrouve une douleur élective en regard de l'articulation, la mobilisation active est limitée par la douleur, notamment lors de l'abduction au-delà de 90°.

Deux signes témoignent du degré d'atteinte :

- la mobilité en « touche de piano » de l'extrémité distale de la clavicule,
- le tiroir antéropostérieur de la clavicule.

STADES	DÉFORMATION	TOUCHE DE PIANO	TIROIR ANTÉROPOSTÉRIEUR	LÉSIONS
I	Non	Non	Non	Entorse ligaments acromio-claviculaires supérieurs
II	Non	Modérée	Non	Rupture des ligaments acromio-claviculaires
III (Figure 2)	Modérée	Oui	Modéré	II + rupture des ligaments coraco-claviculaires
IV (Figure 3)	Oui	Oui	Oui	III + rupture de la chape trapézo-deltoïdienne

Les stades IV peuvent être associés à :

- une perforation cutanée,
- une irréductibilité,
- des lésions associées osseuses et/ou vasculo-nerveuses et/ou pulmonaires.

Figure 2. (A) = Radiographie de face d'une disjonction acromio-claviculaire de type III ;
(B) = Radiographie de face après traitement chirurgical (brochage-haubanage)

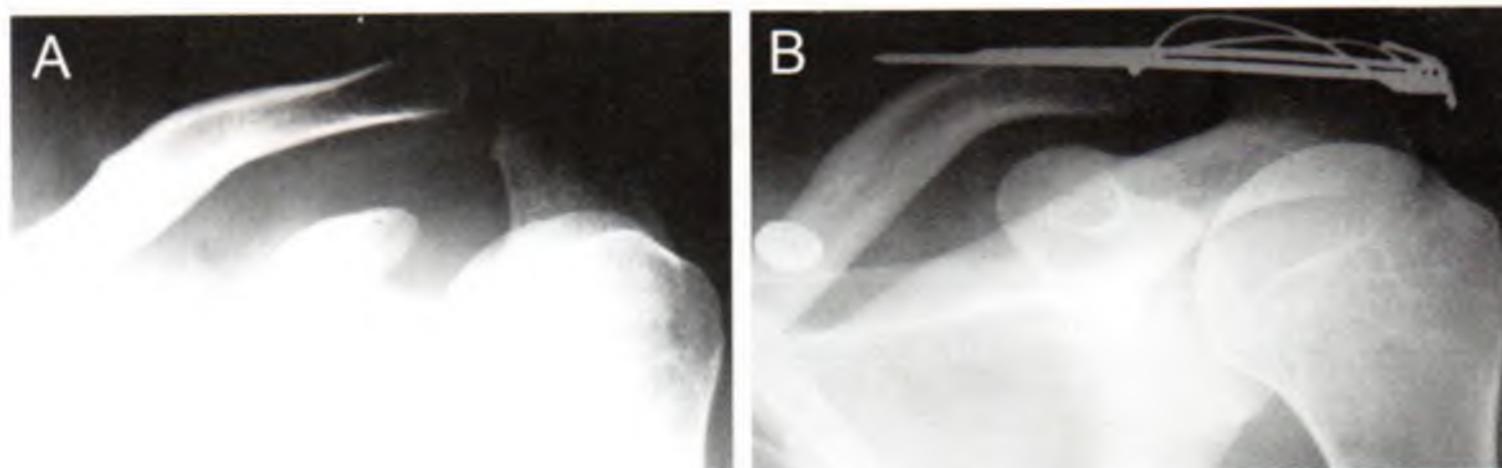
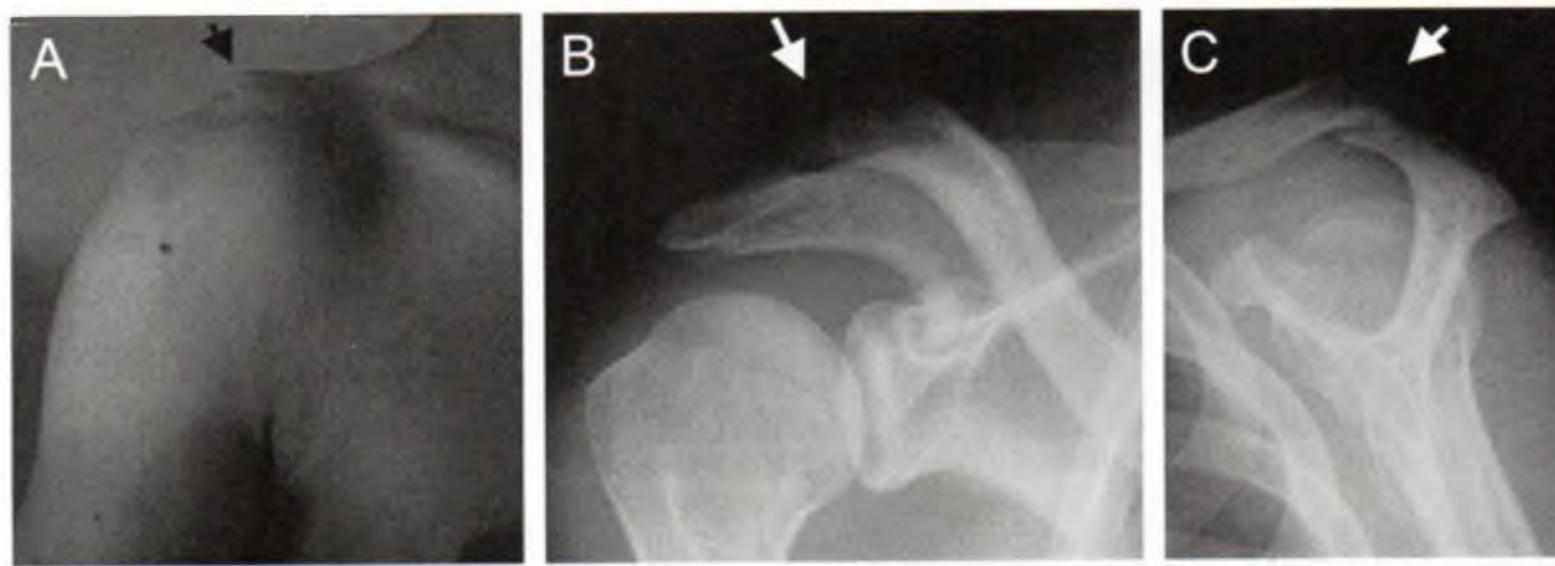


Figure 3. (A) = photographie d'une disjonction acromio-claviculaire de type IV (flèche noire) ;
(B) et (C) : radiographies de face et de profil du même patient, noter la déformation (flèches blanches)



2.1.3. Examens complémentaires

Le diagnostic est clinique mais les radiographies sont systématiques afin d'éliminer une fracture, une complication pulmonaire et d'apprécier le déplacement pour les stades III ou IV.

Le bilan comprend : une face du cintre acromio-claviculaire, un profil de la scapula et, en cas de doute diagnostique, une face avec traction inférieure (5 kg dans chaque main, bras le long du corps) avec cliché comparatif controlatéral.

En cas de traumatisme complexe de la ceinture scapulaire, un scanner de l'épaule peut préciser les lésions.

2.1.4. Conduite à tenir

Elle dépend du stade défini cliniquement, du patient et de sa demande fonctionnelle.

Dans tous les cas, des antalgiques doivent être prescrits en urgence ainsi qu'une immobilisation antalgique dans un appareillage thoraco-brachial de type Dujarrier.

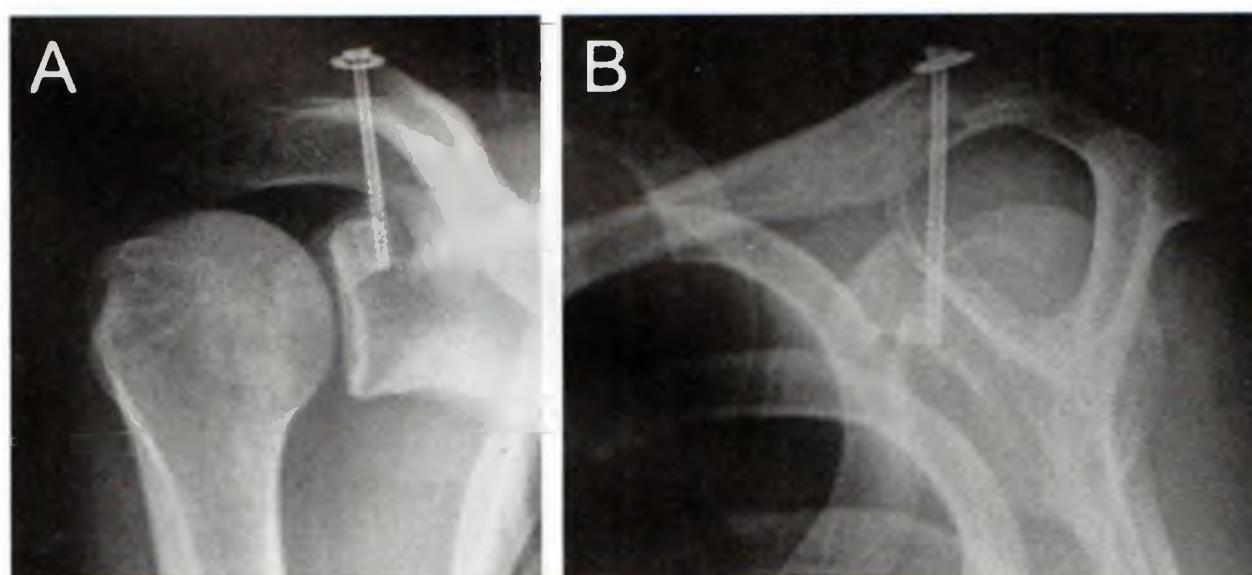
Le traitement fonctionnel associe un traitement symptomatique et une immobilisation antalgique courte (5 à 10 jours). Les activités pourront être reprises à 15 jours.

Le traitement orthopédique comprend une immobilisation pendant 3 semaines, coude au corps.

Le traitement chirurgical consiste à réparer les lésions ligamentaires et/ou à stabiliser l'extrémité distale de la clavicule. De nombreuses techniques (à foyer ouvert ou fermé, suture ligamentaire, brochage-hau-banage (figure 2), ligamentoplastie, vissage (figure 4) sont décrites.

STADES	TRAITEMENT FONCTIONNEL	TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE	TRAITEMENT CHIRURGICAL
I	Oui	Oui si hyperalgie	Non
II	Oui	Oui	Non
III	Non	Oui	Oui si jeune sportif
IV	Non	Non	Oui

Figure 4. Radiographies de face (A) et de profil (B) du patient de la figure 3 : stabilisation de la clavicule par vissage coraco-claviculaire



Les séquelles douloureuses ou l'instabilité secondaire peuvent faire l'objet d'une prise en charge chirurgicale secondaire (ligamentoplastie, transfert ostéotendineux, résection du quart externe de la clavicule).

2.2. Lésions sterno-claviculaires

Elles sont rares mais certaines formes peuvent se compliquer de lésions vasculaires graves. Il s'agit d'accidents de la voie publique dans près de la moitié des cas.

Le mécanisme est une compression de la cage thoracique ; il peut être soit direct (compression d'avant en arrière) soit indirect (compression latérale).

2.2.1. Examen physique

Il comprend la recherche de complications vasculo-nerveuses et pulmonaires.

Les lésions sont classées en 3 degrés.

STADES	DÉFINITION	DÉFORMATION	CLINIQUE	LÉSIONS
I	Entorse	Non	Douleur élective sterno-claviculaire	Entorse des ligaments sterno-claviculaires
II	Subluxation	Modérée	Mobilité anormale antéro-postérieure	Rupture des ligaments sterno-claviculaires
III	Luxation antérieure (fréquente)	Oui	Tuméfaction volumineuse, épaule raccourcie et projetée vers l'avant, tête inclinée du côté de la lésion, gêne augmentée lors du décubitus	II + Rupture des ligaments costo-claviculaires
	Luxation postérieure ou rétro-sternale (rare)		Dépression comblée par l'œdème, compression vasculaire ou nerveuse fréquente, voire viscérale (dysphagie ou gêne respiratoire) Réduction en URGENCE	

2.2.2. Examens complémentaires

Les radiographies (thorax de face, sternum de profil) sont systématiques mais d'interprétation délicate. C'est la TDM qui permet le diagnostic, elle est associée à une injection iodée afin d'éliminer une complication vasculaire.

2.2.3. Conduite à tenir

En urgence l'antalgie du patient est obtenue à l'aide d'un traitement médicamenteux adapté et d'une immobilisation du membre supérieur traumatisé.

Le traitement fonctionnel pour le stade I est identique à celui des entorses acromio-claviculaires.

Le traitement orthopédique pour les stades II et III comprend une immobilisation pendant 6 semaines, coude au corps afin d'éviter l'instabilité secondaire.

Le traitement chirurgical concerne uniquement les stades III instables après réduction, il peut consister en une ligamentoplastie associée à une stabilisation par brochage.

Les séquelles douloureuses ou esthétiques peuvent faire l'objet d'une prise en charge chirurgicale secondaire (résection du quart interne de la clavicule).

3. Lésions scapulo-humérales

3.1. Luxation scapulo-humérale antérieure

Il s'agit d'un traumatisme de l'épaule sur 10 à prédominance masculine (puis féminine après 60 ans). Lorsque la luxation survient avant 18 ans, la récidive est fréquente (3/4 des cas) ; après 50 ans, le risque est la lésion concomitante de la coiffe des rotateurs (50 % des cas).

3.1.1. Rappels anatomiques (figure 5)

L'articulation scapulo-humérale est particulièrement mobile, ce qui lui confère une instabilité potentielle.

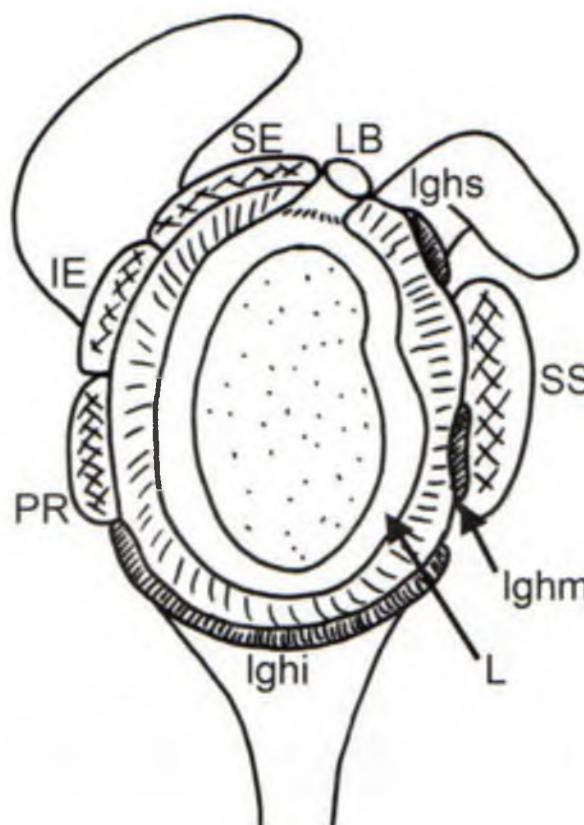
Figure 5. Vue latérale de l'articulation scapulo-humérale ouverte :

LB = tendon du long biceps ;

lghs = ligament scapulo-huméral supérieur ; SS = muscle subscapulaire ;

lghm = ligament scapulo-huméral moyen ; L = labrum ; lghi = ligament scapulo-huméral inférieur ;

PR = muscle petit rond ; IE = muscle infra-épineux ; SE = muscle supra-épineux



3.1.2. Anamnèse

Le mécanisme peut être :

- traumatique : activités sportives chez le sujet jeune, direct (chute sur le moignon de l'épaule, choc postérieur) ou indirect (position d'armé contré, abduction et rotation latérale forcée) ;
- atraumatique : geste banal ou traumatisme insuffisant pour provoquer une luxation chez un sujet normal.

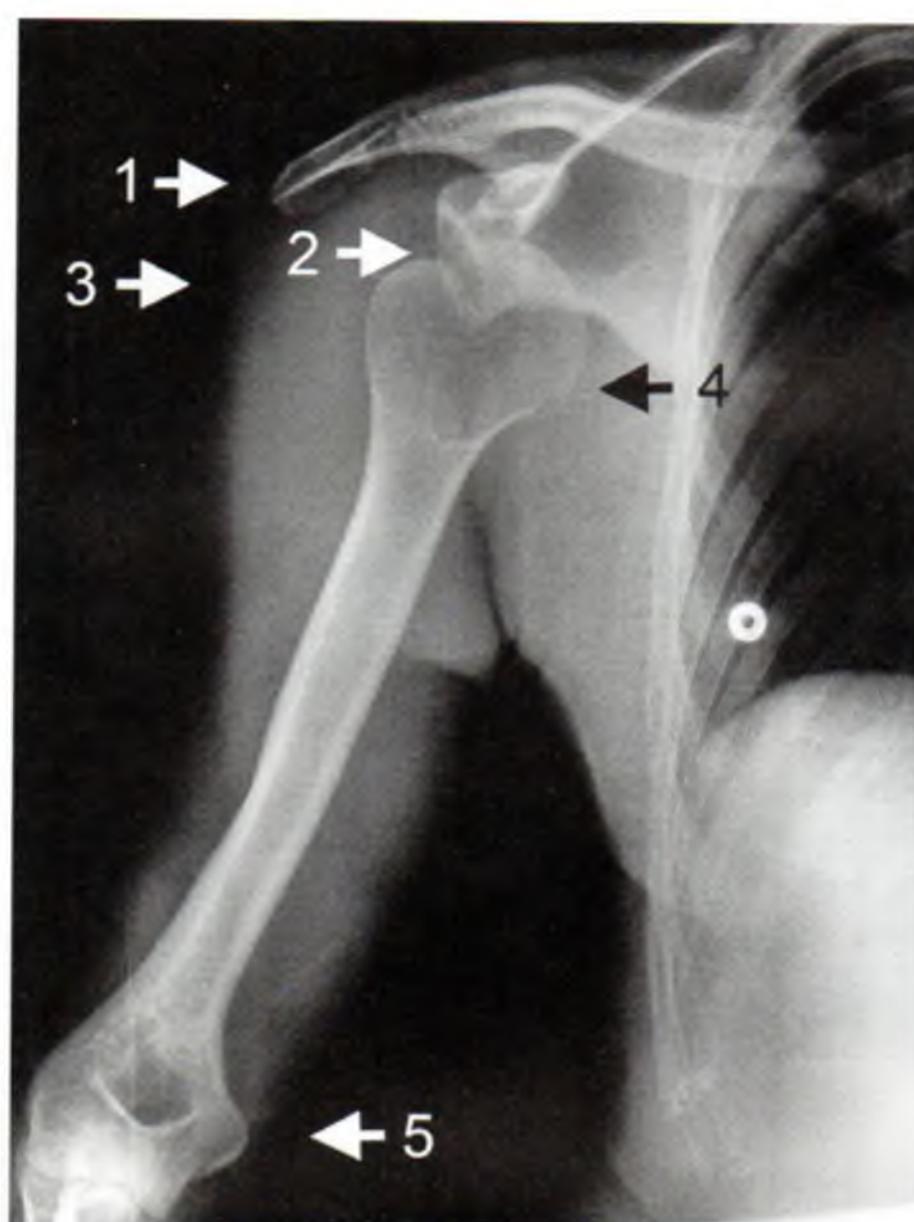
La douleur initiale est importante, le patient se présente en attitude des « traumatisés du membre supérieur ».

3.1.3. Examen physique

Les signes cliniques typiques (figure 6) sont :

- 1 : saillie de l'acromion (signe de l'épaulette),
- 2 : vacuité de la cavité glénoïdale scapulaire,
- 3 : déformation en coup de hache latéral,
- 4 : comblement du sillon delto-pectoral,
- 5 : attitude vicieuse en abduction et rotation latérale élastiques (signe de Berger).

Figure 6. Radiographie de face d'une luxation scapulo-humérale sous-coracoïdienne



L'examen doit rechercher une complication vasculo-nerveuse :

- pouls distaux,
- examen du nerf axillaire (sensibilité du moignon de l'épaule, contraction isométrique du deltoïde),
- examen neurologique périphérique global du membre supérieur.

En cas d'anomalie, le patient est prévenu et l'examen est consigné sur le dossier.

Aucune réduction ne doit être tentée avant le bilan radiographique (sauf exceptionnellement luxation itérative).

Certaines formes peuvent passer inaperçues : sujets âgés, troubles psychiatriques. Les douleurs sont peu marquées et une mobilité partielle réapparaît progressivement.

3.1.4. Examens complémentaires

Il s'agit d'un bilan radiographique standard comportant :

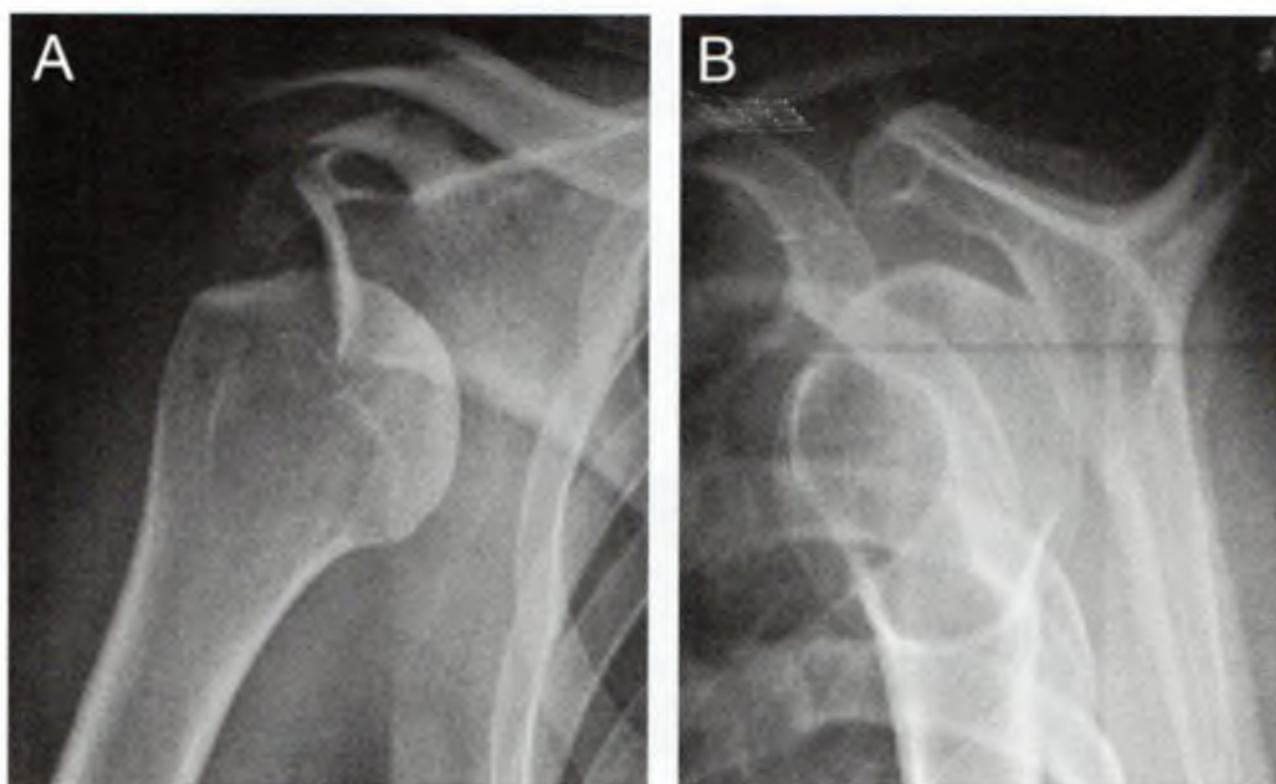
- un cliché de face,
- une incidence de profil de la scapula (de Lamy) ou axillaire est indispensable.

En fonction de la position de la tête humérale par rapport au processus coracoïde, la luxation antéro-médiale est qualifiée de :

- extra-coracoïdienne (la tête se projette en dehors du pied du processus coracoïde, figure 7),
- sous-coracoïdienne (la tête se situe sous le processus, figure 6),
- intra-coracoïdienne (la tête se projette en dedans du processus).

La radiographie confirme le diagnostic et élimine des lésions osseuses associées.

Figure 7. Radiographies de face (A) et de profil (B) : luxation scapulo-humérale antéro-médiale extra-coracoïdienne



3.1.5. Conduite à tenir en urgence

C'est une urgence thérapeutique, la réduction peut être effectuée selon différentes techniques. Des antalgiques doivent être administrés afin de pratiquer les manœuvres de réduction dans de bonnes conditions.

Les manœuvres les plus courantes sont :

- la technique de Milch : le bras est placé très progressivement en rotation latérale et abduction à 150°, la tête humérale est repoussée d'une main, puis le bras est ramené en rotation médiale, coude au corps ;
- la technique de Kocher nécessite un patient détendu et peu algique car elle est plus douloureuse : le bras est placé en adduction puis en rotation latérale.

En cas de luxation intra-coracoïdienne, d'échec de réduction, de patient âgé ostéopénique, de patient hyperalgie, une réduction sous sédation voire anesthésie générale courte peut être proposée d'emblée.

Un examen clinique doit être pratiqué après la réduction afin d'éliminer toute complication notamment neurologique.

Un nouveau cliché radiographique de face doit être pratiqué afin de contrôler la réduction et de dépister une lésion osseuse non visible sur les premières radiographies.

3.1.6. Traitement

Le traitement est orthopédique : l'immobilisation est réalisée sous la forme d'un appareillage de type Dujarrier ou Mayo Clinic, bras le long du corps en rotation médiale, coude fléchi à 90°, main surélevée. Elle est conservée nuit et jour :

- pendant 6 semaines chez le patient de moins de 30 ans (risque de récidive),
- pendant 3 semaines chez le patient de plus de 30 ans (risque de raideur).

Les antalgiques ne doivent pas être oubliés, surtout les premiers jours.

La rééducation après la période d'immobilisation permet de réduire les récidives, elle comprend : la récupération des amplitudes articulaires, l'amélioration de la proprioception et le renforcement musculaire des rotateurs médiaux.

Chez le sujet jeune, la reprise sportive ne doit pas être autorisée avant 2 mois.

3.1.7. Fractures associées

Il peut s'agir :

- de fracture ou d'écoulement de la cavité glénoïdale scapulaire par cisaillement qui sont un facteur d'instabilité secondaire ;
- d'encoche humérale (de Malgaigne ou de Hill-Sachs pour les Anglo-Saxons, 30 % des cas après une première luxation) : correspond à l'impaction de la face postéro-supérieure tête sur le rebord glénoïdien antéro-inférieur (figures 8 et 9), facteur également d'instabilité secondaire ;
- de fracture du tubercule majeur (20 % des cas environ, figure 10) dans le prolongement de l'encoche humérale, dont la fixation chirurgicale peut être nécessaire, c'est un facteur « protecteur » contre la récidive ;
- fracture du col chirurgical de l'humérus et fracture complexe de l'extrémité supérieure de l'humérus ; ces lésions correspondent aux fractures luxations dont la réduction doit être douce afin de ne pas désengrenner une fracture non déplacée ou sanglante dans le cas de lésion instable.

Figure 8. Schéma d'une coupe transversale expliquant l'encoche humérale au cours de la luxation

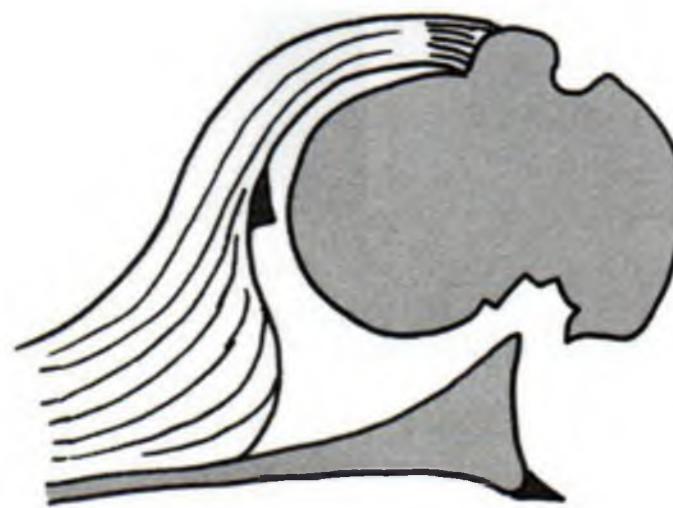


Figure 9. Radiographies de face (A) d'une luxation antéro-médiale extra-coracoïdienne, (B) après réduction, l'encoche humérale est repérée par une flèche blanche

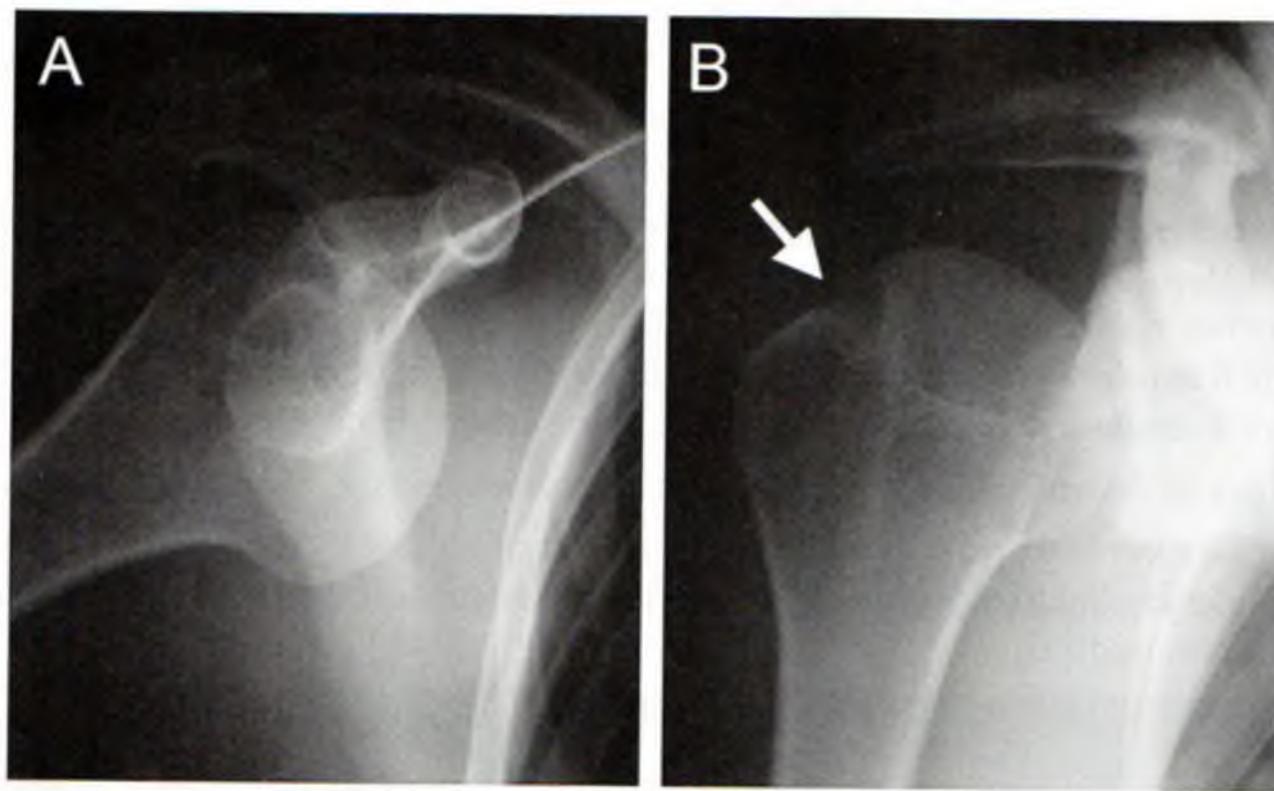
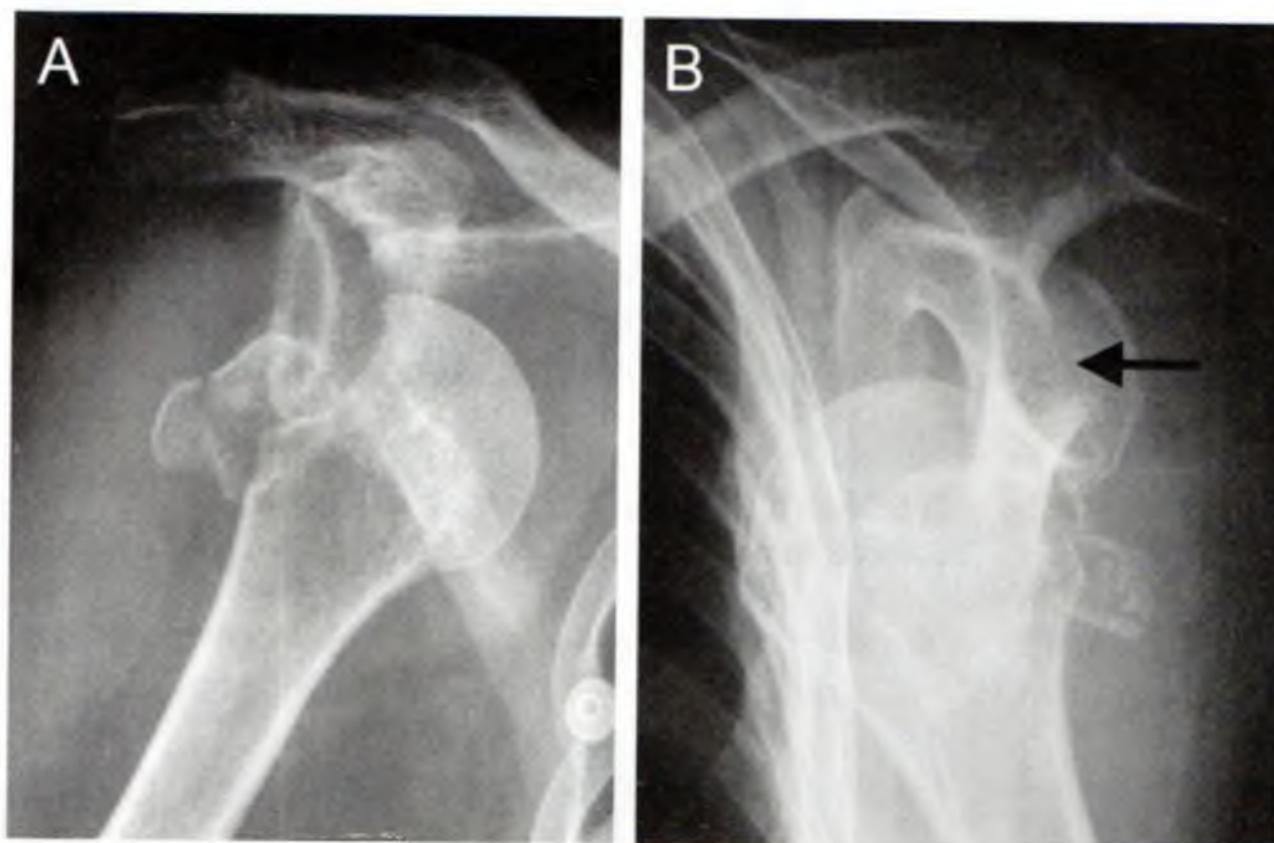


Figure 10. Radiographies de face (A) et de profil (B) d'une luxation antéro-médiale intra-coracoïdienne compliquée d'une fracture du tubercule majeur. La cavité glénoïdale est fléchée en noir sur l'incidence de profil



3.1.8. Lésions capsulaires et labrales

La lésion typique est la lésion de Bankart (figure 11), il s'agit d'une désinsertion du labrum et de la capsule dans la zone antéro-inférieure. La non cicatrisation ou la cicatrisation du labrum en mauvaise position est un facteur de risque important de l'instabilité secondaire.

Cette lésion peut être associée à d'autres lésions notamment ligamentaires scapulo-humérales inférieures.

Figure 11. Schéma d'une coupe transversale d'une lésion de Bankart,
la désinsertion du labrum est fléchée en noir,
la poche de décollement capsulaire est notée par une étoile noire



3.1.9. Rupture de la coiffe des rotateurs

La fréquence des ruptures de la coiffe lors d'une luxation d'épaule augmente avec l'âge, elle est d'environ 50 % à 50 ans.

Dans la forme du vieillard la rupture préexiste à la luxation.

Chez le sujet plus jeune, la luxation fait se rompre des tendons dégénératifs. Les lésions sont transfixiantes chez le sujet âgé (> 60 ans) ou de la face profonde chez le sujet jeune. Ces lésions ne doivent pas être confondues avec les lésions génératives des sujets d'âge mûr.

La rupture du subscapulaire est rare.

La rupture du supra-épineux et de l'infra-épineux est beaucoup plus fréquente.

L'examen clinique retrouve une impotence fonctionnelle et des douleurs persistantes après 3 semaines. L'arthroscanner permet de confirmer le diagnostic et d'évaluer les possibilités de réparation chirurgicale.

3.1.10. Complications neurologiques

Elles sont estimées à 30 % environ des l'ensemble des luxations, plus fréquentes chez le sujet âgé ou dans le cadre de traumatismes de haute énergie.

Elles intéressent dans près de la moitié des cas le nerf axillaire (sensibilité du moignon de l'épaule et contraction isométrique du deltoïde), le nerf suprascapulaire (diagnostic différentiel avec une rupture de la coiffe des rotateurs difficile) et le nerf musculo-cutané sont beaucoup moins souvent touchés.

Le plexus brachial peut être étiré :

- la récupération totale spontanée est la règle pour les traumatismes à basse énergie,
- par contre les traumatismes à haute énergie (accident de moto) sont pourvoyeurs de lésions graves (avulsions radiculaires, étirement des faisceaux) dont la prise en charge rééducatrice et chirurgicale est indispensable mais ne permet souvent qu'une récupération fonctionnelle partielle.

3.1.11. Évolution

La capsulite rétractile est rare et touche surtout la population entre 40 et 60 ans. Elle est plus fréquente en cas de fracture associée ou de lésion de la coiffe des rotateurs. La physiopathologie est à rapprocher de l'algoneurodystrophie. La diminution de la mobilité passive permet de faire le diagnostic. Le traitement préventif est basé sur une immobilisation courte des sujets > 40 ans et un traitement antalgique adapté.

La récidive est fréquente voire habituelle chez le sujet jeune. Elle peut évoluer vers l'instabilité antérieure chronique :

- luxations récidivantes,
- syndrome du labrum (bourrelet) (impression de subluxation avec ressaut),

- épaule douloureuse instable,
- syndrome du bras mort (perte de force douloureuse).

Le signe le plus spécifique est le test d'appréhension : patient assis, bras en élévation latérale à 90°, examinateur effectue une rotation latérale forcée et une pression d'arrière en avant sur l'épaule :

- patient demande l'arrêt = positif.

Ces tableaux cliniques peuvent faire l'objet d'une stabilisation chirurgicale (réparation de la lésion de Bankart sous arthroscopie, butée coracoïdienne de Latarjet).

3.2. Autres luxations

3.2.1. Luxation scapulo-humérale postérieure

Elles sont rares (2 % des luxations) et sont méconnues dans 2/3 des cas. Les circonstances sont principalement les suites des crises comitiales généralisées, le delirium tremens ou l'électrocution. Elle est donc fréquemment bilatérale.

Le diagnostic est suspecté devant la perte de rotation latérale. La déformation clinique est souvent minime.

Le bilan radiographique (face et profil de la scapula de Lamy ou axillaire) retrouve une superposition de la tête humérale sur la cavité glénoidale scapulaire (figure 12). Une encoche antéro-médiale de la tête (de Mac Laughlin) est courante.

Au-delà de 3 semaines, la luxation est considérée comme invétérée et la réduction, si elle est décidée, sera chirurgicale.

Figure 12. Radiographie de face d'une luxation scapulo-humérale postérieure,
notez l'encoche antéro-médiale de la tête



3.2.2. Luxation inférieure

Très rare, elle est nommée « erecta » car le membre supérieur est en abduction complète et forcée. La réduction urgente est généralement réalisée sous anesthésie.

4. Pathologie de la coiffe des rotateurs

La coiffe tendino-musculaire est le centreur actif de la tête humérale dans la cavité glénoïdale scapulaire. L'insuffisance de cette coiffe peut être due soit à une souffrance ou à une rupture tendineuse soit à une déficience musculaire.

4.1. Anamnèse

La douleur siège à la partie antérieure du moignon de l'épaule, irradie vers le coude. Le caractère nocturne de la douleur est caractéristique.

4.2. Examen physique

4.2.1. Inspection

Elle recherche une amyotrophie des fosses supra et infra-épineuses, du deltoïde, un décollement de la scapula (déficit du dentelé antérieur).

4.2.2. Évaluation des mobilités

Les mobilités passives et actives (sur un patient assis) sont évaluées :

- élévation antérieure ou flexion (plan sagittal),
- élévation latérale ou abduction (plan frontal),
- élévation antéro-latérale (plan de la scapula, 30°) : au mieux les 2 membres supérieurs en même temps (annulation de la participation vertébrale),
- rotations latérales : I = coude au corps, II = 90° d'abduction, bras dans le plan frontal, III = 90° de flexion, bras dans le plan sagittal,
- rotation médiale : fonction du niveau atteint par le pouce (poche, fesse, niveau vertébral).

L'association d'une mobilité passive complète et active limitée oriente vers une pathologie de la coiffe.

4.2.3. Recherche d'une souffrance de la coiffe

La théorie mécaniste d'un conflit sous-acromial a été initialement décrite par Neer.

Il s'agit d'une diminution de l'espace de glissement sous-acromial (ostéophytes, ascension de la tête par insuffisance musculaire) entraînant une symptomatologie douloureuse lors de la mobilisation de l'épaule notamment en abduction et élévation antérieure.

Cette théorie n'explique cependant pas de façon exhaustive les lésions rencontrées et s'oppose à la théorie de maladie tendineuse.

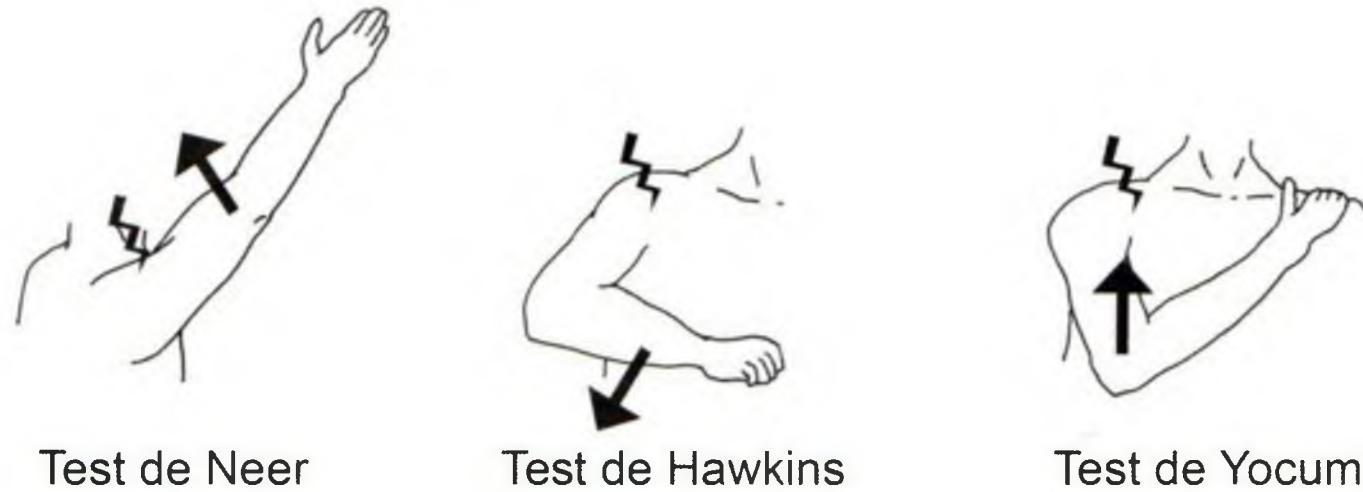
Les tests (figure 13) sont :

- test de Neer : bras en rotation médiale, élévation antéro-latérale du bras entraîne une douleur par conflit antéro-supérieur ;
- test de Hawkins : bras en rotation latérale III, abaissement passif de l'avant-bras entraîne une douleur par conflit antéro-supérieur ou antéro-médial ;

- test de Yocom : main du bras examiné sur l'épaule opposée, élévation active du coude entraîne une douleur par conflit antéro-médial ; ce signe serait le plus reproductible.

Une infiltration sous-acromiale d'anesthésiques locaux constitue un bon test diagnostique.

Figure 13. Schémas des tests recherchant un conflit sous-acromial.
La flèche schématisise le mouvement de l'examineur



Test de Neer

Test de Hawkins

Test de Yocom

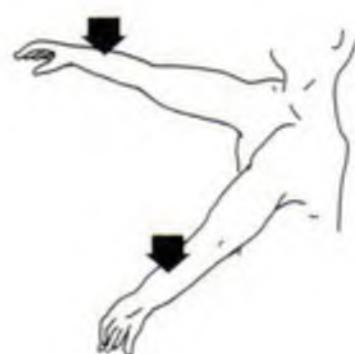
4.2.4. Évaluation musculaire

Chacun des muscles de la coiffe des rotateurs peut être testé :

- Supra-épineux (figure 14) :
 - signe de Jobe = 2 bras à 90° d'élévation latérale et 30° d'élévation antérieure, coudes étendus, pouces vers le sol. L'examineur tente d'abaisser les bras contre résistance du patient :
 - douleur pure = tendinite,
 - douleur et impotence = rupture.
- Infra-épineux et petit rond (rotateurs latéraux) (figure 14) :
 - signe de Patte = 2 bras à 90° d'élévation latérale et 30° d'élévation antérieure, coudes fléchis, paumes vers le sol. L'examineur s'oppose à la bascule de la main vers le haut et l'arrière :
 - douleur = tendinite du long biceps,
 - impotence = amyotrophie des rotateurs latéraux,
 - chute du bras = rupture de l'infra-épineux ;
 - signe du portillon = on maintient le bras en rotation latérale I maximale, lors du relâchement de la prise :
 - si l'avant-bras revient spontanément sur le ventre = rupture des rotateurs latéraux.
- Sub-scapulaire (figure 14) :
 - « lift off test » de Gerber : bras en rétropulsion, rotation interne, coude fléchi, avant-bras horizontal derrière le dos :
 - incapacité de décoller la main du dos = rupture ;
 - « belly-press test » : si le patient est incapable de faire le test précédent. Le patient garde fermement la main sur l'abdomen, l'examineur essaie de décoller la main :
 - impotence = atteinte du sub-scapulaire.
- Le tendon du long biceps peut également être testé :
 - palpation directe du tendon dans le sillon intertuberculaire (coulisse bicipitale), passivement et lors d'une élévation antérieure :
 - douleur = tendinite ;
 - signe de Gilcresset ou « palm-up test » (figure 15) = bras à 90° d'élévation antérieure, coude étendu, paume vers le haut. L'examineur tente d'abaisser le membre supérieur contre résistance du patient :

- douleur = tendinite,
- ressaut douloureux = instabilité ;
- on note parfois le signe de « Popeye » (figure 16) dans le cas d'une rupture spontanée de ce tendon.

Figure 14. Schémas des principaux tests évaluant les muscles de la coiffe.
La flèche large représente la manœuvre de l'examinateur,
la flèche fine le mouvement du patient



Signe de Jobe
(supra-épineux)



Signe de Patte
(infra-épineux)



Lift off test de Gerber
(sub-scapulaire)



Belly-press test
(sub-scapulaire)

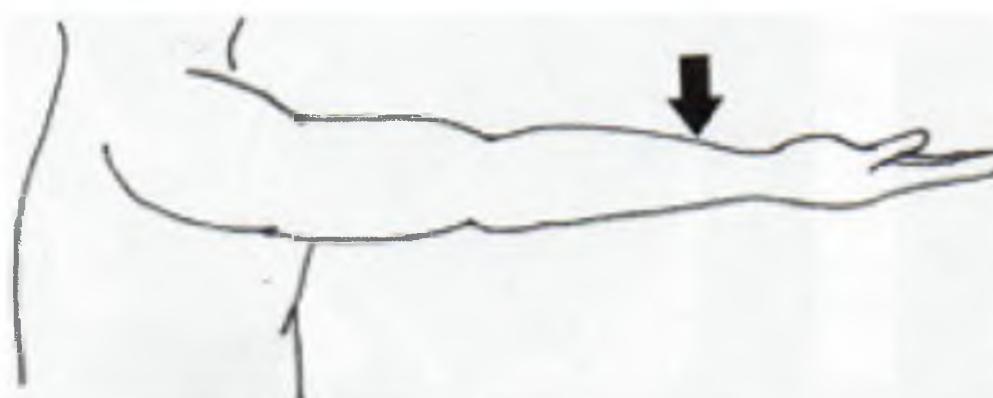


Figure 15. Schéma du signe
de Gilcresset ou « palm-up test ».
La flèche large représente
la manœuvre de l'examinateur

Figure 16. Photographie d'un signe
de Popeye, rupture du long biceps :
tuméfaction correspondant au corps charnu
du long biceps contracté fléché en noir



Voir cahier couleurs
p. 11

4.3. Examens complémentaires

4.3.1. De première intention

Il s'agit d'un bilan radiographique standard : faces en rotation neutre, rotation médiale et en rotation latérale et profil de la scapula (de coiffe) de Lamy.

4.3.2. De seconde intention

Celle-ci est prescrite en cas d'échec du traitement médical mais rapidement chez un sujet de moins de 50 ans ou devant une suspicion de lésion traumatique quel que soit l'âge.

L'échographie, l'arthrographie (figure 17), le scanner sans contraste sont intéressants mais ne suffisent pas à orienter la prise en charge chirurgicale. Le bilan préopératoire peut être réalisé par IRM, arthroscanner (figure 18), ou arthro-IRM.

Figure 17. Arthrographie d'épaule de face :
opacification de la bourse sous-acromiale
(flèche noire), signe indirect d'une rupture
de la coiffe des rotateurs

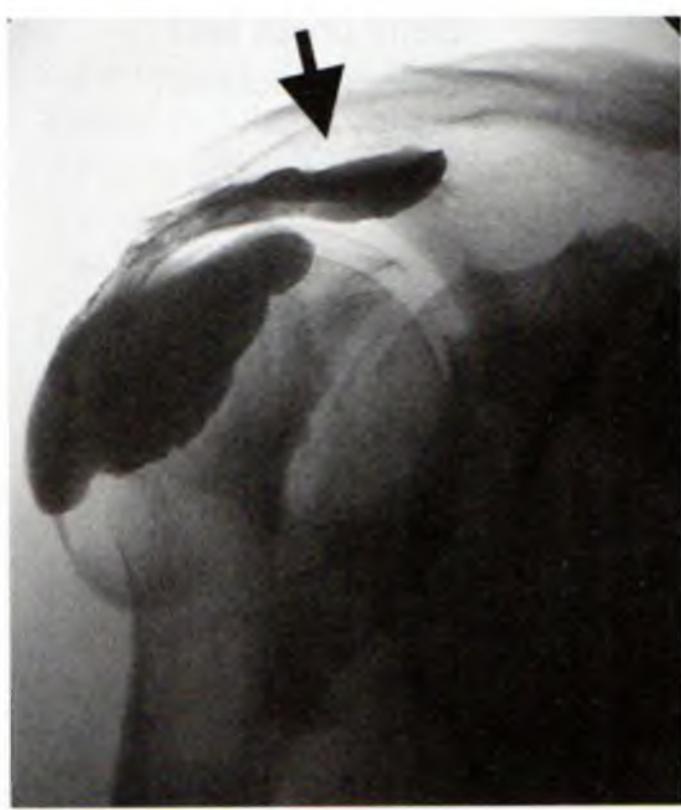


Figure 18. Arthroscanner, coupe frontale :
rupture transfixiante du supra-épineux
(flèche blanche),
opacification de la bourse sous-acromiale
(étoile noire)



4.4. Conduite à tenir

4.4.1. Traitement médical

Les tendinopathies hyperalgiques sont traitées par AINS, repos, antalgiques, physiothérapie et en cas d'insuffisance infiltration intra-articulaire et/ou sous-acromiale de corticoïdes. La ponction-lavage-aspiration peut être utilisée en cas de calcification homogène volumineuse.

4.4.2. Rééducation

Elle est indispensable et donne parfois d'excellents résultats même en cas de rupture de la coiffe.

Elle est basée sur :

- la lutte contre la douleur, sans massage transversal profond de la coiffe, rééducation indolore (prévention de l'algoneurodystrophie) ;
- le gain de mobilité articulaire : mobilisation passive, mobilisations spécifiques, tenu-relâché, auto-étirement de l'ensemble du complexe articulaire de l'épaule ;
- techniques spécifiques : recentrage dynamique de la tête humérale, recentrage passif, renforcement des muscles abaisseurs (« les 3 grands »), travail du rythme scapulaire ;
- renforcement musculaire progressif secondaire des muscles de la coiffe lorsque ceux-ci sont encore fonctionnels, sinon suppléance par les muscles voisins.

4.4.3. Traitement chirurgical

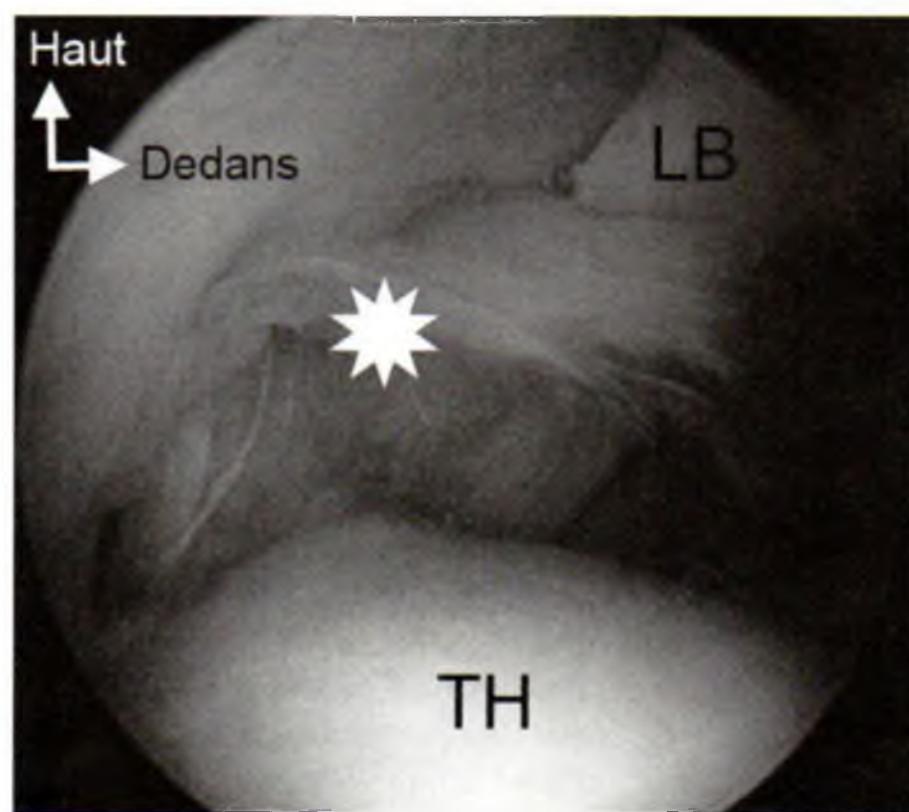
Il ne doit plus être considéré comme une solution ultime après épuisement de toutes les thérapeutiques médicales.

En cas de tendinopathie non rompue, c'est le traitement médical et la rééducation qui priment ; l'acromioplastie ne se discute qu'en dernier recours chez l'adulte d'âge mûr.

En cas de rupture de la coiffe :

- le traitement de première intention est médical ;
- en l'absence d'amélioration après 6 mois, l'indication chirurgicale doit être discutée en fonction de la tolérance, de la demande fonctionnelle et des lésions anatomiques. La réparation chirurgicale n'est pas systématique. Le traitement chirurgical, à ciel ouvert mais de plus en plus sous arthroscopie (figure 19) peut être :
 - réparateur (réinsertions tendineuses, transferts tendineux, lambeaux musculaires),
 - palliatif antalgique, dans les lésions non réparables de la coiffe (ablation de la bourse sous-acromiale, ténotomie du long biceps).

Figure 19. Vue arthroscopique d'une lésion de la face profonde du supra-épineux (étoile blanche).
TH = tête humérale, LB = tendon du long biceps



Voir cahier couleurs
p. 12

5. Diagnostics différentiels

5.1. Fractures de la clavicule

La clavicule est le « pare-chocs » du sportif, sa fracture, généralement bénigne et de traitement orthopédique, est fréquente.

Classiquement, il s'agit d'une fracture du tiers moyen. Des complications cutanées, pleuro-pulmonaires, vasculaires (rares mais graves), neurologiques doivent être dépistées en urgence.

La confirmation diagnostique est radiographique.

Le traitement est classiquement orthopédique (4 à 6 semaines) :

- les anneaux de Delbet (dont le serrage était progressif) sont à proscrire actuellement, même s'ils sont encore très largement utilisés en France ! La réduction est médiocre avec cet appareillage, les complications cutanées voire vasculaires réelles ;
- en cas de douleurs importantes un Dujarrier sera mis en place, sinon simple écharpe peut suffire.

Le traitement doit être surveillé par des radiographies régulières.

Le traitement chirurgical peut exposer à des complications graves notamment cutanées, il n'est utilisé que dans le cas de :

- fracture du quart latéral de la clavicule,
- fractures compliquées,
- ou associées à une impaction du moignon de l'épaule,
- pseudarthrose.

L'évolution est très généralement favorable malgré l'apparition d'un cal vicieux inesthétique.

5.2. Fractures de l'extrémité proximale de l'humérus



La fracture du col chirurgical de l'humérus est particulièrement fréquente chez la personne âgée ostéopénique. Il s'agit généralement de fractures engrenées.

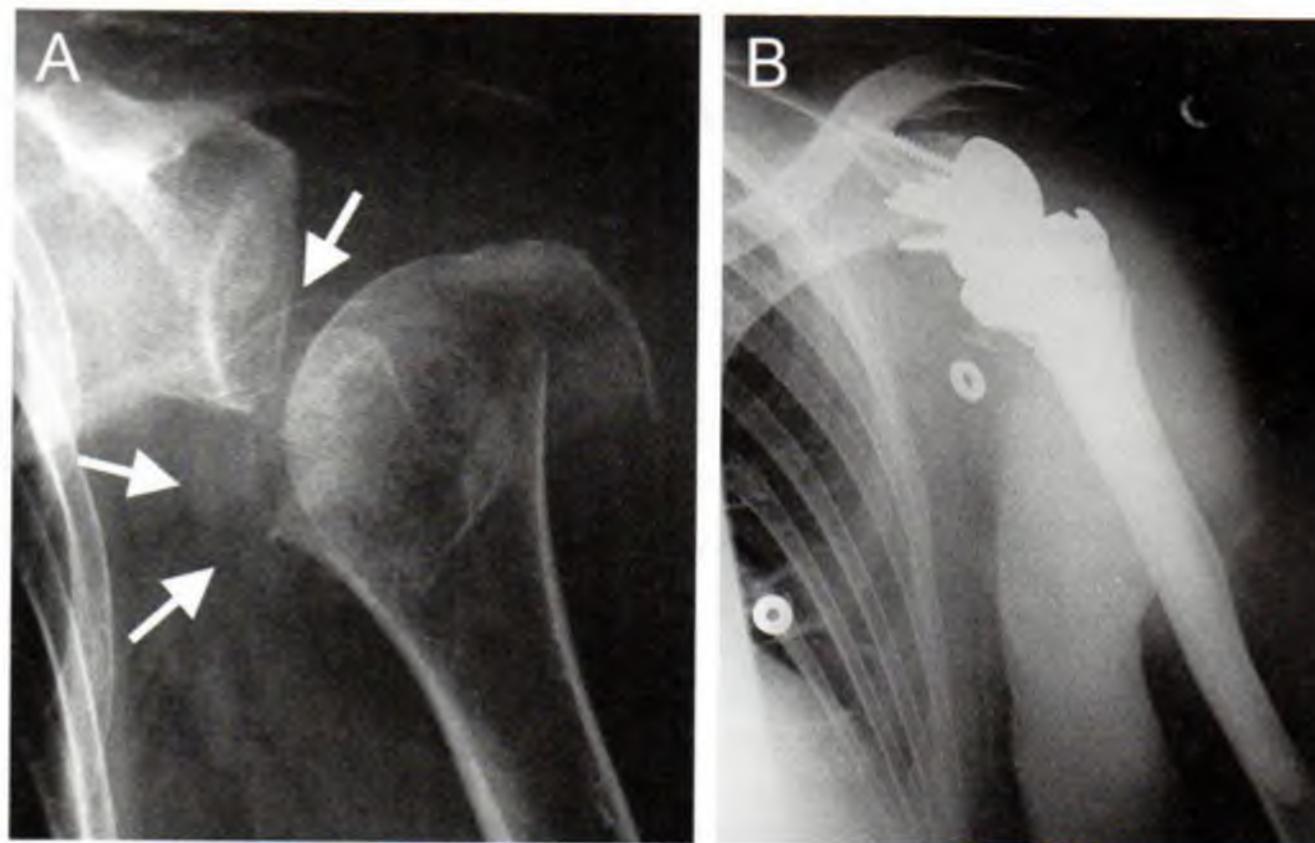
Le traitement des fractures non déplacées est orthopédique : immobilisation dans un appareillage de type Dujarrier pendant 6 semaines associée à une rééducation passive douce à partir de la 3^e semaine.

Les fractures articulaires déplacées peuvent faire l'objet d'un traitement chirurgical :

- conservateur chez le sujet jeune, par ostéosynthèse (figure 20),
- radical chez le sujet âgé, arthroplastie (figure 21) dont le type est fonction de la trophicité de la coiffe.

Figure 20. Radiographie de face post-chirurgicale d'une ostéosynthèse par clou centromédullaire verrouillé (télégraphe) d'une fracture (fléchée en blanc) du col chirurgical avec refend vers le tubercule majeur

Figure 21. Radiographies de face (A) d'une fracture complexe articulaire (flèches blanches) de l'extrémité supérieure de l'humérus chez une patiente âgée ; de face (B) après mise en place d'une prothèse inversée (dont le rôle de la coiffe des rotateurs est substitué)



5.3. Pathologies dégénératives de l'articulation acromio-claviculaire

Il s'agit d'une atteinte primitive dégénérative de l'articulation ou d'une arthrose secondaire par instabilité post-traumatique.

L'examen clinique peut montrer des signes positifs de conflit sous-acromial (tests de Neer, de Hawkins et Yocom), mais les signes spécifiques sont :

- la reproduction d'une douleur exquise lors de la palpation de l'interligne acromio-claviculaire, reconnue par le patient ;
- le « cross arm test », test clinique mettant en compression l'articulation acromio-claviculaire : le bras ipsilateral est placé à l'horizontal, coude fléchi et est porté vers l'arrière. Le test est positif lorsqu'il reproduit une douleur acromio-claviculaire.

La radiographie standard (et éventuellement l'arthroscanner dans le cadre d'un bilan complémentaire de la coiffe des rotateurs) permet de confirmer le diagnostic. Des signes classiques d'arthrose sont alors visibles : pincement de l'interligne, ostéophytes (lorsqu'ils sont inférieurs, ils peuvent être responsables d'un conflit sous-acromial), ostéo-condensation, géodes d'hyperpression sous-chondrales.

Un test diagnostique peut être réalisé : infiltration aux anesthésiques locaux de l'interligne articulaire (au mieux sous contrôle échographique) voire aux anesthésiques locaux et corticoïdes retardés. Ce test permet de soulager efficacement les douleurs de cette articulation.

Le traitement peut être infiltratif (corticoïdes retardés) ou chirurgical : résection acromio-claviculaire (au mieux arthroscopique).

FLASH ECN

Les lésions traumatiques de l'épaule peuvent être osseuses ou péri-articulaires.

Les lésions péri-claviculaires comprennent les disjonctions acromio-claviculaires et sterno-claviculaires. Le diagnostic différentiel principal est la fracture de la clavicule.

LÉSION	PARTICULARITÉS	MÉCANISME	CLINIQUE	TRAITEMENT
Disjonctions acromio-claviculaires	4 stades, de l'entorse à la luxation	Direct par chute sur le moignon de l'épaule	Douleur élective Déformation dans les stades IV Mobilité en « touche de piano » Tiroir antéro-postérieur	Fonctionnel pour l'entorse Orthopédique pour les stades II et III Chirurgical pour les stades III et IV
Disjonctions sterno-claviculaires	3 stades, de l'entorse à la luxation antérieure ou postérieure (rare)	Par compression de la cage thoracique	Douleur élective Tuméfaction dans les stades III Compression vasculaire dans les luxations postérieures	Fonctionnel pour l'entorse Orthopédique pour les stades II et III stables Chirurgical pour les stades III instables

Les luxations scapulo-humérales sont essentiellement **antéro-médiales**.

RISQUE	CLINIQUE	COMPLICATION	RADIOGRAPHIES	ÉVOLUTION
< 18 ans = 75 % de récidive	– saillie de l'acromion	– lésion du nerf axillaire	Face et profil avant et après réduction	– récidive (stabilisation chirurgicale)
> 50 ans = 50 % de rupture de la coiffe	– vacuité de la cavité glénoïdale – déformation en coup de hache latéral – comblement du sillon delto-pectoral – rotation latérale élastique	– fractures de la cavité glénoïdale, du tubercule majeur, encoche humérale – lésion de Bankart		– capsulite rétractile (40-60 ans) – rupture de la coiffe (impotence fonctionnelle > 3 semaines)

La luxation **postérieure est rare**, fréquemment bilatérale et souvent méconnue. Le diagnostic doit être suspecté dans les suites d'une crise comitiale, d'un delirium tremens lorsque la rotation latérale est impossible.

Une **pathologie de la coiffe des rotateurs** est diagnostiquée après un examen physique comportant :

- l'analyse des **mobilités passive et active**,
- la **recherche d'un conflit sous-acromial** (tests de Neer, Hawkins et Yocom),
- l'**évaluation musculaire** (tests de Jobe, de Patte, du portillon, « lift off test » de Gerber, « press-belly test », de Gilcress et « palm-up test »).

Les **radiographies standard** sont les examens de première intention avant l'**arthroscanner** (< 50 ans, lésion traumatique ou échec traitement médical).

Les **traitements** sont **médical, rééducatif voire chirurgical**.

Diagnostic et conduite à tenir devant une lésion ligamentaire et/ou méniscale du genou

PLAN

1. Lésions ligamentaires du genou
 - 1.1. Généralités
 - 1.2. Mécanismes lésionnels
 - 1.3. Lésions anatomiques
 - 1.4. Examen clinique
 - 1.5. Examens complémentaires
 - 1.6. Conduite à tenir en urgence
 - 1.7. Principes du traitement
 - 1.8. Évolution

2. Lésions méniscales du genou
 - 2.1. Généralités
 - 2.2. Rappels anatomiques
 - 2.3. Mécanismes et types lésionnels
 - 2.4. Examen clinique
 - 2.5. Examens complémentaires
 - 2.6. Principes de traitement
 - 2.7. Évolution

« Flash ECN »

MOTS CLÉS : LCM ; LCA ; choc patellaire ; test de Trillat-Lachman ; triade antéro-interne ; ménisque ; anse de seau ; IRM ; rééducation ; arthroscopie ; ligamentoplastie.

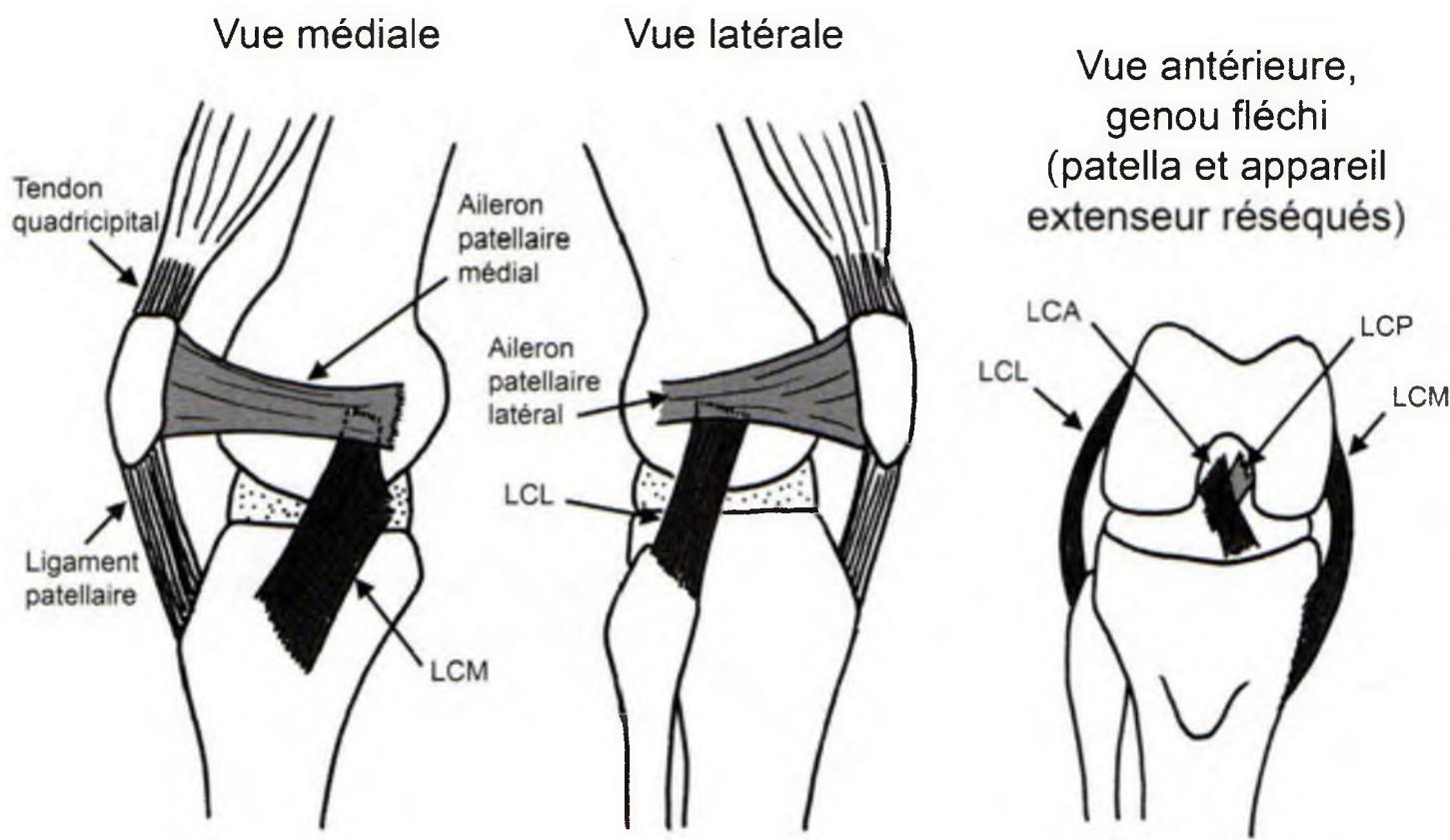
Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 0.

1. Lésions ligamentaires du genou

1.1. Généralités

La stabilité du genou est assurée par une série de ligaments (figure 1) et de muscles. Le genou est plus stable en extension, mais la plupart des activités physiques sont réalisées en flexion plus ou moins importante, ce qui prédispose cette articulation aux lésions ligamentaires.

Figure 1. Rappels anatomiques, vues médiale, latérale et antérieure.
 LCM = ligament collatéral médial, LCL = ligament collatéral latéral,
 LCA = ligament croisé antérieur, LCP = ligament croisé postérieur



1.2. Mécanismes lésionnels

1.2.1. Mécanismes élémentaires

Les mécanismes de base sont : le valgus, le varus, l'hyperextension, la rotation, les déplacements antérieur ou postérieur.

Il est important de savoir :

- si le genou était en charge lors du traumatisme et s'il existait des contraintes en rotation car ces éléments peuvent induire des lésions méniscales ;
- la position du genou (flexion ou extension) lors du traumatisme car celle-ci détermine les structures anatomiques atteintes.

Le traumatisme est généralement une association de contraintes, la détermination des lésions grâce au seul mécanisme est difficile.

1.2.2. Mécanisme classique

Il s'agit d'un traumatisme en valgus, rotation latérale sur un genou en semi-flexion (VALFE). C'est le mécanisme des accidents de football (figure 2) ou de ski.

Figure 2. Schéma du mécanisme classique en VALFE chez un footballeur



1.3. Lésions anatomiques

1.3.1. Associations lésionnelles (figure 3)

Une triade associe : 3 lésions déstabilisantes parmi le LCM, LCL, PAPI, PAPE, LCA, LCP dont le LCA ou le LCP ; les pentades : 4 dont le LCA et le LCP.

Les lésions méniscales sont :

- soit des désinsertions (par atteinte du PAPI et/ou du PAPE) ;
- soit des lésions périphériques.

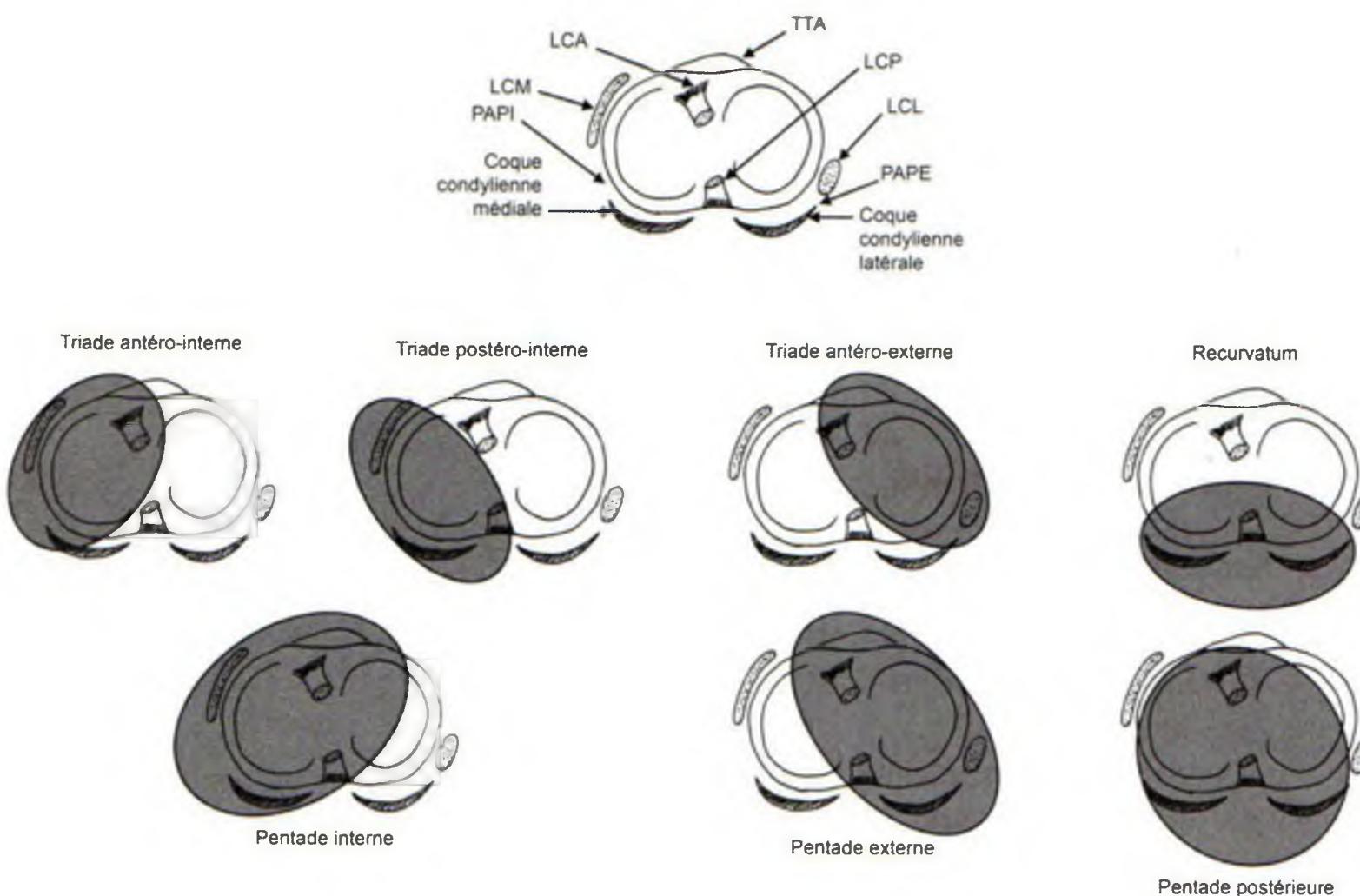
MÉCANISME	VALGUS	RECURVATUM : choc direct sur genou fléchi	HYPER-EXTENSION : « shoot dans le vide » (20-25 ans)	FLEXION		EXTENSION + valgus
				Valgus + rotation latérale = VALFE	Varus + rotation médiale = VARFI	
Association lésionnelle	LCM (faisceau superficiel)	LCP PAPI + PAPE	LCA isolé	LCM PAPI LCA	LCL PAPE LCA	LCM PAPI LCP
Dénomination	Entorse bénigne du genou (très fréquente)	Accident du tableau de bord		Triade antéro-interne de Don O'Donoghue (la plus fréquente des associations)	Triade antéro-externe (très rare)	Triade postéro-interne (rare)
Poursuite des contraintes	Fonction de la position	+ LCA		+ LCP	+ LCP	+ LCA
Dénomination		Pentade postérieure		Pentade interne	Pentade externe	Pentade interne

LCM : ligament collatéral médial ; LCA : ligament croisé antérieur ; PAPI : point d'angle postéro-interne (angle entre le LCM et la coque condylienne [= renforcement capsulaire postérieur] médiale) ; PAPE : point d'angle postéro-extérieur (angle entre le LCL et la coque condylienne [= renforcement capsulaire postérieur] latérale) ; LCP : ligament croisé postérieur.

L'association d'une flexion, d'un valgus et d'une rotation latérale (externe) est appelée VALFE ; à l'inverse le mouvement VARFI, qui associe un varus, une flexion légère et une rotation médiale ou interne, est plus rare.

D'autres associations lésionnelles sont possibles mais elles sont plus rares.

Figure 3. Schémas des associations lésionnelles, vues supérieures du tibia droit : les zones lésées sont surlignées de gris



1.3.2. Gravité lésionnelle

Une lésion est dite bénigne lorsque l'examen clinique permet d'affirmer l'intégrité du système central avec atteinte strictement périphérique.

Une atteinte est grave lorsqu'il existe une atteinte centrale avec ou sans lésion périphérique.

1.3.3. Autres lésions

Les lésions de l'appareil extenseur sont systématiquement recherchées lors du testing ligamentaire (cf. 1.4.3.).

Les luxations de la patella (articulation fémoro-patellaire) sont à différencier des luxations de genou (articulation fémoro-tibiale). La patella se luxe en dehors, souvent sur une prédisposition anatomique (dysplasie de la trochlée). Le diagnostic est évident lorsque la patella est encore luxée, l'hémarthrose est constante (rupture de l'aileron patellaire médial). Le test de Smillie permet de rechercher une tendance à la luxation latérale (flexion du genou en appliquant une pression sur le bord médial de la patella à la recherche d'une appréhension ou d'une subluxation). Le traitement en urgence est orthopédique (attelle amovible en extension pendant 3 semaines, appui autorisé) ; le traitement secondaire sera fonction du bilan clinique et paraclinique (dysplasie de trochlée).

Les lésions méniscales sont très souvent associées aux lésions ligamentaires (cf. 2.).

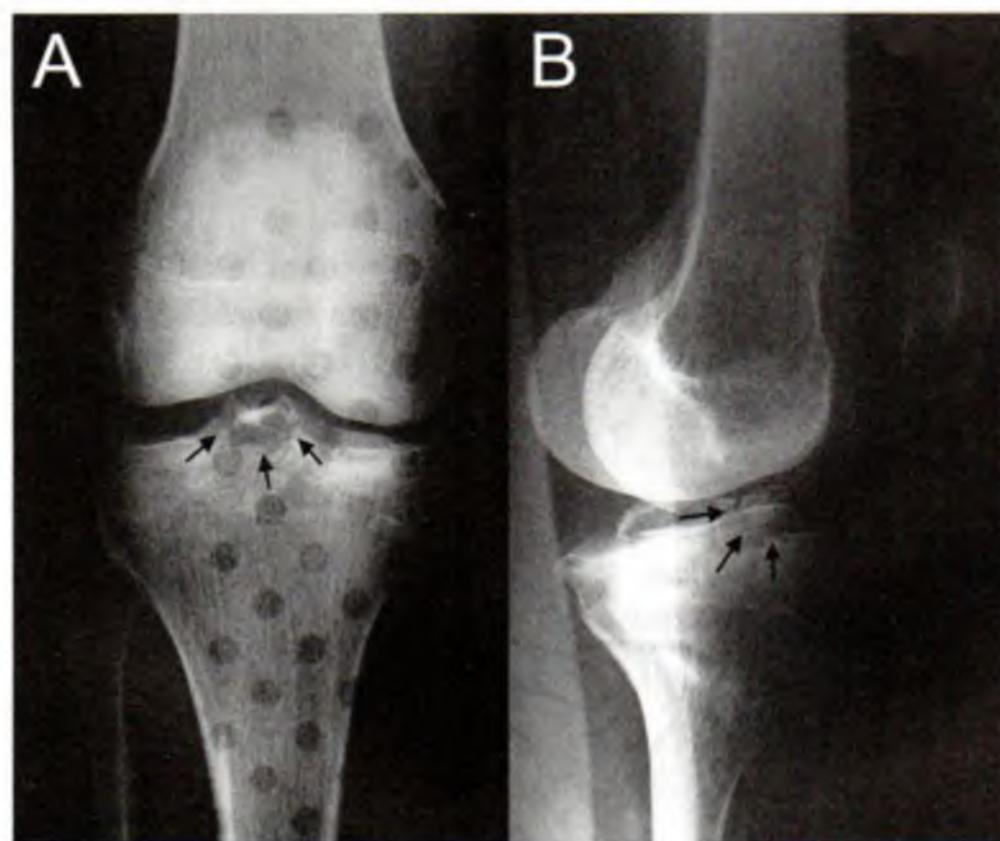
1.3.4. Lésions ligamentaires chez l'enfant

Les lésions ligamentaires intéressent l'enfant vers 7 ans (activité sportive), il s'agit d'un mécanisme traumatique lent (contrairement au décollement épiphysaire). Le diagnostic est difficile.

La rupture du LCM est la lésion la plus fréquente, puis on retrouve l'avulsion de la surface préspinale (insertion du LCA) (figure 4), le décollement épiphysaire du tibia. Le diagnostic différentiel principal est la luxation de la patella.

La démarche diagnostique est la même que chez l'adulte. Le traitement doit prendre en compte les cartilages de conjugaison afin d'éviter tout trouble de croissance, ou désaxation articulaire.

Figure 4. Radiographies standard du genou droit, de face (A) et de profil (B) : avulsion (flèches noires) de la surface préspinale (insertion du LCA) chez une jeune fille de 16 ans.
Les éléments arrondis sur la vue (A) correspondent à l'attelle métallique laissée en place lors de la radiographie



1.4. Examen clinique

1.4.1. Signes fonctionnels

L'interrogatoire précise le mécanisme et les circonstances du traumatisme, les signes fonctionnels initiaux.

Les plaintes du patient sont :

- douleur : fonction de l'hémarthrose et non de la gravité des lésions ;
- craquement : signe de gravité, il peut correspondre à une rupture ligamentaire ou une fracture associée ;
- sensation de déboîtement : évoque une lésion du pivot central (LCA ou LCP) ;
- impotence fonctionnelle ;

- gonflement : contemporain du traumatisme, il correspond à l'hémarthrose (rupture du pivot central), secondaire, il correspond à une hydarthrose (rupture méniscale ou ligamentaire périphérique) ;
- blocage : soit relatif par hémarthrose ou hydarthrose volumineuse, soit élastique en flexion par lésion méniscale.

1.4.2. Examen physique

L'inspection peut retrouver des lésions cutanées, une déformation axiale du membre, « un gros genou ». L'examen clinique doit être réalisé avec prudence avant le bilan radiographique. La palpation doit intéresser l'ensemble du genou, les points douloureux sont notés.

Les articulations sus et sous-jacentes ne doivent pas être oubliées.

L'examen neurologique doit permettre de diagnostiquer rapidement une atteinte du nerf fibulaire commun : déficit des extenseurs des orteils et des fléchisseurs du pied (flexion dorsale), anesthésie du dos du pied. Cette complication neurologique grave est fréquente dans les triades, les pentades et les luxations (30 % des cas).

Un examen vasculaire dépistera une atteinte de l'artère poplitée (pouls tibiaux antérieur et postérieur) notamment dans les pentades ou les luxations.

Il doit rechercher un choc patellaire (figure 5) témoignant d'une hémarthrose, signe de gravité.

Figure 5. Recherche du choc patellaire : une main appuie sur le cul de sac quadriceps, l'autre exerce une pression sur la patella ; s'il existe un épanchement intra-articulaire, il existera une distance entre la patella et la trochlée fémorale



1.4.3. Testing ligamentaire

Il doit être réalisé après le bilan radiographique. Il est toujours bilatéral et comparatif.

Il est parfois difficile dans un contexte algique ou dans le cas d'une volumineuse hémarthrose ; dans ce cas, il sera pratiqué de nouveau après quelques jours (10 environ).

TESTS	LÉSION(S) ANATOMIQUE(S)	REMARQUES
À l'inspection		
Flessum	<ul style="list-style-type: none"> - Hémarthrose importante : LCA et/ou LCP - Anse de seau méniscale - Fracture ostéochondrale 	
Recurvatum asymétrique de Hugston (en extension) (figure 6)	LCL + PAPE + LCA + LCP	Pentade externe
Recherche de lésions de l'appareil extenseur		
Verrouillage quadricipital	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de contraction : sidération musculaire - Ascension de la patella sans verrouillage : rupture du ligament patellaire (tendon rotulien) - Contraction sans mobilisation de la patella : rupture du tendon quadricipital 	
Recherche de lésions périphériques (laxité frontale)		
Laxité en valgus (figure 7)	En extension = LCM + LCA	
	En flexion à 20° (genou « déverrouillé ») = LCM	
Laxité en varus (figure 7)	En extension = LCL + LCA + LCP	
	En flexion à 20° (genou « déverrouillé ») = LCL	Examen en position de Cabot (grenouille)
Recherche de lésions centrales		
Test de Trillat-Lachman = tiroir antérieur à 20° de flexion (figure 8)	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêt dur = normal - Arrêt mou retardé = LCA - Arrêt dur retardé = rupture partielle LCA, cicatrisation du LCA en nourrice sur le LCP 	
Ressaut (Dejour, Jerk-test de Hugston, Pivot shift de Mac Intoch) = réduction brutale des plateaux tibiaux sous les condyles fémoraux (figure 8)	LCA	Quasi impossible en période aiguë
Tiroirs à 90° de flexion	Antérieur (figure 9) : LCA + PAPI + PAPE	Ne pas confondre avec un pseudo-tiroir antérieur correspondant à la réduction d'un tiroir postérieur !
	Postérieur : LCP + PAPE + PAPI	À l'inspection : « avalement de la TTA » sur genou fléchi (figure 9)

LCM : ligament collatéral médial ; LCA : ligament croisé antérieur ; PAPI : point d'angle postéro-interne ; PAPE : point d'angle postéro-externe ; LCP : ligament croisé postérieur ; TTA : tubérosité tibiale antérieure.

Figure 6. Schéma de la recherche d'un recurvatum

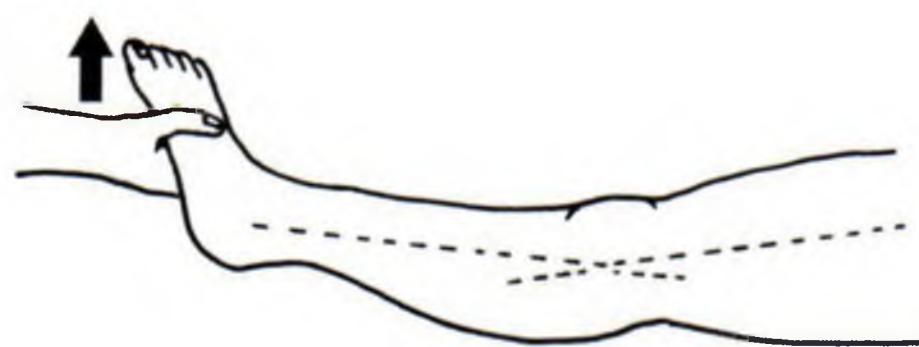


Figure 7. Recherche des laxités dans le plan frontal

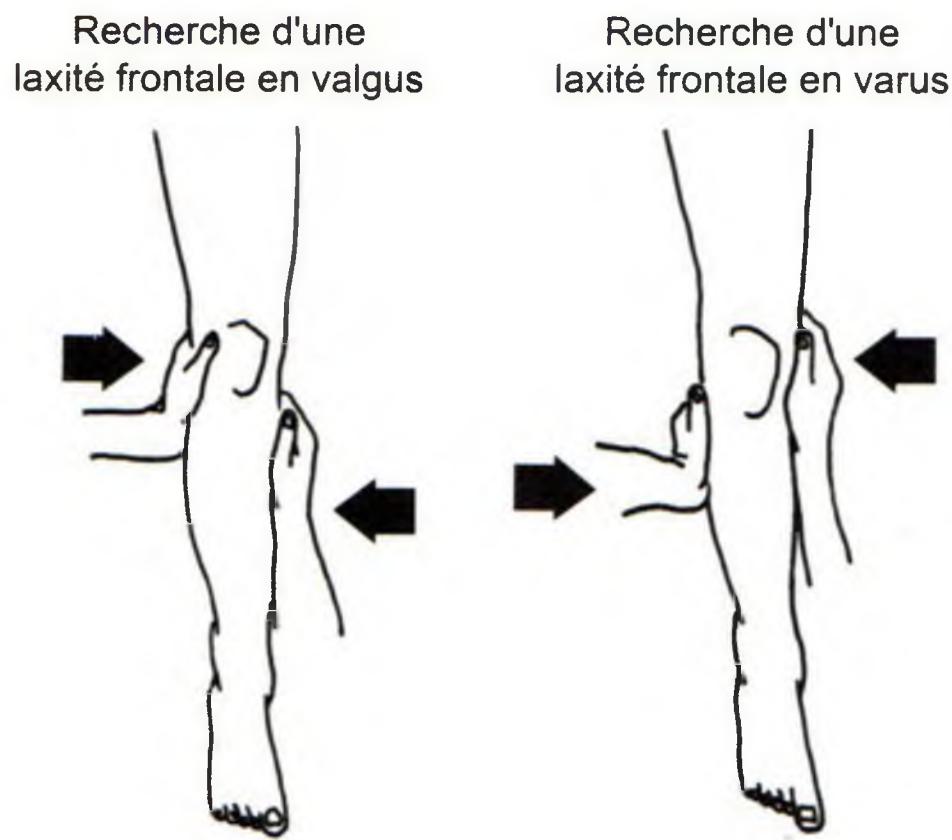
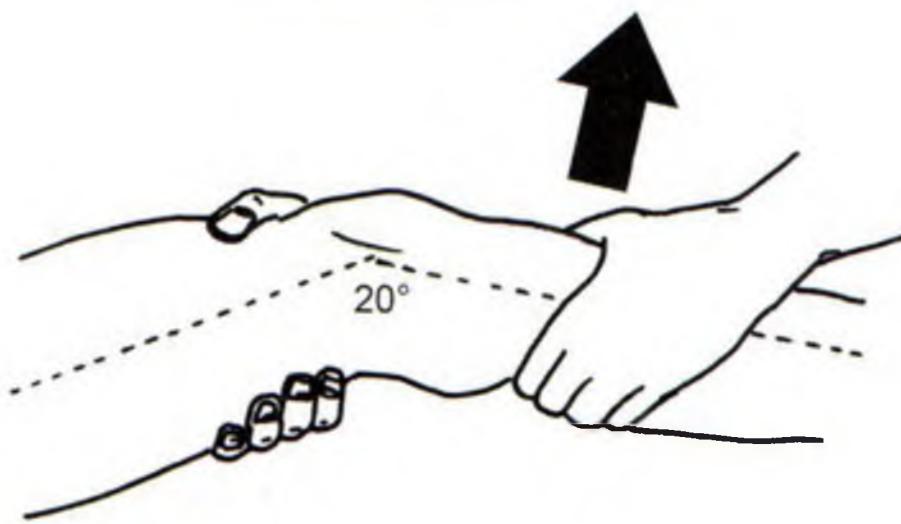


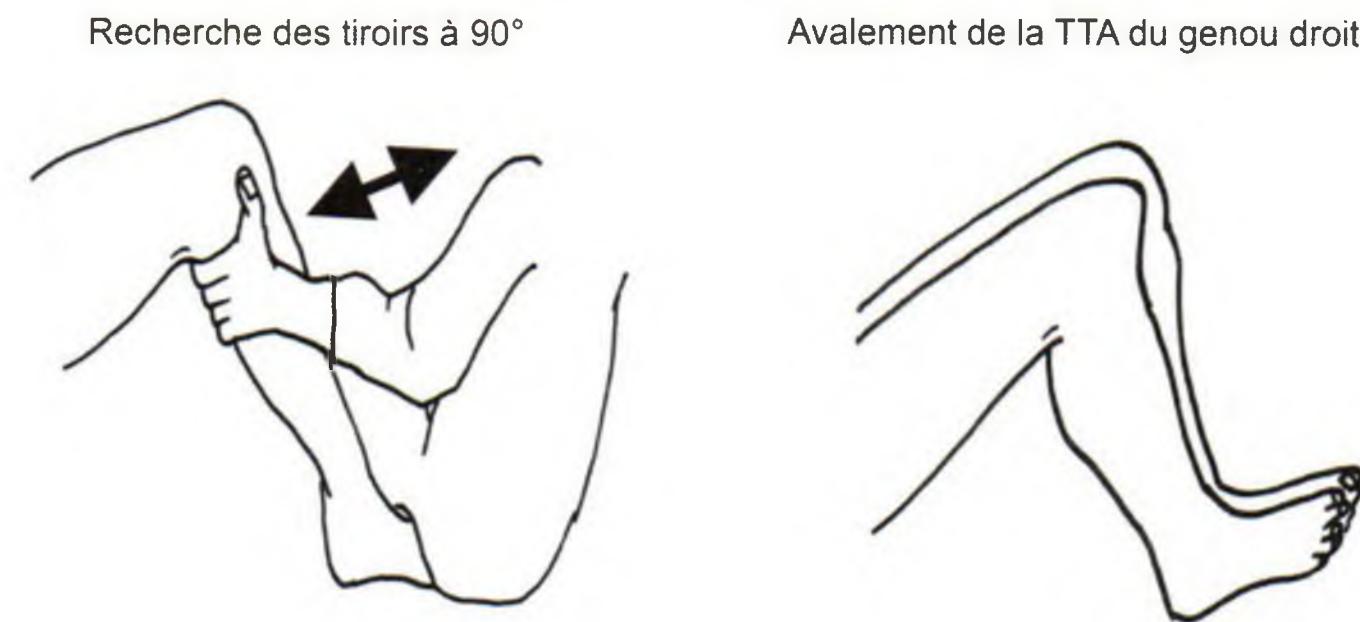
Figure 8. Schémas des manœuvres recherchant une rupture du LCA

Manœuvre de Trillat-Lachman



Recherche d'un ressaut
en flexion, valgus et rotation interne



Figure 9. Schémas des tiroirs à 90° de flexion

1.5. Examens complémentaires

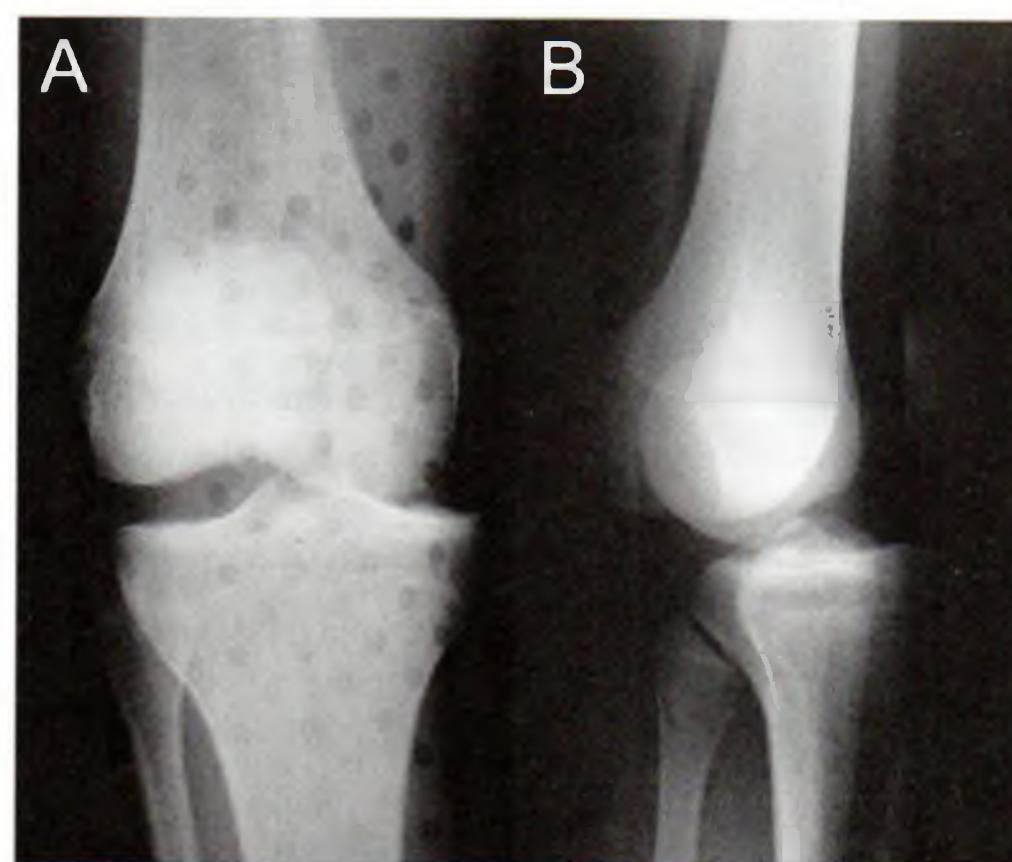
1.5.1. Radiographies standard

Non indispensables si l'examen clinique est rassurant, elles sont pourtant largement prescrites : face, profil, vues axiales des patellas (30°, 60° et 90°).

Elles permettent :

- de dépister des fractures ou des avulsions des insertions ligamentaires,
- mais également de rechercher un déplacement anormal (figure 10) : bâillement articulaire (témoignant d'une rupture ligamentaire), subluxation rotatoire et/ou par translation.

Figure 10. Radiographies standard du genou droit, de face (A) et de profil (B), jeune homme de 17 ans (accident de la voie publique) : absence de lésion osseuse traumatique mais congruence articulaire non retrouvée : subluxation médiale et antérieure fémoro-tibiale avec trouble de rotation (sur la vue (B), le tibia est de profil mais pas le fémur). Il s'agissait ici d'une luxation du genou réduite par le SAMU sur les lieux de l'accident



1.5.2. Clichés dynamiques

Ce sont des clichés réalisés sous anesthésie, comportant :

- une face en extension, en valgus forcé et en varus forcé,
- une face en flexion à 20°, en valgus forcé et en varus forcé,
- un profil en flexion à 20°, en translations antérieure et postérieure,
- en flexion à 90°, en tiroirs antérieur et postérieur,
- un profil en extension et recurvatum (avec cliché comparatif).

Ils sont réalisés en urgence différée devant une luxation de genou ou une suspicion de pentade. Ils sont systématiques avant toute réparation ligamentaire complexe.

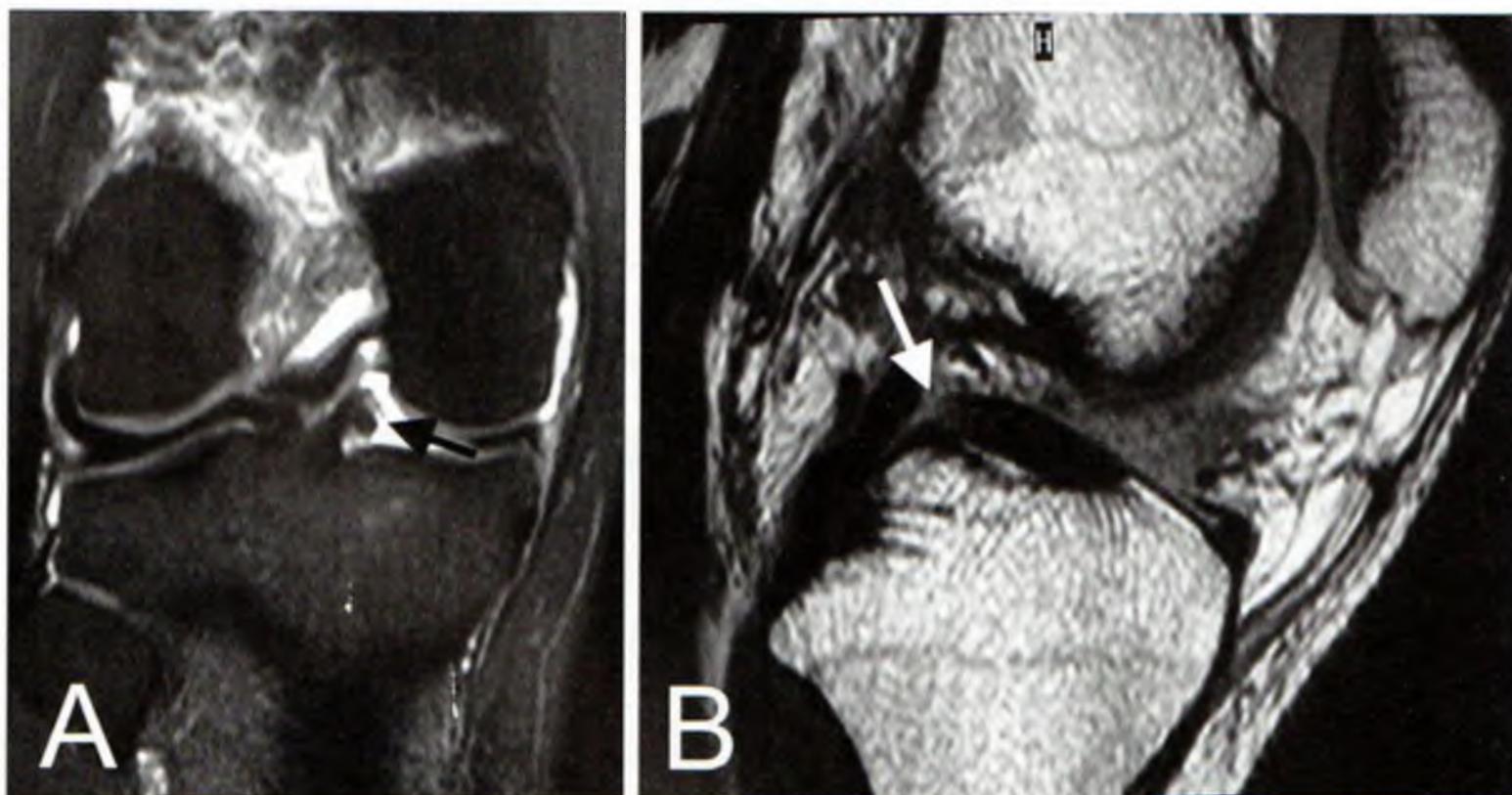
1.5.3. IRM

Il s'agit d'un examen de seconde intention, prescrit généralement à 10 jours du traumatisme en l'absence de signe de gravité. En cas de suspicion de triades, pentades, ou luxations, il sera prescrit durant l'hospitalisation (dans les jours qui suivent le traumatisme).

L'IRM est fiable pour le dépistage :

- des lésions du pivot central (LCA (figure 11) et LCP),
- des lésions méniscales,
- des lésions ostéochondrales.

**Figure 11. IRM du genou droit, séquence T2 en coupe frontale (A) et T1 en coupe sagittale (B) :
rupture totale du LCA (moignon localisé par une flèche)**



1.5.4. Autres

L'artériographie ou l'angioscanner sera systématiquement réalisé devant une suspicion de pentade ou une luxation afin d'éliminer une lésion de l'artère poplité (parfois sans disparition du pouls sous-jacent par lésion intime thrombogène).

Le scanner osseux peut être utile pour préciser les traits de fractures associées.

L'arthroscopie diagnostique n'a plus lieu d'être ; cependant la plupart des traitements chirurgicaux se font désormais sous arthroscopie.

1.6. Conduite à tenir en urgence

Le traitement est ambulatoire pour les lésions bénignes du genou :

- entorse bénigne du LCM,
- suspicion de lésion isolée du LCA,
- luxation réduite de la patella.

Une hospitalisation en traumatologie est nécessaire devant :

- une luxation de genou,
- une suspicion de triade ou de pentade,
- une hémarthrose hyperalgique.

Le traitement associe dans tous les cas :

- repos de l'articulation,
- mise en place d'une attelle amovible en extension (dite attelle de Fag), pendant la phase aiguë : uniquement si celle-ci est antalgique, pour une durée maximale de 10-15 jours afin d'éviter toute raideur secondaire,
- prévention antithrombotique 10 jours (sauf entorse bénigne peu douloureuse),
- glaçage, antalgiques et AINS.

La mise en décharge est réservée aux tableaux hyperalgiques ou en cas de lésions graves, sous couvert d'une prévention antithrombotique.

La ponction articulaire (dans des conditions d'asepsie stricte, au mieux au bloc opératoire) peut être réalisée en urgence devant un tableau hyperalgique ; mais l'hémarthrose se reconstitue rapidement, elle sera plus efficace lorsqu'elle est pratiquée à 24 heures (après hémostase physiologique locale).

Parfois le premier examen clinique est pratiqué à distance du traumatisme, la phase aiguë est alors terminée.

1.7. Principes du traitement

1.7.1. Entorse bénigne du LCM

Le traitement est fonctionnel :

- attelle amovible quelques jours si douleurs importantes, relayée par une genouillère 15 jours,
- antalgiques, AINS, glaçage,
- rééducation précoce, basée sur la physiothérapie, l'entretien des amplitudes articulaires, le travail de la proprioception, le verrouillage quadricipital et l'étirement des muscles ischio-jambiers.

Les douleurs de la face médiale du genou sont souvent longues à disparaître (jusqu'à 3 mois).

1.7.2. Rupture du LCA (figure 12)

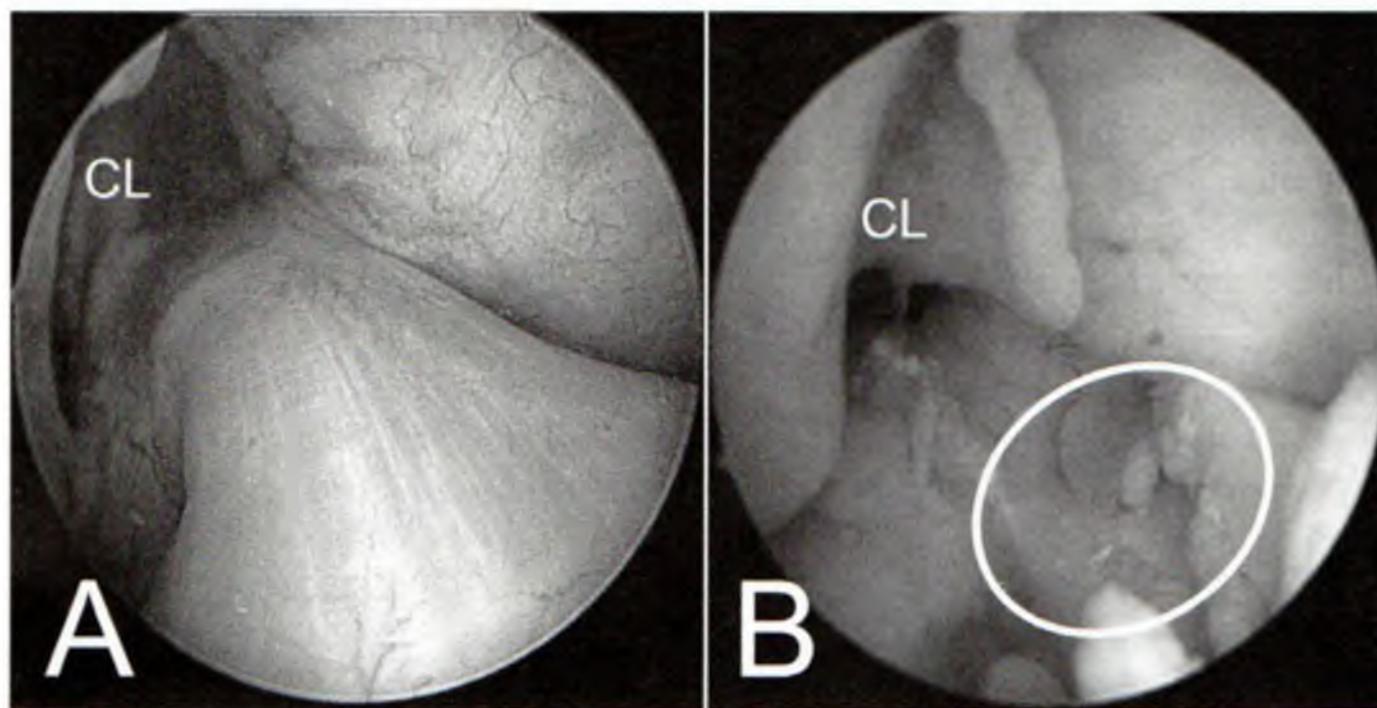
Le patient et sa demande orienteront le traitement.

Dans tous les cas, une rééducation précoce sera prescrite afin d'entretenir la musculature et les amplitudes articulaires.

Un genou instable favorise les lésions méniscales et l'arthrose. Une stabilisation chirurgicale de celui-ci par ligamentoplastie est souvent discutée. La rééducation qui suit ce geste est prolongée, le résultat définitif est obtenu au bout de 9 mois à 1 an. L'arrêt des activités sportives sera de 6 à 9 mois.

Seuls les patients sédentaires sans instabilité pourront bénéficier d'un traitement fonctionnel.

Figure 12. Vues arthroscopiques d'un genou droit,
CL = face médiale du condyle latéral, insertion proximale du LCA ;
(A) : LCA normal, (B) : rupture du LCA : moignon distal entouré en blanc



Voir cahier couleurs p. 12

1.7.3. Lésions complexes

Après bilans clinique et paraclinique réalisés en hospitalisation, ces lésions feront l'objet :

- soit d'un traitement orthopédique (gouttière crupédieuse pendant 45 jours sans appui), ce traitement peut être suivi d'un traitement chirurgical en cas de laxité résiduelle notamment pour les triades antéro-internes (rupture du LCA) ;
- soit d'un traitement chirurgical spécifique en urgence différée pour les pentades, les triades antéro-externes ou postéro-internes.

La rupture du LCP isolée peut être traitée fonctionnellement, orthopédiquement (lésion plus grave) ou chirurgicalement (avulsion osseuse ou < 35 ans). Les ruptures du LCP associées à d'autres lésions ligamentaires doivent faire l'objet d'un traitement chirurgical.

1.7.4. Luxations

En urgence, une artériographie ou un angioscanner doit éliminer une lésion de l'artère poplitée qui sera réparée en extrême urgence (chirurgie endovasculaire ou à ciel ouvert). Si le genou est luxé, la réduction sous AG est urgente. Plusieurs possibilités existent :

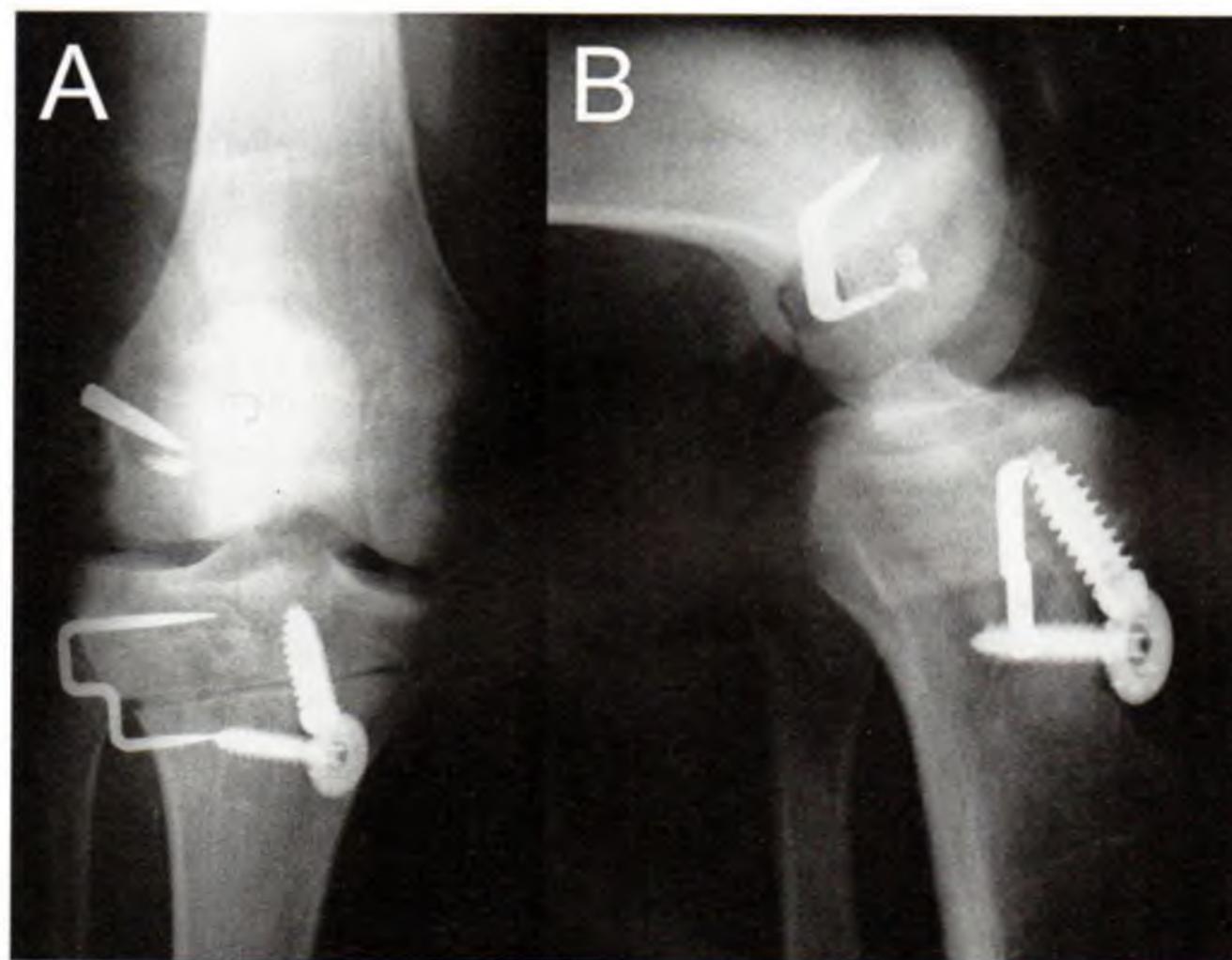
- le membre est non ischémique : immobilisation (attelle) et surveillance ;
- le membre n'est plus ischémique après réduction : immobilisation par attelle, l'artériographie orientera éventuellement vers un geste chirurgical vasculaire ;
- le membre est toujours ischémique après réduction : stabilisation (fixateur externe), réparation vasculaire (pontage veineux) et fasciotomies (aponévrotomies) de décharge.

Si le genou est déjà réduit : immobilisation, les risques vasculaires sont identiques.

Le traitement chirurgical traumatologique en urgence est réservé aux luxations irréductibles et/ou ouvertes.

La prise en charge chirurgicale secondaire (figure 13) sera fonction des lésions ligamentaires (cf. 1.7.3) et associées (rupture de l'appareil extenseur, fractures, lésions nerveuses : nerf fibulaire commun, ou tibial).

Figure 13. Radiographies standard du genou droit, de face (A) et de profil (B), même patient que la figure 10 après intervention chirurgicale réalisée à J10 : ligamentoplasties des 2 ligaments croisés, ostéotomie de valgisation (retente du LCM et protection du compartiment médial par diminution des contraintes) et réinsertions proximale du LCL et distale du LCM. Il avait une paralysie totale du nerf fibulaire commun



1.8. Évolution

Elle est fonction de l'atteinte du pivot central (LCA, LCP), des complications vasculaires et surtout neurologiques.

Les lésions graves sont pourvoyeuses de séquelles : raideur, instabilité chronique, douleurs chroniques, lésions méniscales secondaires, arthrose secondaire.

L'instabilité chronique peut faire l'objet d'une prise en charge chirurgicale.

2. Lésions méniscales du genou

2.1. Généralités

Les lésions méniscales sont de 2 types :

- traumatiques,
- ou dégénératives.

Les lésions dégénératives méniscales (méniscose) entrent dans le cadre :

- d'une dégradation articulaire arthrosique ou pré arthrosique,
- d'une instabilité chronique du genou,
- de l'évolution d'une lésion traumatique méniscale.

Ce chapitre traite spécifiquement des lésions traumatiques des ménisques.

2.2. Rappels anatomiques

Le ménisque médial (interne) est en forme de « C », le ménisque latéral (externe) en forme de « O » (moyen mnémotechnique : CItrOEn) (figure 14).

Le ménisque latéral est plus mobile car son insertion capsulaire n'est pas complète, il existe un hiatus poplité, lieu de passage du muscle poplité (figure 15) ; il est donc moins soumis aux contraintes de cisaillement que le ménisque médial qui, lui, est fixe.

Les lésions méniscales médiales sont les plus fréquentes (3/4 des cas) et intéressent généralement le jeune adulte.

Figure 14. Schéma d'une vue supérieure du tibia droit.

TTA = tubérosité tibiale antérieure, LCA = ligament croisé antérieur,
LCP = ligament croisé postérieur

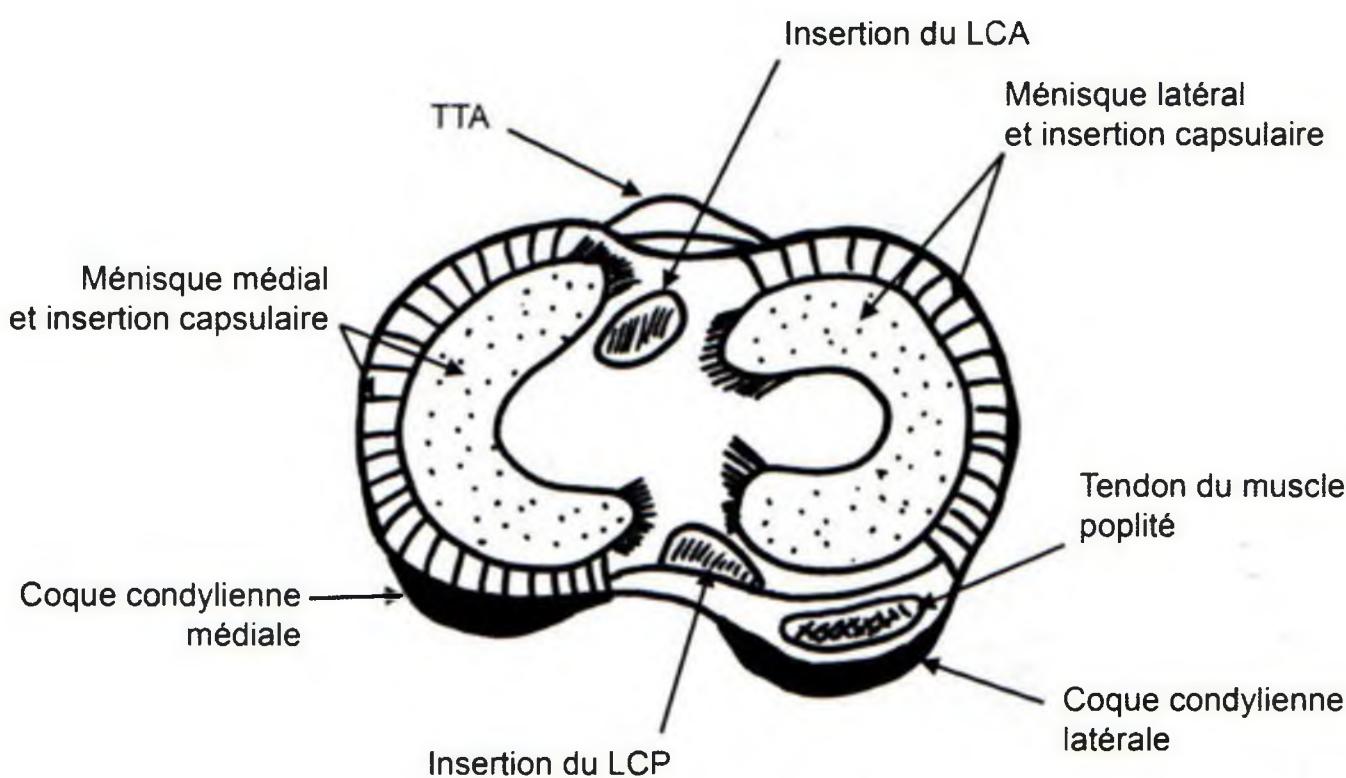
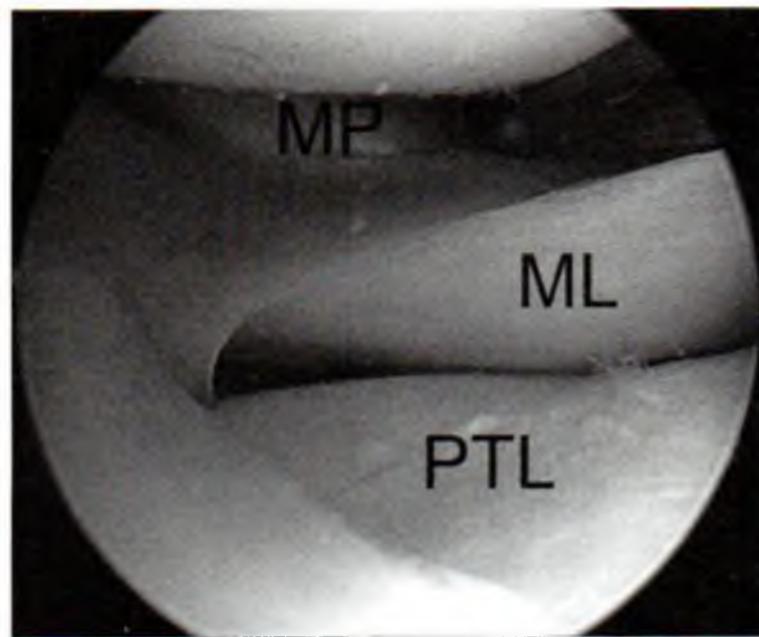


Figure 15. Vue arthroscopique du ménisque latéral sain (ML), le crochet palpeur est appliqué sur le muscle poplité (MP), PTL = plateau tibial latéral

Voir cahier couleurs
p. 12



2.3. Mécanismes et types lésionnels

Le mécanisme associe généralement une compression brutale du ménisque entre les condyles fémoraux et les plateaux tibiaux, plus rarement il peut s'agir d'un mécanisme en rotation. Le ménisque médial, fixe, ne pouvant glisser et éviter la compression est plus souvent lésé.

Il existe 2 types lésionnels principaux :

- lésion traumatique isolée, la plus fréquente,
- lésion contemporaine d'une lésion ligamentaire, dans ce cas, ce sont les lésions ligamentaires qui priment.

Les lésions peuvent être :

- une rupture longitudinale, la plus fréquente, à point de départ postérieur, pouvant évoluer vers la formation d'une languette ou d'une anse de seau pouvant se luxer dans l'échancrure (figures 16, 17 et 24),
- une rupture horizontale (figure 18) pouvant créer un kyste méniscal surtout au sein du ménisque latéral,
- une rupture radiaire (figure 19),
- complexes (figure 20).

Les ménisques ont des propriétés de cicatrisation (lorsque la lésion intéresse la portion vascularisée).

Figure 16. Schémas des principaux types lésionnels méniscaux

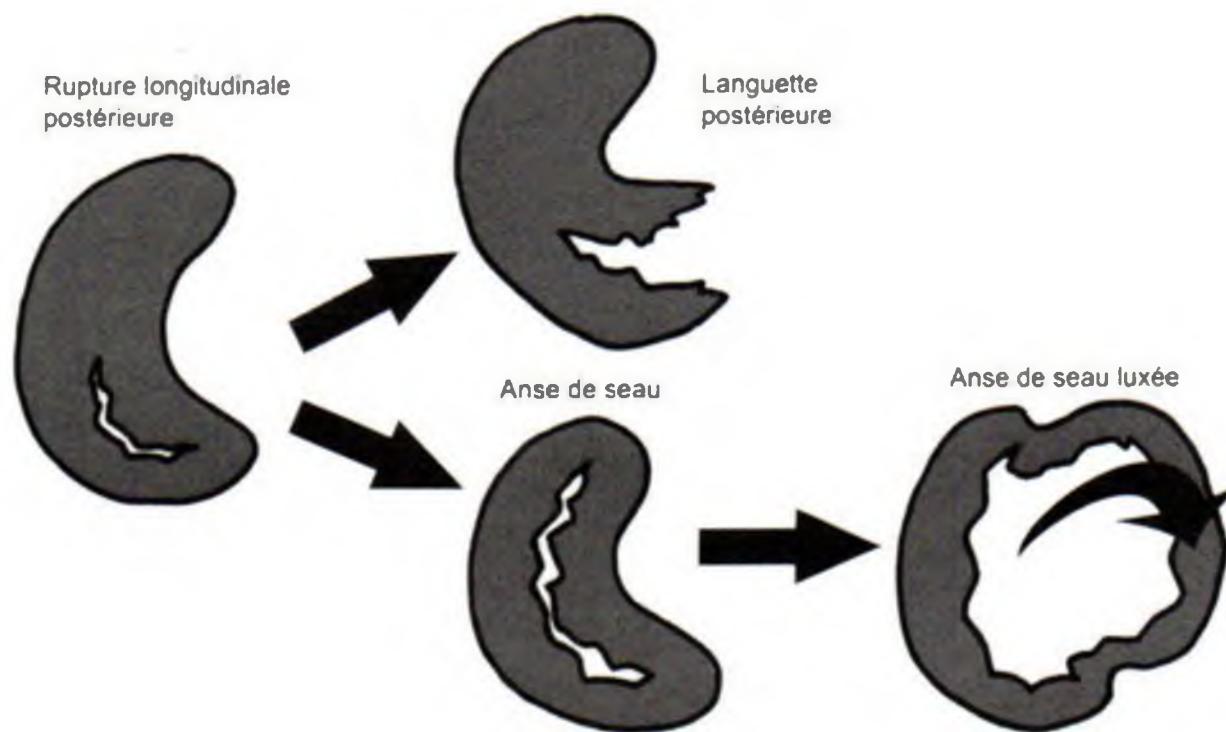


Figure 17. Vue arthroscopique de l'échancrure intercondylienne d'un genou droit : anse de seau du ménisque médial (AM) luxée dans l'échancrure, CL = condyle latéral

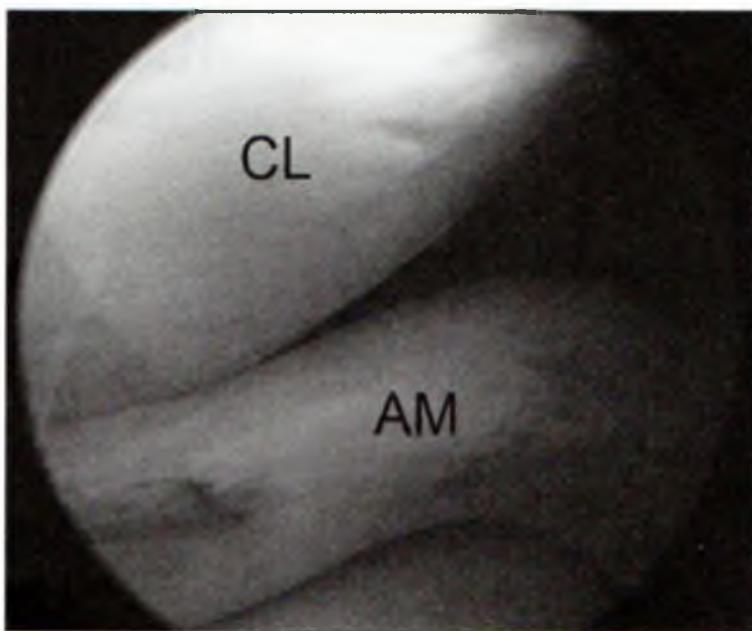


Figure 18. Vue arthroscopique : rupture horizontale du ménisque médial, le crochet palpeur dévoile la lésion



Figure 19. Vue arthroscopique : rupture radiaire du ménisque médial (flèche noire)

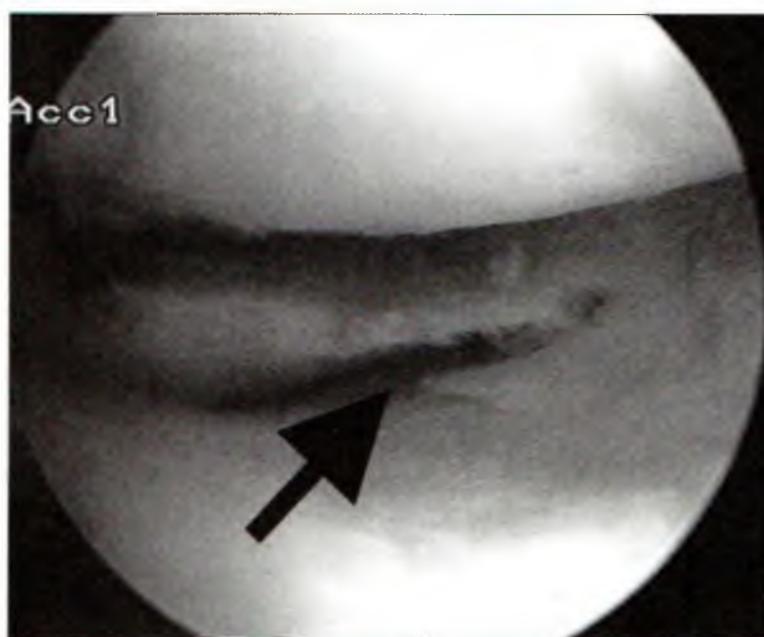
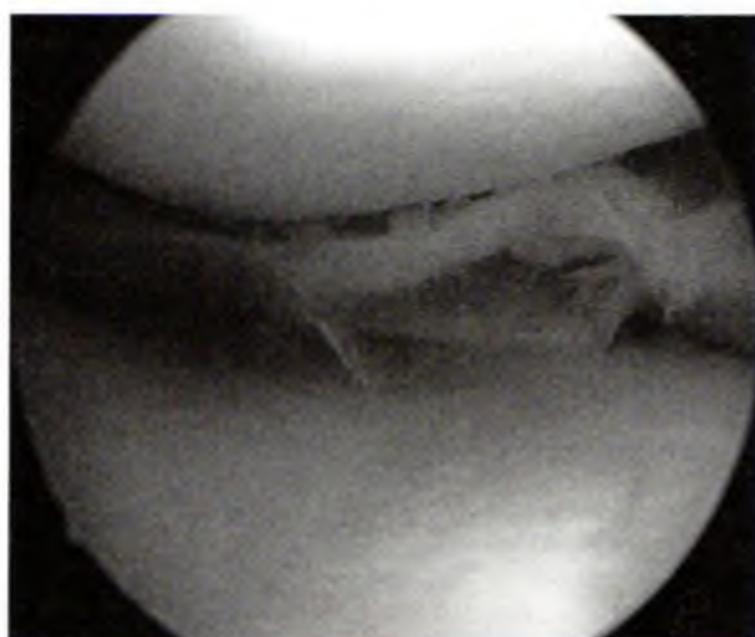


Figure 20. Vue arthroscopique : lésion complexe vieillie du ménisque médial



Voir cahier couleurs p. 13 et p. 14

2.4. Examen clinique

Malgré une anamnèse précise, un examen clinique comportant plusieurs tests, le diagnostic des lésions méniscales est difficile. La suspicion clinique devra être confirmée par des examens complémentaires.

2.4.1. Signes fonctionnels

L'interrogatoire devra rechercher un épisode traumatique initial et déterminer son mécanisme.

Les 4 signes cardinaux sont :

- douleur ;
- épanchement : hydarthroses récidivantes notamment après effort physique ;
- dérobement ;
- blocages itératifs en flexion.

La symptomatologie peut également associer sensation de ressaut, douleur de l'interligne articulaire. Parfois, c'est un blocage aigu élastique en flexion, qui pousse le patient à consulter : il s'agit dans ce cas d'une luxation d'une anse de seau dans l'échancrure. La réduction est urgente.

2.4.2. Examen physique

L'examen du genou doit être complet et comprendre :

- une palpation de l'ensemble des structures osseuses et ligamentaires,
- une recherche d'un choc patellaire (figure 5),
- ainsi qu'un testing ligamentaire.

Il existe de très nombreuses manœuvres visant à dépister une lésion méniscale, aucune d'elles n'est spécifique.

La palpation de l'interligne articulaire peut provoquer une douleur exquise : cri méniscal de Oudart. Un kyste méniscal (latéral surtout) peut également être palpé.

Le test d'Apley (ou « grinding test ») (figure 21) est réalisé sur un sujet en décubitus ventral, il consiste une compression axiale du genou fléchi à 90° associée à des mouvements de rotation : il est positif en cas de reproduction de la douleur.

Le test de Mac Murray (figure 21) consiste à reproduire une douleur au niveau de l'interligne médial : le patient est en décubitus dorsal, le genou est fléchi à 90° et une rotation latérale est appliquée comprimant ainsi le versant médial de l'articulation.

Test d'Apley ou "grinding test"



Test de Mac Murray



Figure 21. Schémas des tests diagnostiques des lésions méniscales

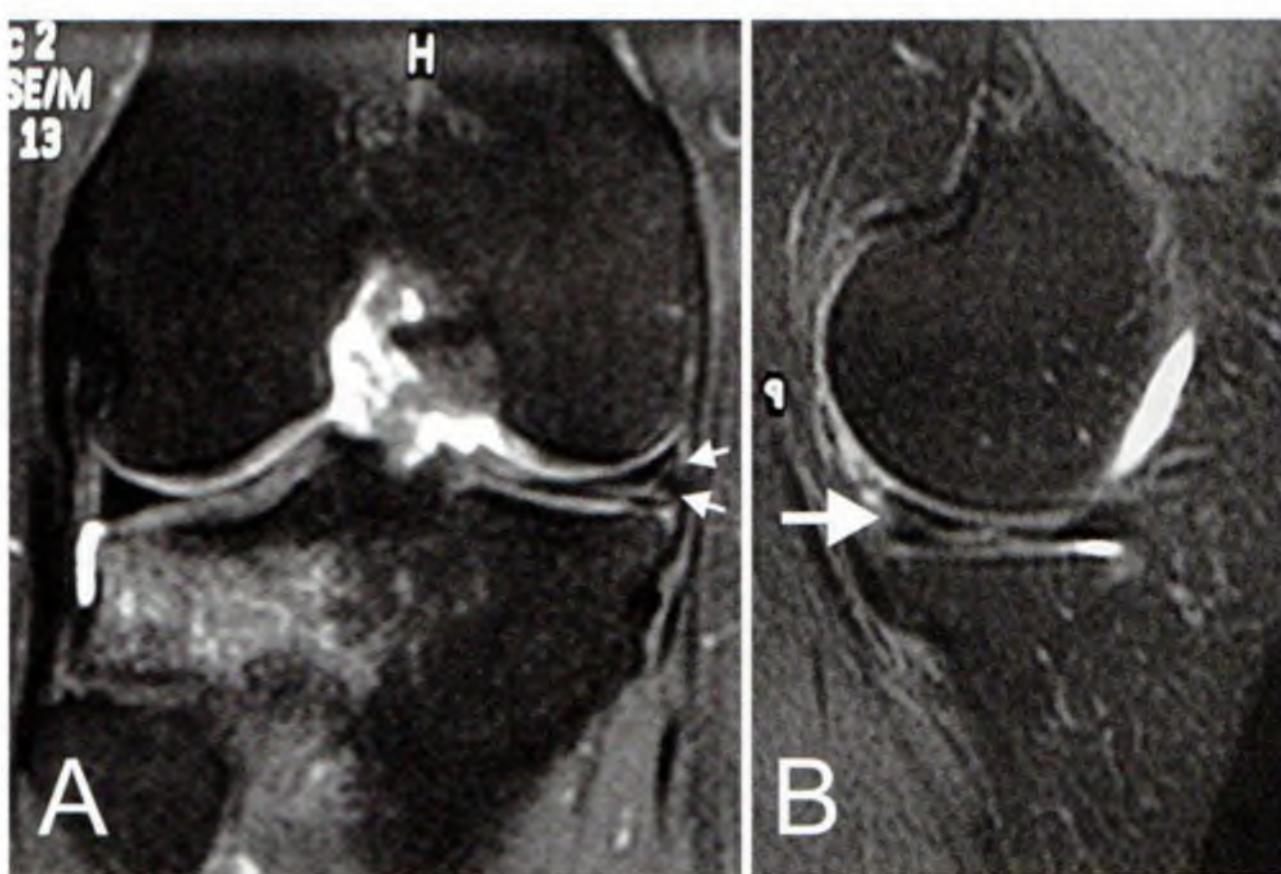
2.5. Examens complémentaires

Les radiographies standard sont systématiques (face, profil, vues axiales des patellas, clichés en charge en extension et en Schuss).

C'est l'IRM qui permet le diagnostic de façon non invasive (figure 22). Les lésions sont visualisées et classifiées ; l'orientation thérapeutique choisie.

L'arthroscopie diagnostique est abandonnée.

Figure 22. IRM du genou droit, séquence T2 en coupe frontale (A) et T2 en coupe sagittale (B) : lésion horizontale étendue du ménisque médial intéressant surtout sa portion postérieure (flèches blanches)



2.6. Principes de traitement

La conservation du ménisque doit toujours être privilégiée, notamment pour le ménisque latéral.

La plupart des gestes sont réalisés sous arthroscopie, cette technique permet de confirmer la lésion et de la traiter :

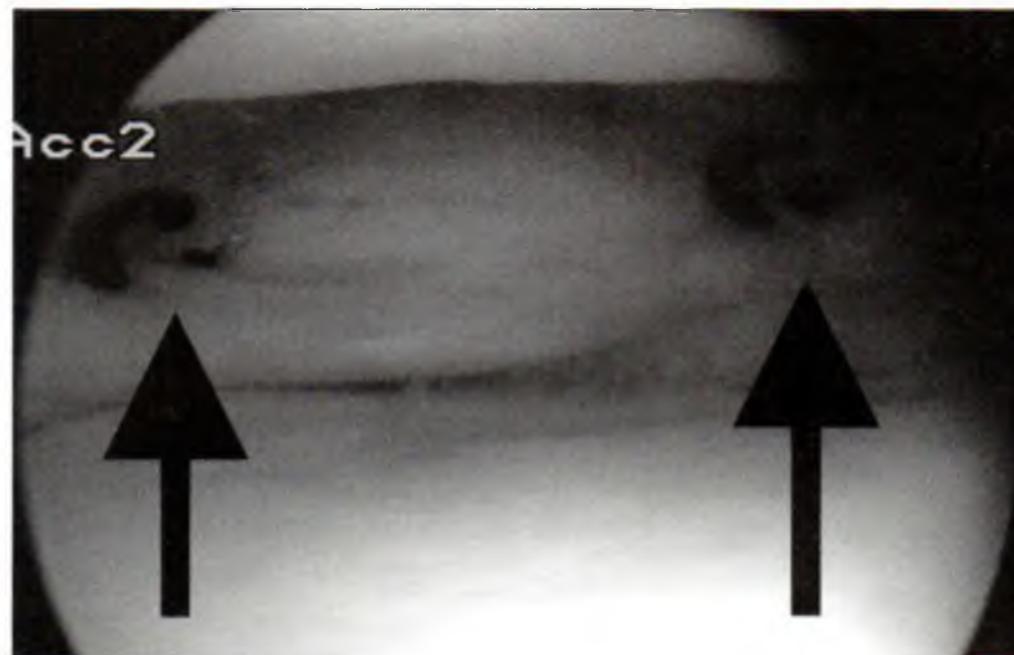
- sutures méniscales (figures 23 et 24) pouvant être pratiquées lorsque la lésion intéresse la portion vascularisée du ménisque (les indications seront élargies chez l'enfant) ;
- méniscectomies économiques afin de respecter le tissu méniscal pour limiter le risque d'arthrose secondaire ;
- en cas de blocage élastique aigu en flexion du genou, la réduction de l'anse de seau méniscale est une urgence.

Ce traitement chirurgical est réalisé en ambulatoire, l'appui est repris immédiatement (sauf suture méniscale), la rééducation est rarement nécessaire (sauf suture méniscale).

En cas de lésions ligamentaires, leur traitement prime sur celui des lésions méniscales.

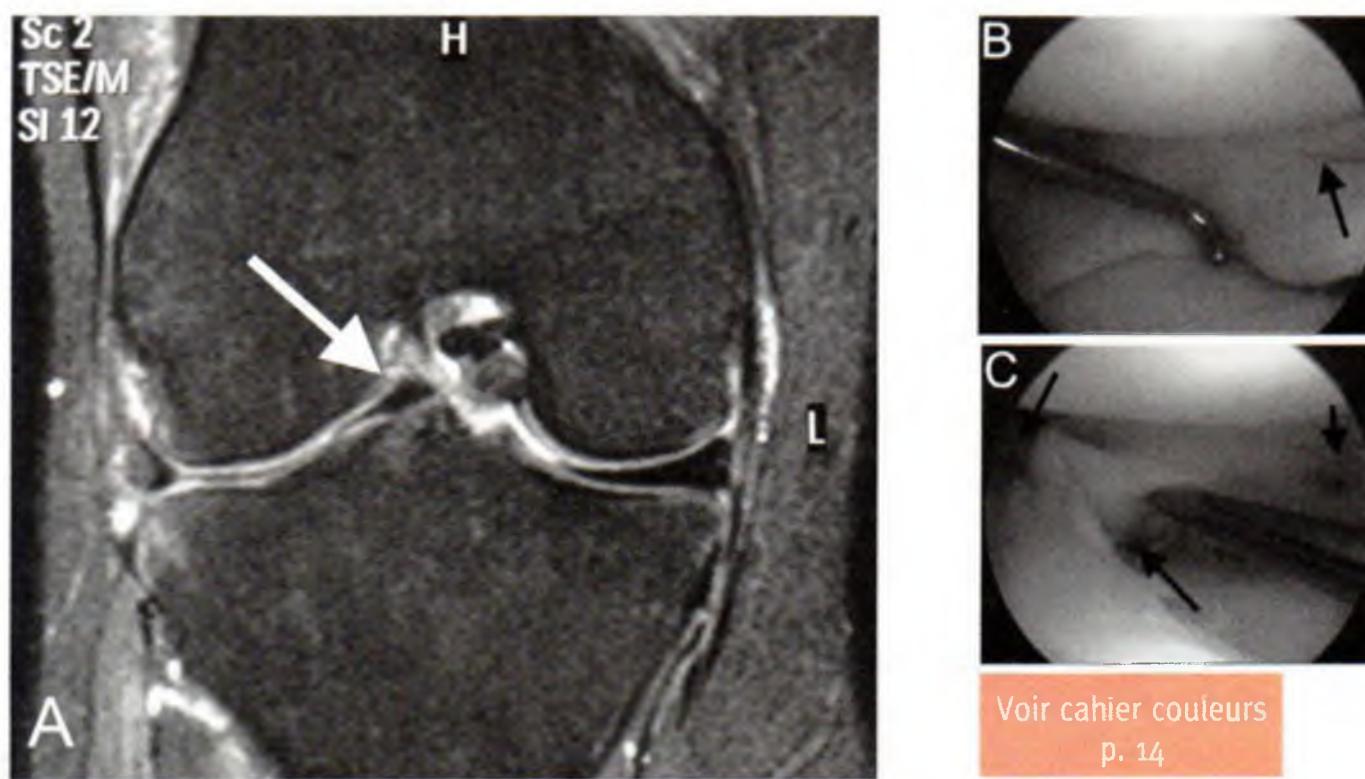
Une lésion méniscale médiale sur un genu varum doit faire réaliser un cliché radiographique de face des 2 membres inférieurs en charge (pangonogramme) et discuter une réaxation d'autant plus qu'il existe un pincement articulaire médial.

Figure 23. Vue arthroscopique :
suture par 2 points du ménisque médial (flèches noires)



Voir cahier couleurs
p. 14

Figure 24. A : IRM du genou droit, coupe frontale en séquence T2 :
anse de seau du ménisque latéral luxée dans l'échancrure (flèche blanche).
B : Vue arthroscopique de la même lésion (flèche noire).
C : Vue arthroscopique de la même lésion suturée (3 points, flèches noires)



Voir cahier couleurs
p. 14

2.7. Évolution

Elle est rapidement favorable pour les lésions récentes focales.

Les complications des arthroscopies de genou pour lésion méniscale sont :

- hydarthrose persistante,
- arthrite septique (nécessitant une nouvelle intervention, cf. chapitre spécifique),
- thrombophlébite et embolie pulmonaire,
- syndrome algoneurodystrophique,
- persistance des douleurs (méniscose, dégradation articulaire arthrosique).

FLASH ECN

- Lésions ligamentaires du genou

MÉCANISME CLASSIQUE	LÉSIONS LES PLUS FRÉQUENTES	SIGNES FONCTIONNELS	EXAMEN PHYSIQUE	EXAMENS COMPLÉMENTAIRES	CAT
Flexion, valgus et rotation latérale (externe) VALFE	<ul style="list-style-type: none"> - entorse bénigne du LCM - rupture isolée du LCA - triade antéro-interne : LCM, PAPI, LCA <p>Lésion grave = LCA et/ou LCP</p>	<p>Douleur</p> <p>Craquement</p> <p>Sensation de dérobement</p> <p>Impotence fonctionnelle</p> <p>Gonflement</p> <p>Blocage</p>	<p>Prudent avant radiographies</p> <p>Choc patellaire</p> <p>Complication neurovasculaire</p> <p>Flessum, recurvatum</p> <p>Testing ligamentaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - appareil extenseur - lésions périphériques (laxité frontale en valgus et varus) - lésions centrales (test de Trillat-Lachman, ressaut, tiroirs à 90°) 	<p>Radiographies standard, clichés dynamiques</p> <p>IRM en seconde intention (lésions du pivot central, méniscales)</p> <p>Artériographie systématique si luxation du genou</p>	<ul style="list-style-type: none"> - hospitalisation si luxation, suspicion de triade ou de pentade, hémarthrose hyperalgique - traitement en urgence : repos, attelle amovible en extension 15 jours, prévention antithrombotique, glaçage, antalgiques, AINS - rééducation précoce indispensable - traitement secondaire : chirurgie si lésion du pivot central

- Lésions méniscales du genou

MÉCANISME CLASSIQUE	LÉSION LA PLUS FRÉQUENTE	SIGNES FONCTIONNELS	EXAMEN PHYSIQUE	EXAMENS COMPLÉMENTAIRES	CAT
Compression brutale	<p>Ménisque médial</p> <p>Ruptures longitudinales postérieures</p>	<p>Hydarthroses récidivantes</p>	<p>Non spécifique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - signe de Oudart - test d'Apley ou « grinding test » - de Mac Murray 	IRM	<ul style="list-style-type: none"> - UNE urgence : blocage élastique en flexion par luxation d'une anse de seau - traitement souvent chirurgical arthroscopique ambulatoire (méniscectomies économiques, sutures méniscales)

Diagnostic et conduite à tenir devant une lésion ligamentaire et/ou osseuse de la cheville

PLAN

- 1. Généralités
 - 1.1. Épidémiologie
 - 1.2. Rappels anatomiques
 - 1.3. Mécanisme
 - 2. Lésions ligamentaires
 - 2.1. Diagnostic
 - 2.2. Conduite à tenir en urgence
 - 2.3. Évolution
 - 2.4. Chez l'enfant
 - 3. Lésions osseuses
 - 3.1. Caractéristiques
 - 3.2. Prise en charge
 - 3.3. Séquelles
 - 4. Diagnostics différentiels
 - 4.1. Autres entorses
 - 4.2. Autres fractures
- « Flash ECN »

MOTS CLÉS : varus équin forcé ; entorse ; ligament collatéral latéral ; critères d'Ottawa ; traitement fonctionnel ; rééducation ; diagnostics différentiels ; Salter 1 chez l'enfant.

Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 0.

1. Généralités

1.1. Épidémiologie

L'entorse de cheville est une lésion particulièrement fréquente. Elle représente un véritable problème de santé publique en raison de sa fréquence : 6 000 cas par jour en France, et des complications secondaires invalidantes. La plupart des études montrent que la mobilisation précoce permet une reprise d'activité plus rapide et raccourcit l'arrêt de travail.

Les fractures bimalléolaires sont fréquentes ; elles apparaissent au 3^e rang derrière les fractures de l'extrémité proximale du fémur (hanche) et les fractures de l'extrémité distale du radius (poignet).

1.2. Rappels anatomiques

L'articulation de la cheville est comparée à une pince formée des 2 malléoles dans laquelle vient se placer le talus (astragale). La stabilité de cette articulation est assurée par des moyens passifs : ligaments collatéraux médial et latéral notamment et des moyens actifs : muscles fibulaires (figure 1).

Remerciements au Docteur D. Fron (chirurgien orthopédiste pédiatrique) pour le prêt de ses illustrations.

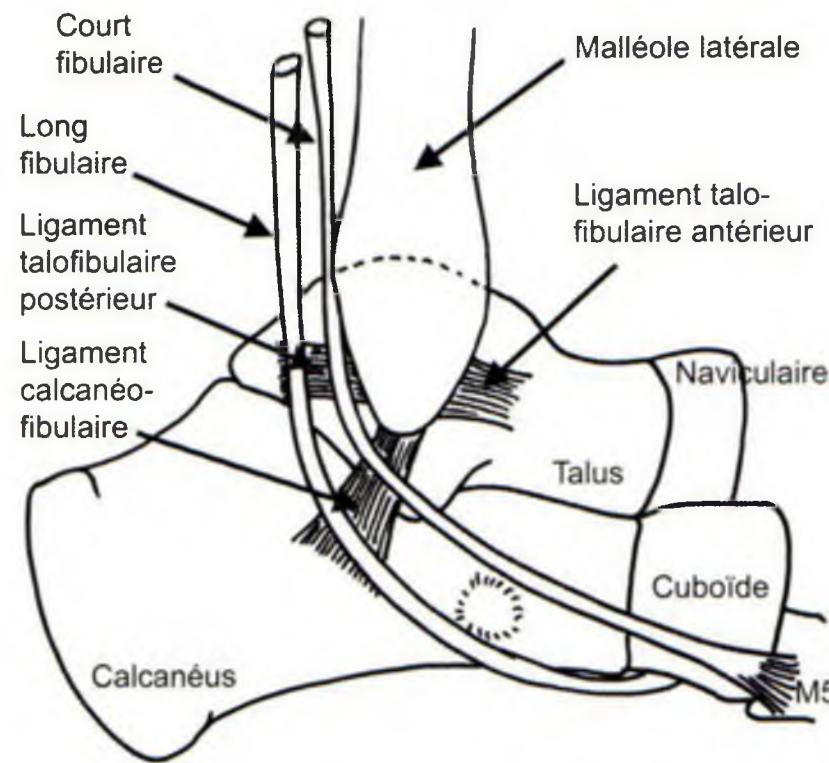


Figure 1. Vue latérale de la cheville droite

1.3. Mécanisme

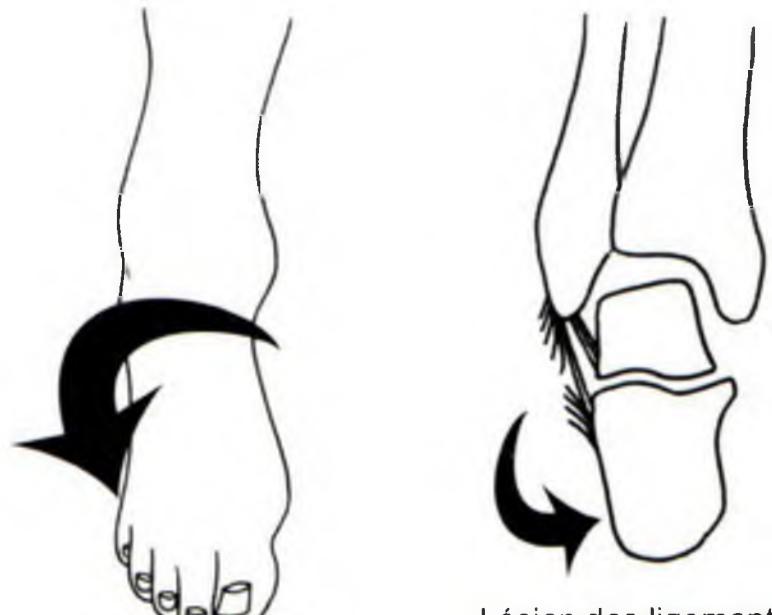
Il s'agit généralement d'un traumatisme en varus équin forcede la cheville (figure 2) (extension du pied = flexion plantaire + supination = inversion du pied) au cours de la marche. Il n'y a habituellement pas de chute. L'équin facilite l'instabilité puisque c'est la partie postérieure du talus, plus étroite, qui est alors dans la pince bimalléolaire.

Au cours du traumatisme, les lésions ligamentaires suivantes apparaissent progressivement :

- faisceau antérieur du ligament collatéral latéral (ligament talofibulaire antérieur),
- faisceau moyen (ligament calcanéofibulaire),
- faisceau postérieur (ligament talofibulaire postérieur).

Le rétinaculum des extenseurs est souvent lésé partiellement.

La pince bimalléolaire peut également être lésée au cours de mécanismes indirects variés conduisant à des fractures associées généralement à des ruptures ligamentaires.



Mécanisme :
Varus équin forcé

Lésion des ligaments
 - talofibulaire antérieur
 - puis calcanéofibulaire.
 Respect du ligament
 talofibulaire postérieur

Figure 2. Mécanisme classique
en varus équin forcé
et lésions ligamentaires

2. Lésions ligamentaires

2.1. Diagnostic

Il est souvent simple, mais devant toute suspicion d'entorse de la cheville :

- une série de diagnostics différentiels doit être éliminée,
- les radiographies doivent être justifiées,
- tout patient doit être revu au 5^e jour.

Dans 90 % des cas de traumatisme en varus équin forcé de la cheville chez un homme jeune, il s'agit d'une entorse du ligament collatéral latéral. Après 50 ans, les fractures sont plus fréquentes.

2.1.1. Examen clinique

L'interrogatoire recherchera le mécanisme du traumatisme, les conditions de l'accident, les signes immédiats (craquement audible, impression de déboîtement), les autres points d'appel traumatologiques.

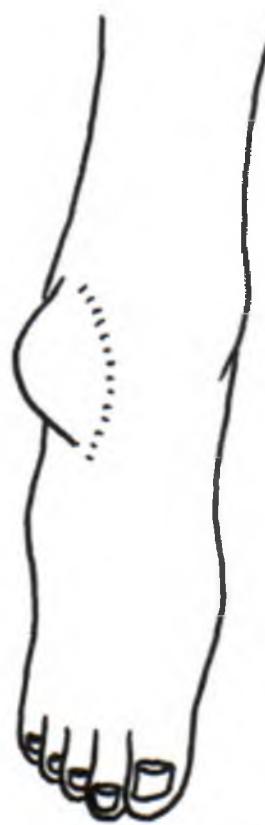
Les signes fonctionnels sont :

- douleur (fulgurante suivie d'une sédation dans les entorses graves),
- œdème global apparaissant en quelques heures,
- impotence fonctionnelle.

La cheville et le pied sont alors examinés :

- l'inspection retrouve habituellement une tuméfaction en regard du ligament collatéral latéral : l'hématome en « œuf de pigeon » (figure 3) consécutif à la rupture de branches artériolaires de l'artère malléolaire antérolatérale qui cheminent sur le faisceau antérieur du ligament collatéral latéral rompu (ligament talofibulaire antérieur), ecchymose déclive visible le lendemain ;
- la palpation douce recherche les points douloureux situés généralement le long du ligament collatéral latéral (faisceaux antérieur, moyen, postérieur) et également le long du ligament collatéral médial.

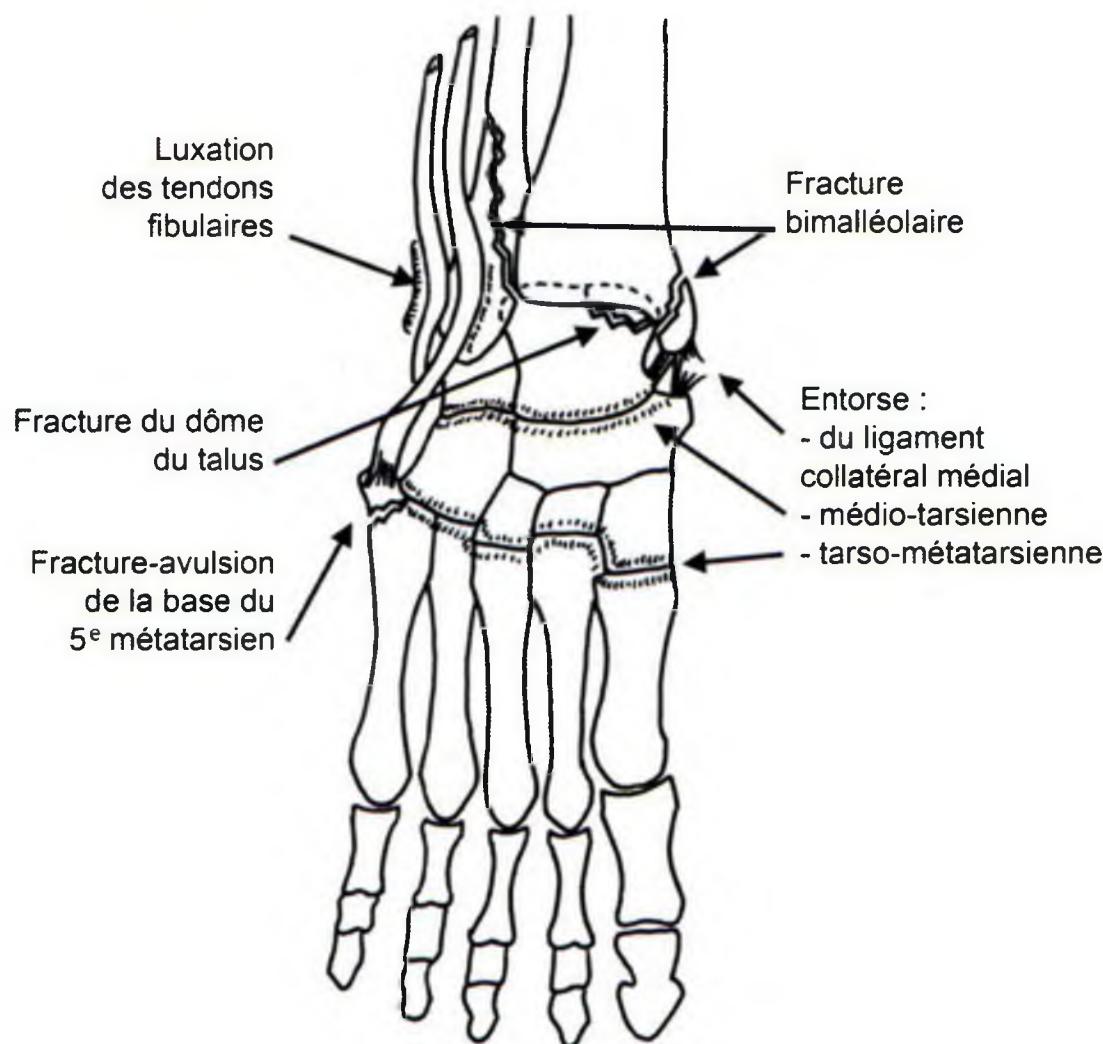
Figure 3. Schéma de l'hématome en « œuf de pigeon »



L'examen physique doit également rechercher des signes en faveur d'un autre diagnostic (figure 4) :

- palpation de la malléole latérale (fracture) ;
- palpation de la malléole médiale (fracture) ;
- palpation de la base du 5^e métatarsien (fracture-avulsion par traction du court fibulaire) ;
- palpation du rétinaculum fibulaires, en arrière de la malléole latérale (avulsion avec luxation ou instabilité des fibulaires) ;
- palpation du tendon calcanéen (tendon d'Achille) à la recherche d'une rupture tendineuse, manœuvre de Thompson (pression de la partie charnue du mollet doit produire une extension du pied si le tendon est sain), signe de Brunet-Guedj (perte de l'équin physiologique lors de la rupture du tendon calcanéen, patient en décubitus ventral, pieds hors de la table d'examen) ;
- palpation des faces latérale et médiale de l'articulation sous-taliennes (entorse) ;
- palpation des interlignes médico-tarsienne de Chopart (calcanéo-cuboïdienne et talo-naviculaire), tarso-métatarsienne de Lisfranc à la recherche d'une entorse du médio-pied.

Figure 4. Schéma des principaux diagnostics différentiels



2.1.2. Classification lésionnelle

La classification de Castaing permet de poser un diagnostic de gravité :

- stade 0 : absence de rupture ligamentaire ou entorse bénigne,
- stade 1 : une rupture du faisceau antérieur du plan ligamentaire collatéral latéral (ligament talofibulaire antérieur) ou entorse moyenne,
- stade 2 : rupture du ligament talofibulaire antérieur et du ligament calcanéofibulaire ou entorse grave (figure 5),
- stade 3 : rupture de l'ensemble du plan collatéral latéral : ligaments talofibulaires antérieur et postérieur et du ligament calcanéofibulaire témoignant d'une instabilité majeure de la cheville associée généralement à une luxation des tendons fibulaires.

2.1.3. Examens complémentaires

Même si de nombreux services d'urgence réalisent des radiographies systématiques, les critères d'Ottawa doivent être connus et appliqués : des clichés radiographiques de face, de profil, de face en rotation médiale (et une incidence déroulée 3/4 du pied) sont justifiés dans certaines conditions :

- patient < 18 ans ou > 55 ans ;
- entre 18 et 55 ans, dans le cadre de douleur de la région malléolaire et/ou du tarse, si :
 - > incapacité de se mettre en appui dans l'heure suivant le traumatisme ou aux urgences (impossibilité de faire 4 pas),
 - > sensibilité à la palpation osseuse du bord postérieur ou de la pointe de l'une des 2 malléoles (figure 5),
 - > sensibilité à la palpation osseuse du naviculaire ou de la base du 5^e métatarsien ;
- non amélioration de la symptomatologie à l'examen clinique du 5^e jour.

L'application de ces critères permet de réaliser des économies par la diminution du nombre de radiographies effectuées. Le risque de passer à côté d'une fracture du pied ou de la cheville est particulièrement limité.

Les clichés dynamiques n'ont quasiment plus d'indication en urgence ; l'échographie peut compléter l'examen clinique du 5^e jour.

Figure 5. Radiographie de la cheville de face : avulsion de la pointe de la malléole latérale (flèche blanche).
Ceci correspond à une entorse grave par avulsion du ligament calcanéofibulaire (douleur exquise à la pointe malléolaire latérale)



2.2. Conduite à tenir en urgence

Actuellement, c'est le traitement fonctionnel qui est prôné.

Le traitement le plus classique est orthopédique par immobilisation stricte dans une botte plâtrée pendant 4 à 6 semaines. Ce traitement donne de bons résultats notamment concernant les entorses graves mais il est très pourvoyeur de raideur et d'amyotrophie.

Le traitement chirurgical (suture des différents ligaments) de l'entorse grave isolée est discuté chez l'adulte jeune et sportif.

2.2.1. Mesures physiques

Le traitement repose sur le protocole « RICE », il associe :

- *Rest* : mise au repos de l'articulation lésée, décharge partielle ou totale en fonction des douleurs (en moyenne 7 jours) avec déambulation sous couvert de cannes anglaises et d'une prévention antithrombotique ;
- *Ice* : glaçage local le plus précoce possible puis 4 fois par jour tant qu'il existe des signes cliniques ;
- *Compression* : locale par bandages élastiques (strapping ou taping) ou attelles avec compartiments gonflables, contre l'œdème ;
- *Élévation* : surélévation du membre inférieur aussi longtemps que possible.

2.2.2. Contention

Elle sera :

- généralement une orthèse préfabriquée stabilisatrice amovibles (après la période de repos de 7 jours environ) pendant 3 à 6 semaines,
- ou une contention légère par chevillère élastique (entorse bénigne),
- ou une botte plâtrée ou une résine semi-rigide dans un contexte hyperalgique ou d'indiscipline du patient.

Les orthèses stabilisatrices préfabriquées paraissent à l'heure actuelle le traitement le plus adapté de l'entorse de cheville y compris pour les entorses sévères. Elles permettent de bloquer les mouvements de rotation et de varus valgus mais autorisent la flexion-extension de la cheville.

Il ne faudra pas oublier de reconvoquer le patient dans 5 jours afin de vérifier l'efficacité et la bonne compréhension du traitement.

2.2.3. Mesures médicamenteuses

Elles sont :

- antalgiques de type paracétamol per os ;
- AINS par voie générale ou locale en l'absence de contre-indication ;
- pendant la période de mise en décharge complète ou durant une immobilisation stricte, une prévention de la thrombose veineuse profonde doit être prescrite : HBPM à dose isocoagulante préventive.

L'entorse de cheville, qui ne compromet pas la marche ou qui ne fait l'objet d'une immobilisation stricte, ne justifie pas de prévention de la thrombose veineuse profonde sauf pour les patients aux antécédents de thrombose ou présentant des facteurs de risque.

2.2.4. Rééducation

La rééducation doit être aussi précoce que possible dès que la douleur l'autorise, avec prévision de 10 à 20 séances. Elle associe :

- lutte contre la douleur et l'œdème : orthèse à porter 3-6 semaines, glaçage, massage, pressothérapie ;
- gain de mobilité : mobilisation active et passive, mobilisations spécifiques, postures, techniques de contracté-relâché et de stretching dès que la douleur le permet et jusqu'à l'obtention d'une flexion dorsale identique au côté sain ;
- amélioration de la stabilité par rééducation proprioceptive : travail dans des positions de déséquilibre dès que possible ;
- renforcement des muscles stabilisateurs : fibulaires, tibial antérieur.

2.3. Évolution

Elle est favorable le plus souvent au bout de 6 semaines environ.

Les séquelles peuvent être :

- douleurs chroniques dues à :
 - une algoneurodystrophie,
 - un syndrome du carrefour antérolatéral : cicatrisation hypertrophique des structures capsulo-ligamentaires antérolatérales provoquant un conflit douloureux, le bilan secondaire comprend une IRM, le traitement est chirurgical par résection arthroscopique,
 - une fracture ostéochondrale du talus dont la prise en charge est souvent chirurgicale après arthroscanner,
 - une lésion chronique du court fibulaire dont la prise en charge est chirurgicale après échec des traitements physiques ;
- instabilité talocrurale chronique : dérobements itératifs de la cheville, entorses à répétition, insécurité à la course ou à la marche, laxité en varus et tiroir antérieur à l'examen clinique et radiographique ; le traitement est chirurgical (ligamentoplastie) ;
- raideur séquillaire, souvent après algoneurodystrophie.

2.4. Chez l'enfant

Avant la fermeture des cartilages de conjugaison, le diagnostic d'entorse de cheville ne doit pas être porté (sauf chez l'adolescent).

En effet, les ligaments sont beaucoup plus résistants que le cartilage de conjugaison. En cas de traumatisme en varus équin forcé, c'est une fracture de type Salter 1 (figure 6), très généralement non déplacée, de la malléole latérale qui sera produite.

L'examen clinique retrouve une douleur élective à la palpation du cartilage distal de la malléole latérale, l'absence d'hématome en « œuf de pigeon », l'absence de douleur en regard des structures ligamentaires.

Le bilan radiographique est systématique, il doit éliminer un déplacement notamment de profil.

Le traitement est alors orthopédique par immobilisation dans une botte plâtrée pendant 3 à 6 semaines.

D'autres lésions osseuses intéressant les cartilages de conjugaison sont possibles (cf. chapitre 15 : Fractures de l'enfant p. 271), la réduction doit être anatomique pour éviter les troubles de croissance.

Figure 6. Radiographie de la cheville de face chez un enfant : en cas de lésion de type Salter I, la douleur se projette au niveau du cartilage de la malléole latérale (flèche blanche) qui se projette en regard de l'interligne talocrurale



3. Lésions osseuses

3.1. Caractéristiques (figure 7)

Les fractures de la cheville sont nommées bimalléolaires car elles intéressent les 2 versants de l'articulation.

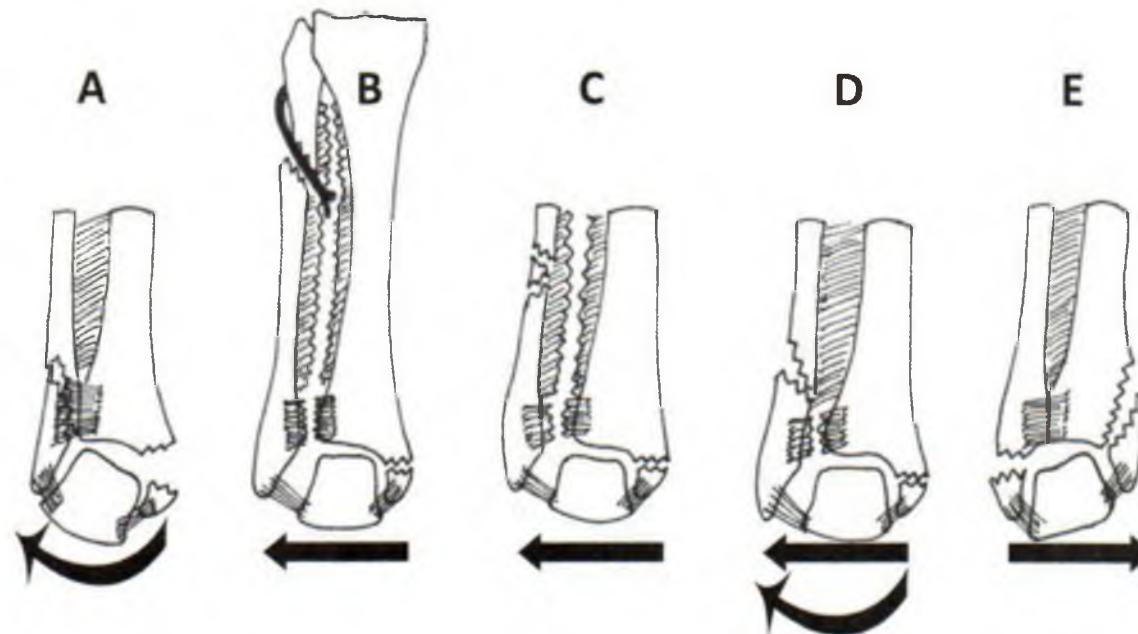
Le mécanisme est toujours indirect, mais varié, il peut s'agir :

- d'un varus (abduction ou pronation ou inversion du pied) ;
- d'un valgus (adduction ou supination ou éversion du pied) ;
- d'une rotation latérale (externe) du pied.

TYPE	# INTER-TUBERCULAIRE (INTER-LIGAMENTAIRE)	# SUS-TUBERCULAIRE (SUS OU SUPRA-LIGAMENTAIRE)			# SOUS-TUBERCULAIRE (SOUS OU INFRA-LIGAMENTAIRE)
Fréquence en %	65 %	25 %			5 %
Éponymes	Dupuytren basse	Maisonneuve	Dupuytren	-	-
Mécanisme TOUJOURS indirect	Rotation latérale	Abduction	Abduction	Abduction + Rotation latérale	Adduction (rare car souvent entorse)
Malléole latérale (fibula)	# oblique ou spiroïde	# du col fibulaire	# 5-7 cm au dessus des ligaments	# au-dessus des ligaments	# transversale sous les ligaments
Malléole médiale (tibia)	# transversale ± 3 ^e fragment marginal postérieur = fracture trimalléolaire → (sub)luxation antérieure talo-crurale			# verticale	
Ligaments tibio-fibulaires distaux	Généralement sains	Rompus → diastasis tibio-fibulaire			Sains
Membrane interosseuse	Saine	Rompu		Saine	
Schéma	Figure 7 : A	Figure 7 : B	Figure 7 : C	Figure 7 : D	Figure 7 : E

: fracture.

Figure 7. Types de fracture bimalléolaire : A = fracture par rotation latérale, inter-ligamentaire (Dupuytren basse) ; B = fracture par abduction, supra-ligamentaire de Maisonneuve ; C = fracture par abduction, supra-ligamentaire de Dupuytren ; D = fracture par abduction + rotation latérale, supra-ligamentaire ; E = fracture par adduction, infra-ligamentaire



Parfois il n'existe pas de fracture de la malléole médiale mais une rupture du ligament collatéral médial, on parle alors de fracture bimalléolaire d'intention (figure 8).

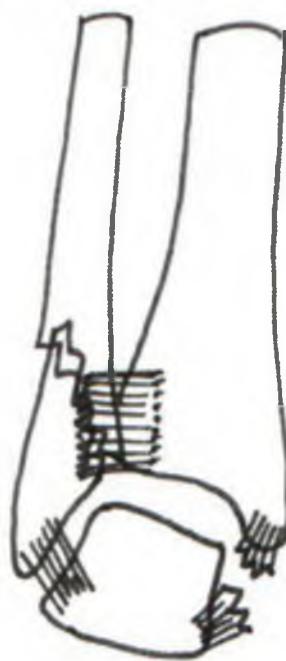


Figure 8. Fracture bimalléolaire d'intention inter-ligamentaire

L'impotence fonctionnelle est totale dans les fractures déplacées, partielles dans les fractures non déplacées.

Dans les fractures déplacées par abduction et/ou rotation latérale, on décrit (figure 9) :

– de face :

- un élargissement transversal du cou de pied (figure 9 : A),
- un coup de hache latéral (externe) (figure 9 : B),
- un saillie médiale (interne) (figure 9 : C),
- une translation latérale (externe) du pied (figure 9 : D),

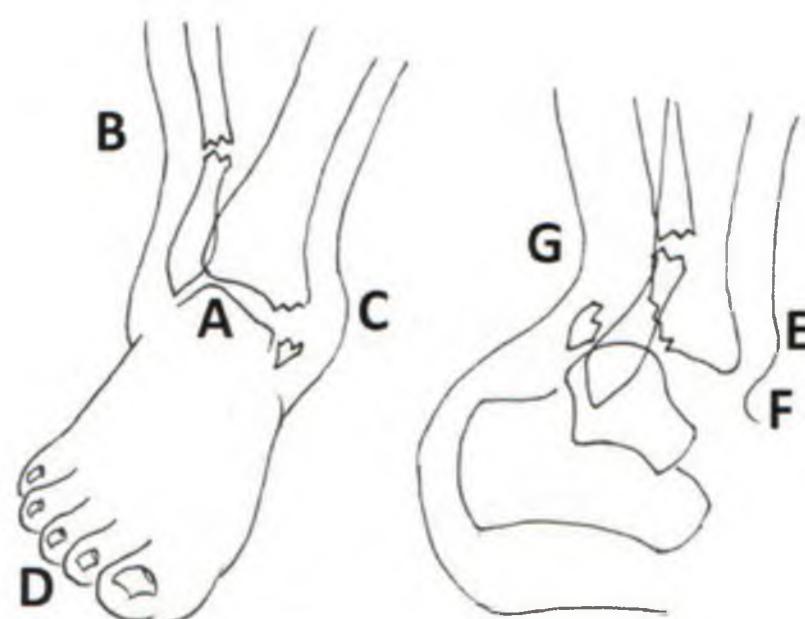
– de profil :

- une saillie antérieure de l'extrémité distale du tibia (figure 9 : E),
- un raccourcissement du cou de pied (figure 9 : F),
- un concavité du talon (figure 9 : G).

Pour les fractures déplacées par adduction la déformation est inverse.

La déformation est rapidement masquée par l'œdème.

Figure 9. Déformation clinique d'une fracture bimalléolaire supra-ligamentaire (de Dupuytren) compliquée d'une sub-luxation talo-crurale



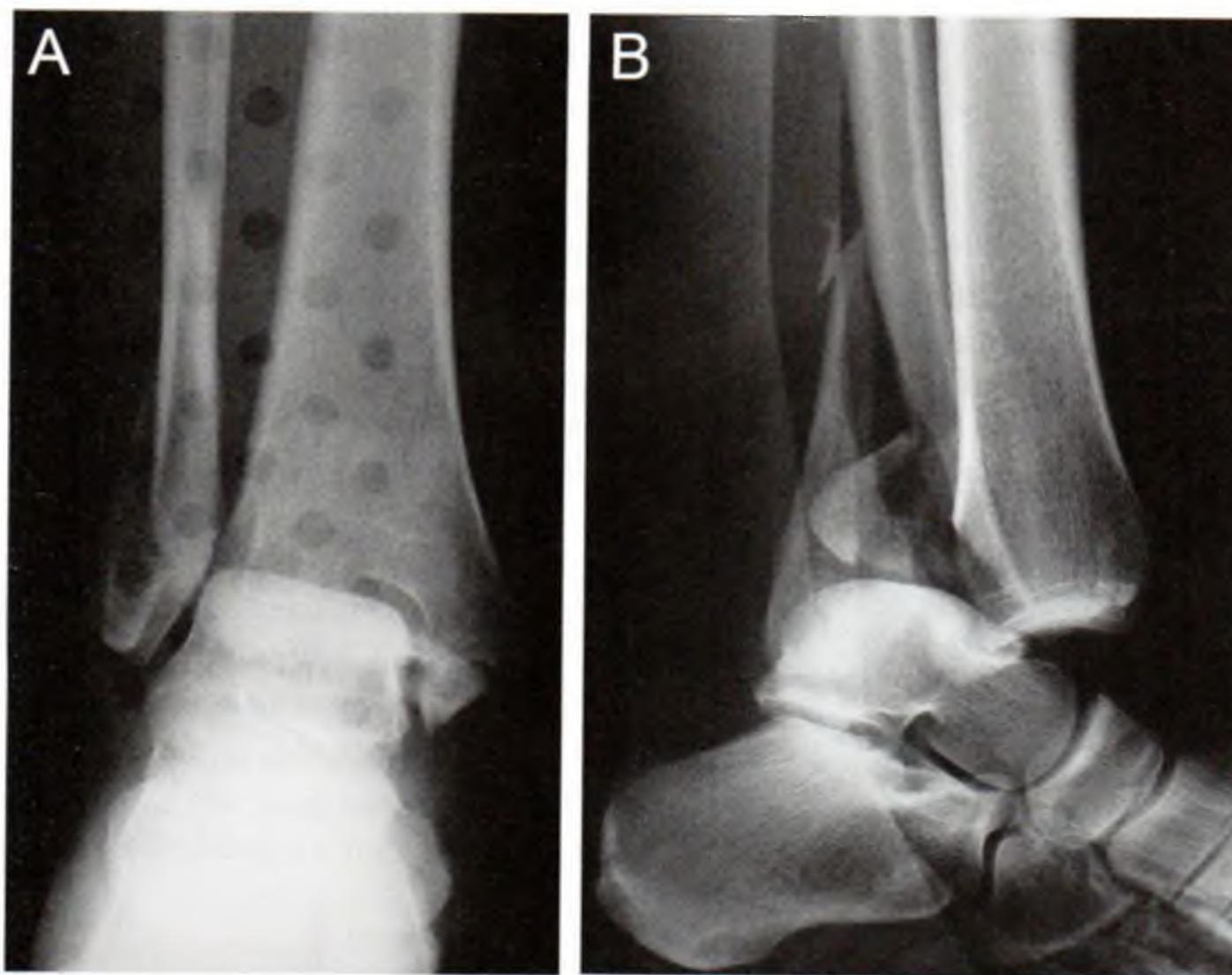
3.2. Prise en charge

Il s'agit d'une urgence thérapeutique horaire.

3.2.1. Complications immédiates

- articulaires : en cas de luxation (ou sub-luxation) talo-crurale associée (pince bimalléolaire incomplète par diastasis tio-fibulaire important, 3^e fragment marginal postérieur du tibia) (figure 10), il s'agit d'une urgence immédiate, la réduction se fait grâce à la manœuvre du tire-botte suivie d'une immobilisation, sur les lieux de l'accident en raison du risque de souffrance cutanée ;

Figure 10. Radiographie de la cheville de face (A) et de profil (B) : fracture bimalléolaire intra-tuberculaire avec 3^e fragment ou fracture trimalléolaire, en abduction, luxée en arrière



- cutanées : fréquentes, la souffrance cutanée (phlyctènes) est généralement médiale (interne) et peut aller jusqu'à l'ouverture cutanée (de dedans en dehors) (figure 11). La nécrose secondaire est possible si la réduction et l'immobilisation ne sont pas réalisées en urgence, dans ce cas le pronostic se détériore. L'infection aiguë ou secondaire est à prévenir :
- vasculo-nerveuses : rares, le nerf fibulaire commun (déficit moteur de la flexion dorsale du pied et des orteils, déficit sensitif du dos du pied) peut être lésé dans la fracture de Maisonneuve (figure 7 : B).



Figure 11. Fracture bimalléolaire en rotation latérale compliquée d'une large ouverture en dedans, la malléolaire médiale est largement visible !

Voir cahier couleurs
p. 15

3.2.2. Traitement

Le traitement orthopédique ne concerne que les fractures non déplacées, il consiste en la mise en charge et l'immobilisation dans une botte pendant 6 semaines. La surveillance clinique et radiographique doit être régulière car le déplacement secondaire est alors fréquent. La remise en charge progressive et la rééducation à la marche débutent dès l'ablation du plâtre.

Le traitement chirurgical est la règle, il consiste en une ostéosynthèse à foyer ouvert des 2 malléoles (figure 12) éventuellement associée à une suture ligamentaire : généralement par plaque sur la malléole latérale, par vis pour la malléole médiale, une vis de syndesmose tibiofibulaire est indiquée en cas de diastasis tibiofibulaire persistant après ostéosynthèse. L'immobilisation est identique à celle du traitement orthopédique : botte pendant 6 semaines, surveillance radio-clinique puis remise en appui progressive.



Figure 12. Radiographie de face d'une fracture bimalléolaire infra-tubéculaire, en adduction, ostéosynthésée par plaque vissée sur la malléole latérale et vis en compression sur la malléole médiale

L'ouverture cutanée immédiate ou secondaire correspond au traitement de la fracture ouverte (cf. chapitre 1).

La prévention antithrombotique est obligatoire.

3.3. Séquelles

Lorsque le traitement est bien conduit sur une fracture non compliquée initialement, le résultat final est excellent. Cependant les séquelles sont variées et liées aux complications initiales et à la qualité de la réduction :

- douleurs chroniques, boiterie ;
- troubles trophiques : œdème persistant (souvent lié à une insuffisance veineuse préexistante) ;
- cals vicieux évoluant vers l'instabilité chronique et/ou l'arthrose talo-crurale (tibio-taliennes) ;
- pseudarthrose de la malléole médiale.

4. Diagnostics différentiels

4.1. Autres entorses

L'entorse du ligament collatéral médial est rare (5 % des entorses de la cheville), il s'agit d'une structure très résistante qui ne peut être la conséquence d'un simple faux pas (chute d'un lieu élevé, traumatisme sportif violent). Par contre cette lésion est fréquente dans les fractures bimalléolaires d'intention (fracture de la malléole latérale et lésion du ligament collatéral médial).

Les entorses du médiopied doivent être différencieres de l'entorse de cheville. Le bilan radiographique est systématique, à la recherche d'une incongruence articulaire des interlignes médiotarsienne ou tarso-métatarsienne, d'une fracture (du naviculaire, du calcanéus, du col du talus). Les tests cliniques comportent des manœuvres d'inversion pour l'interligne médiotarsienne et des manœuvres de translation pour l'interligne tarso-métatarsienne.

Les entorses sous-taliennes sont rares.

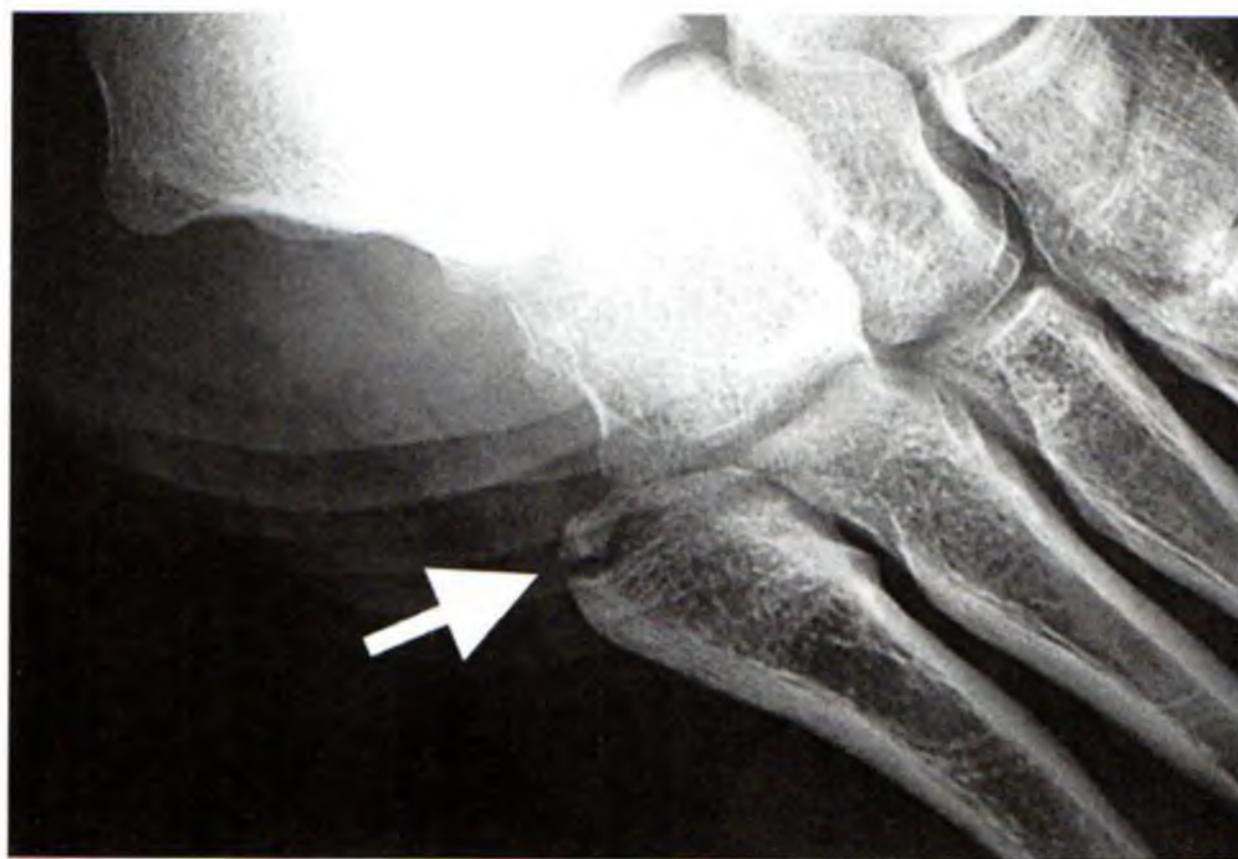
La luxation des tendons fibulaires entraîne des douleurs rétromalléolaires latérales, la radiographie de face peut retrouver une image en coup d'ongle sur le bord latéral de la malléole latérale (avulsion du rétinaculum des fibulaires). Le diagnostic est difficile.

4.2. Autres fractures

Ce sont :

- les fractures du coin supéro-latéral du dôme du talus (souris articulaire possible),
- les fractures-avulsion de la base du 5^e métatarsien (figure 13),
- les fractures articulaires de l'extrémité distale du tibia (fractures du pilon tibial),
- les fractures-luxation tarso-métatarsienne.

Figure 13. Radiographie de 3/4 du pied :
fracture-avulsion de la base du 5^e métatarsien (flèche blanche),
par traction excessive du court fibulaire lors du traumatisme en varus équin



FLASH ECN

LÉSIONS LIGAMENTAIRES DE LA CHEVILLE

- Généralités

L'entorse de cheville est une lésion dont la **fréquence** pose un véritable problème de santé publique.

Le traumatisme est très généralement **le varus équin forcé**.

Les lésions anatomiques concernent principalement les **faisceaux antérieur** (entorse bénigne) et **moyen** (entorse moyenne) du **ligament collatéral latéral**.

Le **diagnostic est clinique**, une série de **diagnostics différentiels** doit être éliminée. Tout patient sera revu au 5^e jour.

- Clinique

Les signes fonctionnels sont : **douleur, œdème, hématome classique en « œuf de pigeon », impotence fonctionnelle**.

Les radiographies seront pratiquées selon les **critères d'Ottawa** :

CRITÈRES	PRESCRIPTION DE RADIOPHOTOS
Âge	< 18 ans > 55 ans
Signe fonctionnel	Impossibilité de faire 4 pas
Examen physique	Sensibilité à la palpation : <ul style="list-style-type: none"> - bord postérieur ou pointe d'une des 2 malléoles - naviculaire - base du 5^e métatarsien
Évolution	Non amélioration au 5 ^e jour

- Traitements

TYPES	MESURES PHYSIQUES	CONTENTION	MESURES MÉDICAMENTEUSES	RÉÉDUCATION
Traitement fonctionnel – reprise d'activité plus rapide – arrêt de travail plus court	Repos Décharge partielle ou totale Glaçage Bandes élastiques Surélévation du membre inférieur	Orthèse préfabriquée stabilisatrice amovible (jour et nuit 3 semaines puis le jour 3 semaines)	Antalgiques AINS Prévention antithrombotique si décharge totale	Systématique et précoce : lutte contre douleur et œdème, mobilité, proprioception, renforcement des muscles stabilisateurs
Traitement orthopédique : Entorse grave	Décharge totale Surélévation du membre inférieur	Botte plâtrée circulaire		Systématique après ablation de l'immobilisation
Traitement chirurgical : Entorse grave isolée du jeune sportif				

• Évolution

Favorable généralement.

Les séquelles sont surtout : **douleurs chroniques, instabilité chronique ou raideur.**

• Chez l'enfant

Le diagnostic d'entorse ne doit pas être porté. Il s'agit généralement d'une lésion de type **Salter I de la malléole latérale** dont le traitement est orthopédique.

• Diagnostics différentiels

Ce sont les **entorses du ligament collatéral médial, du médiopied ou sous-talienne ; la luxation des tendons fibulaires ; les fractures du dôme du talus, de la base du 5^e métatarsien.**

LÉSIONS OSSEUSES DE LA CHEVILLE

• Généralités

Lésion fréquente de la cheville, le **mécanisme** toujours indirect est généralement une **rotation latérale (+/- une abduction)**. L'**impotence fonctionnelle est totale**, la déformation de la cheville (**coup de hache latéral, concavité du talon, saillie de la malléole médiale**) disparaît vite sous l'**œdème**.

• Fractures fréquentes

- la fracture **inter-tubulaire (65 %)** associant une **fracture oblique de la malléole latérale inter-ligamentaire** à une **fracture transversale de la malléole médiale, sans diastasis tibio-fibulaire** ;
- la fracture **supra-tubulaire (25 %)**, associant une **fracture transversale de la malléole latérale supra-ligamentaire (à une hauteur variable)** à une **fracture transversale de la malléole médiale, avec diastasis tibio-fibulaire**.

• Prise en charge

En **urgence**, le traitement généralement **chirurgical** comprend : une **réduction immédiate grâce à la manœuvre du tire-botte car risque de souffrance cutanée**, suivie d'une **immobilisation, une ostéosynthèse à foyer ouvert des 2 malléoles**, une **mise en décharge avec immobilisation dans une botte pendant 6 semaines**.

• Séquelles

Sans séquelles majeures si la réduction est anatomique, ce type de fracture peut se compliquer d'**œdème persistant, de cal vicieux, d'arthrose secondaire**.

Surveillance en traumatologie & orthopédie : consolidation normale et pathologique, prothèses, ostéosynthèses et plâtres

PLAN

1. Consolidation
 - 1.1. Consolidation normale
 - 1.2. Consolidation pathologique
2. Surveillance post-opératoire
 - 2.1. De la plaie opératoire
 - 2.2. Diagnostic d'une infection du site fracturaire
 - 2.3. Patient porteur d'un matériel d'ostéosynthèse
 - 2.4. Patient porteur d'une prothèse articulaire
3. Surveillance après traitement orthopédique
 - 3.1. Principes du traitement par immobilisation plâtrée
 - 3.2. Surveillance
 - 3.3. Complications
4. Le risque thrombotique en traumatologie
 - 4.1. Moyens thérapeutiques
 - 4.2. Les traitements antithrombotiques
 - 4.3. Surveillance et complications

« Flash ECN »

MOTS CLÉS : soins locaux ; infection du site opératoire ; éducation si prothèse ; raideur ; déplacement secondaire ; cal vicieux ; syndrome de loges ; thrombose veineuse profonde ; HBPM ; numération plaquettaire ; surveillance.

Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 6.

1. Consolidation

1.1. Consolidation normale

Elle comporte 3 phases :

PHASES	DURÉE	PHÉNOMÈNES BIOLOGIQUES	OBJECTIFS
Inflammatoire	7 à 10 jours	hématome entre les fragments osseux	réponse inflammatoire intense rapidement dégressive résorption du tissu nécrotique par polynucléaires, macrophages, ostéoclastes
De réparation	3 à 12 semaines	migration d'ostéoblastes	formation d'un tissu de granulation = cal mou ou primaire calcification et durcissement du cal visible sur la radiographie de contrôle
De remodelage	8 semaines à plusieurs mois	organisation des trabécules osseuses	amélioration des propriétés mécaniques du cal osseux

Expérimentalement la compression de 2 segments osseux stimule la consolidation osseuse, c'est pourquoi l'ostéosynthèse (fixation des fragments osseux fracturés) comprendra généralement un système comprimant le foyer fracturaire.

1.2. Consolidation pathologique

- Le retard de consolidation est défini comme une consolidation non acquise jusqu'à 6 mois après la fracture. Le délabrement des parties molles, la perte de substance osseuse, le défaut de fixation des fragments osseux, l'ouverture cutanée, voire l'infection locale sont des facteurs favorisants.
- La pseudarthrose est la non-consolidation au-delà de 6 mois (figures 1 et 2). Elle suit le retard de consolidation.

TYPE	ASPECT	TRAITEMENT
Hypertrophique (figure 1)	Extrémités osseuses élargies, en « pattes d'éléphant », foyer rempli de tissu scléreux peu mobile	Chirurgical : Greffé osseuse après excision du tissu scléreux et reperméabilisation des cavités centro-médullaires Ostéosynthèse rigide
Atrophique (figure 2)	Extrémités osseuses fines, foyer très mobile	Chirurgical difficile
Septique	Non spécifique, appositions périostées	De l'infection Chirurgical : Ostéosynthèse rigide Parfois évolution vers l'ostéite chronique sur os solide ou non

Figure 1. Radiographies de face et de profil de la jambe gauche 8 mois après un traumatisme direct. Il existe un foyer de pseudarthrose hypertrophique (flèches blanches pleines) au niveau du tibia. Il s'agissait d'une fracture bifocale, le foyer proximal (flèches blanches creuses) est consolidé avec cal vicieux en varus (déviation angulaire en dedans). À noter également une fracture consolidée de la fibula

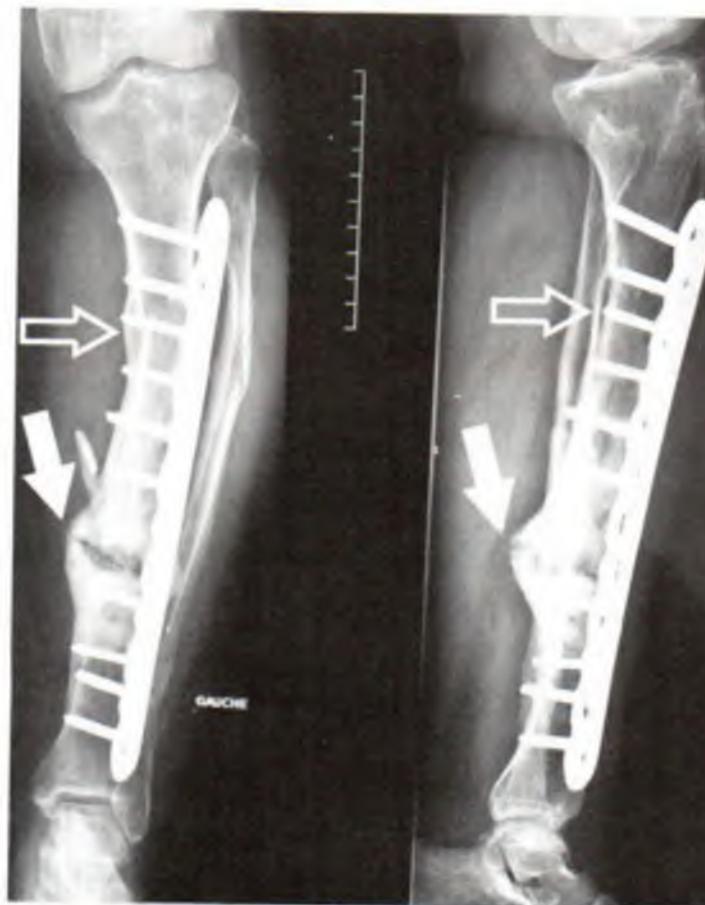


Figure 2. Radiographie de face du poignet gauche un an après un traumatisme. On voit une solution de continuité (ellipse blanche) au sein du corps du scaphoïde, il existe une résorption osseuse (élargissement et aspect flou du trait) qui correspond à un foyer de pseudarthrose atrophique



2. Surveillance post-opératoire

La surveillance est un travail d'équipe, réalisé :

- d'abord par l'équipe soignante au cours de la prise en charge hospitalière,
- puis par le médecin traitant, l'infirmière à domicile, le chirurgien orthopédiste, le kinésithérapeute,
- et bien entendu par le patient lui-même auquel des explications claires et des conseils précis auront été donnés.

2.1. De la plaie opératoire

Les pansements sont habituellement réalisés toutes les 48 heures par une infirmière à domicile pour permettre des soins de qualité et une surveillance régulière. Les fils ou agrafes sont enlevés entre 12 et 21 jours en fonction de la cicatrisation.

2.2. Diagnostic d'une infection du site fracturaire

Les infections sont estimées entre 1 et 3 %, plus fréquentes en cas de fractures ouvertes, un peu plus rares au membre supérieur.

Il peut s'agir d'une contamination lors du traumatisme (plaie), per-opératoire (infection nosocomiale) ou secondaire par voie hématogène.

2.2.1. Infection avérée

Il existe un écoulement purulent ou louche par la plaie, le patient présente une hyperthermie notamment nocturne avec frissons et sueurs.

L'avis chirurgical est urgent et indispensable avant toute prescription notamment d'antibiotiques.

Un bilan biologique inflammatoire doit être prescrit en urgence : numération formule sanguine, vitesse de sédimentation (à la 1^{re} heure), CRP. Des prélèvements bactériologiques peuvent être réalisés pendant les soins locaux.

La reprise chirurgicale en urgence est la règle : prélèvements bactériologiques multiples, nettoyage, débridement des tissus infectés, lavage au sérum physiologique, drainage éventuel, bi-antibiothérapie probabiliste puis secondairement adaptée.

2.2.2. Suspicion d'infection

L'augmentation de la température après sa normalisation en post-opératoire, l'aspect inflammatoire de la plaie, une collection profonde doivent faire évoquer de principe l'infection profonde.

Les investigations doivent être réalisées en urgence : bilan biologique inflammatoire, avis chirurgical.

Aucun antibiotique ne doit être administré avant la prise en charge chirurgicale.

En effet, les germes ayant colonisé un matériel étranger :

- voient leur réponse à l'antibiothérapie modifiée,
- peuvent être particulièrement difficiles à mettre en évidence,
- et donc à traiter.

Le traitement est là aussi chirurgical : prélèvements bactériologiques multiples chirurgicaux, procéder au lavage des matériaux ou des éléments prothétiques, voire à leur ablation et administrer des antibiotiques à forte pénétration osseuse au long cours.

2.3. Patient porteur d'un matériel d'ostéosynthèse

2.3.1. Type d'ostéosynthèse

L'ostéosynthèse permet de stabiliser une fracture. Elle peut être interne : par broches, plaques, clou, vis, fils métalliques ou externe : par fixateur externe ou mixte. Le matériel mis en place est en acier inoxydable ou en titane.

2.3.2. Ablation du matériel d'ostéosynthèse

L'ablation du matériel d'ostéosynthèse est réalisée après consolidation :

- à 6-8 semaines pour les broches de poignet (et pour certaines broches des extrémités),
- au bout d'un an pour l'essentiel des autres matériaux.

Cette ablation n'est pas indispensable chez la personne âgée. Elle peut être réalisée précocement en cas de mobilisation du matériel, extériorisation du matériel, infection ou gêne.

2.3.3. Mobilisation du membre ostéosynthésé

Si aucune immobilisation n'entrave la mobilisation du membre blessé, les positions antalgiques non fonctionnelles doivent être évitées (équin du pied, extension du coude, semi-flexion du genou).

Le membre doit être surélevé afin de diminuer la stase veineuse et l'œdème déclive.

Les articulations sus et sous-jacentes au foyer fracturaire doivent être mobilisées précocement.

Au membre inférieur, la remise en appui est variable, elle est fonction de la stabilité et de la solidité du montage. La remise en appui peut être immédiate ou différée de 6 à 12 semaines (décubitus strict, déambulation sans appui sur membre opéré, appui partiel ou pas contact, appui total).

2.4. Patient porteur d'une prothèse articulaire

Il s'agit de matériel métallique étranger, toléré par l'organisme. Il existe de très nombreux types de prothèses, leur dessin, leur concept mécanique et leur fixation (revêtement ostéoconducteur d'hydroxyapatite, ciment) peuvent différer, les surfaces de glissement (couples de friction) sont variables (métal, céramique, polyéthylène). Les prothèses les plus fréquentes sont les prothèses de hanche et de genou, mais quasiment toutes les autres articulations peuvent être prothésées.

2.4.1. Éducation du patient

Le patient doit recevoir les informations concernant le geste prothétique avant la chirurgie :

- conseils pour la vie de tous les jours, le sport, la sexualité ;
- mouvements à éviter : une véritable éducation du patient est nécessaire ;
- évolution de la prothèse : usure, infection, descellement, changement prothétique, fracture sur prothèse ;
- complications éventuelles immédiates, secondaires et tardives.

2.4.2. Rééducation

Elle est obligatoire, elle peut se faire au domicile du patient si les conditions sont favorables (prothèse totale de hanche), sinon elle se fera en centre de rééducation au cours d'une hospitalisation (totale ou uniquement de jour) ou en centre de convalescence. La remise en charge, sauf exception, est habituellement immédiate.

2.4.3. Surveillance

La surveillance comprend après une courte hospitalisation post-opératoire :

- un contrôle radioclinique vers la 3^e semaine (dépistage d'une infection éventuelle, évaluation de la rééducation),
- puis des contrôles au 3^e, 6^e mois,
- puis annuels.

2.4.4. Prise en charge d'une suspicion d'infection récente (1 mois) sur prothèse articulaire (d'après l'HAS mars 2014)

Il s'agit d'une prise en charge urgente réalisée par une véritable équipe multidisciplinaire (chirurgien orthopédiste, infectiologue, microbiologiste).

Les signes cliniques d'alerte sont :

- problèmes cicatriciels (inflammation locale persistante, désunion, écoulement purulent ou même sérieux) ;
- réapparition de la douleur locale ;
- absence ou retard de récupération fonctionnelle ;
- épanchement articulaire (genou notamment) ;
- signes généraux (fièvre, frissons).

Le diagnostic est posé grâce à l'analyse bactériologique du liquide de ponction chirurgicale articulaire (cette dernière doit être réalisée de façon rigoureuse). Les **germes** les plus fréquemment retrouvés sont les **staphylocoques**, les **entérocoques**, **streptocoques**. Les **prélèvements bactériologiques superficiels ou de l'écoulement n'ont aucun intérêt** (leurs résultats siils ont été faits ne doivent pas modifier la stratégie thérapeutique). La biologie ainsi que des **hémocultures** doivent être réalisées, l'augmentation de la CRP est un bon signe. L'imagerie (radiographie standard) est réalisée même si elle n'apporte pas d'élément diagnostique.

Le traitement comprend :

- une reprise chirurgicale (lavage pulsé articulaire au sérum physiologique, synovectomie à ciel ouvert et changement des implants non scellés ou mobiles) pour diminuer la charge bactérienne ;
- une **antibiothérapie probabiliste I.V.** dans un premier temps (entre 5 jours et 6 semaines) **secondairement adaptée** au germe au long court (**6 semaines à 3 mois**) mise en place par l'infectiologue (car les particularités pharmacocinétiques et pharmacodynamiques des antibiotiques sont spécifiques). Les **centres spécialisés (centres référents des infections ostéo-articulaires ou CRIOAC)** seront sollicités si besoin. L'antibiothérapie est administrée en post-opératoire immédiat, toujours après ponction à visée bactériologique, sauf dans les rares cas de sepsis sévère. On pourra proposer les molécules suivantes en **antibiothérapie probabiliste** : vancomycine + pipéracilline-tazobactam ou vancomycine + céphalosporine de 3^e génération (céfotaxime/ceftriaxone) en attendant l'identification microbiologique.

La surveillance est clinique, biologique et radiologique. Le patient doit être tenu au courant de la situation thérapeutique, des conséquences de l'infection sur l'avenir fonctionnel de l'articulation. Une infection diagnostiquée dans le mois qui suit l'implantation de la prothèse doit faire l'objet d'une déclaration d'infection nosocomiale au sein de l'établissement (article R. 6111-16 du Code de Santé Publique).

3. Surveillance après traitement orthopédique

3.1. Principes du traitement par immobilisation plâtrée

L'immobilisation plâtrée (ou en résine de plus en plus) permet de maintenir une fracture en entourant le membre de bandes plâtrées moulées et en fixant les articulations sus et sous-jacente à l'os lésé. L'immobilisation des fragments osseux favorise la consolidation. Il est très largement utilisé chez l'enfant. L'immobilisation plâtrée fait également partie intégrante du traitement de l'arthrite infectieuse. Les bagues devront bien entendu être retirées lors de la confection d'un plâtre au membre supérieur.

En urgence, les attelles plâtrées (plâtres non circulaires) évitent la compression secondaire du membre blessé par l'œdème post-traumatique et la stase veineuse qui augmentent dans les premières heures. La résine est moins utilisée de façon circulaire que le plâtre en urgence car elle est plus rigide et se solidifie plus rapidement (5 à 15 minutes contre 24 à 48 heures pour le plâtre).

Il peut être réalisé par une infirmière sous contrôle médical ou par un médecin (Décret 93-345 du 15 mars 1993, article 6 : l'infirmier participe, en présence d'un médecin, à l'application des techniques suivantes : pose de plâtre ou autre immobilisation).

Les risques principaux sont :

- enraissement des articulations sus et sous-jacentes,
- cal vicieux (par manque de stabilité),
- déplacement secondaire sous plâtre, fréquent pendant les 15 premiers jours, possible jusqu'à 1 mois,
- ostéopénie d'immobilisation.

3.2. Surveillance

Le traitement doit être correctement expliqué au patient, les complications éventuelles doivent être signalées. Une feuille de consignes doit être remise au patient, celui-ci sera revu en urgence en cas de problème.

Le plâtre comme la résine doivent être protégés de l'eau, le membre blessé doit être surélevé afin de diminuer la stase veineuse et l'œdème post-traumatique.

3.2.1. Surveillance durant les 48 premières heures

Elle doit être particulièrement attentive : l'apparition d'une douleur ou de troubles de la sensibilité doit faire craindre un syndrome des loges ou une compression localisée, la chaleur et la couleur des extrémités doivent être subnormales (généralement il existe une cyanose discrète et un léger refroidissement par stase veineuse due à la non-utilisation du membre).

Au moindre doute, le plâtre doit être fendu puis enlevé en l'absence de soulagement immédiat afin d'éliminer une complication locale et de prendre les pressions des loges musculaires.

3.2.2. Surveillance ultérieure

Régulière : à J7 puis tous les 15 jours ; elle doit rechercher :

- une inefficacité de l'immobilisation par fonte de l'œdème post-traumatique et par amyotrophie,
- une détérioration du plâtre,
- une complication de l'immobilisation ou de la lésion traitée.

3.3. Complications

Elles sont nombreuses :

- irritations ou compressions cutanées (ulcérations, escarres) aux bords du plâtre notamment au niveau du genou, du talon, de la patella, de la tête fibulaire, le prurit sous plâtre est très fréquent ;
- lésions nerveuses par compression (nerfs fibulaire commun au col fibulaire, ulnaire au coude) ;
- syndrome des loges par inadéquation entre le contenu des loges musculaires dont le volume augmente (saignement, œdème post-traumatique, stase veineuse) et le contenant inextensible (loges musculaires) (cf. Traumatisme des membres 5.2.1.) ;

- thrombose veineuse profonde, en cas d'immobilisation du membre inférieur, voire embolie pulmonaire. La prévention est basée sur la surélévation du membre et sur le traitement antithrombotique.

4. Le risque thrombotique en traumatologie

(D'après les Recommandations pour la pratique clinique, SFAR, 2005)

Ce risque existe dans le cadre de polytraumatisme ou de traumatisme du membre inférieur. Les thromboses du membre supérieur sont particulièrement rares et sont rencontrées plutôt dans le milieu de la réanimation.

La constitution d'une thrombose veineuse peut être rapportée à la triade de Virchow : stase veineuse, hypercoagulabilité et altération endothéliale.

Le risque thrombotique est :

- élevé après chirurgie orthopédique majeure de la hanche ou du genou (fracture, prothèse) : sans prévention : 50 % de thrombophlébites asymptomatiques, 10 % symptomatiques ou compliquées d'une embolie pulmonaire ;
- modéré après traumatisme ou chirurgie de la jambe, de la cheville ou du pied : sans prévention : 15 % de thrombophlébites asymptomatiques, 1 % symptomatiques ou compliquées d'une embolie pulmonaire ;
- faible après ligamentoplastie du genou ou après chirurgie ambulatoire : sans prévention : 10 % de thrombophlébites asymptomatiques, < 1 % symptomatiques ou compliquées d'une embolie pulmonaire.

Le cadre nosologique du polytraumatisme est très polymorphe, il est cependant admis que le risque de thrombotique est élevé.

4.1. Moyens thérapeutiques

4.1.1. Prévention physique et mécanique

Le retour veineux est gêné par le cal fracturaire (élément compressif régional) ; il est également ralenti lors de l'immobilisation. Le principe est donc de s'opposer à la stase veineuse en suppléant la fonction de pompe du mollet et de la voûte plantaire pour accélérer le flux sanguin dans les membres inférieurs.

Les mesures physiques sont :

- la mobilisation active et passive précoce,
- la surélévation des membres inférieurs,
- le lever précoce.

Les moyens mécaniques sont :

- la contention élastique (bas, bandes de contention),
- la compression pneumatique intermittente et la compression plantaire.

La prophylaxie mécanique doit être mise en place de façon systématique.

4.1.2. Prévention médicamenteuse

Le but est de prévenir la formation du thrombus veineux et/ou de limiter son extension en agissant sur l'hémostase physiologique mais en impliquant un risque hémorragique potentiel.

4.2. Les traitements antithrombotiques

Le traitement médicamenteux peut indifféremment commencer avant ou après la chirurgie.

Les molécules de références sont les HNF (héparines non fractionnées), les HBPM (héparines de bas poids moléculaire), les AVK (anti vitamine K) et les inhibiteurs sélectifs du facteur X activé :

- HNF : héparine calcique (Calciparine[®]), 2 à 3 injections SC/j (0,2 ml soit 5 000 UI) en fonction du risque ;
- HBPM : 1 injection SC/j, dose « risque élevé » ;
 - nadroparinux calcique (Fraxiparine[®]) : 0,2-0,4 ml (soit 1 860-3 700 UI) selon le poids en pré-opératoire et jusqu'à J3, puis 0,3-0,6 ml (soit 2 800-5 600 UI) selon le poids à partir de J4,
 - enoxaparinux (Lovenox[®]) : 40 mg (4 000 UI),
 - dalteparine sodique (Fragmine[®]) : (5 000 UI),
 - tinzaparinux (Innohep[®]) (4 500 UI) ;
- inhibiteur sélectif du facteur Xa : fondaparinux (Arixtra[®]) : 2,5 mg 1 injection SC/j, 6 heures après l'acte chirurgical.

Les HBPM sont le traitement prophylactique de référence après chirurgie orthopédique majeure du membre inférieur, l'HNF ou les AVK ne doivent pas être utilisés en première intention. L'aspirine ne peut être considérée comme une mesure prophylactique du risque thromboembolique veineux.

Devant une insuffisance rénale sévère (clairance de la créatinine < 30 ml/min), les HBPM et les inhibiteurs sélectifs du facteur Xa sont contre-indiqués, l'alternative thérapeutique sont les AVK et l'HNF.

Les indications et durées de prescription dépendent de la situation clinique :

SITUATIONS CLINIQUES	PROPHYLAXIE ANTITHROMBOTIQUE	DURÉE
Fracture de l'extrémité supérieure du fémur	Oui	35 jours
Prothèse de hanche	Oui	42 jours
Prothèse de genou	Oui	14 jours, 42 jours si facteur de risque particulier
Autres chirurgies conventionnelles du membre inférieur	Oui	<ul style="list-style-type: none"> - 14 jours si appui total - jusqu'à la reprise de l'appui total
Chirurgies ambulatoires du membre inférieur	Non sauf facteur de risque particulier	Si facteur de risque : 10 jours
Polytraumatisme grave	Oui sauf risque hémorragique	variable

De nouveaux traitements anticoagulants oraux ont fait leur apparition. Ils ont une action directe sur un facteur de la coagulation, thrombine (facteur II activé) pour le dabigatran (Pradaxa[®]), facteur Xa pour le rivaroxaban (Xarelto[®]) et l'apixaban (ApixabanBMS[®]). Leur effet est comparable à celui des anticoagulants classiques mais leur utilisation est pour le moment limitée à la prévention antithrombotique en chirurgie orthopédique programmée (PTH, PTG).

De nombreuses études actuellement en cours vont permettre une transformation du traitement anticoagulant au long cours dans les prochaines années et dans d'autres indications.

4.3. Surveillance et complications

L'efficacité est appréciée ainsi que la surveillance des principaux effets secondaires. Le risque hémorragique est non négligeable et doit être surveillé et prévenu.

Le dépistage d'une thrombopénie induite par l'héparine (TIH) oblige à surveiller la numération plaquettaire régulièrement. La TIH est une thrombopénie potentiellement grave, susceptible de se manifester ou de se compliquer par la survenue de thromboses. C'est pourquoi, devant un patient traité par HBPM qui présente un nouvel accident thrombotique ou une aggravation, il faut évoquer le diagnostic TIH et faire pratiquer en urgence une numération des plaquettes. Toute baisse significative (30 à 50 % de la valeur initiale) ou nombre inférieur à 100 000 plaquettes/mm³ doit donner l'alerte. Si cette chute des plaquettes est confirmée par un contrôle immédiat, le traitement par HBPM doit être immédiatement suspendu en l'absence d'une autre étiologie évidente. L'apparition d'une TIH constitue une urgence et nécessite un avis spécialisé.

Les examens obligatoires sont :

MOLÉCULES	EFFICACITÉ THÉRAPEUTIQUE	SURVEILLANCE
HNF	Ratio TCA patient/témoin et/ou héparinémie	Numération plaquettaire <ul style="list-style-type: none"> - avant traitement, - puis 2/semaine pendant 3 semaines - puis 1/semaine
HBPM	Pas d'évaluation nécessaire Exceptionnellement : activité anti-Xa à H4 devant un risque hémorragique important (IR modérée, > 75 ans, < 50 kg)	Idem que HNF
AVK	INR : toutes les 48 heures puis à chaque changement de dose, puis mensuelle	
Inhibiteur sélectif facteur Xa	Pas d'évaluation nécessaire	Non
Anticoagulants oraux	Pas d'évaluation nécessaire	Non

D'après AFSAPPS 2011.

FLASH ECN

- **Consolidation osseuse**

Elle évolue en 3 phases : inflammatoire (7-10 j.), de réparation (3-12 semaines), de remodelage (8 semaines à plusieurs mois). Avant 6 mois, la non-consolidation se nomme retard, au-delà **pseudarthrose**.

- **Surveillance**

C'est un travail d'équipe. La plaie opératoire nécessite des **soins locaux**.

Une **infection du site opératoire (1-3 %)** nécessite toujours un avis chirurgical avant toute prescription (notamment d'antibiotiques). La reprise chirurgicale est la règle.

- **Ostéosynthèse**

Le matériel d'ostéosynthèse est généralement laissé en place 1 an et demi, sauf les broches au niveau des extrémités ou en cas de gêne, d'infection, de mobilisation.

- **Prothèse**

Il existe de très nombreux types de prothèses articulaires, le patient doit bénéficier d'une véritable **éducation** face au geste prothétique et à l'évolution de la prothèse. La rééducation est obligatoire. Toute prothèse articulaire doit être régulièrement surveillée.

- **Immobilisation plâtrée**

Ce traitement fait partie du traitement orthopédique, il permet d'immobiliser une fracture ou une articulation traumatisée ou infectée.

RISQUES	SURVEILLANCE	COMPLICATIONS
Enraideissement articulaire	- Auto-surveillance : éducation, consignes précises à donner	Irritations ou compressions cutanées
Déplacement secondaire	- Durant les 48 premières heures : surveillance attentive, à la moindre anomalie : ablation du plâtre	Lésions nerveuses par compression
Cal vicieux	- Puis surveillance régulière : recherche inefficacité, détérioration, complication	Syndrome de loges
Ostéopénie d'immobilisation		Thrombose veineuse profonde

- **Risque thrombotique**

Niveau	Élevé	Chirurgie orthopédique majeure du genou ou de la hanche
	Modéré	Traumatisme ou chirurgie de la jambe, de la cheville ou du pied
	Faible	Ligamentoplastie du genou ou chirurgie ambulatoire
Moyens thérapeutiques prophylactiques	Mesures physiques	Mobilisation précoce Surélévation des membres inférieurs Lever précoce Contention élastique
	Prévention médicamenteuse	Traitement de référence : HBPM
Surveillance	Évaluation de l'efficacité, de la tolérance Recherche d'hémorragie Dépistage d'une thrombopénie induite par l'héparine : surveillance de la numération plaquettaire	

Fractures de l'enfant

CHAPITRE

15

PLAN

- 1. Généralités
 - 1.1. Principes généraux
 - 1.2. Rappels anatomiques
 - 1.3. Examen clinique
 - 1.4. Examen complémentaire
- 2. Principes de traitement
 - 2.1. Traitement orthopédique
 - 2.2. Traitement chirurgical
 - 2.3. Rééducation
- 3. Fractures diaphysaires et métaphysaires
 - 3.1. Types lésionnels et principes de traitement
 - 3.2. Évolution
- 3.3. Inégalité de longueur des membres
- 3.4. Fractures fréquentes
- 4. Fractures épiphysaires
 - 4.1. Rappel anatomique du cartilage de croissance
 - 4.2. Classification de Salter et Harris
 - 4.3. Fractures épiphysaires fréquentes
- 5. Contexte particulier
 - 5.1. Fractures de l'enfant battu
 - 5.2. Fractures néonatales
 - 5.3. Syndrome de la pronation douloureuse
- « Flash ECN »

MOTS CLÉS : croissance ; cartilage de conjugaison ; classification de Salter et Harris ; traitement orthopédique ; épiphysiodesis ; inégalité de longueur de membres inférieurs ; syndrome des enfants battus.

Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 3.

1. Généralités

1.1. Principes généraux

L'enfant n'est pas un adulte en miniature, il ne présente pas les mêmes lésions traumatiques car il possède un squelette en croissance :

- les **cartilages de conjugaison**, lieux de croissance osseuse, sont **fragiles** et leurs lésions peuvent avoir des conséquences sur la croissance future,
- les **structures ligamentaires** sont particulièrement **résistantes**,
- le **périoste** constitue une membrane **solide**.

L'examen clinique est plus difficile.

Le traitement est très généralement orthopédique.

La croissance peut corriger un défaut modéré de réduction axiale.

Remerciements au Docteur D. Fron (chirurgien orthopédiste pédiatrique) pour le prêt de ses illustrations.

1.2. Rappels anatomiques (figure 1)

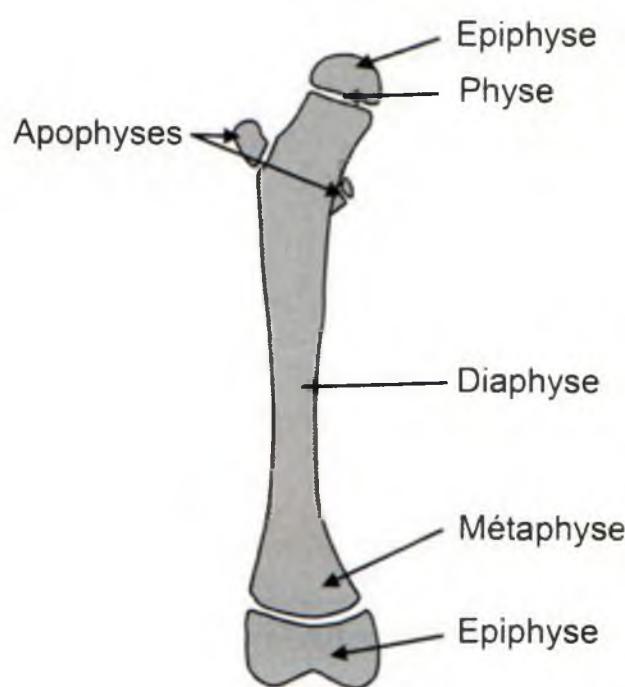
Le vocabulaire est différent :

- la **physe** ou cartilage de conjugaison est le lieu de la croissance osseuse, elle est radio transparente ;
- l'**épiphyse** est située à l'extrémité des os longs ; elle coiffe la physe et porte le cartilage articulaire, c'est un centre secondaire d'ossification ;
- l'**apophyse** (plutôt appelée processus en anatomie) est un centre secondaire d'ossification situé au niveau d'une insertion tendineuse ;
- la **diaphyse** est le corps de l'os ;
- la **métophyse** est la portion élargie entre la diaphyse et l'épiphyse.

Le **cartilage de conjugaison** est important à considérer. Les cartilages de conjugaison n'ont pas tous le même rendement :

- **très fertiles** au niveau du **genou** (distal du fémur et proximal du tibia) ;
- **peu fertiles** au niveau du **coude** (distal de l'humérus proximal des 2 os de l'avant-bras).

Figure 1. Schéma du fémur chez l'enfant



1.3. Examen clinique

L'enfant est mis à jeun tant que l'indication chirurgicale n'est pas écartée.

Le traitement de la douleur est une urgence ainsi que l'immobilisation provisoire dans une attelle amovible.

1.3.1. Interrogatoire

Il concerne les parents et l'enfant lorsque l'âge de celui-ci permet de communiquer avec l'examineur. Le mécanisme du traumatisme est à préciser. Les antécédents, les allergies de l'enfant sont notés.

1.3.2. Examen physique

Lors d'un traumatisme :

- du membre supérieur, l'attitude de l'enfant est généralement typique : « attitude des traumatisés du membre supérieur » (coude fléchi, avant-bras appliqué sur le thorax et soutenu par le membre controlatéral) ;

- du membre inférieur, c'est une boiterie, une impossibilité à la marche ou à l'appui qui est observée.

Chez le **petit enfant**, le **défaut de gesticulation d'un membre**, ou des **pleurs** non expliqués sont parfois les seuls éléments présents.

L'inspection recherche une déformation, une complication cutanée, un œdème localisé, un hématome ou une ecchymose.

La palpation prudente et douce permet de localiser une douleur exquise et d'éliminer une complication vasculo-nerveuse.

L'examen est suivi d'un bilan radiographique.

1.4. Examen complémentaire

Il s'agit principalement de **radiographies standard de face et de profil**, centrées sur la région douloureuse. Elles doivent **comprendre les articulations sus et sous jacentes de l'os lésé**.

L'interprétation des clichés est parfois difficile car les cartilages de conjugaison ainsi que les épiphyses ne sont pas visibles. Des clichés comparatifs du membre controlatéral peuvent être réalisés afin de comparer une région saine et une région traumatisée.

2. Principes de traitement

En cas de traitement nécessitant une anesthésie (traitement orthopédique avec réduction ou chirurgical), une **autorisation d'opérer** signée **d'au moins un des 2 parents** est nécessaire.

2.1. Traitement orthopédique

C'est le traitement le **plus adapté** à l'enfant :

- le développement du cal est favorisé par une immobilisation relative par plâtre,
- le remodelage osseux par la **croissance** permet la **correction de cals vicieux angulaires modérés**,
- la **raideur après immobilisation** est **quasiment inexiste chez l'enfant**,
- les complications et inconvénients du traitement chirurgical sont évités.

Il consiste en :

- une **réduction** éventuelle par **traction** ou par **manœuvres de réduction douces préservant le périoste** (moyen de contention très efficace) **sous anesthésie**,
- une **immobilisation**, généralement par **contention plâtrée**, la position peut être choisie en fonction de la fracture (elle n'est pas forcément en position de fonction puisque la raideur secondaire est quasiment inexiste).

Ce traitement est **surveillé** dans les heures qui suivent le geste afin de dépister un éventuel **syndrome de loges**.

Les **inconvénients** de ce traitement sont :

- certains **cals vicieux** se corrigent mal,
- le **syndrome de loges** doit être redouté,
- **l'évitement scolaire** ou l'impossibilité d'écrire peut perturber le parcours éducatif.

2.2. Traitement chirurgical

Les **ostéosynthèses « adultes »** (plaques vissées, clou centromédullaire, fixateur externe) ne sont pas adaptées à l'enfant mais peuvent être utilisées chez l'adolescent.

L'embrochage :

- à **foyer fermé** permet la stabilisation des **fractures métaphysaires** (fractures supracondyliennes du coude ou du genou),
- à **foyer ouvert** permet une **réduction des lésions articulaires**, le matériel (vis) ne **doit pas traverser le cartilage de conjugaison** (sauf des broches fines au centre du cartilage si nécessité absolue). Le montage est réalisé à l'aide de **broches** ou de **vis transversales**.

L'embrochage centromédullaire élastique stable (ECMES) consiste en la mise en place à **foyer fermé** par les métaphyses, de **2 broches centromédullaires élastiques en appui sur les corticales**. Il est adapté à l'enfant pour pallier les insuffisances du traitement orthopédique (**diaphyse fémorale**, des **2 os de l'avant-bras**, de **l'humérus**).

Les **épiphysiodèses post-traumatiques** (ponts osseux traversant le cartilage de conjugaison) peuvent faire l'objet d'une **prise en charge secondaire (au 18^e mois) chirurgicale** afin de **prévenir** ou de stabiliser les **troubles de croissance**.

2.3. Rééducation

Elle est très généralement **inutile** dans les suites d'une **fracture simple**.

Un contexte de polytraumatisme ou de terrain particulier peut nécessiter une kinésithérapie.

3. Fractures diaphysaires et métaphysaires

3.1. Types lésionnels et principes de traitement

L'enfant présente des lésions particulières :

- l'os est élastique et recouvert d'une membrane épaisse : le périoste qui maintient les fragments osseux axés après réduction (véritable stabilisation naturelle de la fracture) ;
- la croissance corrige des défauts modérés de réduction.

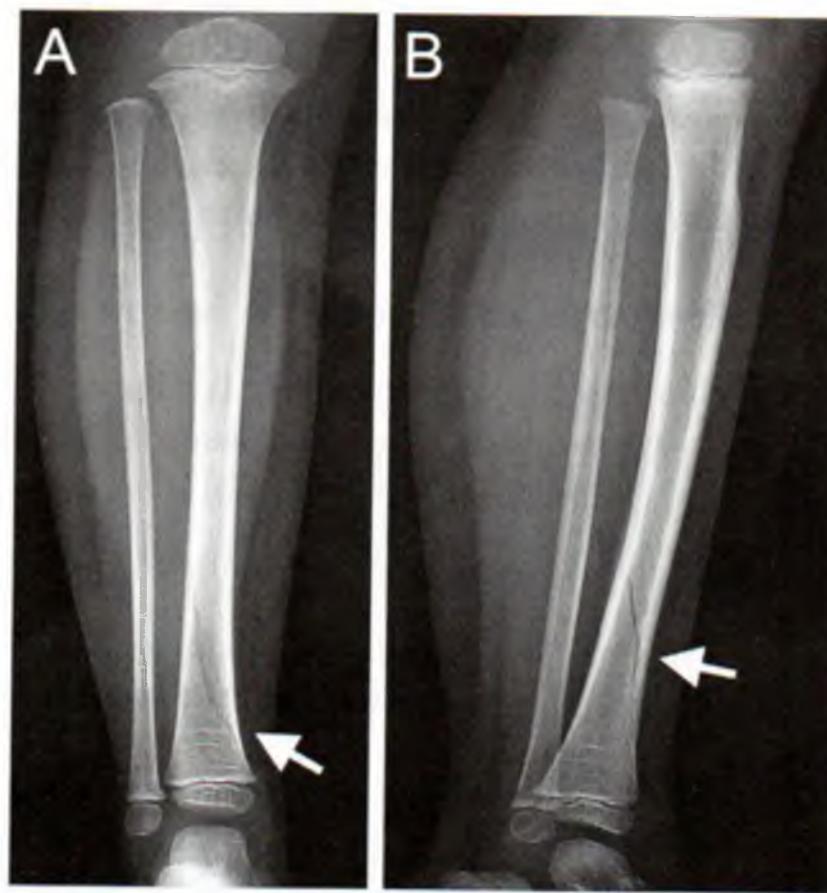
3.1.1. Incurvation sans fracture

Il s'agit d'une **déformation élastique irréversible sans perte de continuité corticale**. Cette lésion intéresse surtout la **fibula** et l'**ulna**. La **croissance** permet un **remodelage complet avant l'âge de 12 ans**, **au-delà une réduction est indiquée**. L'immobilisation est **systématique**.

3.1.2. Fracture « en cheveu »

Il s'agit d'une **fracture sous-périostée non déplacée** du petit enfant (figure 2), parfois non vue initialement. Elles nécessitent une **simple immobilisation**.

Figure 2. Radiographies de face (A) et de profil (B) de la jambe d'un enfant de 4 ans : fracture sous-périostée non déplacée oblique du tibia droit (flèches blanches), dite « en cheveu »



3.1.3. Fractures en « bois vert »

Ce sont également des fractures sous-périostées (figure 3) :

- le côté hyper fléchi, concave est intact (corticale et périoste),
- l'autre, tracté, présente une rupture de la corticale et du périoste.

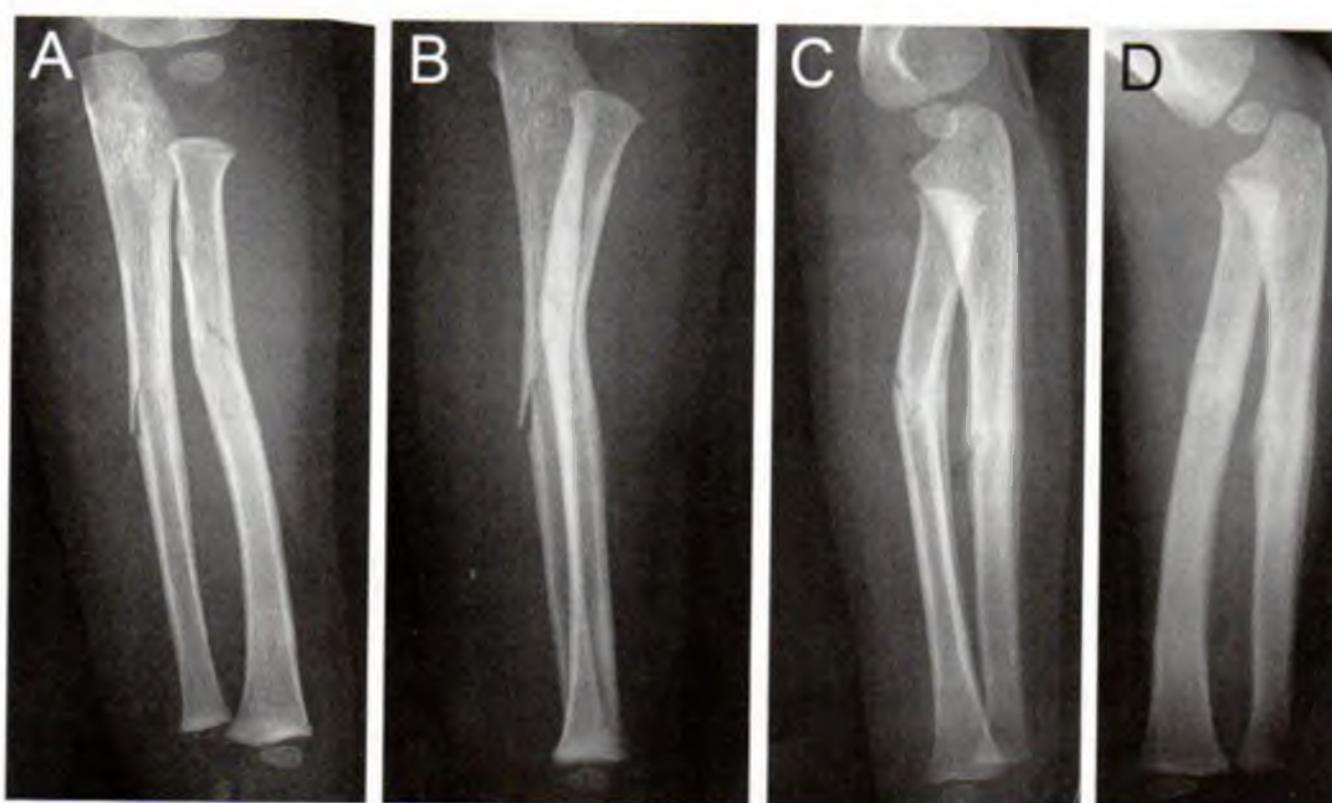
La déformation peut nécessiter une réduction. L'immobilisation est systématique.

Le déplacement secondaire, fréquent, est à surveiller.

Figure 3. Radiographies de face (A) de profil (B) de l'avant-bras gauche d'un enfant de 5 ans : fracture en bois vert du tiers moyen tiers proximal des 2 os de l'avant-bras peu déplacée.

Le traitement a été orthopédique sans réduction :

les radiographies (C) et (D) sont réalisées durant la surveillance à 4 et 8 semaines du traumatisme
(noter le cal périosté = dédoublement de la ligne dense corticale puis endosté =
disparition du trait fracturaire et la correction rapide de l'axe des diaphyses)



3.1.4. Fractures complètes

Les types sont identiques à ceux rencontrés chez l'adulte. Les fractures transversales sont les plus fréquentes. La **réduction** est souvent **indiquée**, la **stabilisation** est généralement réalisée par une **immobilisation plâtrée**, en cas d'instabilité une stabilisation interne chirurgicale est nécessaire.

3.1.5. Fractures en « motte de beurre »

Il s'agit d'un **tassemement trabéculaire de la métaphyshe** (figure 4) moins résistante que la diaphyse, lors d'un traumatisme en compression. La radiographie retrouve une image linéaire condensée et une soufflure de la corticale. **Aucune réduction** n'est nécessaire, une **simple immobilisation antalgique** pendant 3 à 4 semaines suffit.

Figure 4. Radiographies de face (A) et de profil (B) du poignet d'une enfant de 7 ans : fracture « en motte de beurre » du radius (flèches blanches)



3.2. Évolution

La **consolidation** est plus **rapide** que chez l'adulte, une fracture de **fémur** consolide :

- en **3 semaines chez le nouveau-né**,
- en **8 semaines** à 8 ans,
- en **12 semaines** à 12 ans.

La **pseudarthrose** d'une fracture fermée est **exceptionnelle**.

Les **cals vicieux** :

- **angulaires se corrigent avec la croissance**, d'autant plus que l'enfant est jeune,
- **rotatoires ne se corrigent pas**,
- **diaphysaires se corrigent moins que les cals vicieux métaphysaires**,
- **métaphysaires proches d'un cartilage de croissance fertile** se corrigent **plus facilement** que ceux **proches d'un cartilage de croissance peu actif**.

3.3. Inégalité de longueur des membres

Elle n'est gênante qu'au membre inférieur et est due à une stimulation des cartilages de conjugaison de l'os fracturé, voire de ceux du membre fracturé par le processus de consolidation (figure 5).

Cette accélération de l'accroissement en longueur dure environ **2 ans** et doit être surveillée. Les parents doivent en être prévenus dès le début de la prise en charge.

En cas d'**inégalité non tolérable ($> 2,5$ cm)**, une **correction chirurgicale** peut être proposée.



Figure 5. Pangonogramme bilatéral en charge (12 mois après une fracture de type Salter I de l'extrémité distale du fémur droit [même patient que celui de la figure 11]) : noter l'inégalité de longueur des membres inférieurs aux dépens du membre gauche par hyperstimulation du fémur droit fracturé. Une correction par épiphysiodèse chirurgicale (vis en croix) fémorale distale droite a été décidée afin de limiter la croissance du fémur droit

3.4. Fractures fréquentes

3.4.1. De l'extrémité proximale de l'humérus

C'est une fracture proche du **cartilage de conjugaison proximal de l'humérus** (responsable de **80 %** de la **croissance humérale**). Les possibilités de remodelage sont très importantes, le **traitement** est **orthopédique** (mise en place d'un **appareillage de type Dujarrier**).

3.4.2. Du coude (extrémité distale de l'humérus ou palette humérale)

Il s'agit d'une lésion fréquente (**4 %** des **fractures de l'enfant**), habituellement observée vers 8-12 ans, après accident domestique ou sportif. C'est toujours une **urgence chirurgicale**.

Quatre types peuvent être décrits :

- les fractures supracondyliennes (au dessus de la surface articulaire de l'humérus, comprenant capitulum & trochlée) ;
- les fractures de l'épicondyle médial (épitrochlée) ;
- les fractures « du condyle externe », plus précisément de la portion latérale de la zone articulaire (condyle huméral) ;
- les fractures du col radial.

Les autres types : supra et inter-condylienne, du condyle interne, du capitulum sont plus rares.

Certaines fractures (notamment les fractures de l'épicondyle médiale ou épitrochlée) sont parfois associées à des luxations (souvent postérieures) du coude (huméro-ulnaires). Les luxations huméro-radiales isolées sont plus rares et observées plutôt vers 1-5 ans.

Les possibilités de corrections au cours de la croissance sont restreintes car les cartilages de croissance sont peu actifs. La réduction doit être anatomique.

FRACTURE	SUPRACONDYLIENNE	DU CONDYLE EXTERNE (figure 9)	DU COL RADIAL	DE L'ÉPICONDYLE MÉDIAL (figure 10)
Fréquence	50 %	20 %	10 %	10 %
Mécanisme indirect	Chute sur la paume de la main, coude étendu			
Clinique	Impotence fonctionnelle totale, déformation du coude (coup de hache postérieur) ou simple œdème			
Radiologie	Classification de Lagrange et Rigault : 4 stades (figure 6)	Trait de fracture articulaire séparant le noyau condyléen de la métaphyse	Déplacement variable	Luxation du coude parfois associée, incarcération du fragment épicondyléen possible
Complications immédiates	Cutanées : ouverture généralement punciforme, de dedans en dehors Vasculo-nerveuses : <ul style="list-style-type: none"> - rechercher une compression de l'artère brachiale (généralement disparaissant après réduction sinon exploration chirurgicale pour pontage) ; - une atteinte du nerf interosseux antérieur (branche du nerf médian, flexion de P2 du pouce et de P3 de l'index : pince arrondie pouce-index) 			
Complications secondaires	Syndrome de loges++ , déplacement secondaire, raideur de coude, cal hypertrophique (pour les fractures de l'épicondyle médial)			
Traitemen	URGENCE HORAIRE Fonction du stade : <ol style="list-style-type: none"> 1. traitement orthopédique, immobilisation brachio-antébrachiale 4 semaines 2. réduction puis idem stade 1 ou méthode de Blount (figure 7) 3. réduction par manœuvres externes puis stabilisation chirurgicale par brochage percutané 4. (figure 8) réduction à foyer ouvert, stabilisation chirurgicale par broches NB : brochage latéral par 2 broches = méthodes de Judet / par 1 broche latéral et 1 broche médiale = méthode Eiffel 	URGENCE - Traitement orthopédique si pas de déplacement (immobilisation brachio-antébrachiale) 4 semaines - Traitement chirurgical Si déplacement : réduction à foyer ouvert et stabilisation par brochage	URGENCE - Traitement orthopédique si pas de déplacement (immobilisation brachio-antébrachiale) 4 semaines - Traitement chirurgical (brochage rétrograde centro-médullaire) si déplacement	URGENCE HORAIRE si luxation Traitemen chirurgical : réduction de la luxation, réduction et stabilisation par vis à foyer ouvert (neurolyse du nerf ulnaire)
Séquelles	Syndrome de Volkman, cal vicieux , atteinte secondaire du nerf ulnaire , arthrose du coude			

Figure 6. Classification de Lagrange et Rigault : stade 1 = rupture de la corticale antérieure ; stade 2 = fracture non déplacée ; stade 3 = fracture déplacée, bascule postérieure + trouble de rotation avec contact persistant entre les 2 fragments ; stade 4 = fracture très déplacée sans contact entre les 2 fragments

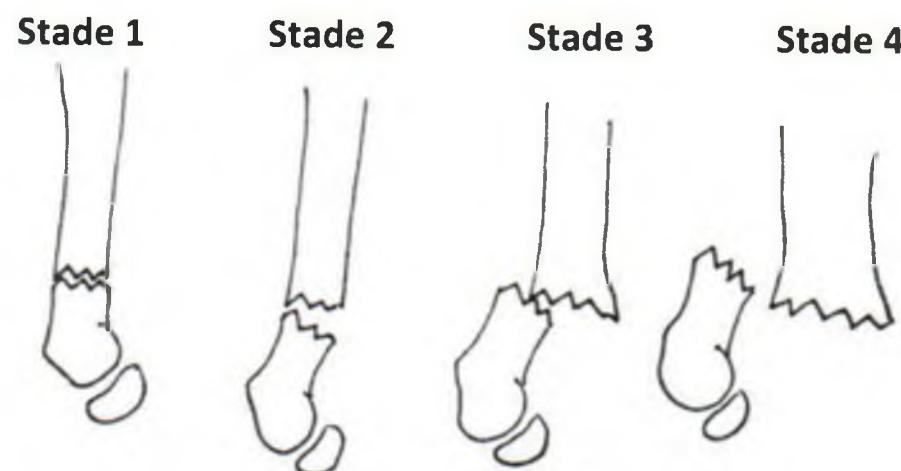


Figure 7. Immobilisation selon la méthode de Blount, immobilisation coude en flexion à 120° pour tendre le périoste postérieur, parfois critiquée car augmenterait les risques de syndrome de loges

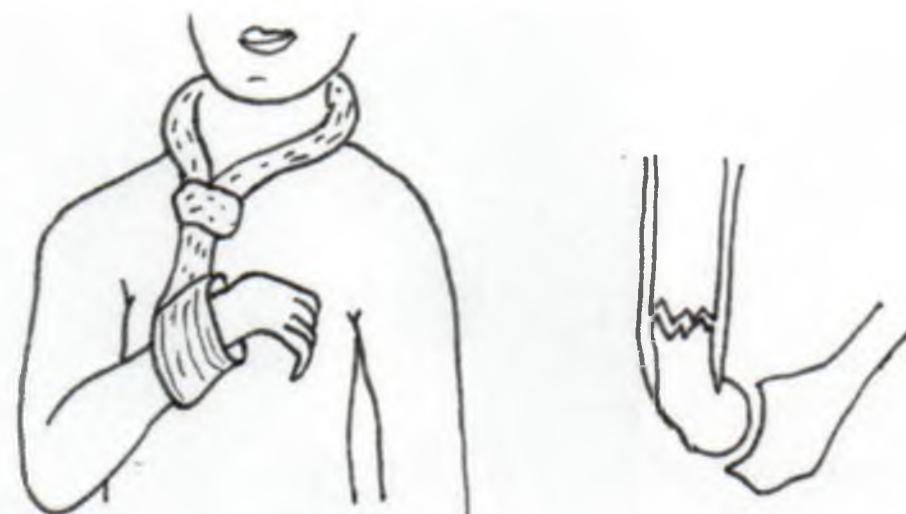


Figure 8. Radiographie d'une fracture supracondylienne, type 4.
Le traitement a consisté en un brochage percutané selon Judet.
Il existait une parésie du nerf interosseux antérieur





Figure 9. Schématisation d'une fracture peu déplacée du condyle externe.
Les noyaux d'ossification épicondylien latéral (apparition à 11 ans), condylien (2 ans), trochléen (8 ans), épicondylien médial (6 ans) sont représentés

Figure 10. Luxation du coude droit compliquée d'une fracture de l'épicondyle médial.
A : radiographies de la luxation de face et de profil. B : radiographie de face après réduction par manœuvres externes, visualisation nette de la fracture de l'épicondyle médial.
C : radiographie de face après ostéosynthèse à foyer ouvert par vis de l'épicondyle médial

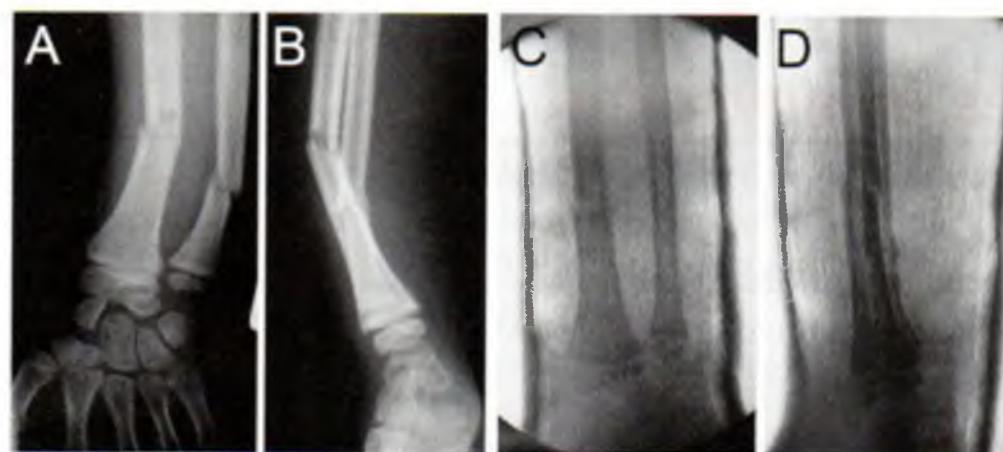


3.4.3. Des 2 os de l'avant-bras

C'est une lésion fréquente (5 % des fractures de l'enfant). La **réduction** doit être **anatomique sauf** pour les très jeunes enfants ou le remodelage peut corriger certains défauts d'axes résiduels. L'**immobilisation** est **systématique** (figure 11).

Le syndrome de loges est fréquent, il doit être dépisté par une surveillance clinique régulière.

Figure 11. Radiographie de face (A) et de profil (B) de l'avant-bras droit, chez un enfant de 6 ans : fracture du tiers moyen tiers distal des 2 os de l'avant-bras, déplacement latéral et antérieur. Une réduction sous anesthésie générale a été réalisée suivie d'une immobilisation plâtrée : contrôles radioscopiques de face (C) et de profil (D). Le périoste joue dans ce cas un rôle de stabilisateur interne



3.4.4. De l'extrémité distale des 2 os de l'avant-bras

Il s'agit de la **fracture la plus fréquente de l'enfant** (30 % des fractures de l'enfant) surtout entre 8 et 15 ans, dans **80 % des cas**, les fractures sont **métaphysaires**, elles touchent soit le radius (50 %) soit les 2 os (50 %). La proximité de cartilages de **croissance fertiles** permet de **tolérer un défaut de réduction** (angulation sagittale de $20^\circ < 10$ ans, $10^\circ > 10$ ans ; angulation frontale de $10^\circ < 10$ ans et $0^\circ > 10$ ans). Le traitement est généralement une **réduction** suivie d'une **immobilisation plâtrée**.

3.4.5. Du fémur

Elles représentent une fracture fréquente, les étiologies sont nombreuses : **chutes** et **maltraitance** entre 0 et 4 ans, **accidents de la voie publique**, **sports** au-delà.

Une poussée de croissance après consolidation est habituelle et entraîne souvent une inégalité de longueur des membres inférieurs.

Le **traitement** est **orthopédique jusqu'à 6 ans** en moyenne : **traction au zénith** chez le petit enfant, sur attelle au-delà puis contention plâtrée (figure 12) ; il est **chirurgical (ECMES)** à **partir de 6 ans** afin de réduire le temps d'évitement scolaire.



Figure 12. Radiographie de contrôle sous plâtre d'une fracture oblique du fémur chez un enfant de 2 ans. La réduction est tout à fait satisfaisante, le chevauchement modéré permet de diminuer la différence prévisible de longueur des membres inférieurs par hyperstimulation osseuse (1,5 à 3 cm). Le cal périosté est déjà discrètement visible

3.4.6. De jambe

Elles sont habituellement en zone diaphysaire et traitées orthopédiquement et surveillées afin de dépister tout déplacement secondaire. La stabilisation chirurgicale peut se discuter chez le grand enfant. La complication majeure est le syndrome de loges.

4. Fractures épiphysaires

Elles ont 2 pics de croissance :

- à la naissance (traumatisme obstétrical),
- et à l'adolescence (accident de sport).

4.1. Rappel anatomique du cartilage de croissance

Le cartilage de conjugaison ou de croissance (dit encore physe) est un disque cartilagineux interposé entre épiphyse et métaphyse. Il est formé de plusieurs couches cellulaires (figure 13) dont :

- la couche basale appliquée contre l'épiphyse,
- et l'invasion vasculaire (mort des chondrocytes, ossification haversienne), siège de la croissance, fragile mécaniquement, située contre la métaphyse.

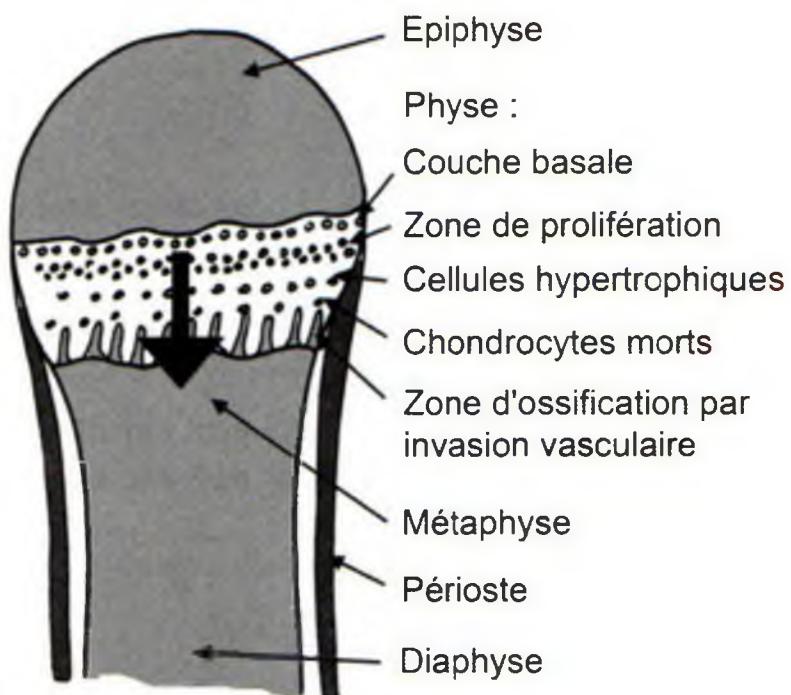


Figure 13. Schéma du cartilage de conjugaison, appelé également cartilage de croissance ou physe. La flèche indique le sens de la croissance osseuse

Le cartilage de croissance (la couche basale) ne se reconstitue pas lorsqu'il est lésé. Une interruption de la plaque de croissance va donc entraîner une interruption de celle-ci sous la forme d'un pont osseux nommé épiphysiodèse. Une épiphysiodèse peut être :

- totale et stopper ainsi la croissance osseuse à ce niveau et/ou déformer l'articulation sous-jacente,
- ou partielle provoquant une déformation de l'épiphyse ou une désaxation du membre.

4.2. Classification de Salter et Harris (figure 14)

Cette classification permet de localiser le trait fracturaire par rapport au cartilage de croissance sans préjuger du déplacement fracturaire. Elle est simple et a une excellente valeur pronostique sur les troubles de croissance secondaire :

TYPE	LOCALISATION DU TRAIT	PRONOSTIC
I	Décollement épiphysaire pur (figure 15)	Excellent
II	Le plus fréquent Le trait passe dans le cartilage et détache un coin métaphysaire	Bon
III	Le trait passe dans le cartilage et se poursuit dans l'épiphyse, créant une lésion dans la couche basale	Bon, si la réduction du trait articulaire est anatomique
IV	Le trait passe à travers la métaphyse et l'épiphyse, lésion de la couche basale et du cartilage articulaire	Médiocre, la réduction doit permettre l'alignement du cartilage de conjugaison et la réduction du trait articulaire Risque d'épiphysiodèse partielle
V	Souvent associé au type III ou IV, écrasement du cartilage de conjugaison	Mauvais, Risque d'épiphysiodèse

Les types III et IV font souvent l'objet d'un traitement chirurgical et d'une fixation légère (broches).

Figure 14. Classification de Salter et Harris des lésions du cartilage de conjugaison

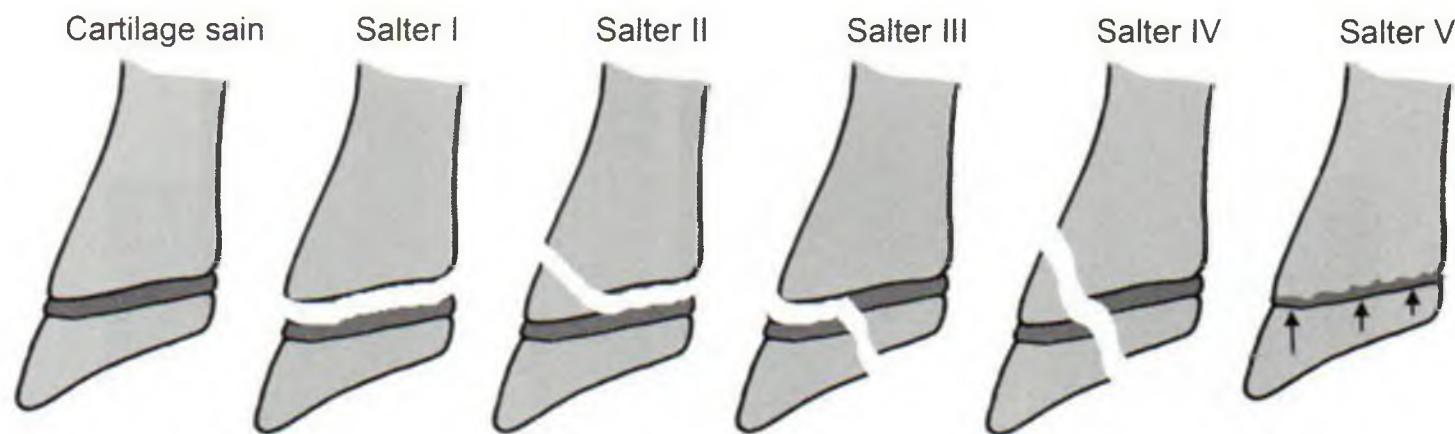
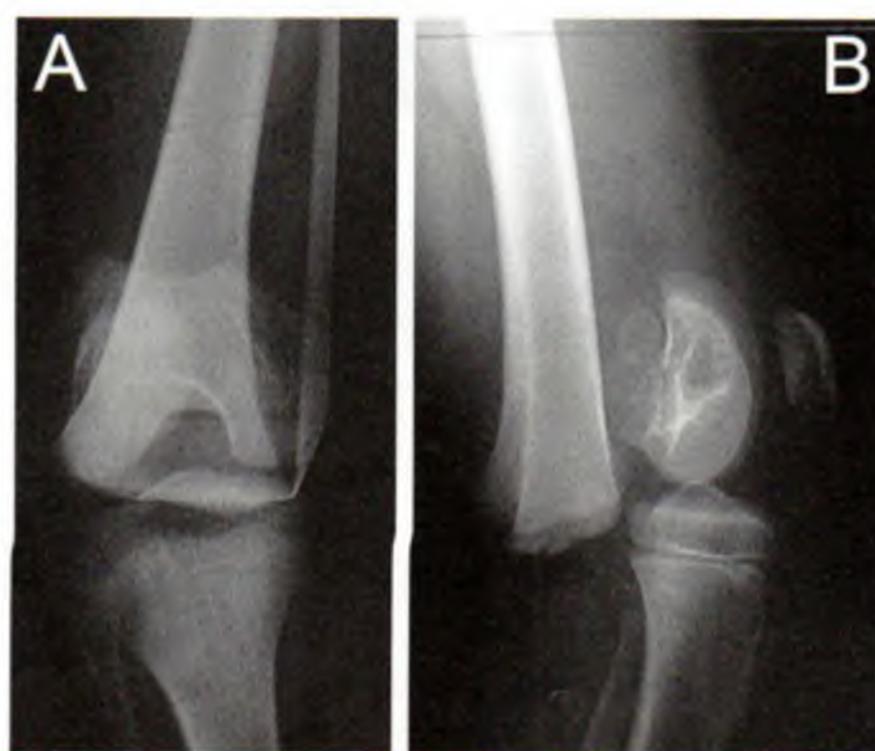


Figure 15. Radiographies de face (A) et de profil (B) du genou droit d'une enfant de 7 ans : décollement épiphysaire de l'extrémité distale du fémur droit de type Salter I,

déplacement antérieur nettement visible sur le profil.

Le traitement a été une réduction et une stabilisation chirurgicale par brochage suivie d'une contention plâtrée.

Le suivi a été marqué par une inégalité de longueur des membres inférieurs (figure 5)



4.3. Fractures épiphysaires fréquentes

4.3.1. De l'extrémité supérieure de l'humérus

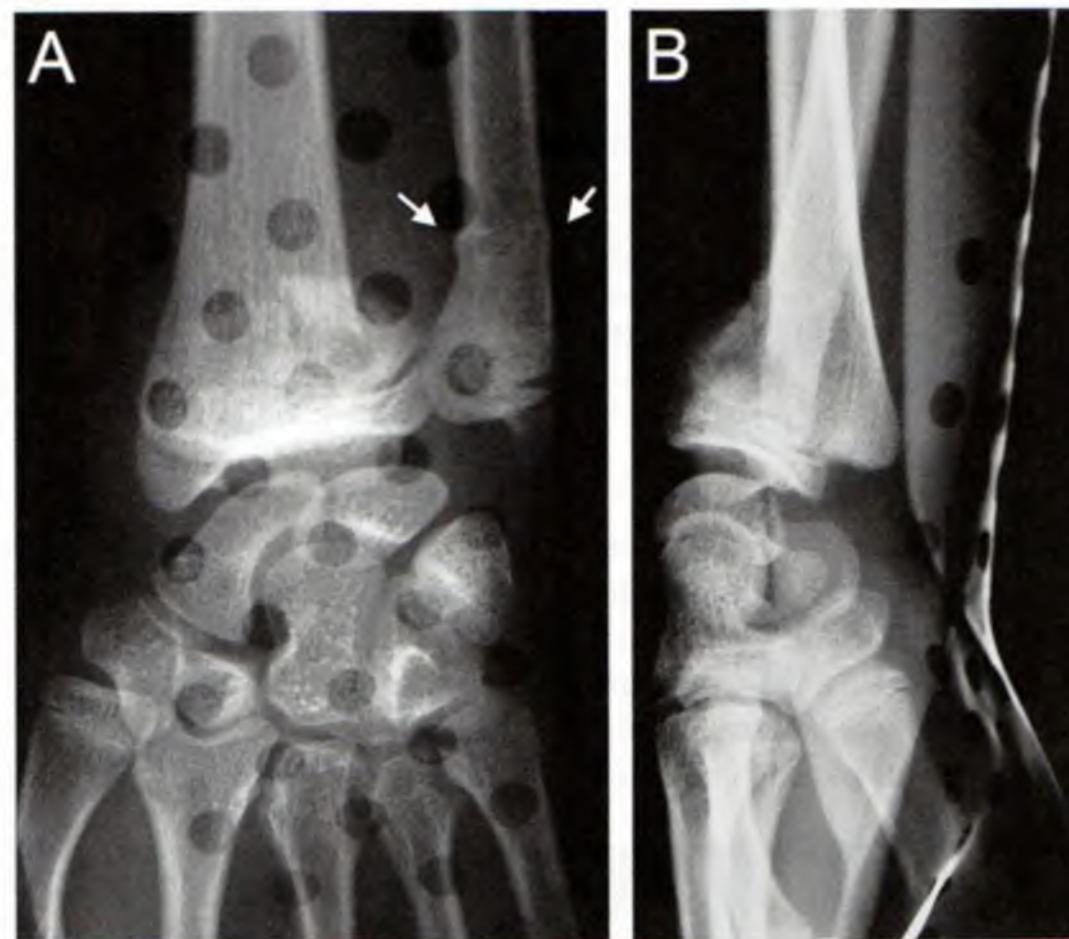
Cette lésion est souvent de type Salter II. Le traitement est très généralement orthopédique car le cartilage de conjugaison proximal de l'humérus est très fertile, permettant une correction importante de la déviation au cours de la croissance.

4.3.2. De l'extrémité distale du radius

Très fréquentes, habituellement de type Salter II (figure 16) ; leur traitement est orthopédique si la réduction est stable, chirurgical (brochage) sinon. Leur pronostic est bon.

Figure 16. Radiographies de face (A) et de profil (B) d'un poignet droit chez un enfant de 11 ans : fracture de type Salter II du radius, déplacement postérieur, associée à une fracture « en motte de beurre » de l'ulna (flèches blanches).

Le traitement a été une réduction suivie d'une immobilisation plâtrée puisque la lésion était stable



4.3.3. De la tubérosité tibiale antérieure

La réduction et la fixation chirurgicale sont obligatoires afin d'éviter une épiphysiodèse antérieure de l'extrémité proximale du tibia.

4.3.4. De la cheville

Un quart des traumatismes du membre inférieur de l'enfant touche cette articulation, principalement après 11 ans. Il s'agit de 70 % de garçons blessés.

Les mécanismes sont variés mais toujours indirects ; ils correspondent à une abduction (valgus, éversion ou supination), une rotation latérale, une adduction (varus, inversion ou pronation).

On décrit **4 types fracturaires** qui correspondent à la classification de Salter et Harris (figure 10) ; les atteintes du tibia et de la fibula peuvent être différentes :

- type I : il s'agit très généralement d'une lésion du cartilage de la fibula non déplacée (après un traumatisme en varus équin forcé) (cf. paragraphe 2.4. page 251), il correspond à l'entorse de cheville de l'adulte. Le traitement est orthopédique par immobilisation 4-6 semaines. Le tibia est peu concerné par ce type de lésion ;
- type II : c'est la lésion la plus fréquente (50 % des cas), le tibia est touché principalement, la fibula présente en cas de déplacement une fracture métaphysaire. Le mécanisme est une abduction et/ou une rotation latérale. Le traitement consiste en une réduction associée éventuellement à une ostéosynthèse en cas d'instabilité, puis en une immobilisation dans une botte pendant 6 semaines. Le pronostic est bon car la zone germinative du cartilage n'est pas atteinte ;
- type III : les fractures sont variées, une fracture classique est décrite : la fracture de Tillaux (avulsion par le ligament tibio-fibulaire antérieur d'une portion osseuse tibiale, figure 17) ;
- type IV : les traits fracturaires peuvent être simples (figure 18) : fracture de MacFarland ou complexe (figure 19) : fracture triplane.

Figure 17. Radiographies de face (A) et de profil (B) de la cheville droite, chez un enfant de 13 ans : fracture de type Salter III, dite de Tillaux du tibia (flèches noires) peu déplacée.
Le traitement a été orthopédique sans réduction

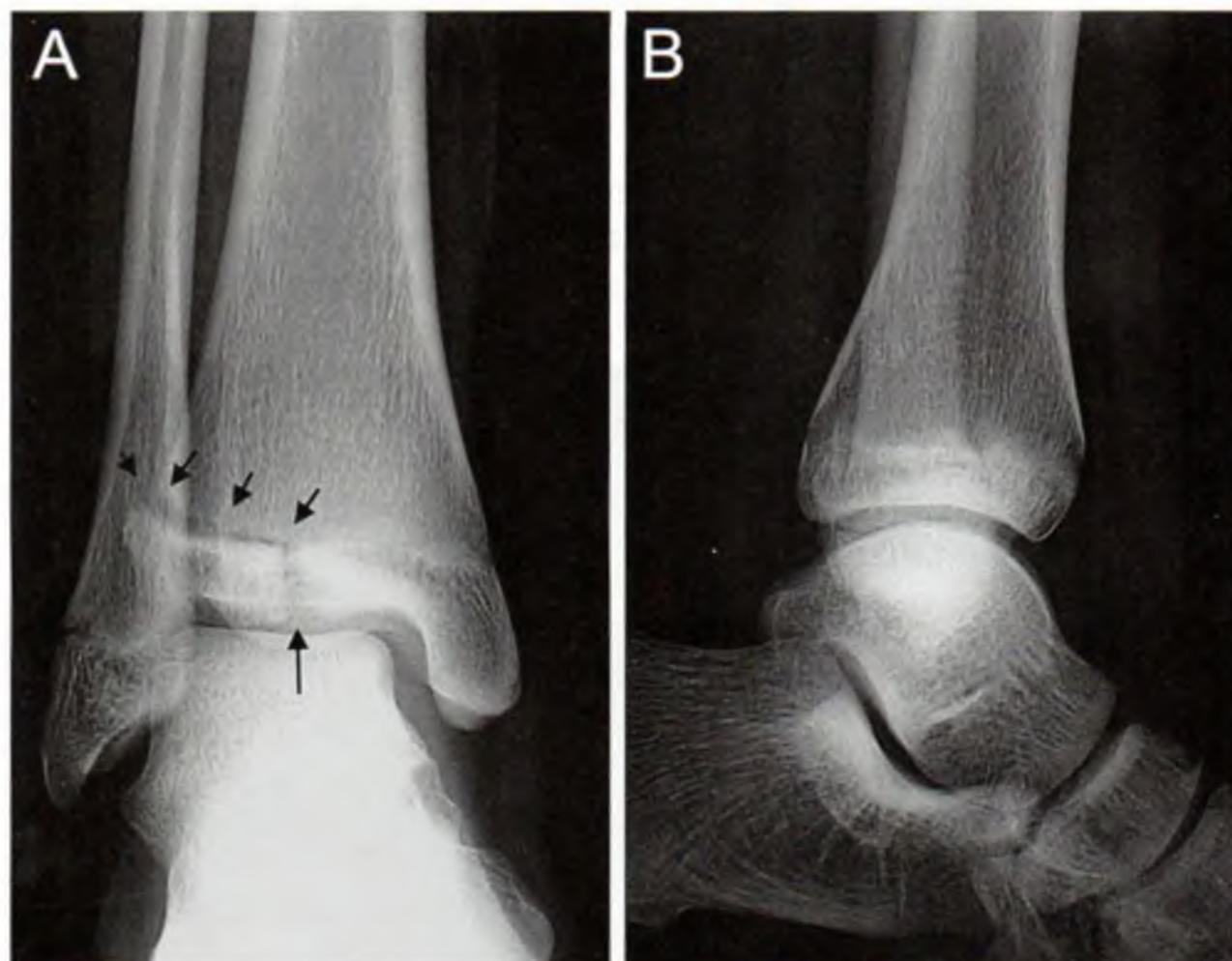
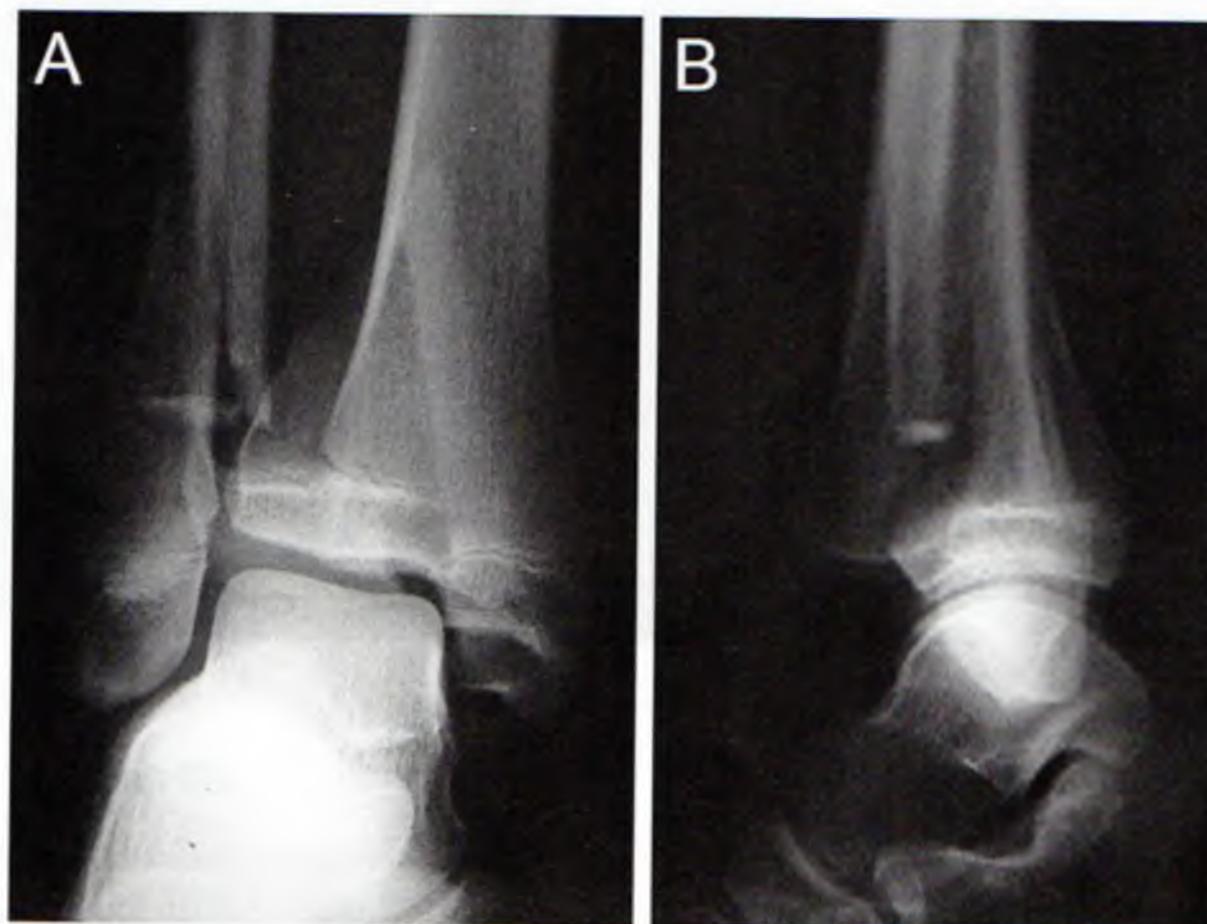


Figure 18. Radiographie de face de la cheville droite, chez un enfant de 10 ans : fracture de la malléole médiale de type Salter IV, dite de MacFarland peu déplacée. Le traitement a été chirurgical (vissage transversal épiphysaire et métaphysaire)



Figure 19. Radiographie de la cheville de face (A) et de profil (B) chez un enfant : fracture triplane du tibia (type Salter IV) associée à une fracture de la fibula de type Salter II



Les fractures de type III ou IV sont traitées par :

- réduction par manœuvres externes si il existe un déplacement ;
- suivi si il subsiste une instabilité d'une ostéosynthèse par brochage percutané ou vissage percutané voire à ciel ouvert ;
- et d'une immobilisation pendant 6 semaines avec mise en décharge.

La prévention antithrombotique est instauré lorsque l'enfant est pubère (en règle générale, sauf sur-poids, à 12 ans chez la fille, 14 ans chez le garçon).

Ces lésions (type III et IV) peuvent toucher la zone germinative du cartilage de croissance et entraîner secondairement des troubles d'axe (par épiphysiodèse partielle ou totale généralement du tibia) et/ou des inégalités de longueur des membres inférieurs. Lorsqu'elles atteignent le cartilage articulaire, une arthrose post-traumatique peut se développer secondairement.

5. Contexte particulier

5.1. Fractures de l'enfant battu

Le syndrome de Silverman a une description radiographique : c'est l'association de plusieurs fractures d'âge différent même s'il est devenu dans le langage courant synonyme de syndrome des enfants battus.

Le syndrome des enfants battus touche souvent des enfants de moins de 3 ans, incapables de communiquer verbalement avec l'examinateur. Ces enfants pleurent peu mais suivent avec inquiétude tous les gestes des adultes autour d'eux.

C'est l'association de :

- lésions osseuses d'âge différent (30 % des cas) : appositions périostées, ossifications péri-métaphysaires séquellaires ;
- lésions cutanées : brûlures, ecchymoses ;
- dans un contexte familial particulier (explications des parents semblent illogiques). L'arrivée aux urgences est souvent décalée de plusieurs jours par rapport au traumatisme récent.

Le pronostic est fonction des lésions crâniennes, responsables de séquelles neurologiques et psychomotrices.

L'hospitalisation de l'enfant est indispensable, si possible avec l'accord des parents, une action sociale doit être organisée.

Le signalement sera :

- judiciaire (au Procureur de la République ou à son substitut) ;
- administratif (devant un enfant « en risque », au Conseil Général, dans le cadre de l'Aide Sociale à l'Enfance).

En pratique, le signalement se fait sous la forme d'un document mentionnant l'état civil de l'enfant et des parents ainsi qu'un certificat médical descriptif précis.

Le juge des enfants décidera (article 375 du Code civil) si des mesures d'urgence s'imposent (placement de l'enfant ou soutien éducatif de la famille). Le juge d'instruction décidera d'éventuelles poursuites pénales contre l'auteur de la maltraitance.

Le principal diagnostic différentiel est l'ostéogénèse imparfaite, pourvoyeuse de lésions osseuses itératives.

5.2. Fractures néonatales

Elles sont la conséquence d'un accouchement difficile, le plus souvent par le siège. Elles concernent la clavicule, la diaphyse humérale, fémorale, les épiphyses humérales, fémorales. La consolidation est rapide (2 semaines).

La fracture de la diaphyse humérale doit être différenciée de la paralysie obstétricale du plexus brachial. Les tuméfactions articulaires, avec ou sans fièvre, doivent faire éliminer une arthrite septique.

5.3. Syndrome de la pronation douloureuse

Il correspond, chez un enfant de moins de 5 ans à une subluxation de la tête radiale par rapport au ligament annulaire. L'interrogatoire retrouve une notion de traction sur le membre supérieur (montée de trottoir). Le membre supérieur est ballant, en pronation ; il n'existe aucune déformation ni aucun gonflement. La radiographie, non indispensable dans un contexte évident, est normale. La réduction se fait en flexion et supination forcée. La douleur disparaît immédiatement et l'enfant récupère une mobilité normale.

FLASH ECN

• Généralités

Les lésions du **squelette en croissance** de l'enfant sont différentes de celles de l'adulte. Le **cartilage de conjugaison** (de croissance) fragile est le siège de lésions spécifiques. Le **traitement** est souvent orthopédique. La croissance peut corriger certains défauts de réduction.

• Bilan clinique et paraclinique

L'examen clinique permet de rechercher un **défaut de gesticulation du petit enfant, une boiterie ou un défaut d'appui, une attitude des traumatisés du membre supérieur**. L'enfant est laissé à jeun et une **autorisation d'opérer** est signée par un des parents.

Les **radiographies** comprenant les articulations sus et sous-jacentes peuvent être **comparatives** afin d'aider leur interprétation.

• Principes de traitement

Le **traitement orthopédique** est le plus adapté à l'enfant, il consiste en une **réduction** lorsqu'il existe un déplacement, suivie d'une **immobilisation plâtrée** et d'une **surveillance** notamment du **syndrome de loges**.

Le **traitement chirurgical** concerne les **fractures instables diaphysaires, métaphysaires ou épiphysaires** (articulaires).

La rééducation est généralement inutile.

• Fractures diaphysaires et métaphysaires

Ce sont les incurvations sans fracture, les fractures « en cheveu », « en bois vert », complètes, « en motte de beurre ». Le **périoste** joue le rôle d'un **stabilisateur interne** naturel après réduction (**traitement orthopédique**) et évite généralement la stabilisation chirurgicale.

La fracture la plus fréquente est celle de l'extrémité distale des 2 os de l'avant-bras.

La consolidation est plus rapide que chez l'adulte.

Une **inégalité de longueur des membres inférieurs** doit être dépistée par une surveillance pendant 2 ans en moyenne.

• Fractures épiphysaires

Il s'agit des lésions du **cartilage de conjugaison**, classée en **5 stades** selon la **classification de Salter et Harris**. La complication principale est l'**épiphysiodèse** provoquant un arrêt de la croissance ou une déformation osseuse distale. Le **traitement** est **orthopédique en cas de lésion stable ou chirurgical en cas de lésion instable ou articulaire déplacée**.

• Contextes particuliers

Le **syndrome des enfants battus** (Silverman) ne doit pas être négligé. Il associe des **lésions osseuses d'âge différent, des lésions cutanées dans un environnement familial particulier**. L'hospitalisation de l'enfant est indispensable. Le **signalement** peut être **judiciaire** (Procureur de la République) **et/ou administratif** (Conseil Général, Aide Sociale à l'Enfance).

Les **fractures néonatales** concernent les accouchements difficiles, par le siège. Elles doivent être différenciées de la paralysie obstétricale du plexus brachial et de l'arthrite septique.

Boiterie de l'enfant

CHAPITRE

16

PLAN

1. Définitions
 - 1.1. Phases normales de la marche
 - 1.2. Boiterie d'esquive
 2. Étiologies jusqu'à l'âge de 2 ans
 - 2.1. Fracture
 - 2.2. Infection (cf. chapitre spécifique)
 3. Étiologies de 3 à 8 ans
 - 3.1. Rhume de hanche ou synovite aiguë transitoire
 - 3.2. Ostéochondrite primitive de hanche ou maladie de Legg-Perthes-Calvé
 - 3.3. Autres diagnostics
 4. Étiologies du préadolescent et de l'adolescent
 - 4.1. Épiphiolyse fémorale proximale
 - 4.2. Autres étiologies
 5. Particularités
 - 5.1. Étiologies quel que soit l'âge
 - 5.2. Boiterie d'équilibration
- « Flash ECN »

MOTS CLÉS : fracture ; infection ostéo-articulaire ; synovite aiguë transitoire ; ostéochondrite primitive de hanche ; épiphysiolyse fémorale proximale ; tumeurs ; échographie ; scintigraphie ; prélèvements bactériologiques.

Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 0.

1. Définitions

La boiterie est un trouble de la marche caractérisé par l'inclinaison du corps d'un côté (boiterie unilatérale) ou des 2 côtés alternativement (boiterie bilatérale).

Les 2 principaux types de boiterie sont :

- les boiteries récentes, d'esquive avec ou sans douleur spontanée,
- les boiteries anciennes, de rééquilibration (les pathologies en cause sont orthopédiques ou neurologiques chroniques).

1.1. Phases normales de la marche

La marche est décomposée : double appui antérieur de réception, appui unilatéral, double appui postérieur d'élan, phase oscillante.

Les 3 à 6 premiers mois de marche autonome sont marqués par une instabilité posturale (élargissement du polygone de sustentation) et une instabilité locomotrice (allongement de la durée du double appui). Ensuite jusque 6-8 ans, l'affinement de la marche est progressif.

© Remerciements au Docteur D. Fron (chirurgien orthopédiste pédiatrique) pour le prêt de ses illustrations.

1.2. Boiterie d'esquive

Elle permet d'éviter l'appui douloureux.

1.2.1. Anamnèse

L'interrogatoire note les éléments suivants :

- la date, le mode de début, les circonstances de découverte,
- les antécédents obstétricaux (présentation par le siège), néonataux (infections), familiaux,
- la notion de traumatisme ou d'infection,
- en cas de douleur spontanée, le siège, l'intensité, le caractère (mécanique à la mobilisation ou plutôt inflammatoire à recrudescence nocturne) doivent être précisés.

Le poids, la taille de naissance et actuels sont notés ainsi que la date d'acquisition de la marche.

1.2.2. Examen physique

Un examen général est obligatoire. Il comprend d'autre part :

- l'observation du déroulement de la marche : confirmer le côté et le type de boiterie ;
- l'examen de la hanche, du genou et du pied et de la colonne vertébrale : recherche d'une limitation des mobilités articulaires ;
- la recherche d'une déformation, d'une inégalité de longueur d'un membre, une amyotrophie ;
- des signes inflammatoires locaux : œdème, rougeur, plaie cutanée ;
- la palpation douce recherche une douleur provoquée.

1.2.3. Paraclinique

Les examens :

- biologiques comprennent la recherche d'un syndrome inflammatoire (NFS, VS, CRP, procalcitonine) ;
- radiologiques sont une radiographie standard de bassin et des zones suspectes ;
- échographiques recherchent un épanchement intra-articulaire, ou précisent une tuméfaction clinique ;
- enfin, la scintigraphie osseuse localise précisément :
 - le phénomène douloureux du très jeune enfant,
 - un phénomène infectieux ou inflammatoire,
 - une fracture non vue sur les radiographies.

Les autres examens sont fonction de l'orientation diagnostique.

2. Étiologies jusqu'à l'âge de 2 ans

Le diagnostic de rhume de hanche (synovite aiguë transitoire) ne doit pas être retenu à cet âge.

2.1. Fracture

La symptomatologie est caractérisée par un début brutal, une notion de traumatisme, une localisation le plus souvent à la jambe et l'absence de signes généraux.

Les principaux types sont la fracture « en motte de beurre », la fracture spiroïde non déplacée ou occulte (non visible initialement avec apparition d'appositions périostées à 15 jours).

2.2. Infection (cf. chapitre spécifique)

Il existe généralement une altération de l'état général, un syndrome infectieux clinique : hyperthermie, signes inflammatoires locaux (rougeur, chaleur, œdème).

La biologie retrouve une accélération de la VS, une élévation de la CRP, une hyperleucocytose.

Les infections peuvent être une ostéoarthrite (hanche notamment), une ostéomyélite (du genou surtout), une sacroiliite ou une spondylodiscite.

Il faut retenir que toute boiterie fébrile doit être hospitalisée en urgence pour investigations complémentaires.

3. Étiologies de 3 à 8 ans

3.1. Rhume de hanche ou synovite aiguë transitoire

Il s'agit du diagnostic le plus fréquent mais il reste un diagnostic d'élimination : une arthrite septique doit être systématiquement éliminée.

3.1.1. Clinique

Le rhume de hanche est une arthrite réactionnelle, d'origine probablement virale à prédominance masculine.

Un contexte d'infection virale rhinopharyngée récente est à rechercher.

Le tableau clinique associe :

- un début brutal,
- une douleur de hanche à l'appui avec boiterie unilatérale ou refus de la marche,
- l'état général est conservé, un fébricule est possible mais il n'y a pas de syndrome infectieux franc,
- l'examen de la hanche retrouve une limitation des amplitudes articulaires notamment de la rotation médiale.

3.1.2. Paraclinique

La biologie retrouve un syndrome inflammatoire absent ou minime.

Les examens radiographiques sont systématiques :

- la radiographie de bassin de face :
 - > peut être normale,
 - > ou montrer des signes d'épanchement intra-articulaire : élargissement de l'interligne, refoulement des lignes graisseuses péri-articulaires, épaissement des parties molles ;
- l'échographie met en évidence un épanchement intra-articulaire.

En cas de doute diagnostique, d'autres examens peuvent être utiles :

- la ponction de hanche retrouve liquide inflammatoire mais non purulent,
- la scintigraphie osseuse est prescrite en l'absence d'amélioration après 1 semaine, montrant une hyperfixation non spécifique.

3.1.3. Prise en charge

Le traitement associe :

- repos au lit, décharge, parfois en traction dans un contexte hyperalgie ;
- antalgiques : paracétamol et AINS ;
- reprise progressive de la marche.

L'évolution est favorable en 1 semaine.

Un contrôle clinique et radiologique à 4 semaines environ est obligatoire car un tableau de rhume de hanche peut correspondre au stade initial d'une ostéochondrite primitive de hanche.

3.1.4. Diagnostics différentiels

Ce sont l'ostéochondrite primitive de hanche et arthrite purulente.

3.2. Ostéochondrite primitive de hanche ou maladie de Legg-Perthes-Calvé

Cette pathologie à prédominance masculine touche l'enfant de 3 à 10 ans.

Elle résulte de la nécrose aseptique du noyau épiphysaire proximal du fémur.

3.2.1. Clinique

Les signes cliniques sont peu spécifiques :

- boiterie de début insidieux,
- douleur au niveau de la hanche ou gonalgie, augmentée à l'effort,
- limitation de l'abduction et de la rotation médiale,
- absence de signes inflammatoires locaux ou généraux.

3.2.2. Paraclinique

La biologie note une absence de syndrome inflammatoire.

L'imagerie montre :

- au stade précoce :
 - les radiographies peuvent être normales,
 - la scintigraphie osseuse peut alors aider au diagnostic en montrant une hypofixation signant l'hypovascularisation (figure 1 C),
 - l'IRM montre également les zones ischémiques ;
- puis l'évolution se déroule en 4 stades radiographiques :
 - stade 1 : noyau épiphysaire plus petit que le noyau controlatéral, image en coup d'ongle signant une fracture sous-chondrale (figure 1 A et B),
 - stade 2 : densification, condensation (figure 2 A) puis fragmentation du noyau épiphysaire (figure 2 B),
 - stade 3 : reconstruction, ré-ossification (figure 2 C),
 - stade 4 : séquelle avec déformation en coxa plana.

Figure 1. Radiographies de face (A) et de profil (B) d'une ostéochondrite au stade 1 ; scintigraphie osseuse au Tc^{99m} (C) : noter l'absence de marqueur radioactif du niveau de l'épiphyse fémorale de la hanche droite par rapport à la hanche gauche par hypovascularisation

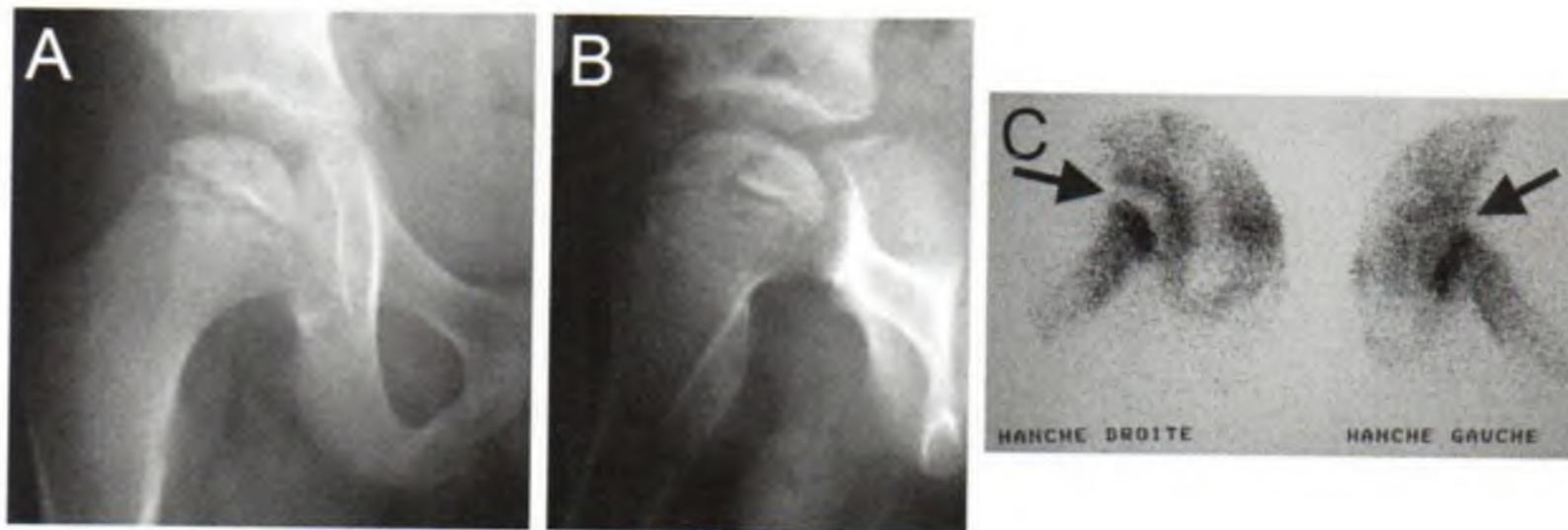
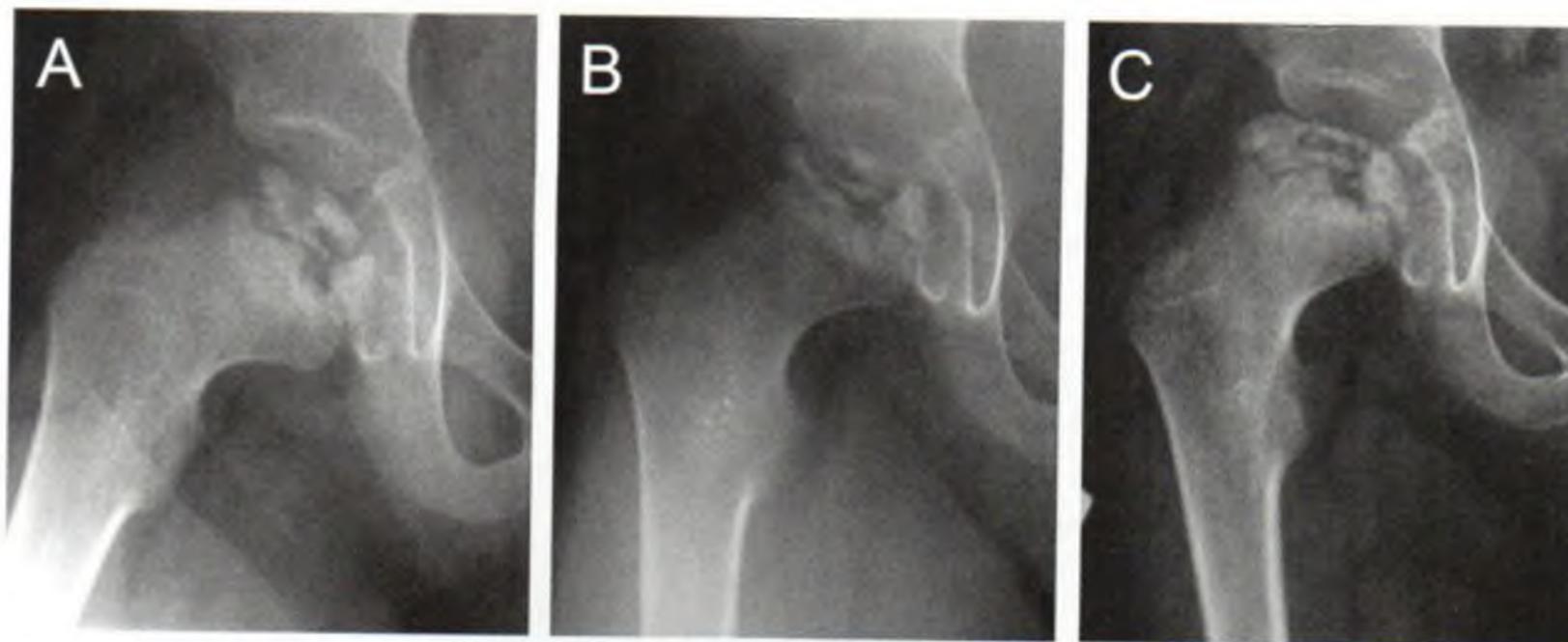


Figure 2. Radiographie de face d'une ostéochondrite au stade de condensation (stade 2) (A), de fragmentation après 6 mois (B), de reconstruction (stade 3) après 18 mois (C). Noter la déformation débutante en coxa magna (augmentation de volume de la tête) et coxa plana (perte de sphéricité de la tête par aplatissement) sur le cliché (C)



3.2.3. Prise en charge

Le but est d'obtenir un meilleur remodelage de la tête fémorale, pour limiter le risque d'arthrose précoce.

Les possibilités thérapeutiques sont :

- simple surveillance : si < 6 ans, hanche peu douloureuse, peu enraide, restant sphérique à la radiographie ;
- mise en traction nocturne : pour recentrer la tête fémorale et assouplir, et mise en décharge du membre la journée (fauteuil roulant) ;
- traitement orthopédique : immobilisation en flexion et abduction de la hanche pendant les stades 1 à 3, par plâtre de hanche libre (recentrage de la hanche, appui interdit, mais traitement long : plusieurs mois, conséquences scolaires non exceptionnelles) ;
- traitement chirurgical : ostéotomie de recentrage dans les formes évoluées.

Les facteurs de mauvais pronostic sont :

- âge > 6 ans, obésité,
- raideur,
- excentration et déformation radiographique de la tête fémorale.

Dans les formes sévères avec déformation de la tête en fin de croissance, il existe un risque de coxarthrose pouvant devenir symptomatique dès 40 ans.

3.3. Autres diagnostics

Ils sont plus rares mais doivent être recherchés systématiquement : infections ostéoarticulaires, traumatisme.

Ce sont aussi les apophysites de croissance (nécrose aseptique des noyaux apophysaires) :

- partie postérieure de la tubérosité du calcaneus = maladie de Sever,
- naviculaire = maladie de Kohler,
- tubérosité tibiale antérieure = maladie d'Osgood-Schlatter (figure 3).

Le traitement de ces apophysites passe souvent par une réduction des activités sportives, une immobilisation dans les formes très algiques est parfois nécessaire. L'évolution est constamment favorable.

Les tumeurs osseuses (figure 4) ou des parties molles font aussi partie des diagnostics possibles, au moindre doute une biopsie doit être pratiquée après bilan morphologique complet (figure 5), par l'équipe chirurgicale qui prendra en charge l'enfant par la suite.

Une monoarthrite inflammatoire nécessite un bilan spécifique.

Figure 3. Radiographies de face d'une maladie d'Osgood-Schlatter (flèches blanches) en phase de fragmentation (A) puis en phase de reconstruction (B) 3 mois après

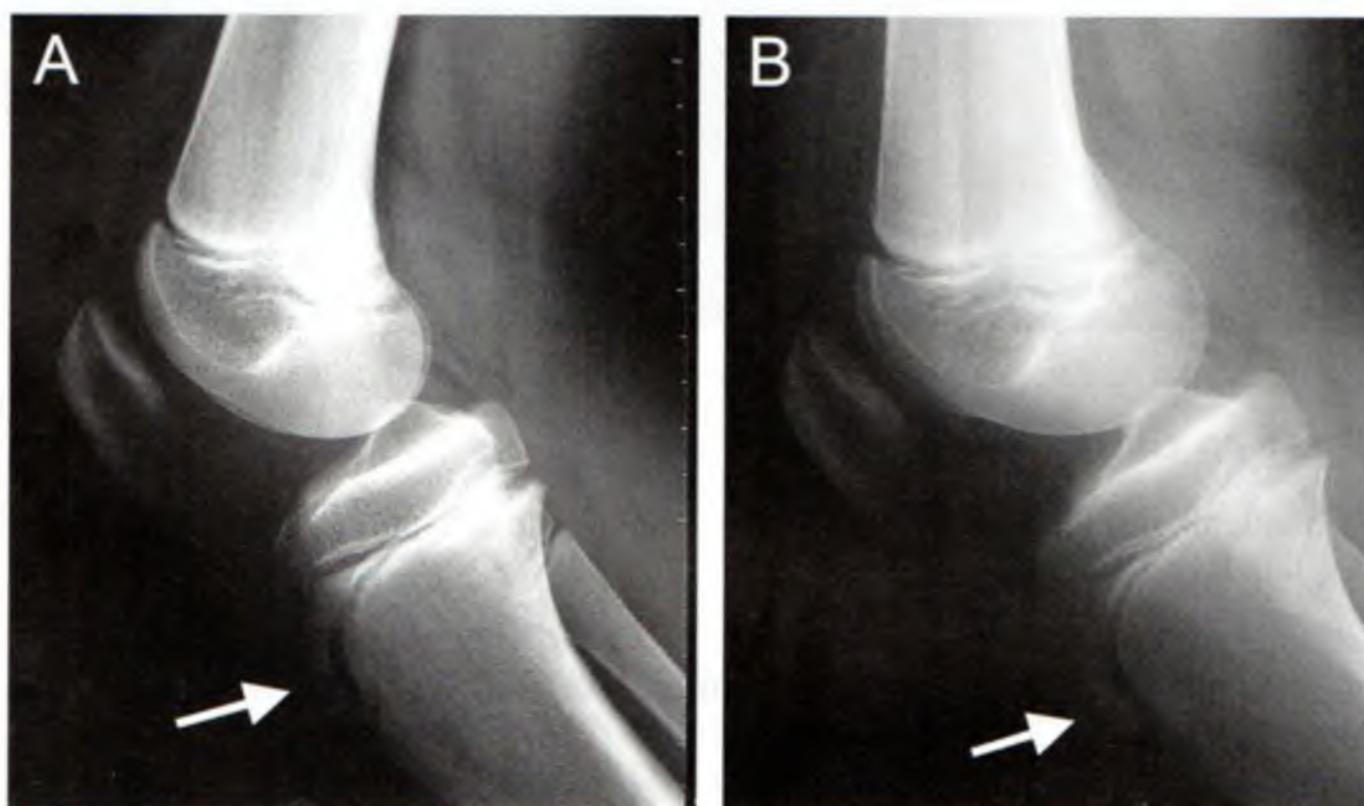
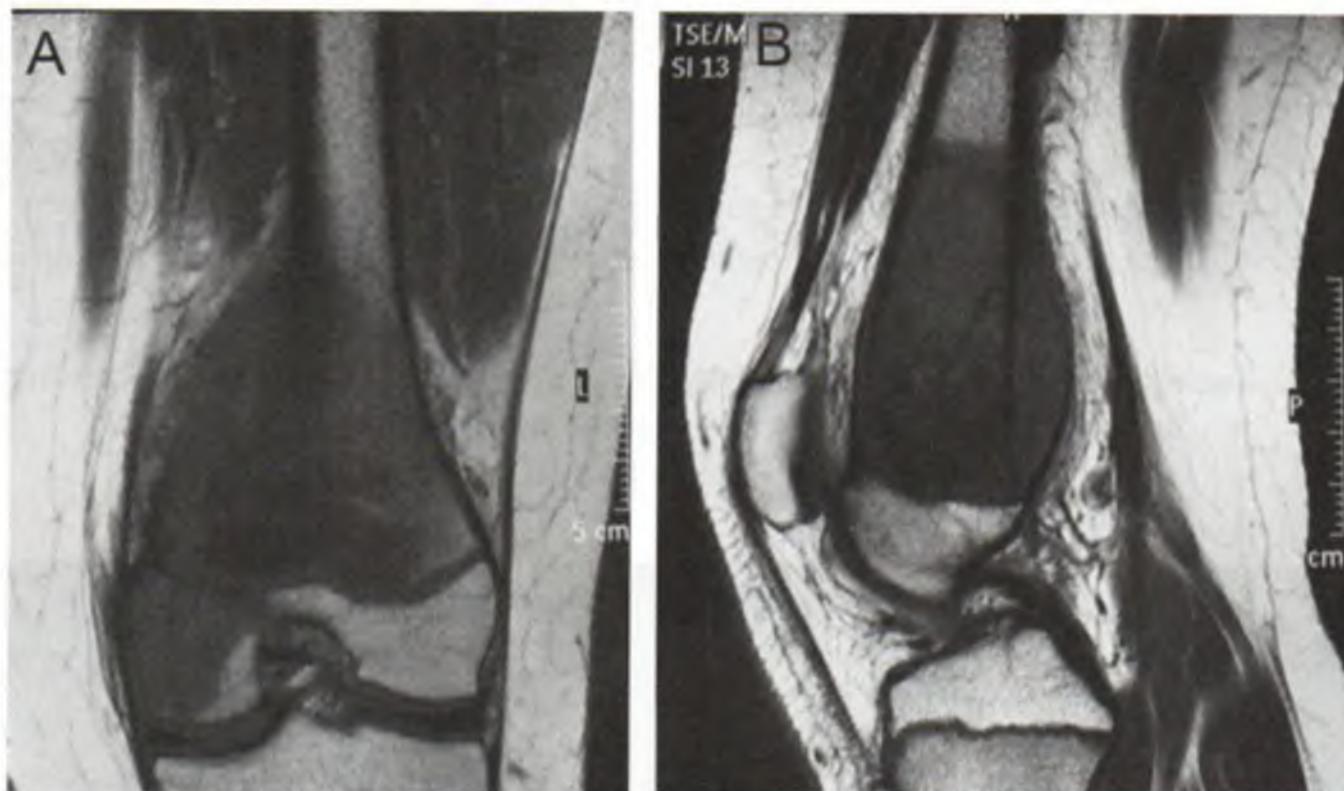


Figure 4. Radiographies de 3/4 et de face d'une tumeur osseuse de l'extrémité distale du fémur gauche chez une jeune fille de 7 ans ; il s'agissait d'un ostéosarcome. Il s'agit d'une lésion hétérogène métaphysaire, avec lacune et ostéocondensation, avec rupture corticale médiale. Les parties molles semblent atteintes



Figure 5. IRM en coupe frontale (A) et sagittale (B) de la même lésion. La lésion tumorale rompt la corticale médiale et postérieure ainsi que le cartilage de croissance du condyle médial. L'imagerie est réalisée avant la biopsie obligatoire



4. Étiologies du préadolescent et de l'adolescent

4.1. Épiphysiolyse fémorale proximale

Il s'agit d'une urgence diagnostique et thérapeutique. L'épiphyse fémorale (future tête fémorale) glisse sur le col fémoral en bas et en arrière. La prédominance est masculine.

Le terrain correspond :

- chez la fille, vers 10-13 ans, en période pré-pubère, le morphotype est plutôt longiligne,
- chez le garçon, en période pré-pubertaire, vers 12-16 ans, classiquement chez le garçon avec excès pondéral et retard pubertaire (présentation adiposo-génitale).

Les facteurs prédisposants sont l'hypothyroïdie, l'hyperparathyroïdie, le craniopharyngiome, le syndrome de Turner ou de Marfan, la corticothérapie, la radiothérapie. Dans ces cas, l'épiphysiolysse est souvent bilatérale.

4.1.1. Clinique

Il existe 3 tableaux distincts :

- l'épiphysiolysse aiguë se présente comme une fracture du col fémoral : l'impotence fonctionnelle est totale, l'attitude vicieuse en adduction, rotation latérale, raccourcissement modéré du membre inférieur ;
- l'épiphysiolysse chronique (forme classique) débute de façon insidieuse avec boiterie d'installation progressive, marche en rotation latérale, limitation progressive de la rotation médiale. La flexion s'accompagne d'une abduction et d'une rotation latérale automatique ;
- l'épiphysiolysse aiguë sur un tableau chronique : il s'agit d'un glissement aigu souvent post-traumatique dans un contexte de boiterie chronique.

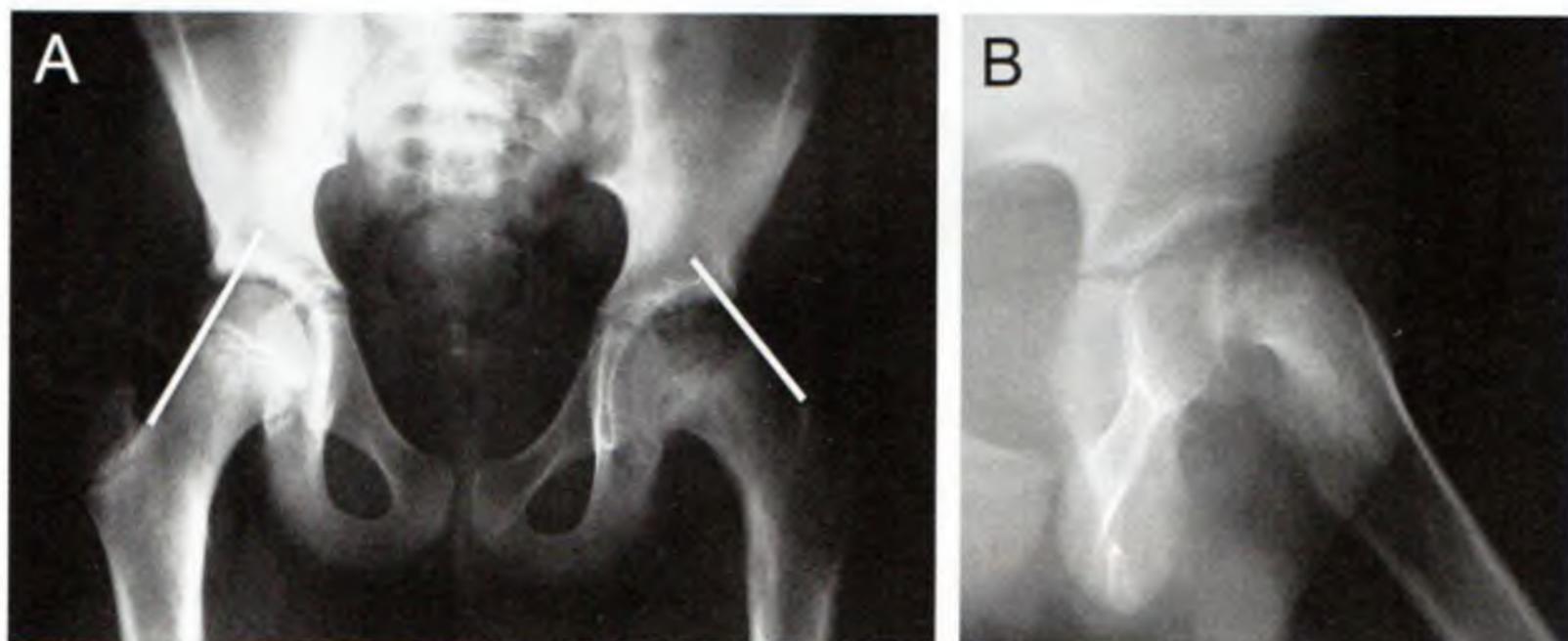
4.1.2. Paraclinique

La biologie est normale (absence de syndrome infectieux).

Les radiographies de la hanche retrouvent :

- de face (figure 6 A) : un glissement de l'épiphyse fémorale vers le bas. La ligne de Klein qui est la tangente au bord supérieur du col fémoral ne coupe plus la partie supérieure de l'épiphyse fémorale ;
- de profil ou incidence de Lauenstein (figure 6 B) (position accroupie cuisses écartées, en grenouille) est l'incidence plus pertinente : le glissement de l'épiphyse se fait en bas et en arrière.

Figure 6. Radiographie de face (A) d'une épiphysiolysse aiguë gauche avec grand déplacement, noter la ligne de Klein dessinée en blanc sur chaque col fémoral ; de profil (B) de la même lésion



4.1.3. Prise en charge

Le traitement est chirurgical, en urgence : fixation de la tête fémorale par ostéosynthèse (vissage), sans réduction (car celle-ci peut provoquer une nécrose secondaire de la tête). En cas de déplacement très important une ostéotomie et/ou une réduction à foyer ouvert peuvent être discutées. Dans 1/3 des cas, l'éphysiolyse est bilatérale, une fixation controlatérale peut alors s'avérer nécessaire.

4.1.4. Evolution

Les complications sont surtout la nécrose ischémique de la tête fémorale, mais aussi la bilatéralisation, la chondrolyse rapide avec raideur séquellaire.

L'évolution se fait vers la coxarthrose précoce à l'âge adulte surtout si le déplacement est important.

4.2. Autres étiologies

4.2.1. Ostéochondrite disséquante du genou

C'est une nécrose de l'os sous-chondral dont la cause n'est pas connue. Le garçon est plus souvent touché vers 12-13 ans.

Les douleurs sont mécaniques, parfois c'est le blocage du genou qui est le motif de consultation.

Les radiographies retrouvent généralement un fragment ostéochondral sur la face axiale du condyle médial, parfois une souris articulaire et une lacune. Le bilan morphologique doit être complété par un scanner et/ou une IRM précisant le stade de la nécrose et orientant le traitement.

La prise en charge est fonction du stade et de l'âge de l'enfant : de la simple surveillance à l'arthrotomie en passant par l'arthroscopie.

4.2.2. Traumatisme

Les avulsions apophysaires sont assez fréquentes notamment au niveau de la tubérosité tibiale antérieure.

Tous les autres types fracturaires sont possibles.

5. Particularités

5.1. Étiologies quel que soit l'âge

Il s'agit :

- des hémarthroses dans un contexte d'hémophilie, notamment au niveau du genou, évoluant vers une arthropathie hémophilique ;
- d'hémopathies malignes associant altération de l'état général, hépato-splénomégalie, adénopathies, bandes claires métaphysaires radiographiques, la biologie est perturbée, le diagnostic est confirmé par myélogramme ;
- de la chondromatose synoviale (production de corps étranger cartilagineux) ;
- de la synovite villonodulaire.

5.2. Boiterie d'équilibration

Il s'agit d'une boiterie indolore servant à compenser un déséquilibre musculaire, à la marche l'épaule bascule du côté atteint.

Les étiologies principales sont :

- la luxation congénitale de hanche, normalement dépistée à la maternité, elle peut cependant être découverte à l'âge de la marche. L'examen clinique retrouve une inégalité de longueur des membres inférieurs, une diminution de l'abduction de la hanche atteinte, une hyperlordose lombaire. La radiographie montre, de face, une tête fémorale ascensionnée vers le haut ;
- les pathologies neurologiques et neuromusculaires : par exemple les infirmités motrices cérébrales, les myopathies génétiques ou infectieuses (poliomyélite).

FLASH ECN

La **boiterie** est un trouble de la marche caractérisé par l'**inclinaison du corps d'un côté ou des 2 côtés** alternativement.

La **boiterie d'esquive** évite l'**appui douloureux**. Les étiologies sont fonction de l'âge de l'enfant :

JUSQU'À 2 ANS	DE 3 À 8 ANS	DE 9 ANS À LA FIN DE LA CROISSANCE
Fracture : – début brutal – notion de traumatisme	Infection ostéoarticulaire – hospitalisation obligatoire – syndrome infectieux clinique et biologique	Épiphiolyse fémorale proximale – urgence – garçon obèse pré-pubère – type aigu = tableau de fracture du col du fémur – type chronique = boiterie en rotation latérale – glissement en bas et en arrière de l'épiphyse – traitement chirurgical – risque de coxarthrose précoce
Infection ostéoarticulaire – hospitalisation obligatoire – syndrome infectieux clinique et biologique	Traumatisme	Ostéochondrite disséquante du genou – garçon 12 ans – douleurs mécaniques
	Rhume de hanche ou synovite aiguë transitoire – garçon – diagnostic d'élimination – infection rhinopharyngée récente – absence de syndrome infectieux franc – épanchement articulaire de la hanche – traitement fonctionnel – dépistage d'une ostéochondrite primitive à 1 mois	Traumatisme dont avulsion apophysaire
	Ostéochondrite primitive de hanche ou maladie de Legg-Perthes-Calvé – garçon – boiterie de début insidieux – douleur augmentée à l'effort – absence de syndrome inflammatoire – nécrose du noyau épiphysaire proximal du fémur – traitement orthopédique – risque d'arthrose surtout après 6 ans	
	Apophysites de croissance	
	Tumeurs osseuses ou des parties molles	
	Mono-arthrite inflammatoire	
Autres étiologies quel que soit l'âge : – hémarthrose hémophilique, hémopathie maligne – chondromatose synoviale, synovite villonodulaire		

Les **boiteries d'équilibration** sont surtout la **luxation de hanche** lorsqu'elle n'est pas dépistée à la naissance et les **pathologies neurologiques et neuromusculaires**.

Déficit moteur et/ou sensitif des membres

PLAN

- 1. Généralités
 - 1.1. Définitions
 - 1.2. Types de lésions
 - 1.3. Lésions histologiques
 - 1.4. Diagnostic
- 2. Atteintes du membre supérieur
 - 2.1. Syndrome du canal carpien
 - 2.2. Syndrome du tunnel du nerf ulnaire au coude
 - 2.3. Atteintes du nerf radial
 - 2.4. Autres syndromes canalaires du membre supérieur
- 3. Atteintes du membre inférieur
 - 3.1. Nerf fibulaire commun au col fibulaire
 - 3.2. Méralgie paresthésique
 - 3.3. Métatarsalgie de Morton
 - « Flash ECN »

MOTS CLÉS : paralysie aiguë ou chronique ; examen clinique neurologique ; syndrome du canal carpien ; syndrome du nerf ulnaire au coude ; classification de Sunderland ; EMG et vitesses de conduction.

Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 0.

1. Généralités

1.1. Définitions

Les lésions neurologiques peuvent être :

- centrales : atteinte de l'encéphale et/ou de la moelle spinale (dont le cône terminal) ;
- périphériques : atteinte des nerfs spinaux ou de leurs racines (dont la queue de cheval), des plexus, des troncs nerveux.

Les lésions centrales sont du domaine du neurologue, les pathologies radiculaires plutôt du domaine du neurochirurgien ou du rhumatologue, les anomalies plexulaires et tronculaires du domaine de l'orthopédiste (traumatologue).

1.2. Types de lésions

1.2.1. Paralysie aiguë

Il s'agit d'une lésion traumatique d'un plexus et/ou d'un tronc nerveux par section (partielle ou totale), compression, contusion ou élongation.

L'étiologie peut être un :

- traumatisme ouvert :
 - plaies civiles (par couteau, verre), plaies de guerre (ballistiques),
 - traumatismes iatrogènes : peropératoire, injection médicamenteuse (IM dans le nerf sciatique par exemple) ;
- traumatisme fermé :
 - le plus souvent lié à une lésion squelettique, l'atteinte nerveuse est immédiate (le plus souvent par élongation ou contusion),
 - rarement au cours de la consolidation osseuse (englobement dans le cal ou étirement progressif),
 - par compression (coma, au cours d'une AG).

1.2.2. Paralysie subaiguë ou chronique

Le tableau clinique est moins évident, la paralysie est parfois discrète voire inexiste mais il existe généralement une symptomatologie douloureuse en rapport avec une souffrance nerveuse périphérique.

Les fibres sensitives sont atteintes avant les fibres motrices. Les fibres sensitives sont touchées progressivement faisant évoluer la symptomatologie : atteinte de la sensibilité vibratoire, puis épicerque (toucher), puis thermique et enfin douloureuse.

Les causes sont :

- les syndromes canalaires (des défilés, « entrapment neuropathy ») : compression d'un plexus et/ou d'un tronc nerveux dans un canal anatomique inextensible par anomalie du contenant (rétrécissement du canal) ou du contenu (augmentation du volume des éléments de passage) ;
- les microtraumatismes répétés ;
- les tumeurs nerveuses : tumeur de l'enveloppe nerveuse (schwannome), tumeur intraneurale (neurinome).

1.3. Lésions histologiques

Les atteintes nerveuses traumatiques peuvent être classées selon Sunderland en 5 degrés (figure 1).

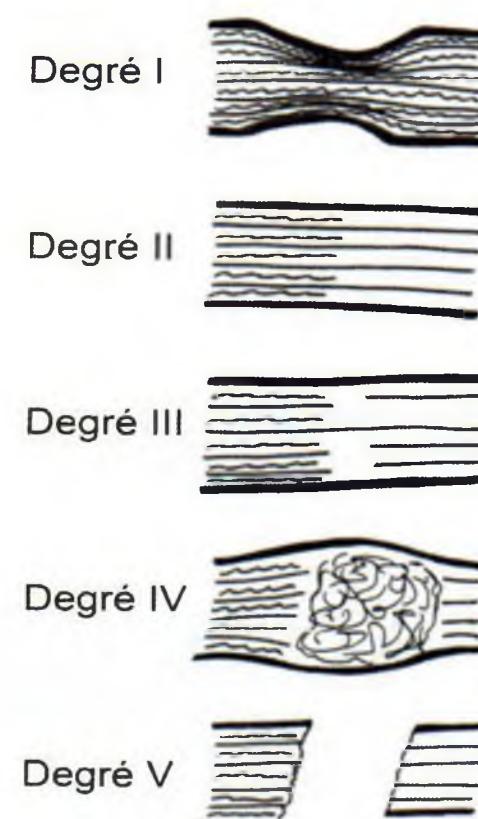
DEGRÉ	LÉSIONS HISTOLOGIQUES	CLASSIFICATION DE SEDDON	EXEMPLE, ÉVOLUTION
I	Absentes Simple bloc de conduction	Neurapraxie	Ischémie liée au garrot, récupération quasi immédiate à la levée de la compression
II	Section des axones Tubes endoneuraux intacts (endonèvre)		Récupération spontanée totale possible, 1 mm par jour, sans erreur d'aiguillage
III	Section des axones Section des tubes endoneuraux (endonèvre) Périnèvre intact Disposition fasciculaire intacte	Axonotmésis	Récupération spontanée partielle possible, 1 mm par jour, avec erreurs d'aiguillage
IV	Seul épинèvre intact Endonèvre, périnèvre et disposition fasciculaire détruits		Aucune récupération spontanée (traitement par résection-greffe)
V	Section totale	Neurotmésis	Suture ou greffe

Ces lésions peuvent néanmoins coexister. Dès le stade d'axonotmésis, il existe une dégénérescence wallérienne (conséquence de la section d'un axone qui se trouve ainsi séparé du corps cellulaire du neurone : les portions d'axones et leur gaine de myéline sont digérées par les macrophages et les cellules de Schwann). En distalité de la lésion, le nerf persiste sous la forme d'une structure multi-tubulaire : péri-nèvre, endonèvre, fascicules, vide). La repousse nerveuse axonale (bourgeons de repousse envoyés par le bout distal de la fibre nerveuse, attirés dans les tubes par les cellules de Schwann, si la distance qui les sépare n'est pas trop importante) est lente (1 mm par jour) avec ou sans erreur d'aiguillage, rarement sans perte de fibres donc d'information (sauf chez l'enfant).

Les lésions chroniques sont dans l'ordre d'apparition :

- œdème endoneurial,
- fibrose endoneurale,
- démyélinisation locale (avec ralentissement puis bloc de la conduction),
- puis section axonale (dénervation) entraînant une dégénérescence wallérienne.

Figure 1. Classification de Sunderland des lésions nerveuses périphériques : degré I à V



1.4. Diagnostic

1.4.1. Interrogatoire

Dans le cas d'une paralysie post-traumatique, l'interrogatoire permet de préciser les circonstances du traumatisme et doit être complété par une anamnèse médicale classique.

Il est indispensable pour les lésions chroniques, il doit préciser :

- l'activité sportive (et le matériel utilisé),
- les facteurs professionnels (position de travail, mouvements répétitifs),
- les pathologies systémiques (diabète, insuffisance rénale).

1.4.2. Examen clinique

C'est l'examen primordial, il permet généralement, à lui seul, le diagnostic et oriente les examens complémentaires.

L'atteinte neurologique doit être précisée :

- atteinte sensitive,
- atteinte motrice et ses conséquences (amyotrophie),
- atteintes végétatives (troubles trophiques).

Les territoires radiculaires, plexulaires et tronculaires doivent être connus.

En cas de plaie, l'exploration chirurgicale peut préciser la nature des lésions ; par contre, en cas de traumatisme fermé, l'exploration est rarement indiquée et l'évolution des signes précisera l'atteinte initiale.

Les lésions récentes se présentent sous 2 tableaux cliniques :

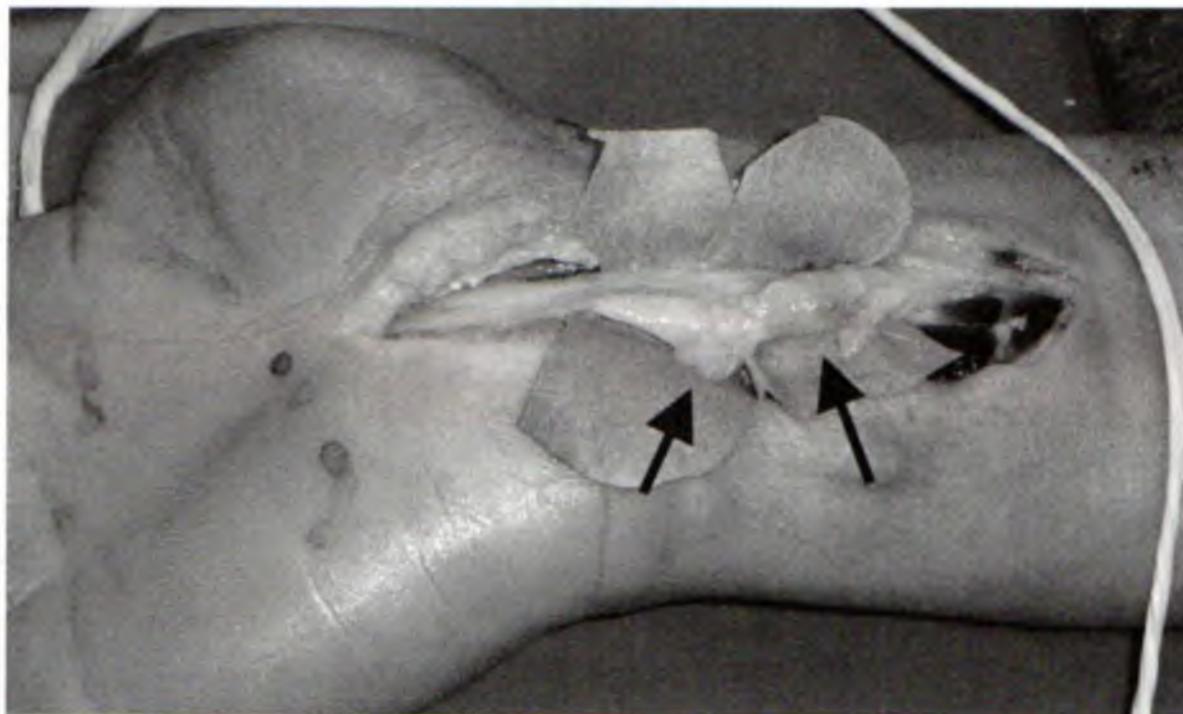
- syndrome d'interruption complète : anesthésie et paralysie dans le territoire considéré ;
- syndrome d'interruption partielle : degré d'atteinte variable, voire paralysie dissociée.

Les plaies anciennes sont prises en charge de la même façon mais on différencie le :

- syndrome de régénération (1 mm/jour) : le signe de Tinel (la percussion du moignon nerveux provoque une douleur exquise de type électrique) est évolutif et suit la repousse nerveuse, la sensibilité réapparaît ainsi que les contractions volontaires lorsque les effecteurs (dermatome, muscles) ne sont pas trop éloignés du site lésionnel ;
- et le syndrome d'irritation : souvent après contusion ou plaie partielle nerveuse (figure 2), il s'agit de douleurs très localisées au niveau de la lésion (névrome), de douleurs sous-jacentes (hyperesthesia douloureuse, sensation de membre fantôme), de douleurs sus-jacentes (algies ascendantes, causalgies et troubles trophiques).

Figure 2. Vue peropératoire d'un névrome du nerf médian (flèches noires)
sur plaie nerveuse partielle négligée.

Il a été réalisé une résection du névrome suivie d'une greffe fasciculaire



Voir cahier couleurs
p. 15

1.4.3. Examen électromyographique (EMG)

L'EMG est associé à des mesures de conduction motrice et sensitive.

L'EMG précoce permet de différencier :

- l'atteinte myélinique (bloc de conduction, potentiels moteurs et sensitifs normaux en aval du bloc, potentiels diminués en amplitude et en vitesse en amont du bloc), la récupération est spontanée ;
- l'atteinte axonale (activités musculaires de repos : potentiels lents de dénervation et de fibrillation), la dégénérescence wallérienne est la règle.

L'EMG précoce doit être réalisé à partir de 3 semaines, il n'y a aucune indication à pratiquer cet examen avant pour éviter toute conclusion erronée.

L'EMG permet également de suivre la repousse axonale. Un pronostic lésionnel peut être donné. Deux examens identiques séparés de 3 mois affirment la stabilisation de la réinnervation.
En cas de discordance, c'est la clinique qui prime sur l'examen électrophysiologique.

1.4.4. L'IRM

Cet examen permet d'explorer les troncs nerveux avec précision. Il permet de qualifier la suture nerveuse, de préciser le type de lésion tronculaire dans les traumatismes fermés : différenciation du type II de Sunderland (persistance des fascicules) et du type IV (névrome proximal en battant de cloche).

L'IRM permet également de préciser les zones de compression tronculaire et/ou plexulaire, de diagnostiquer des éléments anatomiques anormaux compressifs (bandes fibreuses, muscles surnuméraires, tumeurs).

1.4.5. Autres examens

La radiographie peut permettre de préciser des éléments osseux compressifs (côte surnuméraire, cal osseux, pseudarthrose).

L'angioscanneur est utile pour préciser une éventuelle compression vasculaire associée.

2. Atteintes du membre supérieur

2.1. Syndrome du canal carpien

Il s'agit d'une compression du nerf médian au niveau du poignet, lors de son passage sous le rétinaculum des fléchisseurs.

Dans 1 cas sur 2, l'étiologie est idiopathique. Les autres causes sont :

- traumatiques : fracture du poignet à déplacement antérieur, luxation du lunatum, compression sous plâtre ;
- microtraumatismes (marteaux-piqueurs, sports, musiciens) ;
- les facteurs favorisants sont la grossesse, l'hypothyroïdie, le diabète, l'hémodialyse (amylose), les ténosynovites, les tumeurs ou anomalies congénitales.

2.1.1. Clinique

Le diagnostic est clinique.

L'interrogatoire recherche des dysesthésies, paresthésies, une lourdeur de la main, un manque de force de préhension. La phrase suivante résume la plainte des patients : « une femme qui se réveille car sa main s'endort » car la prédominance est féminine (péri-ménopause), prédominance nocturne des symptômes sensitifs. La gêne est diurne lors de travaux sollicitant les fléchisseurs (travaux manuels, écriture).

Les signes sensitifs sont :

- recherche de paresthésies dans le territoire du médian : c'est-à-dire de la face palmaire des 3 premiers doigts (et de la moitié du 4^e) ;
- hypoesthésie, voire anesthésie dans ce territoire ;
- recherche du pseudo-signe de Tinel : la percussion du nerf médian en regard du pli palmaire distal du poignet provoque des « fourmillements » ; il s'agit ici d'un signe d'irritation nerveuse et non de repousse nerveuse tel que l'a décrit Tinel ;
- test de Phalen : positif si apparition des paresthésies en moins d'une minute, deux mains face à face en fléchissant les poignets sans forcer ;

- test du garrot de Gilliat : reproduction des symptômes après mise en place d'un tensiomètre gonflé au-delà de la pression systolique en quelques dizaines de secondes.

Les signes moteurs sont :

- amyotrophie loge thénar : notamment de l'opposant du pouce,
- difficulté d'opposition du pouce ;
- impossibilité de réaliser un zéro parfait entre le pouce et l'index.

On classe la symptomatologie en 3 stades :

- stade I : symptomatologie sensitive subjective,
- stade II : troubles sensitifs objectifs,
- stade III : troubles moteurs avec ou sans amyotrophie.

2.1.2. Paraclinique

Il s'agit d'un bilan électrophysiologique :

- étude des vitesses de conduction nerveuses sensitives et motrices ainsi que les latences distales,
- étude électromyographique du court abducteur du pouce (recherche de signes de dénervation).

Une latence distale motrice > 4,5 ms et une latence sensitive > 3,5 ms sont pathologiques. Le but de cet examen est de mettre en évidence ou de confirmer la compression nerveuse au canal carpien, d'évaluer le stade d'évolution ; il permet alors d'orienter le patient vers un traitement médical ou chirurgical.

Cet examen n'est pas obligatoire pour le diagnostic et encore moins médico-légal. Le diagnostic doit être fait cliniquement dans la très grande majorité des cas. Il est cependant très utile dans les formes à expression atypique et fait partie du bilan préopératoire.

2.1.3. Traitement

Il est fonction du stade clinique mais aussi de l'atteinte électrique.

STADES	TRAITEMENT
I	Attelle nocturne, antalgiques, AINS
II	Infiltrations de corticoïdes (maximum 3/an) ou chirurgie d'emblée si EMG pathologique
III	Chirurgie
Cas particulier de la grossesse : souvent régression après accouchement	

Le traitement chirurgical consiste en la libération du nerf médian par section du rétinaculum des fléchisseurs, à ciel ouvert ou sous endoscopie.

2.2. Syndrome du tunnel du nerf ulnaire au coude

Appelé communément syndrome du « cubital au coude ». C'est une compression du nerf ulnaire en arrière de l'épicondyle médial, sous l'arcade du fléchisseur ulnaire du carpe, d'Osborne. Les étiologies sont : post-traumatiques (cal vicieux et constitution d'une neuropathie progressive plusieurs années après), arthrosiques, sportives.

Les signes neurologiques évoluent : paresthésies, puis paresthésies et parésie, puis paralytique sévère. Les signes sensitifs intéressent les 2 derniers doigts, les signes moteurs les mouvements fins des doigts et les intrinsèques de la main.

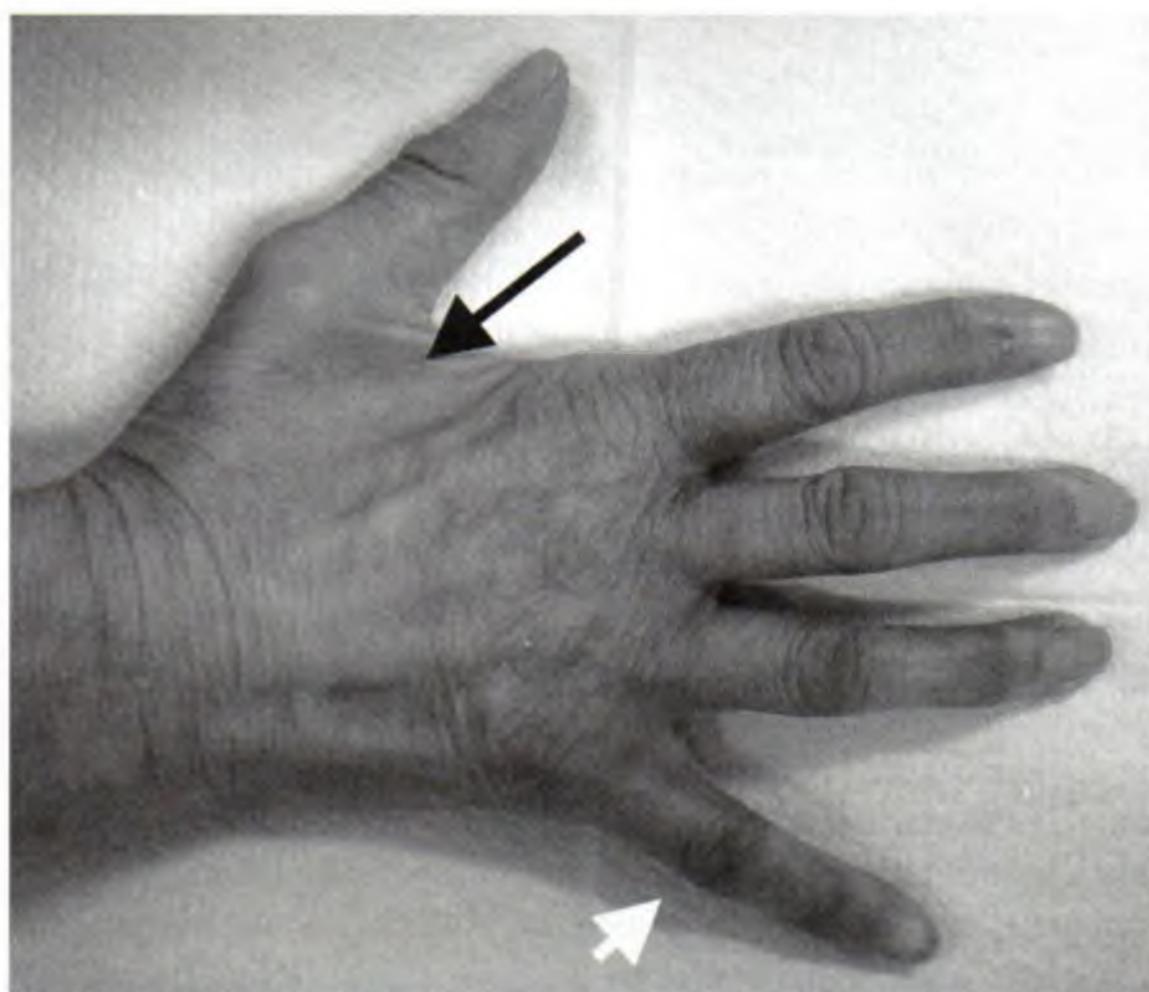
À un stade avancé on note :

- une griffe ulnaire, une amyotrophie du 1^{er} espace (figure 3) puis de l'éminence hypothénar ;

- un signe de Froment : lors de la pince pollici-latéro-digitale, le patient fléchit de façon importante l'interphalangienne du pouce pour compenser la paralysie de l'adducteur du pouce par le long fléchisseur du pouce ;
- un signe de Wartenberg (figure 3) : attitude en abduction permanente du 5^e doigt (sous l'action de l'extenseur du 5^e doigt sans compensation interosseuse) ;
- des mouvements d'abduction et adduction des doigts limités.

Le traitement est généralement chirurgical. Dans les formes modérées (avec un bloc de conduction peu franc à l'EMG), une orthèse d'extension du coude à porter la nuit constitue un traitement intéressant.

Figure 3. Vue supérieure d'une main atteinte d'une paralysie ulnaire haute (au coude), l'amyotrophie du 1^{er} espace (flèche noire) est nette ainsi que l'abduction du 5^e doigt (signe de Wartenberg, flèche blanche)



Voir cahier couleurs
p. 16

2.3. Atteintes du nerf radial

Elles sont le plus souvent traumatiques : plaies, fracture humérale avec élongation nerveuse, lésion iatrogène. Le nerf radial peut être atteint après une période de compression (endormissement sur le bras : « paralysie des amoureux », ou ivresse aiguë).

L'examen clinique retrouve une symptomatologie différente en fonction de la hauteur de la lésion. Une atteinte au bras donnera :

- des dysesthésies de la face postérieure de l'avant-bras et du bord radial de la main ;
- une hypoesthésie de la face dorsale de la main et des 2 premiers doigts,
- un déficit de l'extension du poignet et des doigts : main « en col de cygne » (chute du poignet).

Les paralysies par traumatisme fermé évoluent souvent favorablement.

Un syndrome compressif chronique existe : syndrome du tunnel radial (sous l'arcade de Fröhse au bord supérieur du supinateur), la clinique retrouve une douleur épicondylienne latérale mal localisée, le diagnostic différentiel avec l'épicondylite latérale est difficile.

2.4. Autres syndromes canalaires du membre supérieur

2.4.1. Syndrome de la traversée cervico-thoraco-brachiale (ou syndrome du défilé)

Les formes neurologiques sont les plus fréquentes : brachialgies, paresthésies, maladresse, amyotrophie tardive. Ce syndrome est parfois associé à une symptomatologie vasculaire (signes veineux de stase, claudication à l'effort).

Les manœuvres cliniques (Adson, Roos) visent à majorer les signes compressifs.

Les racines C8 et T1 sont plus souvent intéressées par la compression :

- déficit moteur des muscles intrinsèques de la main, de l'éminence thénar ;
- troubles sensitifs du bord ulnaire de la main et de l'avant-bras.

Trois zones de compression sont décrites :

- défilé interscalénique : côte cervicale (figure 4), apophysomégalie transverse de C7 (figure 4), bande fibreuse (figure 5) ;
- pince costo-claviculaire : cal osseux claviculaire, pseudarthrose ;
- et tunnel sous-pectoral : position forcée sportive.

Les examens suivants sont utiles au diagnostic : radiographies de thorax et du rachis cervical (figure 4), IRM (figure 5), angio-IRM, angioscanner, échographie et écho-doppler dynamique peut parfois aider au diagnostic.

Le traitement est très généralement médical : médicamenteux, rééducation (selon le protocole de Peet modifié par Prost) ; le traitement chirurgical est parfois nécessaire (résection de la première côte, résection de bandes fibreuses pathologiques, libération des scalènes).

Les diagnostics différentiels sont nombreux et doivent être recherchés. Ils peuvent être :

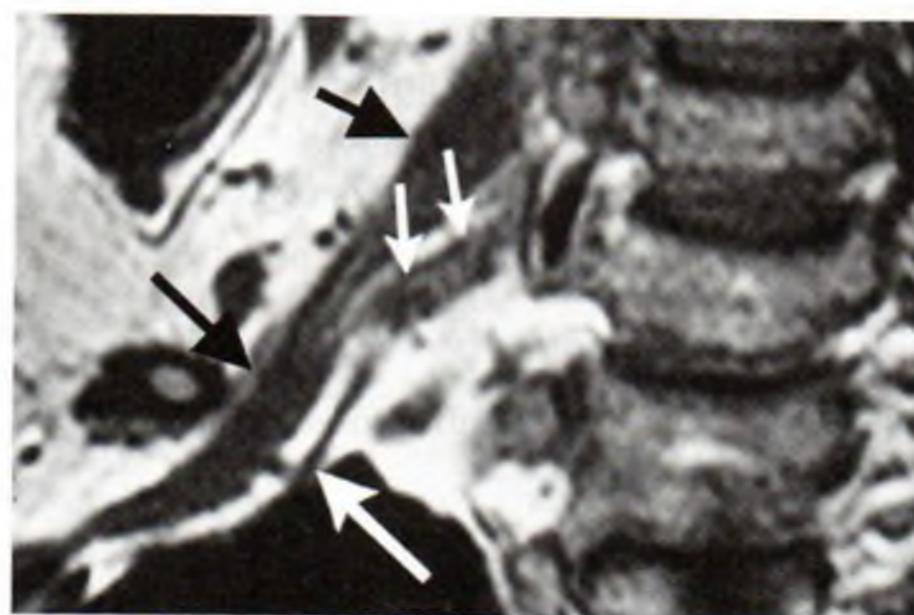
- neurologiques : sclérose en plaques, syringomyélie (dissociation de la sensibilité hémicorporelle, trouble suspendu), tumeurs nerveuses, lésion discale cervicale et sténose du canal vertébral ;
- vasculaires : maladie des femmes sans pouls : Takayashu, thrombose distale : FAV, syndrome du marteau (artère ulnaire), connectivites, artérite inflammatoire, pour les symptômes vasculaires : troubles de la coagulation constitutionnels ou acquis, syndrome paranéoplasique ;
- ou autres : causes tumorales extrinsèques ou intrinsèques, tendinite du long biceps, lésion de la coiffe des rotateurs, conflit sous-acromial, lésion acromio-claviculaire, lésion traumatique de la colonne vertébrale cervicale, fibromyalgie, arthrose cervicale : > 50 ans, trouble de l'ATM : SADAM (syndrome algo-dysfonctionnel de l'appareil manducateur).



Figure 4. Radiographie de thorax chez une patiente présentant un défilé cervico-thoraco-brachial bilatéral.

On peut voir, à droite
une apophysomégalie transverse de C7
et une côte cervicale incomplète
(flèche blanche pleine),
à gauche une apophysomégalie
transverse de C7
(flèche blanche creuse)

Figure 5. Coupe frontale d'IRM du défilé cervico-thoracique droit.
Les bandes fibreuses pathologiques (reliant le processus transverse de C7 au dôme pleural) sont fléchées en blanc ; les flèches noires soulignent les troncs du plexus brachial



2.4.2. Atteinte du nerf thoracique long

Il s'agit d'une atteinte du nerf innervant le muscle dentelé antérieur, encore appelé nerf respiratoire accessoire de Charles Bell. Sa lésion est soit spontanée soit post-traumatique, elle n'est pas douloureuse ou très peu une fois installée.

L'examen clinique retrouve une scapula alata (ou « scapular winding » des anglo-saxons), c'est-à-dire un décollement de la scapula du thorax augmenté par la poussée du membre supérieur sur un plan vertical (figure 6).

La prise en charge doit comprendre la réalisation d'une IRM à la recherche d'une lésion du nerf (élimination d'un processus tumoral), d'un EMG (même si l'examen clinique est suffisant).

La récupération est volontiers spontanée en quelques semaines mais peut nécessiter une neurolyse chirurgicale si elle n'était pas effective au bout de 6 mois.

Figure 6. Test clinique du muscle dentelé antérieur droit,
il existe ici une scapula alata droite nette par atteinte isolée du nerf thoracique long droit.
Ce patient a bénéficié d'une neurolyse chirurgicale
qui a permis une récupération fonctionnelle en 3 mois



2.4.3. Syndrome de Parsonage-Turner

Ce syndrome est appelé névralgie amyotrophiante de l'épaule. Il débute par une douleur aiguë suivie d'une paralysie flasque des muscles de l'épaule. Il touche plusieurs nerfs. L'IRM (éliminer une autre cause, anomalie du signal musculaire) et l'EMG (atteinte isolée du contingent moteur de plusieurs nerfs de l'épaule, nerf accessoire XI^e, nerf thoracique long, nerf des rhomboïdes, nerf supra-scapulaire) permettent de confirmer le diagnostic clinique.

Le traitement est symptomatique : antalgiques et kinésithérapie d'entretien.

La récupération est longue, parfois incomplète (amyotrophie persistante).

2.4.4. Atteinte du nerf supra-scapulaire

Il innervé les muscles supra-épineux et infra-épineux. Il peut être lésé chez le sportif (antépulsion et adduction répétées).

Son atteinte comprend :

- des douleurs après effort, postérieure, sans troubles sensitifs,
- une impotence fonctionnelle (élévation, rotation latérale),
- une amyotrophie tardive des fosses supra et infra-épineuses.

Le traitement est chirurgical : décompression par neurolyse.

2.4.5. Lésions post-traumatiques du plexus brachial

Il s'agit de lésions généralement secondaires à un accident de la voie publique en 2 roues. Lorsqu'une paralysie du plexus brachial suit un traumatisme de basse énergie (luxation d'épaule, chute de la hauteur du patient), la récupération spontanée est la règle.

Les lésions sont dues à des avulsions radiculaires ou des lésions de type IV de Sunderland. Le bilan doit comprendre :

- un examen neurologique complet permettant de distinguer : les lésions hautes C5-C6 de Duchenne-Erb, les lésions moyennes C5-C6-C7, les lésions totales C5-C6-C7-C8-T1, les lésions basses rares C7-C8-T1 ou C8-T1 de Déjerine-Klumpke ; la chaîne sympathique cervicale peut être lésée (syndrome de Claude Bernard Horner). L'examen vasculaire est systématique ;
- un myéloscanner ou une myéloIRM à partir de la 3^e semaine qui permet de différencier les lésions d'avulsion radiculaire (aspect de pseudo-méningocèle) et les lésions tronculaires plus distales supra ou infra-claviculaires ;
- un EMG à partir du 3^e mois dont l'intérêt est surtout pronostique (avant ce délai, l'examen clinique est suffisant).

Le traitement est très souvent chirurgical, fonction du niveau de l'atteinte et des possibilités techniques, il doit comprendre un traitement spécifique de la douleur (médical, voire neurochirurgical).

3. Atteintes du membre inférieur

3.1. Nerf fibulaire commun au col fibulaire

Son atteinte est souvent directe par compression (plâtre serré, fracture, contusion, kyste, bande fibreuse) ou par microtraumatismes. Les causes générales sont dominées par le diabète.

Le diagnostic est clinique et rassemble des douleurs à la partie latérale de la jambe et du pied, un déficit musculaire de flexion du pied (flexion dorsale) : steppage. Lorsqu'il existe une compression locale, la chirurgie permet une récupération rapide.

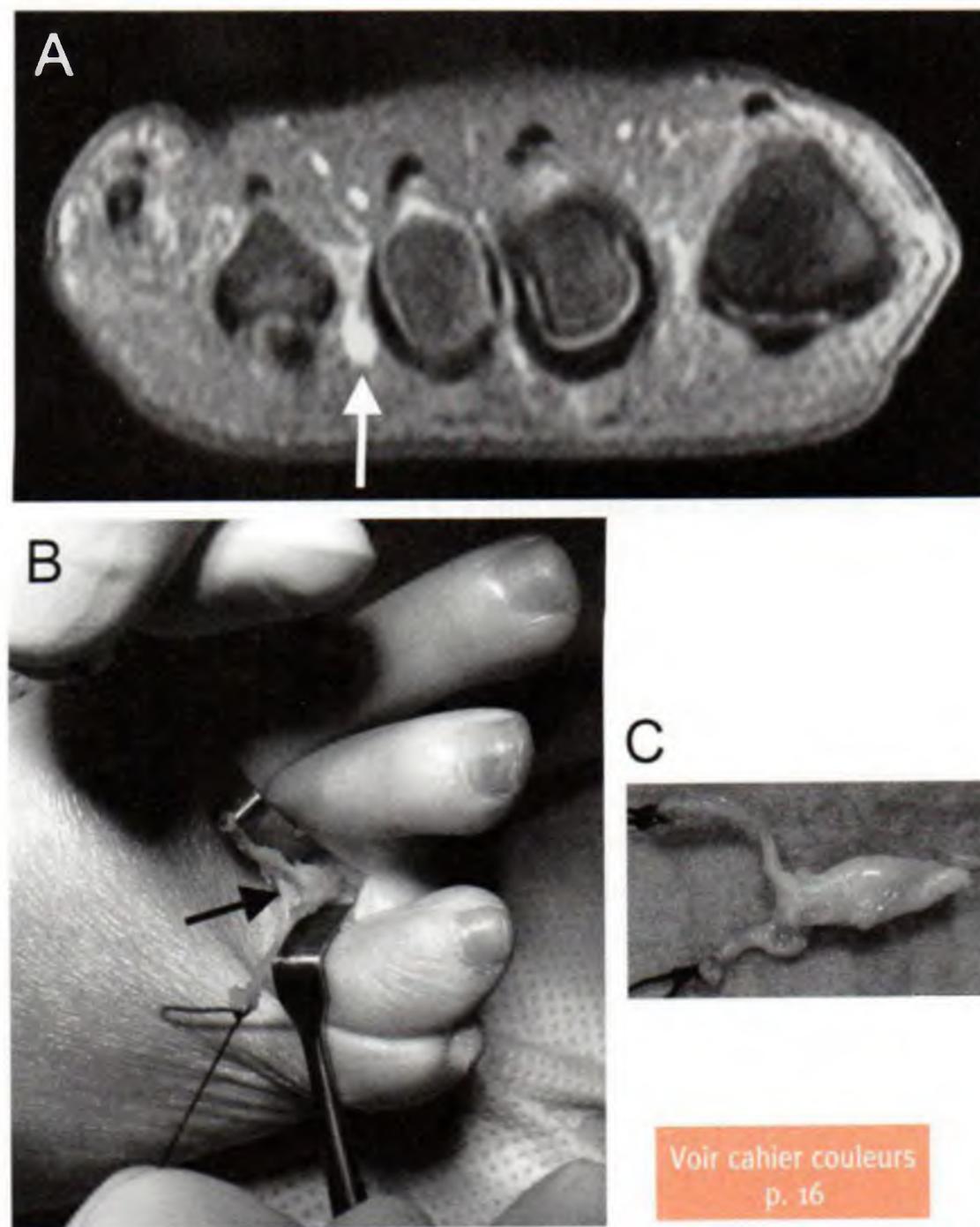
3.2. Méralgie paresthésique

Le nerf cutané latéral de la cuisse, purement sensitif, peut être atteint au niveau de l'épine iliaque antérieure et supérieure. Les étiologies sont traumatiques, compressives (corset, culturisme) ou iatrogènes (lésions chirurgicales). La symptomatologie regroupe des troubles sensitifs (paresthésies, hyperesthésies) à la face antéro-latérale de la cuisse et des douleurs. L'infiltration de corticoïdes est souvent suffisante. Le diabète n'est plus considéré comme une étiologie à part entière mais comme un facteur de risque.

3.3. Métatarsalgie de Morton

Il s'agit du développement d'un névrome du nerf digital plantaire commun. La cause est l'hyperextension de l'articulation métatarso-phalangienne (traumatique, congénital, port de talons hauts, professions exposées). Les douleurs lancinantes au niveau du 3^e et du 4^e orteils sont typiques ; elles surviennent surtout à la marche, sont calmées par le repos et le retrait de la chaussure. L'examen clinique retrouve une anesthésie en livre de la commissure. L'IRM (figure 7 A) permet de confirmer la présence du névrome. Le traitement est médical (infiltration de corticoïdes) et, en cas d'échec, chirurgical (ablation du névrome, figure 7 B et C).

Figure 7. (A) coupe frontale en IRM en séquence T₁ : visualisation du névrome dans le 3^e espace interdigital (flèche blanche) ;
(B) vue peropératoire du névrome par dissection dorsale ;
(C) pièce opératoire, le névrome est bien visualisé ainsi que les 2 nerfs digitaux plantaires



Voir cahier couleurs
p. 16

FLASH ECN

• Généralités

Les lésions neurologiques périphériques tronculaires et plexulaires sont du ressort de l'orthopédiste.

Il peut s'agir de :

- **paralysies aiguës par traumatisme ouvert** (plaies, iatrogénie) ou **fermé, de meilleur pronostic** (fracture ou luxation, compression),
- paralysies subaiguës ou chroniques (syndromes canalaires, microtraumatismes, tumeurs).

Les lésions traumatiques sont classées en 5 degrés selon **Sunderland** :

I = bloc de conduction ou neurapraxie ;

II, III, IV = section axonale ou axonotmésis (respectivement isolée, avec section de l'endonèvre, de l'endonèvre et du périphrénère) ;

V = section totale ou neurotmésis (épinèvre).

Les lésions chroniques évoluent de l'œdème, à la fibrose, à la démyélinisation puis vers section axonale.

L'examen clinique sensitif, moteur et végétatif doit être fin et précis.

Les **lésions récentes** correspondent aux **syndromes d'interruption complète ou partielle** ; les **lésions anciennes** aux **syndromes de régénération ou d'irritation**.

L'**EMG** associé aux mesures de conduction permet de préciser le type d'atteinte (myélinique ou axonale) et de suivre la repousse axonale (1 mm/jour).

• Syndrome du canal carpien

« **Une femme qui se réveille car sa main s'endort.** » L'examen recherche des paresthésies dans les 3 premiers doigts, un pseudo-signe de Tinel, le test de Phalen et du garrot sont positifs. L'amyotrophie de la loge thénar est tardive et de mauvais pronostic. L'EMG fait partie du bilan préopératoire. Les signes sensitifs objectifs orientent vers un traitement chirurgical.

• Le syndrome du tunnel du nerf ulnaire au coude

L'évolution se fait des **paresthésies à la parésie puis à la paralysie sévère**. Les causes sont plus volontiers post-traumatiques (cal vicieux, sports). Les signes classiques sont la griffe ulnaire, l'amyotrophie du 1^{er} espace, le signe de Froment, le signe de Wartenberg. Le traitement est chirurgical.

• Autres atteintes du membre supérieur

Les lésions du **nerf radial** sont le plus souvent **traumatiques** par fractures de l'humérus. Le déficit de l'extension du poignet et des doigts est un signe majeur. Le **syndrome de la traversée thoraco-brachiale** est généralement de traitement médical (**rééducation**). L'atteinte des nerfs de l'épaule est variée : **nerf thoracique long**, **nerf supra-scapulaire** dont le **traitement est volontiers chirurgical** ; **syndrome de Parsonage-Turner** de **traitement symptomatique**. Les lésions du **plexus brachial** sont généralement secondaires à un AVP 2 roues, la **prise en charge chirurgicale** est spécialisée.

• Atteintes du membre inférieur

Ce sont les atteintes du **nerf fibulaire commun au col fibulaire**, le plus souvent par compression directe ; la **méralgie paresthésique**, la **métatarsalgie de Morton**.

Tumeurs osseuses primitives et secondaires

PLAN

1. Introduction
 2. Prise en charge d'une lésion osseuse d'allure tumorale
 - 2.1. Examen clinique
 - 2.2. Imagerie
 - 2.3. Anatomopathologie
 - 2.4. Conduite à tenir
 3. Diagnostics particuliers
 - 3.1. Tumeurs osseuses bénignes
 - 3.2. Tumeurs osseuses malignes
 - 3.3. Prise en charge des métastases osseuses révélatrices
- « Flash ECN »

MOTS CLÉS : tumeurs primitives rares ; tumeurs secondaires fréquentes ; douleurs inflammatoires ; rupture corticale ; biopsie ; ostéosarcome ; chondrosarcome ; sarcome d'Ewing ; métastase ; myélome ; polychimiothérapie ; chirurgie d'exérèse et reconstructive.

Nombre de question(s) tombée(s) depuis 2004 à l'ECN : 0.

1. Introduction

Les tumeurs osseuses primitives malignes sont des pathologies rares (1 cas pour 1 million d'habitants environ). La prise en charge multidisciplinaire doit se faire dans un centre spécialisé afin de ne pas modifier le pronostic. Les tumeurs osseuses primitives bénignes sont fréquentes et généralement peu symptomatiques. Les tumeurs osseuses secondaires sont beaucoup plus fréquentes. En effet, ces diffusions néoplasiques touchent 60 % des patients atteints de cancer (250 000 nouveaux cas diagnostiqués en France par an).

2. Prise en charge d'une lésion osseuse d'allure tumorale

Les circonstances de découverte sont diverses :

- découverte fortuite lors d'un bilan d'imagerie réalisé pour une autre pathologie (généralement traumatique) ;

Remerciements au Professeur C. Maynou (chirurgien orthopédiste) et aux Docteurs C. Brulard et C. Szymanski (chirurgiens orthopédistes) pour le prêt de leurs illustrations.

- symptomatologie douloureuse ;
- tuméfaction visible ou palpable, compression vasculaire ou nerveuse ;
- fracture spontanée ou après traumatisme mineur.

2.1. Examen clinique

Il oriente le diagnostic.

Des arguments plaident en faveur du caractère primitif ou secondaire :

- une tumeur primitive sera évoquée volontiers chez le sujet jeune ;
- tandis qu'une tumeur secondaire sera envisagée chez le patient > 50 ans et/ou aux antécédents de cancer connu.

Le caractère malin ou bénin de la lésion peut être suspecté devant certains points :

CARACTÈRES	TUMEUR BÉNIGNE	TUMEUR MALIGNE
Évolution	Lente (plusieurs années)	Rapide
État général	Conservé	Altéré
Douleurs	<ul style="list-style-type: none"> – Absence – ou mécaniques diurnes uniquement – ou nocturnes uniquement 	Inflammatoires d'intensité croissante
Autres signes	<ul style="list-style-type: none"> – Douleur nocturne calmée par l'aspirine (ou AINS) : ostéome ostéoïde 	<ul style="list-style-type: none"> – Compression nerveuse (médullaire, radiculaire ou tronculaire) – Fièvre et inflammation locale : sarcome d'Ewing

2.2. Imagerie

2.2.1. Radiographies standard

L'analyse de ces radiographies de face et de profil permet d'évoquer ou d'affirmer parfois le diagnostic. La grande majorité des tumeurs sont métaphysaires. Les autres atteintes sont évocatrices de lésions spécifiques :

SIÈGE	DIAGNOSTICS À ÉVOQUER
Diaphyse d'un os long	Typique du sarcome d'Ewing
Épiphyse	<ul style="list-style-type: none"> – Tumeur à cellules géantes (bénigne mais parfois agressive ou récidivante) – Chondroblastome (bénin) – Chondrosarcome (malin)
Rachis	Métastase chez l'adulte
Sacrum	Chordome
Multiple	<ul style="list-style-type: none"> – Métastase – Myélome

CARACTÈRES	TUMEUR BÉNIGNE	TUMEUR MALIGNE
Limites	Nettes avec sclérose périphérique	Rupture corticale Image irrégulière Contours flous
Ostéolyse	Ostéolyse régulière	Ostéolyse mitée
Réaction périostée	Absente ou compacte	Présente : <ul style="list-style-type: none"> – spiculée : « En feu d'herbe » : ostéosarcome (figure 1) – lamellaire : appositions périostées en « bulbe d'oignon » : sarcome d'Ewing (figure 2) – triangle de Codman : apposition périostée interrompue par la progression tumorale (figure 3) – homogène.
Parties molles	Pas d'atteinte	Envahissement
Images particulières	<ul style="list-style-type: none"> – Aspect en « verre dépoli » : fibrome non ossifiant ou dysplasie fibreuse – Épaississement cortical avec nidus : ostéome ostéoïde 	<ul style="list-style-type: none"> – Ostéolyse avec aspect « vermoulu » : lymphome
	Matrice tumorale ponctuée de calcifications floconneuses en « pop corn » : tumeur cartilagineuse	

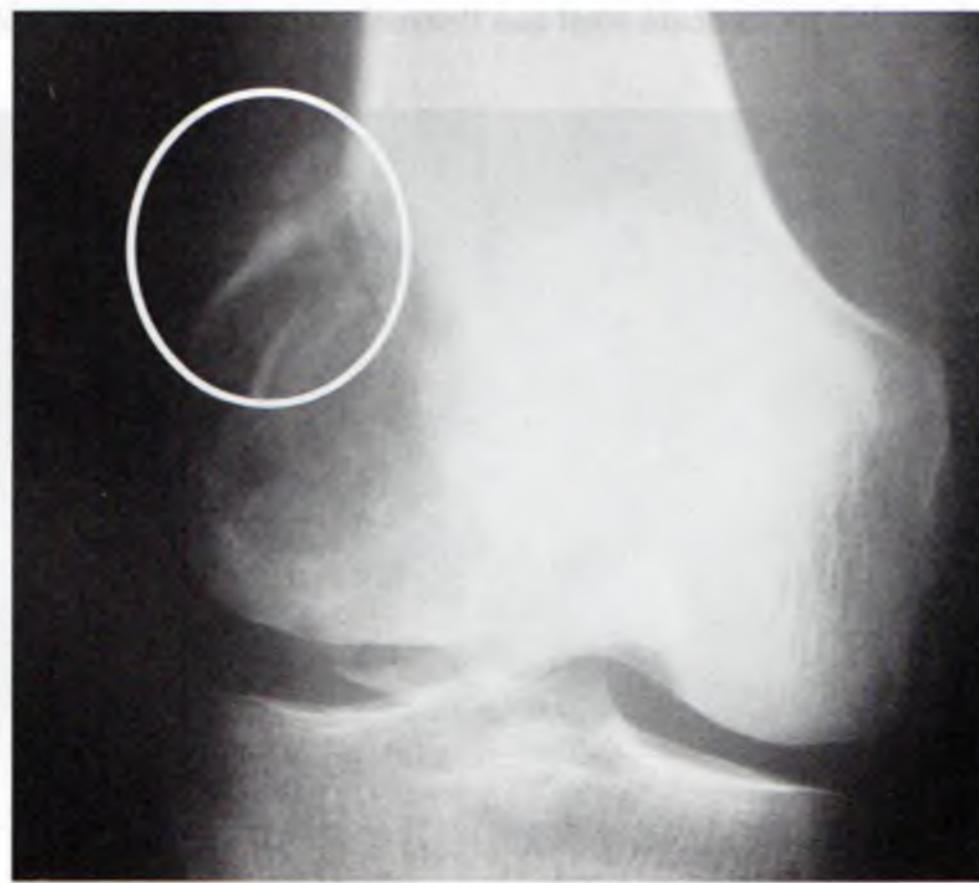
Figure 1. Image agrandie d'une réaction périostée en « feu d'herbe » (ostéosarcome), la rupture corticale ne fait aucun doute ainsi que l'envahissement des parties molles adjacentes



Figure 2. Image agrandie d'une réaction périostée : appositions fléchées (sarcome d'Ewing), il s'agit d'une image non spécifique car tout à fait compatible avec une ostéite chronique (cf. chapitre dédié)



Figure 3. Image agrandie d'une réaction périostée : triangle de Codman entouré d'une cercle blanc (ostéosarcome) ; la tumeur, plutôt lacunaire, franchit la corticale

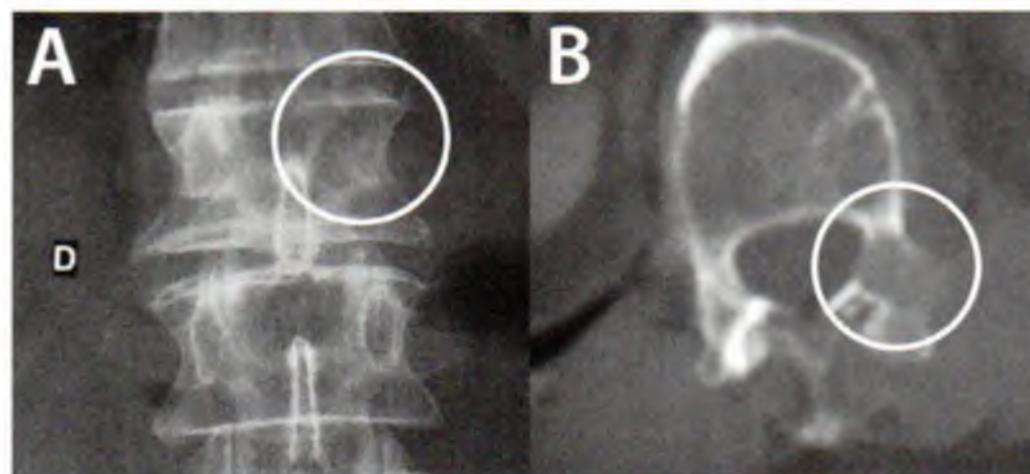


Le rachis peut être le siège de fractures du corps vertébral (tassemements vertébraux) dans le cadre de traumatisme sur terrain ostéopénique ou ostéoporotique. Ces lésions sont très fréquentes mais doivent être différencier des métastases osseuses rachidiennes.

Les signes radiographiques en faveur d'une lésion secondaire sont :

- siège cervical ou thoracique
- disparition d'un pédicule (figure 4)
- ostéolyse
- asymétrie du corps vertébral de face
- atteinte du mur postérieur, compression médullaire.

Figure 4. Méタstase vertébrale (première vertèbre lombaire) située au niveau d'un pédicule :
disparition d'un pédicule (cerclé de blanc) sur la radiographie standard de face (A) ;
visualisation de la lésion sur la coupe TDM transversale (B)



2.2.2. Autres examens

Le bilan radiographique peut être complété par :

EXAMENS	INTÉRÊTS	INDICATIONS
TDM fenêtre osseuse	Analyse de l' atteinte osseuse corticale et/ou spongieuse	<ul style="list-style-type: none"> - tumeurs des os plats et du rachis - ostéome ostéoïde : (TDM acquisition spiralée) afin de visualiser le nidus, signe pathognomonique
IRM	Envahissement des parties molles	<ul style="list-style-type: none"> - kyste anévrismal : niveaux liquidiens
Scintigraphie Tc ^{99m}	Recherche autres lésions	<ul style="list-style-type: none"> - métastases multiples osseuses - métastases d'une tumeur osseuse primitive - tumeurs osseuses bénignes multiples (maladie de Bessel-Hagen, d'Ollier, chondromes multiples des extrémités)

Certaines données biologiques peuvent orienter le diagnostic :

EXAMEN	RÉSULTATS	ORIENTATION DIAGNOSTIQUE
NFS, VS, CRP	Hyperleucocytose, ↗ CRP, accélération VS	<ul style="list-style-type: none"> - infection - sarcome d'Ewing - myélome, lymphome
EPP	Pic des gamma-globulines, ↗ protidémie	<ul style="list-style-type: none"> - myélome multiple des os (maladie de Kahler)
Calcémie	↗	<ul style="list-style-type: none"> - hyperparathyroïdie - tumeur maligne

2.3. Anatomopathologie

TISSU	TUMEURS BÉNIGNES	TUMEURS MALIGNE
Os	Ostéome ostéoïde	Ostéosarcome
Cartilage	Chondrome, ostéochondrome	Chondrosarcome
Tissu conjonctif	Fibrome non ossifiant	Fibrosarcome, histiocytofibrome malin
Neuroectoderme	Neurofibrome, Schwannome	Sarcome d'Ewing
Moelle osseuse		Myélome, lymphome
Synoviale	Tumeur à cellules géantes	Tumeur à cellules géantes
Lésions pseudo-tumorales	Kyste essentiel, kyste anévrismal, dysplasie fibreuse	

L'examen anatomopathologique est complété par une stadification histopronostique basé sur les anomalies cytonucléaires, la nécrose :

- les ostéosarcomes sont classés en 4 grades de Broders,
- les chondrosarcomes en 3 grades de O'Neal et Ackermann.

Les sarcomes d'Ewing sont toujours de haut grade, une analyse cytogénétique doit rechercher une translocation 11/22.

2.4. Conduite à tenir

2.4.1. Simple surveillance

Le diagnostic, établi à partir des données cliniques et radiographiques, est certain. La biopsie est dans ce cas non indispensable.

Il s'agit des :

- chondromes des extrémités (non symptomatiques de découverte fortuite), notamment au niveau de la main,
- fibromes non ossifiant,
- exostoses typiques et périphériques,
- dysplasies fibreuses typiques,
- kystes osseux essentiel.

Toute image non typique doit faire réaliser une biopsie pour confirmer le diagnostic anatomopathologique.

2.4.2. Traitements spécifiques

Le diagnostic est fortement suspecté grâce aux données cliniques et à l'imagerie, une prise en charge spécifique peut alors être définie :

DIAGNOSTICS SUSPECTÉS	CAT	TRAITEMENT
Ostéosarcomes ou chondrosarcomes	Diagnostic histologique indispensable : BIOPSIE (examen anatomopathologique)	Traitement lourd : chirurgie mutilante, chimiothérapie
Ostéome ostéoïde, chondromes des extrémités symptomatiques, kystes essentiels symptomatiques	Biopsie-exérèse chirurgicale : confirme le diagnostic et réalise le traitement en un temps	
Autres lésions bénignes (tumeurs à cellules géantes)	Biopsie première ou examen extemporané	Traitement définitif souvent chirurgical

2.4.3. Biopsie

Si le diagnostic reste incertain, le bilan doit être complété.

Le diagnostic est alors confirmé par la biopsie chirurgicale pour examen anatomopathologique et cultures bactériologiques. Cet examen sera réalisé par une équipe chirurgicale spécialisée au sein d'un établissement multidisciplinaire, en effet, les conditions de prise en charge modifient le pronostic vital et fonctionnel des tumeurs osseuses malignes.

Les conditions générales de réalisation de la biopsie chirurgicale à ciel ouvert doivent être connues :

- en cas de suspicion de tumeur maligne, la biopsie doit être réalisée dans la semaine qui suit le bilan radio-clinique ;
- la voie d'abord chirurgicale est courte et directe sur le trajet de la voie d'abord de la future résection (voie d'abord excisée en monobloc avec la tumeur) ;
- l'exposition des vaisseaux, des nerfs et l'effraction articulaire doit être évitée ;
- un repérage radiographique est fait si nécessaire (figure 5) ;
- les prélèvements sont toujours multiples ;
- l'hémostase est soigneuse (attention à certaines métastases très hémorragiques : cancer du rein, nécessitant une embolisation artérielle au préalable) ;
- le drainage doit sortir par l'incision ou proche de celle-ci.

Figure 5. Biopsie sous contrôle radiographique de profil d'une lésion ostéolytique de l'extrémité proximale du tibia (il s'agissait d'une métastase révélatrice d'un cancer rénal.
La voie d'abord est volontairement antérieure afin d'éviter l'abord des vaisseaux et la diffusion des cellules tumorales



Elle peut également être réalisée par voie percutanée (souvent réalisée alors sous contrôle radiographique). Dans ce cas, plusieurs carottes de tissus doivent être prélevées par trocart ou aiguille « true-cut ». Le point de ponction sera tatoué (notamment pour la radiothérapie).

Les prélèvements non fixés doivent être acheminés rapidement au laboratoire d'anatomopathologie et de bactériologie.

Si les résultats de cette biopsie se révélaient discordants avec les autres examens, une nouvelle biopsie pourra alors être effectuée.

3. Diagnostics particuliers

3.1. Tumeurs osseuses bénignes

3.1.1. Exostose ou ostéochondrome

Il s'agit d'une tumeur métaphysaire, sessile ou pédiculée « branchée » perpendiculairement à la métaphyse (figure 6), surmontée d'une coiffe cartilagineuse (bien visible en IRM).

Cette tumeur n'est symptomatique qu'en cas de compression vasculo-nerveuse voisine, de limitation articulaire.

Figure 6. Radiographies standard de face et de profil : exostose de l'extrémité de la phalange distale d'un doigt long.
Cette exostose était symptomatique car perturbant l'appui pulpaire et la croissance unguéale



La dégénérescence sarcomateuse est rare (2 %) mais existe dans les formes multiples pour les exostoses des racines (épaule, bassin) : maladie de Bessel-Hagen (ostéochondromatose, maladie exostosante, chondrodysplasie déformante héréditaire, pathologie génétique autosomique dominante [figure 7]). En cas de dégénérescence, des douleurs inflammatoires peuvent apparaître.

Les exostoses asymptomatiques doivent être respectées.

Figure 7. Maladie de Bessel Hagen, de multiples exostoses fléchées touchent les 2 extrémités du fémur. (A) : radiographie du bassin de face, (B) : radiographie de profil du côté gauche



3.1.2. Enchondrome

Cette tumeur bénigne se développe au sein d'un os, très généralement proche d'un cartilage de conjugaison. Il s'agit d'un tissu cartilagineux formant une ostéolyse bien limitée contenant quelques calcifications (figure 8).

La découverte est fortuite.

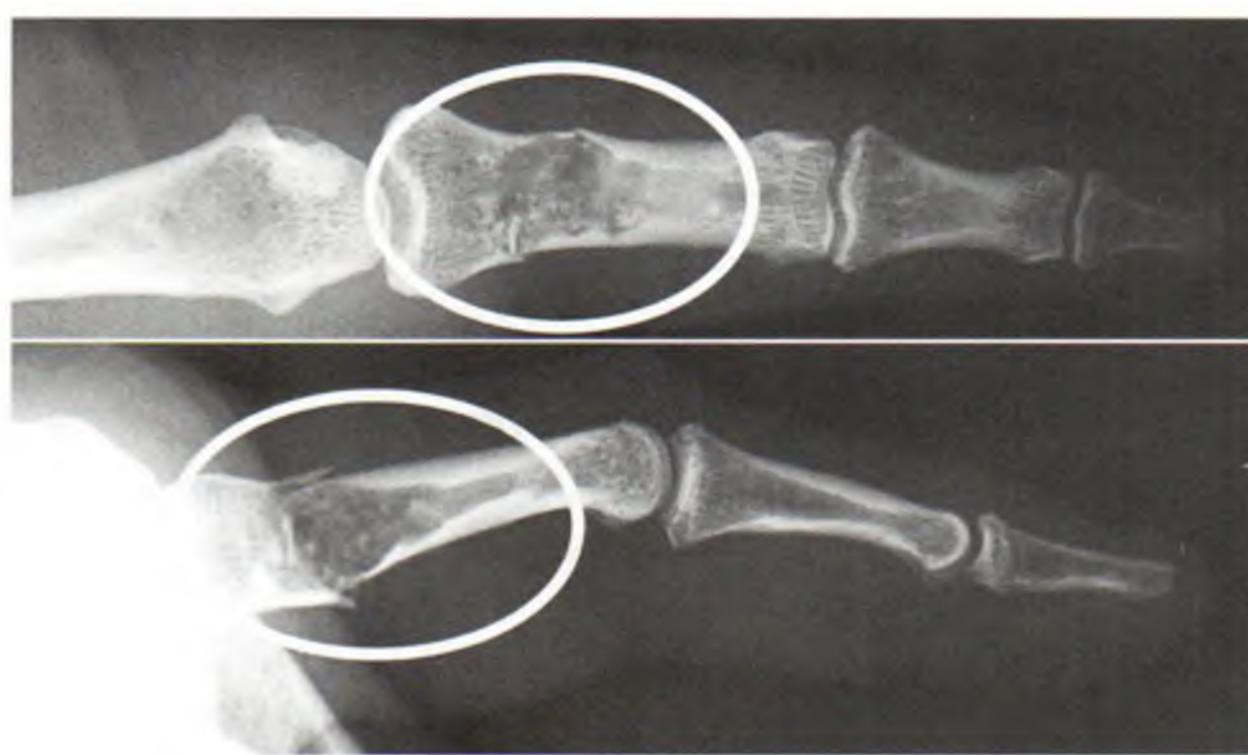
La dégénérescence sarcomateuse est une complication des localisations rhizomélique (des ceintures), des formes solitaires lorsque la tumeur > 6 cm (figure 14) ou des formes multiples : maladie d'Ollier (enchondromatose, origine génétique mais non transmissible car mutation post-zygote, responsable de déformations axiales des os longs, 20 % de dégénérescence).

Les enchondromes rhizomélique doivent être surveillés annuellement s'ils sont asymptomatiques. S'ils deviennent douloureux, leur ablation monobloc est obligatoire.

Figure 8. Radiographies standard de face et de profil : enchondrome compliqué d'une fracture pathologique peu déplacée de la phalange proximale de l'index gauche.

Les calcifications intratumorales sont bien visibles.

Cette lésion bénigne ne nécessite aucun autre examen complémentaire, le risque de dégénérescence d'un enchondrome isolé et périphérique est quasiment nul.



3.1.3. Ostéome ostéoïde (figure 9)

C'est la douleur, inflammatoire et souvent à prédominance nocturne, qui représente la symptomatologie majeure de cette tumeur très particulière. Ces douleurs sont typiquement calmées par les AINS dont l'aspirine, l'administration de cette thérapeutique peut alors constituer un test diagnostique.

Elle se présente comme une ostéolyse (nidus) corticale, médullaire ou périostée de petite taille, entourée d'une sclérose importante. Son siège est métaphysaire ou diaphysaire.

La scintigraphie au Tc^{99m} donne une hyperfixation focale. Le scanner spiralé en coupes fines doit rechercher le nidus.

Son exérèse peut être réalisée par thermoablation (par radiofréquence) sous contrôle scannographique ou chirurgicale à ciel ouvert.

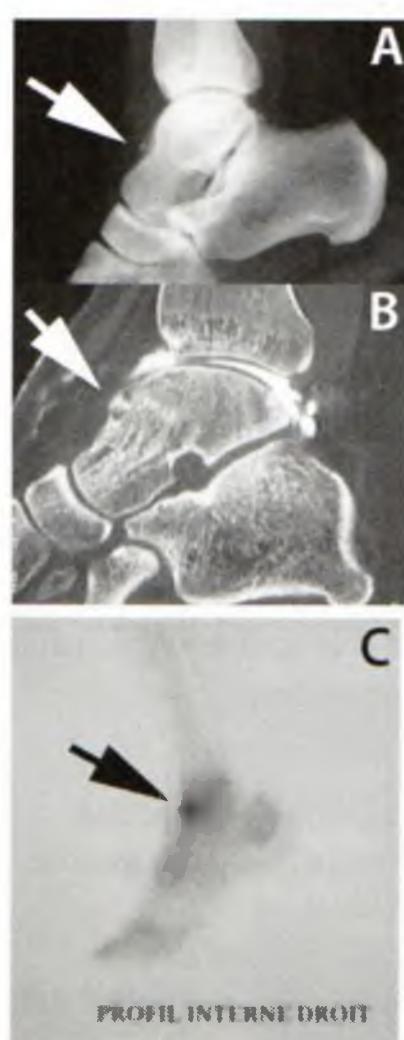


Figure 9. Ostéome ostéoïde du col du talus droit.
(A) : radiographie de profil : on aperçoit la lésion fléchée soufflant la corticale ;
(B) : coupe TDM sagittale de la lésion fléchée, le nidus est bien visible ;
(C) : scintigraphie de profil au Tc^{99m} à 2h, lésion fléchée

3.1.4. Tumeur à cellules géantes

Il ne s'agit pas à proprement parler d'une tumeur osseuse car son origine tissulaire est synoviale. Sa localisation est épiphysaire. La plupart du temps bénigne, elle est parfois agressive (aboutissant parfois à la destruction de l'articulation) et volontiers récidivante (figure 10).

Son traitement est la résection chirurgicale complète suivie d'une reconstruction articulaire.

3.1.5. Fibrome non ossifiant et dysplasie fibreuse

Cette tumeur est appelée fibrome non ossifiant (fibrome non ostéogénique) (figure 11) lorsqu'elle fait plus de 2,5 cm de diamètre ou lacune métaphysaire bénigne (« cortical defect ») lorsqu'elle fait moins de 2,5 cm.

Perturbation localisée de la croissance osseuse, elle est observée chez l'enfant ou l'adulte jeune, au niveau des os longs des membres inférieurs (notamment la métaphyse distale du fémur et la métaphyse proximale du tibia).

Figure 10. Tumeur à cellules géantes de l'extrémité distale du fémur droit.
 (A) : radiographie standard, lésion fléchée ;
 (B) : coupe TDM transversale,
 il n'existe pas de rupture de la corticale ;
 (C) : coupe IRM transversale de la même lésion
 se développant vers l'articulation

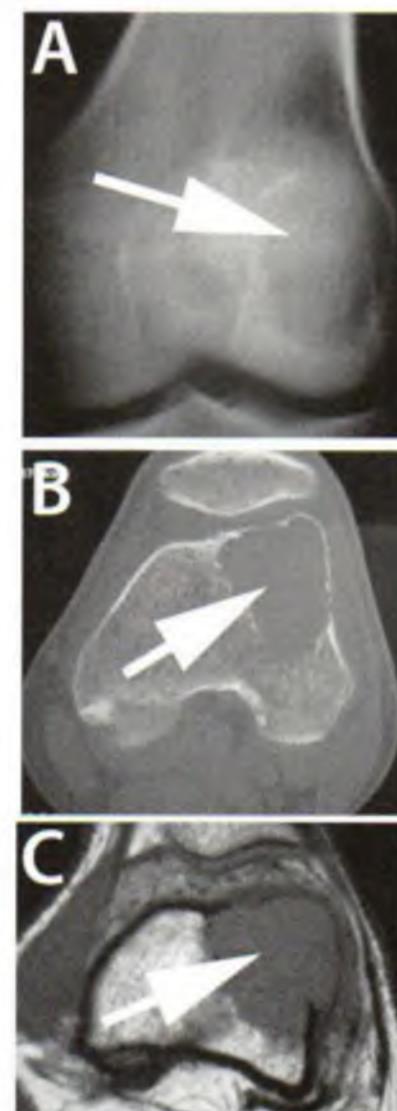


Figure 11. Fibrome non ossifiant de l'extrémité proximale du fémur gauche.
 (A) : radiographie standard ;
 (B et C) : coupes TDM transversale et frontale de la lésion



La radiographie standard suffit au diagnostic lorsque l'image est typique : lacune excentrique allongée, métaphysaire, au contenu en « verre dépoli », soufflure modérée de la corticale, limite médullaire caractérisée par un liseré d'ostéocondensation.

La plupart des fibromes non ossifiant régressent spontanément.

Lorsque les fibromes sont disséminés, il s'agit d'une, dysplasie fibreuse osseuse, pathologie génétique non héréditaire marquée par une prolifération fibreuse anarchique. Il existe des formes ne touchant qu'un seul os (monostotique, 80 % des cas) généralement asymptomatique et des formes polyostotiques dont le diagnostic est habituellement porté durant l'enfance en raison de fractures, de déformations osseuses.

Des signes « café au lait » sont parfois observés. Le syndrome de McCune-Albright associe des signes osseux, cutanés et une pseudo-puberté précoce.

La dégénérescence sarcomateuse est rare (< 1 %).

3.1.6. Kyste osseux solitaire

Cette tumeur ostéolytique au contenu liquide est observée chez l'enfant, au niveau de la métaphyse proximale de l'humérus ou du fémur.

Le risque principal est la fracture pathologique.

3.1.7. Kyste osseux anévrismal

Lésion agressive et destructrice, ce kyste est observé sur les os longs, la colonne vertébrale et le bassin chez l'enfant et l'adulte jeune.

Le tableau clinique regroupe douleurs et une masse parfois palpable.

L'imagerie doit comprendre radiographies standard, scanner osseux et IRM. Le diagnostic est généralement affirmé à ce stade : la lésion très vascularisée, cavitaire uni ou poly loculaire, avec niveau liquide bien visible sur les clichés en coupes (figure 12).

La biopsie est un acte délicat et doit donc être discutée car le risque d'hémorragie est majeur.

Le traitement chirurgical délicat est réalisé pour les lésions actives.



Figure 12. Kyste osseux anévrismal de la scapula droite.

(A) : coupe IRM frontale pondérée T₁ ;
(B) : coupe IRM transversale pondérée T₂,
les niveaux liquidiens sont fléchés

3.2. Tumeurs osseuses malignes

3.2.1. Prise en charge des tumeurs primitives

L'adolescent et le jeune adulte sont les plus touchés par ces lésions. Leur localisation classique est : « près du genou, loin du coude ». Trois diagnostics représentent la quasi totalité des tumeurs malignes : l'ostéosarcome, le chondrosarcome, le sarcome d'Ewing.

Une fois les critères de malignité établis, le patient doit être pris en charge en milieu spécialisé pour réalisation du bilan complémentaire et de la biopsie.

Le bilan d'extension comprendra :

EXAMEN	EXTENSION RÉGIONALE	EXTENSION GÉNÉRALE
Scanner	Osseux en coupes fines : caractérise la tumeur, son extension corticale et médullaire	Pulmonaire avec injection : recherche de métastases pulmonaires
IRM	Analyse de l' extension aux parties molles : peau, muscles, synoviale articulaire, nerfs et aux cartilage de conjugaison chez l'enfant ; meilleur examen pour fixer les limites de résection chirurgicale (à différencier de l' œdème osseux)	Recherche de « skip » métastases : petites lésions séparées de la tumeur principale par du tissu normal
Scintigraphie osseuse au technétium ^{99m}	Aide à préciser les limites tumorales (examen fonctionnel caractérisant le métabolisme tumoral) Recherche de « skip » métastases	Corps entier : recherche de métastases osseuses
Autres	Artériographie (ou angio-TDM) : apprécier l'envahissement vasculaire, les possibilités de conservation du membre	Biopsie médullaire dans le sarcome d'Ewing : recherche d' infiltration médullaire

3.2.2. Ostéosarcome

Encore appelé sarcome ostéogénique puisque la tumeur produit de l'os, il touche dans 80 % des cas des sujets masculins dans la 2^e décennie.

Le genou est atteint dans 2/3 des cas.

La symptomatologie est dominée nettement par des douleurs inflammatoires.

L'aspect radiographique est souvent typique : lyse métaphysaire, réaction périostée, rupture corticale mais la tumeur peut être lytique, condensante ou mixte, les parties molles sont fréquemment atteintes lors du diagnostic (figure 13).

La biologie peut montrer : une VS accélérée, des phosphatasées alcalines augmentées.

Dans 20 % des cas, des métastases pulmonaires sont découvertes lors du diagnostic.

La polychimiothérapie est le pivot central du traitement. Une polychimiothérapie préopératoire débute le traitement. La résection chirurgicale (après 2 à 4 cures) poursuit la prise en charge, elle est conservatrice dans plus de 80 % des cas, sinon une reconstruction prothétique sera utilisée. Une chimiothérapie postopératoire adaptée à la réponse à la chimiothérapie préopératoire complète le traitement.

La radiothérapie n'est utile qu'en cas de résection impossible insuffisante ou de refus de l'amputation.

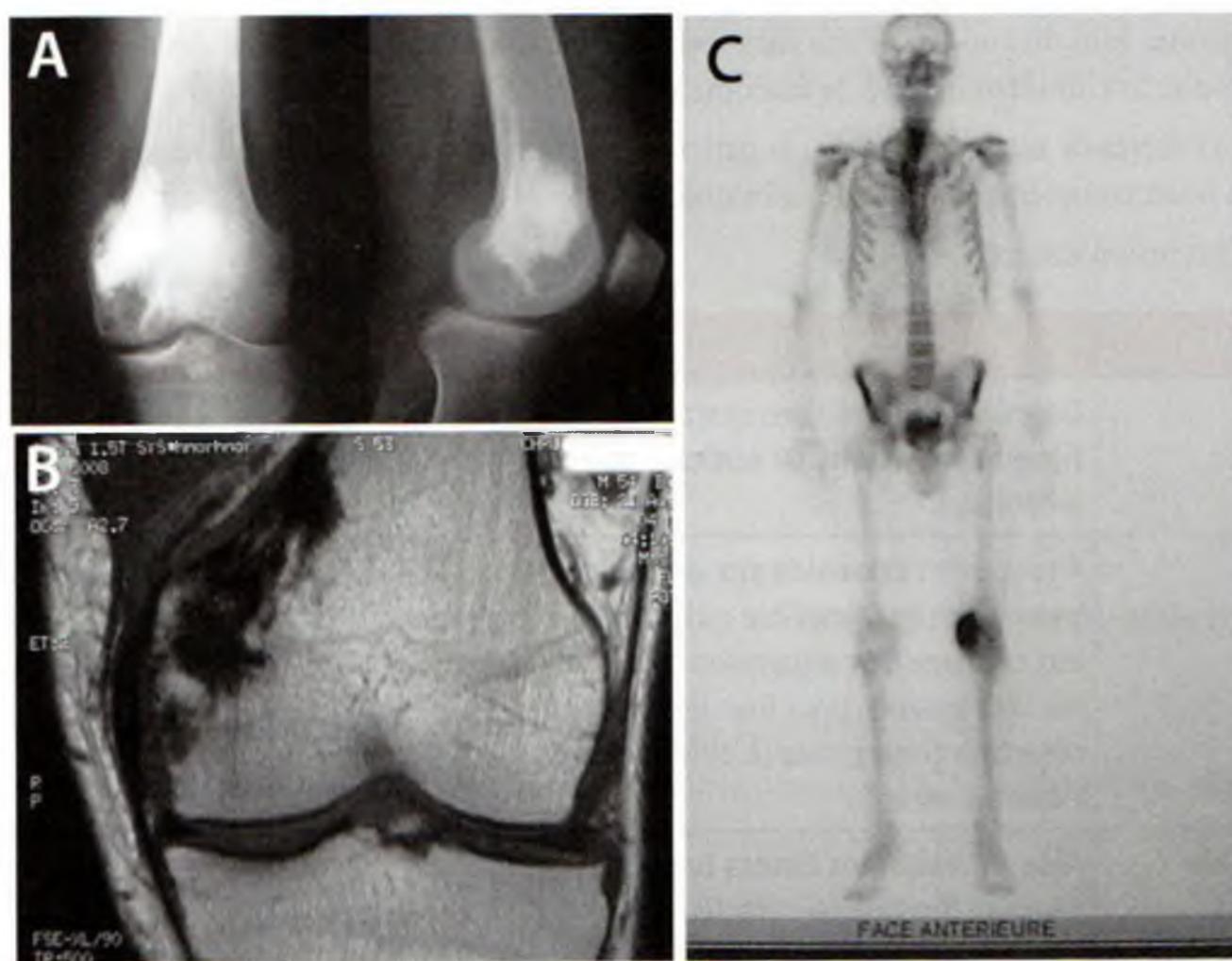
Le pronostic a été transformé par la polychimiothérapie : 80 % de survie à 5 ans.

Figure 13. Ostéosarcome périosté de l'extrémité distale du fémur gauche.

(A) radiographie standard de face et de profil ;

(B) : coupe IRM frontale pondérée T₁ de la même lésion ;

(C) : Scintigraphie corps entier au Tc^{99m}



3.2.3. Chondrosarcome

Tumeur cartilagineuse maligne développée essentiellement chez l'adulte (âge moyen 45 ans, 2 hommes pour 1 femme), sa croissance est plus lente.

Le chondrosarcome secondaire se développe sur une coiffe cartilagineuse non calcifiée de plus de 3 cm (15 %).

Le bassin est atteint dans 40 % des cas, le fémur dans 30 %, l'humérus dans 10 %.

La symptomatologie est dominée par les douleurs et une tuméfaction souvent symptomatique.

L'aspect radiographique est une lyse polycyclique irrégulière rompant la corticale (figure 14).

La biologie est normale.

Les chondrosarcomes conventionnels sont non sensibles à la chimiothérapie, le traitement est donc chirurgical exclusivement : résection en bloc ou amputation (rare), reconstruction immédiate. La chimiothérapie n'est utile que dans certaines formes (mésenchymateuse, anaplasique, dédifférenciée).

Le pronostic dépend du grade histopathologique, des possibilités d'exérèse chirurgicale (notamment pour les tumeurs du bassin), la survie à 5 ans est supérieure à 65 %.

Figure 14. Chondrosarcome sur exostose osseuse.
(A) : radiographies standard du genou gauche de face et de profil :
la tumeur est ostéolytique mais contient des calcifications polycycliques.
(B) : Coupe IRM sagittale pondérée T2 de la même lésion,
la tumeur est développée vers l'arrière, la coiffe cartilagineuse (en hypersignal)
est bien visible



3.2.4. Sarcome d'Ewing

C'est la tumeur maligne primitive la plus fréquente chez l'enfant (3/4 des cas avant 20 ans). Cette lésion atteint préférentiellement le garçon (1,5 hommes pour 1 femme).

Les os plats et les os longs sont plus souvent atteints (bassin, scapula, côtes, fémur, humérus).

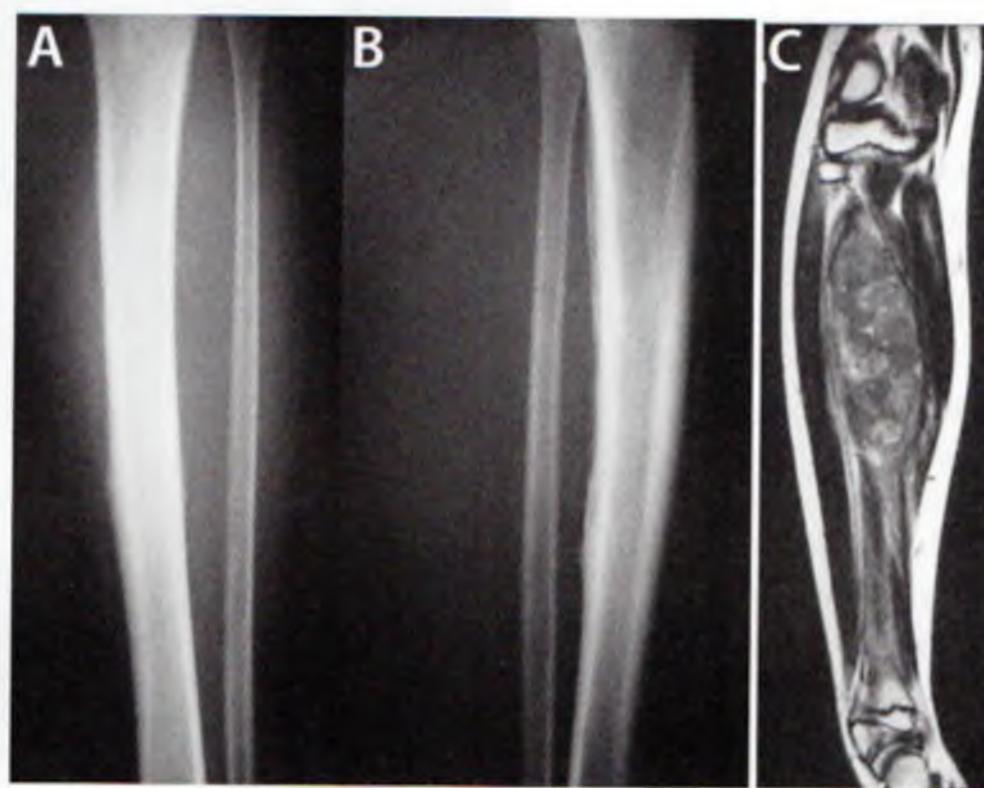
Les douleurs dominent le tableau clinique.

L'aspect radiographique est parfois typique : appositions périostées et atteinte des parties molles (figure 15).

Le traitement associe polychimiothérapie et chirurgie. La radiothérapie est utilisée lorsque les marges d'exérèse ne sont pas saines.

Le pronostic est de 65 % de survie à 5 ans.

Figure 15. Sarcome d'Ewing. (A) : radiographie standard de la jambe gauche de face : la lésion est peu visible ; (B) : radiographie standard de la jambe gauche de profil : on aperçoit des appositions périostées à la face postérieure du tibia ; (C) : Coupe frontale IRM pondérée T1, envahissement des parties molles



3.2.5. Autres tumeurs malignes de l'adulte

Ce sont le lymphome osseux primitif et le plasmocytome solitaire (figure 16). La biopsie et le bilan biologique confirmeront le diagnostic.

Figure 16. Radiographie standard de la hanche gauche de face : plasmocytome solitaire fléché



3.3. Prise en charge des métastases osseuses révélatrices

Le squelette est le 4^e site métastatique des néoplasies, après les métastases lymphatiques, pulmonaires et hépatiques.

Ce sont les cancers du sein (adénocarcinome, 30 % des métastases osseuses), du poumon (carcinome épidermoïde, 15 %), de la prostate (adénocarcinome, 10 %), du rein (adénocarcinome, 5 %), de la thyroïde qui atteignent le plus fréquemment les os notamment le squelette axial (rachis lombaire et thoracique, bassin, côtes, sternum, crâne) mais également certains os longs (fémur et humérus).

Les métastases sont généralement multiples.

3.3.1. Découverte

Trois circonstances permettent de dépister une ou plusieurs métastases osseuses :

- lors du bilan d'extension d'un cancer nouvellement diagnostiqué (par scintigraphie osseuse, tomographie à émission de positons, PET scan) ;
- lors du suivi d'un patient cancéreux, en cas d'apparition de symptômes ou de signes évocateurs de lésions osseuses secondaires ;
- plus rarement, les lésions sont révélatrices d'un cancer non connu, dans ce cas une démarche étiologique doit être menée.

3.3.2. Diagnostic étiologique

Avant l'âge de 5 ans, il faudra rechercher une métastase de neuroblastome.

L'origine n'est pas retrouvée dans seulement 10 à 20 % des métastases inaugurales.

L'interrogatoire et l'examen clinique complet sont indispensables.

Les radiographies standard de la lésion orientent le diagnostic :

- lésion condensante : chez l'homme : cancer de la prostate ;
- lésion mixte : cancer du sein, du poumon ;
- lésion lytique : cancer du rein, de la thyroïde.

EXAMEN	DIAGNOSTIC À ÉVOQUER
Radiographie de thorax systématique	Cancers primitifs pulmonaires
TDM thoraco-abdomino-pelvienne	Cancer du pancréas, Cancer pulmonaire : métastase surrénalienne
Chez la femme : mammographie, échographie, IRM	Cancer du sein
Échographie thyroïdienne	Cancer de la thyroïde
Examen ORL	Carcinome ORL, cavité orale

Le bilan biologique comprendra :

- NFS, plaquettes
- bilan ionique et rénal,
- bilan phosphocalcique,
- EPP : recherche d'une dysglobulinémie.

Certains marqueurs sériques ont un intérêt dans la recherche étiologique :

- PSA chez l'homme > 15 ng : excellent argument en faveur d'un cancer prostatique ;
- α -foeto-protéine, β -HCG chez le sujet jeune : tumeur germinale ;
- les autres marqueurs sont utiles dans le cadre du suivi d'une néoplasie connue mais pas dans l'enquête étiologique d'une lésion secondaire.

La biopsie d'une lésion osseuse secondaire est exceptionnelle car l'analyse anatomopathologique ne permet que rarement le diagnostic précis de la tumeur originelle.

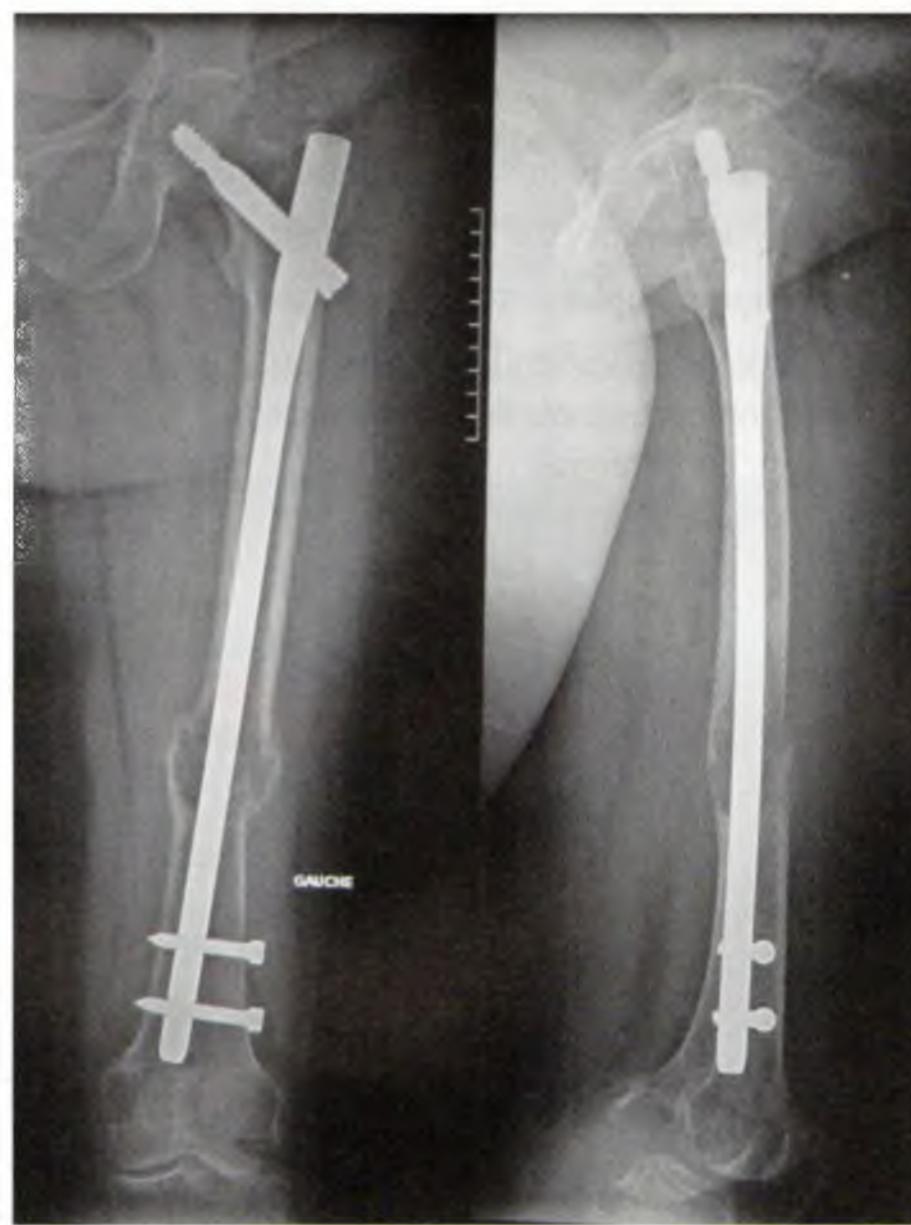
3.3.3. Traitement local des métastases osseuses

Le traitement chirurgical curateur de la métastase osseuse est exceptionnel car il suppose la maîtrise de la tumeur primitive et le caractère unique de la lésion secondaire.

Le traitement chirurgical palliatif est indiqué lorsque l'espérance de vie est suffisante :

- décompression médullaire, ostéosynthèse rachienne ;
- ostéosynthèse préventive ou curatrice d'un membre en cas de menace de fracture (figure 17).

Figure 17. Ostéosynthèse par enclouage centromédullaire verrouillé d'une métastase ostéolytique du 1/3 inférieur du fémur gauche



D'autres traitements peuvent être particulièrement intéressants en cas de métastases rachidiennes :

- corset rigide,
- cimentoplastie.

La radiothérapie externe permet le traitement d'une lésion osseuse secondaire douloureuse et inaccessible à la chirurgie. C'est le traitement de référence des lésions rachidiennes.

3.3.4. Traitement systémique des métastases osseuses

Il n'est que palliatif et se confond habituellement avec celui du cancer original :

- hormonothérapie (cancers du sein, de la prostate),
- radiothérapie isotopique (cancer de la thyroïde, de la prostate),
- chimiothérapie (cancer du sein, du poumon à petites cellules, tumeurs germinales).

Le traitement par bisphosphonates permet de diminuer les douleurs, le risque fracturaire, l'hypercalcémie.

FLASH ECN

	TUMEUR OSSEUSE PRIMITIVE BÉNIGNE	TUMEUR OSSEUSE PRIMITIVE MALIGNE	TUMEUR OSSEUSE SECONDAIRE
Épidémiologie	Fréquente	Rare	Fréquente
Clinique	Tout âge Rarement symptomatique Fracture pathologique, découverte fortuite	Adolescent ou adulte jeune Généralement localisée au genou Douleurs Compression vasculo-nerveuse	Adulte > 40 ans Fréquemment localisée au rachis
Radiographie	Fonction du type tumoral	Rupture de la corticale Réaction périostée Envahissement des parties molles	Rupture de la corticale Fracture pathologique
Types histologiques	<ul style="list-style-type: none"> - Exostose : pédiculée métaphysaire, dégénérescence possible au niveau des ceintures ou dans les formes multiples - Enchondrome : ostéolyse polycyclique avec calcifications (main), dégénérescence possible au niveau des ceintures ou dans les formes multiples - Ostéome ostéoïde : douleurs, repéré par scintigraphie - Tumeur à cellules géantes : - Fibrome non ossifiant - Kyste osseux solitaire : fracture pathologique fréquente (humérus, fémur) 	<ul style="list-style-type: none"> - Ostéosarcome : vers 20 ans, réaction périostée en « feu d'herbe », métastases pulmonaires dans 1 cas sur 5 - Chondrosarcome : vers 45 ans, bassin ou fémur, lyse polycyclique irrégulière - Sarcome d'Ewing : réaction périostée « appositions », enfant (3/4 avant 20 ans) 	Avant l'âge de 5 ans : <ul style="list-style-type: none"> - neuroblastome Chez l'adulte : <ul style="list-style-type: none"> - sein (30 %) - poumon (15 %) - prostate (10 %) - rein (5 %) - thyroïde (< 5 %).
Bilan paraclinique	Rien ou TDM et/ou IRM	TDM régionale et pulmonaire IRM Scintigraphie régionale et corps entier	Fonction du cancer suspecté Biologie Scintigraphie corps entier
Prise en charge	Rien ou simple surveillance Chirurgie conservatrice ou radical si lésion agressive	BIOPSIE Polychimiothérapie + chirurgie : <ul style="list-style-type: none"> - ostéosarcome (survie 80 % à 5 ans) - sarcome d'Ewing (survie 65 % à 5 ans) ; Chirurgie exclusive : <ul style="list-style-type: none"> - chondrosarcome (survie 65 % à 5 ans). 	Traitement palliatif Dépistage du cancer si non connu Radiothérapie antalgique ou chirurgie préventive des complications



Rédaction d'un dossier de traumatologie

PLAN

- 1. Introduction
- 2. Prise en charge en urgence
 - 2.1. Accueil du patient
 - 2.2. Premières mesures thérapeutiques
 - 2.3. Cas particulier du blessé grave
- 3. Radiographie standard en traumatologie
 - 3.1. Prescription d'une radiographie standard
 - 3.2. Interprétation d'une radiographie standard en traumatologie
- 4. Orientation du patient
 - 4.1. Critères d'hospitalisation
- 4.2. Conditions de sortie
- 5. Principes du traitement
 - 5.1. Traitement fonctionnel
 - 5.2. Traitement orthopédique
 - 5.3. Traitement chirurgical
- 6. Surveillance
 - 6.1. Après traitement fonctionnel ou orthopédique
 - 6.2. Après traitement chirurgical
- 7. Rééducation

MOTS CLÉS GÉNÉRAUX : *urgence ; à jeun ; immobilisation ; antalgiques ; radiographies ; « peau, pouls, nerfs » ; traitement fonctionnel, orthopédique ou chirurgical ; surveillance ; information et éducation du patient ; rééducation ; kinésithérapie.*

1. Introduction

Ce chapitre a pour but de lister les principes généraux de la prise en charge traumatologique utiles lors de la rédaction des dossiers de l'ECN mais également en pratique quotidienne.

Les points essentiels dont l'oubli sera sanctionné d'un « zéro » sont noté PMZ (« pas mis zéro »).

2. Prise en charge en urgence

2.1. Accueil du patient

La grande majorité des dossiers de traumatologie sont traités en urgence (PMZ).

Le patient doit bien entendu être laissé à jeun (PMZ) et l'heure du dernier repas (PMZ) devra être notée, car le traitement chirurgical est toujours envisagé.

Si le blessé est mineur ou sous tutelle, une autorisation d'opérer (PMZ) doit être rédigée et signée au plus vite. « L'urgence prime tout » : en cas d'urgence absolue, aucun document ni examen ne doit retarder le traitement s'il est connu.

S'il s'agit d'une chute d'un patient âgé, il faudra noter : la présence d'un traitement anticoagulant (AVD, aspirine) (PMZ), le temps passé au sol (risque de rhabdomyolyse, d'hypothermie) (PMZ) et l'autonomie antérieure (score de Parker, cf. p. 190) (PMZ).

2.2. Premières mesures thérapeutiques

Le patient est très souvent algique : les antalgiques (PMZ) doivent être prescrits par voie parentérale (patient à jeun).

En cas de lésion d'un segment de membres ou d'une articulation, une immobilisation temporaire (par attelle non circulaire) doit être mise en place, avant même la prescription des radiographies. Cette immobilisation est antalgique, limite le déplacement et les lésions des parties molles (peau, muscles, pédicules vasculo-nerveux). En cas de traumatisme du membre supérieur, l'ablation des bagues (PMZ) doit être réalisée immédiatement car l'oedème post-traumatique peut rendre l'opératoire délicate voire impossible si elle est retardée.

L'examen clinique doit être réalisé rapidement avant la prescription d'examens paracliniques notamment d'imagerie afin de rechercher immédiatement une complication (PMZ) : ouverture cutanée, absence de pouls, déficit neurologique.

Si une plaie était découverte, une désinfection et la mise en place d'un pansement antiseptique occlusif (PMZ) sont réalisées immédiatement. La prescription en urgence d'une antibiothérapie n'est pas nécessaire. La prévention antitétanique (PMZ) doit être envisagée immédiatement.

Aucun garrot ne doit être mis en place, en cas de saignement abondant un pansement compressif (PMZ) doit permettre la diminution de celui-ci avant la prise en charge chirurgicale. Les plaies du cuir chevelu très fréquentes sont très hémorragiques et doivent être suturées rapidement pour éviter, notamment chez le patient âgé, des complications hémodynamiques.

2.3. Cas particulier du blessé grave

L'accueil hospitalier est alors réalisé au sein d'une unité de déchoquage. La réanimation (PMZ), initiée par l'équipe médicale mobile (SAMU, SMUR), est poursuivie en même temps que sont réalisés les examens morphologiques indispensables : radiographies de thorax (PMZ) et de bassin, échographie abdominale (PMZ).

L'examen clinique complet (PMZ) : neurologique (score de Glasgow (PMZ) si le patient n'est pas sédaté), orthopédique (parfois limité à la palpation rigoureuse de l'ensemble des segments de membres), de la face, thoracique et abdominal (PMZ) ne doit pas être oublié !

En cas d'instabilité hémodynamique majeure, le meilleur endroit pour réanimer un blessé grave reste le bloc opératoire (PMZ) car il rassemble dans un même lieu anesthésiste-réanimateur et chirurgien en permettant une prise en charge conjointe, immédiate et complète : réanimation médicale, laparotomie ou thoracotomie d'hémostase.

La prise en charge d'un enfant traumatisé doit être particulièrement attentive car l'arrêt cardiaque en cas de saignement massif est précédé de signes discrets.

3. Radiographie standard en traumatologie

3.1. Prescription d'une radiographie standard

La demande doit comprendre la région (PMZ) (ou l'os) à radiographier, le côté (PMZ).

En cas de suspicion d'une lésion d'un os long, une radiographie complète de celui-ci doit être demandée ainsi que des articulations sus et sous-jacentes (PMZ), de face et de profil.

Certaines incidences spécifiques peuvent être prescrites : pour le scaphoïde, pour le rachis notamment cervical.

La prescription de radiographies standard chez la femme en âge de procréer doit être prudente ; en cas de doute quant à une grossesse en cours, les radiographies doivent être argumentées, l'abdomen protégé par un tablier de plomb.

La prescription d'un scanner ne doit pas faire annuler celle de radiographies standard des membres.

Les radiographies comparatives (controlatérales) peuvent être utiles à l'analyse :

- d'une fracture du poignet chez l'adulte
- mais surtout dans l'ensemble des traumatismes ostéo-articulaires chez l'enfant (PMZ) car l'ossification progressive et la présence de cartilages de conjugaison rend difficile l'analyse des clichés.

3.2. Interprétation d'une radiographie standard en traumatologie

L'os ou l'articulation ainsi que le côté (PMZ) doivent être précisés.

L'interprétation de chaque cliché (face et profil) est faite puis une conclusion : diagnostic radiographique (PMZ), est posée.

Les rapports articulaires doivent être vérifiés : luxation, subluxation et leur direction (antérieure, postérieure, latérale ou médiale).

En cas de fracture, la localisation anatomique du trait doit être analysé ainsi que sa direction. Le déplacement (PMZ) est noté : on définit celui-ci comme étant la position du segment distal par rapport au segment proximal.

Les lésions associées doivent être soigneusement recherchées.

4. Orientation du patient

4.1. Critères d'hospitalisation

Il s'agit évidemment des lésions traitées chirurgicalement. Par exemple, un patient opéré d'une fracture du poignet est hospitalisé 2 à 5 jours en fonction de la gravité de la lésion et du type de traitement.

Une réduction suivie d'une immobilisation doit être surveillée pendant 12 à 24 h afin de dépister une complication (syndrome de loges).

Un traitement orthopédique sans réduction tout comme le traitement fonctionnel peut être réalisé dans des conditions ambulatoires si un contrôle peut être réalisé au bout d'une semaine (PMZ). L'éducation du patient (PMZ) est alors primordiale.

Si le patient présente plusieurs lésions traumatiques nécessitant une prise en charge multidisciplinaire (cas du polytraumatisé), c'est généralement en réanimation chirurgicale (PMZ) que le suivi post-opératoire et la surveillance sont assurés.

4.2. Conditions de sortie

Les conditions de sortie doivent être analysées avant d'organiser le retour à domicile notamment chez la personne âgée pour laquelle une hospitalisation dans un secteur de convalescence (PMZ) est souvent nécessaire.

Les aides au domicile (PMZ) doivent être envisagées, conjointement avec le médecin traitant, avant même la sortie.

Le patient doit être informé (PMZ) des lésions, des modalités du traitement mis en œuvre, des conséquences sur les activités professionnelles actuelles et futures, de la surveillance (dont l'autosurveillance), des complications éventuelles, des séquelles possibles.

5. Principes du traitement

5.1. Traitement fonctionnel

Particulièrement utile en cas de lésion ligamentaire mineure ou de moyenne gravité, il doit être expliqué au patient (PMZ).

Son efficacité, sa bonne mise en œuvre, sa tolérance doivent être évaluées au bout de quelques jours. Le patient est alors convoqué systématiquement en consultation (PMZ).

5.2. Traitement orthopédique

Il s'agit d'une immobilisation précédée ou non d'une réduction par manœuvres externes.

La surveillance (PMZ) de l'immobilisation est indispensable, là aussi, le patient doit être informé et éduqué.

La mise en décharge (PMZ) partielle ou totale du ou des membres inférieurs doit être précisée.

Le suivi traumatologique radio-clinique (PMZ) est programmé avant la sortie du patient.

5.3. Traitement chirurgical

Pour les fractures dont le traitement est conservateur :

- réduction (PMZ) : par manœuvres externes ou chirurgicale uniquement si un déplacement est noté (PMZ) et si la réduction ne risque pas d'aggraver les lésions notamment vasculaire !
- contention (PMZ) : externe par immobilisation (PMZ) (attelle, plâtre ou résine) ou interne par ostéosynthèse (PMZ) à foyer ouvert ou fermé (ouverture en regard du foyer de fracture ou non).

La mise en décharge (PMZ) partielle ou totale du ou des membres inférieurs doit être précisée.

Pour les fractures dont le traitement est radical c'est-à-dire consistant en un remplacement articulaire :

- arthroplastie (PMZ) (les 2 portions articulaires sont remplacées par des éléments prothétiques)
- ou hémi-arthroplastie (une seule des 2 portions articulaires est remplacée).

Pour les plaies, les étapes du traitement sont :

- parage (PMZ)
- exploration (PMZ) des lésions
- réparation de celles-ci, si possible en un temps.

Pour les lésions infectieuses :

La collection doit être mise à plat :

- incision des abcès (PMZ)
- effondrement des fausses membranes
- recherche de fusées septiques.

Les tissus infectés et nécrosés doivent être excisés (PMZ) (par exemple le panaris).

Des prélèvements bactériologiques (PMZ) sont réalisés systématiquement avant toute antibiothérapie.

Un lavage au sérum physiologique termine le geste ; la fermeture est lâche ou non réalisée (cicatrisation dirigée). Un drainage est parfois mis en place.

6. Surveillance

Une lésion ostéoarticulaire doit être surveillée pour évaluer la cicatrisation (consolidation osseuse, cicatrisation ligamentaire, musculaire, tendineuse et cutanée) cliniquement (PMZ) mais également radiographiquement (PMZ).

Les complications principales à dépister sont le syndrome des loges (PMZ), la thrombose veineuse profonde (PMZ) dont la prévention repose essentiellement sur la prescription d'HBPM, la raideur articulaire, l'algodystrophie.

6.1. Après traitement fonctionnel ou orthopédique

La surveillance commence par l'autosurveillance par le patient lui-même, celui-ci doit donc être informé (PMZ).

Le traitement fonctionnel doit être réévalué (PMZ) au bout de quelques jours.

Le traitement orthopédique est plus pourvoyeur de déplacement secondaire du foyer fracturaire et donc de cal vicieux, la surveillance radio-clinique (PMZ) doit être régulière.

6.2. Après traitement chirurgical

La plaie opératoire doit faire l'objet de soins locaux (PMZ). En cas de suspicion d'infection du site opératoire, un avis chirurgical est indispensable (PMZ) avant tout traitement notamment une antibiothérapie.

Une surveillance radio-clinique est là aussi indispensable.

Le matériel d'ostéosynthèse est généralement laissé en place 1 an environ.

La mise en place d'une prothèse articulaire nécessite une éducation du patient (PMZ) et une surveillance annuelle à vie.

7. Rééducation

Le patient doit être averti des suites fonctionnelles de la lésion (PMZ) et du traitement (mouvements, exercices interdits). La rééducation comprend généralement une autorééducation (PMZ) dont les modalités doivent être expliquées au patient immédiatement après le traitement de la lésion.

La prescription d'une kinésithérapie (PMZ) doit comprendre certaines informations indispensables : diagnostic, délai de remise en charge, amplitudes articulaires autorisées du point de vue passif et/ou actif.

INDEX

L'index présenté ici reprend les définitions, sujets et tableaux principaux de l'ouvrage.

A

- Abcès des parties molles : 116
- Abdomen et périnée, plaies : 100
- Abdominaux, traumatismes : 53
- Acromio-claviculaires, disjonctions** : 208
- Acromio-claviculaires, pathologies dégénératives : 225
- Algoneurodystrophie** : 27
- Amputations : 101
- Anatomopathologie des tumeurs osseuses** : 324
- Anthrax : 118
- Antibiothérapie des morsures** : 103
- Antibiothérapie des plaies** : 98
- Antitétanique, prévention** : 99
- Aortiques, lésions : 52
- Apley, test d' : 243
- Arthrites chroniques : 150
- Arthrites septiques de l'adulte : 147
- Arthrites septiques de l'enfant : 146
- ASIA, Score (rachis) : 58

B

- Bankart, lésion de : 216
- Bassin, traumatisme du : 58
- Baux, score de (brûlure)** : 89
- Belly-press test : 220
- Bilan minimal du polytraumatisé : 38
- Bimalléolaires, fractures** : 254
- Biopsie d'une tumeur osseuse : 325
- Bois vert, fracture en : 279
- Boiterie d'esquive chez l'enfant : 296
- Brûlés, maladie des : 92
- Brûlures graves, traitement général des** : 91
- Brûlures, physiopathologie des** : 83
- Brûlures, traitement chirurgical** : 92
- Burst, fractures : 67

C

- Cal vicieux : 29
- Canal carpien, syndrome du : 311
- Castaing, classification de : 250

Cauchoix et Duparc, classification de

- Cauchoux et Duparc, classification de : 16
- Centro-faciaux, traumatismes : 47
- Cervical, lésions du rachis** : 74
- Cervicales vraies, fractures : 190
- Cheveu, fracture en : 278
- Cheville, fractures chez l'adulte** : 253
- Cheville, fractures chez l'enfant : 288
- Cheville, fractures de la : 254
- Chimiques, brûlures : 94
- Choc patellaire** : 232
- Choc septique : 117
- Chondrosarcome : 332
- Chutes, facteurs de risque** : 186
- Clavicule, fracture de la : 224
- Clou gamma : 203
- Codman, triangle de : 321-322
- Coiffe des rotateurs, pathologies de la : 217
- Complications, d'une fracture : 23
- Compression-distraction, fracture du rachis par : 67
- Compression-extension, fracture du radius par : 166
- Compression-flexion, fracture du radius par : 166
- Console, plaque : 180
- Consolidation osseuse** : 14
- Consolidation, défaut de** : 28
- Contractures musculaires, lutte contre : 158
- Coude, fractures chez l'enfant** : 281-282
- Crânen, traumatisme : 41
- Cross arm test : 225
- Crush syndrome** : 25

D

- Défilé, syndrome du : 314
- Déplacement antérieur, d'une fracture de poignet : 179
- Déplacement postérieur, d'une fracture de poignet : 178
- Déplacement secondaire : 26
- Déplacement, d'une fracture : 11
- Dermohypodermite bactérienne (érysipèle) : 119
- Dermohypodermite bactérienne nécrosante : 119
- DHS : 203
- Diaphragmatiques, lésions : 51
- Discospondylite (spondylodiscite) : 141

E

- Électriques, brûlures : 83, 94
Embolie graisseuse : 26
Embrochage centromédullaire élastique stable (ECMES) : 278
EMG : 310
Enchondrome : 327
Enfant battu, syndrome de : 291
Épiphysiolyse fémorale proximale : 301
Érysipèle (dermohypodermite bactérienne) : 119
Ewing, sarcome d' : 333
Examens du polytraumatisé, stratégie d' : 36-37
Exostose : 326

F

- Face, traumatisme de la** : 45
Fasciite nécrosante : 119
Fatigue, fracture de : 17
Feu d'herbe, réaction périostée en : 321
Fibrome non ossifiant : 328
Folliculite : 118
Fracture-éclatement du radius : 167
Fractures-dislocations du rachis : 69
Frankel, échelle de (traumatisme du rachis) : 72
Furoncle : 118

G

- Gangrène gazeuse : 120
Garden, classification de : 190-191
Gérard-Marchant, fracture de : 165
Gerber, *lift off test* de : 220-221
Gestes thérapeutiques urgents chez le polytraumatisé : 38-39
Gilcress, signe de : 220-221
Glasgow, score de : 33
Goyrand-Smith, fracture de : 169
Graisseuse, embolie : 26
Gravité d'une brûlure : 84
Gravité du polytraumatisé, évaluation de la : 35
Grinding test : 243
Gustilo et Anderson, classification de : 16-17

H

- Hawkins, test de : 219-220
Hill-Sachs, encoche humérale de : 215
Hoffman, critères de : 74

Humérus, fracture de l'extrémité proximale de : 224
Hydrosadénite : 118

I

- Inégalité de longueur des membres inférieurs (enfant) : 281
Infections du site fracturaire : 264
Infections sur prothèses articulaires : 151, 265
Injection sous pression : 110, 129
ISS, Score (polytraumatisé) : 40

J

- Jobe, signe de : 220-221

K

- Kapandji, technique de brochage de : 178
Klein, ligne de : 302
Kyste osseux anévrismal : 330
Kyste osseux solitaire : 330

L

- Lagrange et Rigault, classification** : 282-283
Lauenstein, incidence de : 302
Legg-Perthes-Calvé, maladie de : 298
Lift-off test : 220-221
Ligamentaires de la cheville, lésions : 249
Ligamentaires du genou, lésions : 229-230
Ligamentaires, lésions : 18
Loges, syndrome de : 25
Luxation du genou : 238
Luxation : 12
Luxations scapulo-humérales : 213-219

M

- Mac-Murray, test de : 243
Main, plaies de la : 103
Malgaigne, encoche humérale de : 215
Mandibule, fracture de la : 46
Marche, reprise de la : 161
Massages : 157
Mécanisme fracturaire : 10
Médullaires, syndromes : 73
Médullaires, traitement des lésions : 77

Méniscales du genou, lésions : 239
 Méralgie paresthésique : 317
 Métastases osseuses : 335
 Météatarsalgie de Morton : 317
Morel-Lavallée, syndrome de : 25
 Morsures : 104, 131
 Moteurs, territoires : 70, 71
 Motte de beurre, fracture en : 280
Musculaires, lésions : 18
 Myocardique, contusion : 52

N

Neer, test de : 219-220
 Néonatales, fractures : 292
 Nerf fibulaire commun : 316
 Nerf radial, atteintes du : 313
 Nerf supra-scapulaire, atteinte du : 316
 Nerf ulnaire, syndrome du tunnel du : 312

O

Oculaire traumatisme : 49
 Cédème, lutte contre : 157
 Œuf de pigeon, hématome en : 249
 Ostéites : 136
 Ostéoarthrite du nourrisson : 145
 Ostéochondrite primitive de hanche : 298
 Ostéochondrone : 326
 Ostéome ostéoïde : 328
 Ostéomyélite aiguë : 136
 Ostéoporose : 186
 Ostéosarcome : 331
 Ottawa, critères d' : 251
Ouverte, fracture : 15
Ouverte, traitement de la fracture : 20, 21

P

Palette humérale, fracture chez l'enfant de la : 281
 Palm-up test : 220-221
 Panaris : 122
 Paralysie aiguë : 307
 Paralysie subaiguë ou chronique : 308
Parker, score de : 195
 Parsonage-Turner, Syndrome de : 316
 Pathologique, fracture : 17
 Patte, signe de : 220-221
 Pauwels, classification de : 194
 Phlegmon des espaces cellulaires : 127

Phlegmon des gaines des fléchisseurs : 124
Physiothérapie : 158
Pied diabétique : 152
 Pleurales, lésions : 51
 Plexus brachial, lésions post-traumatiques du : 316
 Popeye, signe de : 221
 Portillon, signe du : 220
Pouteau-Colles, fracture de : 169
 Prescription de la rééducation : 162
 Prévention antitétanique : 99
Profondeur d'une brûlure : 85-86
 Pronostic d'une brûlure : 88
 Pulmonaire, contusion : 51

R

Rachis chez le polytraumatisé, traumatisme du : 57
 Radiographie standard en traumatologie : 341
 Rage, prévention de la : 103
 Rayonnements ionisants, brûlures par : 95
 Rééducation après brûlure : 93
 Rééducation après fracture de l'enfant : 278
 Rééducation après fracture de l'extrémité proximale du fémur : 198, 204
 Rééducation après fracture du poignet : 182
 Rhume de hanche : 297
 RICE, protocole : 252

S

Salter et Harris, classification de : 286-287
 Sarcome d'Ewing : 333
 Scapula alata : 315
 Scapulo-humérales, lésions : 212
 Score ASIA (rachis) : 58
Score de Glasgow : 33
Score de Vittel : 35
Score ISS (polytraumatisé) : 40
 Secouristes, prise en charge des : 32
 Segment mobile rachidien (SMR), atteinte isolée du : 69
 Segment mobile rachidien (SMR) : 65
 Sensitifs, territoires : 71-72
 Sepsis : 117
 Silverman, syndrome de : 291
Smith's fracture : 169
 Spondylodiscite : 141
Sterno-claviculaires, lésions : 211
Sunderland, classification de : 308-309
 Surface d'une brûlure : 84
 Surveillance après traitement orthopédique : 266, 343

Surveillance d'un traitement antithrombotique :	Traversée cervico-thoraco-brachiale, syndrome de la :
269-270	314
Surveillance du polytraumatisé :	Trochantériennes, fractures :
34	201
Surveillance post-opératoire :	Tumeur à cellules géantes :
263, 343	328
Syndrome douloureux régional complexe de type I :	Tumeurs osseuses bénignes :
27	326
Synovite aiguë transitoire de hanche :	Tumeurs osseuses malignes :
297	331

T

Tear-drop, fractures :	68
Techniques actives de rééducation :	160
Techniques passives de rééducation :	157
Tendineuses, lésions :	18
Territoires moteurs :	70, 71
Territoires sensitifs :	72
Testing ligamentaire du genou :	232-233
Tête et cou, plaies :	100
Thermiques, brûlures :	82
Thoracique, traumatisme :	50
Thoraco-lombaire, lésions du rachis :	76
Thorax, plaies du :	100
Thrombotique, risque :	268
Trait fracturaire :	8
Traitements en traumatologie :	19-20, 342
Transport du polytraumatisé :	33

U

UBS, cotation (brûlure) :	89
----------------------------------	----

V

VALFE, mécanisme de (genou) :	228-229
Vicieux, cal :	29
Virchow, triade de :	268
Vittel, score de :	35
Volkmann, syndrome de :	27

Y

Yocum, test de :	220
-------------------------	-----

QUESTIONS À RÉPONSE UNIQUE (QRU)

(Réponses en page 355)

QRU 1

Parmi les lésions suivants associées chez un même blessé, l'une doit être opérée la première, laquelle ?

- A. plaie de l'estomac
- B. fracture ouverte de la jambe
- C. hématome extra-dural
- D. rupture de l'urètre
- E. fracture du cotyle

QRU 2

Devant une disjonction traumatique de la symphyse pubienne vue en urgence, indiquez la complication que vous devez particulièrement redouter :

- A. luxation sacro-iliaque
- B. paralysie obturatrice
- C. hémorragie intrapéritonéale
- D. embolie graisseuse
- E. déchirure de l'urètre

QRU 3

À partir de quel pourcentage de surface corporelle brûlée doit-on hospitaliser un jeune enfant ?

- A. 10 %
- B. 20 %
- C. 30 %
- D. 40 %
- E. 50 %

(Réponses en page 355)

QRU 4

Un homme de 26 ans est hospitalisé pour une plaie profonde non hémorragique de la jambe à la suite d'un accident avec un motoculteur. Vous apprenez qu'il a été vacciné il y a 4 ans lors de son service militaire. Comment assurez-vous la prévention du tétanos ?

- A. immunoglobulines et rappel vaccinal
- B. immunoglobulines et vaccination antitétanique complète
- C. rappel de vaccin antitétanique seul
- D. immunoglobulines antitétaniques seules
- E. aucun acte d'immuno-prévention

QRU 5

Lors d'une plaie au poignet, sur quel signe suspectez-vous l'atteinte du nerf médian ?

- A. difficulté de flexion active interphalangienne du pouce
- B. perte de la pronation
- C. insensibilité de la pulpe de l'index
- D. impossibilité d'écarter les doigts
- E. signe de Froment présent

QRU 6

Indiquez parmi les suivants le signe le plus caractéristique du phlegmon de la gaine des fléchisseurs du médius à un stade de début :

- A. douleur du dessus du poignet
- B. anesthésie du médius
- C. douleur sur le pli palmaire
- D. crochet irréductible
- E. cyanose du médius

QRU 7

Classiquement la fracture de Pouteau-Colles succède à un traumatisme :

- A. en pronation forcée
- B. en flexion-adduction de la main
- C. de type « coup de poing »
- D. direct sur la face antérieure de l'avant-bras
- E. en hyper-extension du poignet

QRU 8

Laquelle de ces complications n'est pratiquement jamais rencontrée après une fracture de Pouteau-Colles ?

- A. rupture tardive du tendon du long extenseur du pouce
- B. algodystrophie sévère
- C. pseudarthrose
- D. syndrome du canal carpien
- E. pronosupination limitée et douloureuse

QRU 9

Une fracture du col fémoral Pauwels I Garden I :

- A. est une fracture dont le trait est horizontal ; la tête se déplaçant en coxa valga
- B. est une fracture dont le trait est vertical, la tête se déplaçant en coxa vara
- C. est une fracture dont le trait est vertical sans déplacement de la tête
- D. est une fracture dont le trait est vertical, la tête n'ayant plus de rapport avec le moignon cervical
- E. est une fracture dont le trait se poursuit sur la diaphyse fémorale, la tête étant en rotation externe

QRU 10

La nécrose de la tête fémorale après fracture cervicale vraie du fémur est due à :

- A. une mauvaise immobilisation
- B. une pseudarthrose
- C. une ischémie par lésion des branches de l'artère circonflexe postérieure
- D. une infection postopératoire
- E. le siège intra ou extra capsulaire du trait de fracture

QRU 11

Quel est le signe clinique fondamental d'une luxation traumatique postérieure de l'épaule ?

- A. attitude du bras en adduction
- B. attitude du bras en rotation interne irréductible
- C. attitude du bras en rotation externe
- D. déformation du moignon de l'épaule
- E. aucun des signes précédents

(Réponses en page 355)

QRU 12

L'évolution d'une fracture de la clavicule vers la pseudarthrose :

- A. ne se voit jamais
- B. se voit surtout après traitement chirurgical
- C. ne se voit jamais après traitement orthopédique
- D. se voit surtout en l'absence de traitement
- E. n'a pas de conséquence fonctionnelle

QRU 13

La lésion anatomique de l'épaule pseudo-paralytique est :

- A. une rétraction capsulaire
- B. une inflammation de la bourse séreuse sous acromiale
- C. une calcification tendineuse
- D. une tendinite simple du tendon du sus-épineux
- E. une rupture de la coiffe des rotateurs

QRU 14

Parmi ces lésions ligamentaires du genou, quelle est celle qui se caractérise par un Jerk-test positif (signe du ressaut) :

- A. lésion du ligament latéral interne
- B. lésion du ligament croisé postéro-interne
- C. lésion du ligament croisé antéro-externe
- D. lésion du ligament latéral externe
- E. lésion du point d'angle postéro-interne

QRU 15

L'entorse grave habituelle de cheville est :

- A. une déchirure du ligament en haie
- B. une rupture d'un ou plusieurs faisceaux du ligament latéral externe du cou-de-pied
- C. une lésion ligamentaire quelconque associée à une fracture de la malléole externe
- D. une rupture du ligament interne du cou-de-pied
- E. une rupture du tendon du long péroneur latéral

QRU 16

Le mécanisme habituellement décrit ou mimé par les patients qui ont été victimes d'une entorse du ligament latéral externe de la cheville est :

- A. une éversion forcée du pied
- B. une abduction forcée de l'arrière pied
- C. un équin forcé
- D. une inversion forcée du pied
- E. un talus forcé de la cheville

QRU 17

Parmi les fractures bimalléolaires suivantes, quelle est celle qui peut s'accompagner d'une complication nerveuse ?

- A. fracture de Maisonneuve
- B. fracture sous-ligamentaire
- C. fracture intra-ligamentaire
- D. fracture sus-ligamentaire
- E. fracture de Dupuytren

QRU 18

Parmi ces défauts de réduction d'une fracture de jambe, quel est celui qui chez l'enfant est inacceptable ?

- A. chevauchement
- B. angulation frontale
- C. angulation sagittale
- D. défaut de rotation
- E. translation

QRU 19

Quelle est la complication spécifique des fractures de la cheville de l'enfant ?

- A. pseudarthrose
- B. épiphysiodèse
- C. cal vicieux
- D. inégalité de longueur
- E. cal douloureux

QRU 20

Quelques six mois après une fracture de Pouteau-Colles dont la réduction ne fut pas parfaite, une femme de 65 ans, vous consulte pour des paresthésies à recrudescence nocturne, intéressant les trois doigts externes avec amyotrophie de l'éminence thénar et perte de la force d'opposition du pouce. Quel est le diagnostic le plus probable ?

- A. un syndrome de compression du nerf cubital dans le canal de Guyon
- B. un syndrome algo neuro dystrophique
- C. un syndrome de compression du nerf médian dans le canal carpien
- D. un début de syndrome de Volkmann
- E. une compression du nerf médian dans la gouttière épitrochléolécrânienne

QRU 21

La contusion du nerf cubital (ulnaire) au coude lors d'une fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus entraîne :

- A. une atteinte des fléchisseurs communs superficiels
- B. une atteinte du cubital postérieur
- C. un déficit des hypothénariens
- D. un déficit du court abducteur du pouce
- E. une atteinte des lombricaux externes

QRU 22

En pathologie traumatique des nerfs, la neurapraxie a une signification très précise, laquelle ?

- A. section complète du nerf
- B. perte de substance nerveuse
- C. sidération nerveuse
- D. section partielle du nerf
- E. section nerveuse avec conservation du périnèvre

QRU 23

Parmi les termes suivants, lequel correspond à une section totale d'un nerf ?

- A. axonotmesis
- B. neurotmesis
- C. neurapraxie
- D. neurolyse
- E. épineurectomie

Réponses (QRU)

QRU 1	<input type="checkbox"/> C	il s'agit d'une urgence absolue
QRU 2	<input type="checkbox"/> E	dans ce cas, un cathérisme sus-pubien est obligatoire, le sondage contre-indiqué
QRU 3	<input type="checkbox"/> A	5 % chez le nourrisson, 15 % chez l'adulte, 10 % chez le vieillard
QRU 4	<input type="checkbox"/> E	ce patient nécessite un rappel tous les 20 ans !
QRU 5	<input type="checkbox"/> C	
QRU 6	<input type="checkbox"/> C	
QRU 7	<input type="checkbox"/> E	mécanisme indirect en hyper-extension
QRU 8	<input type="checkbox"/> C	les autres complications sont classiques !
QRU 9	<input type="checkbox"/> A	
QRU 10	<input type="checkbox"/> C	
QRU 11	<input type="checkbox"/> B	plus généralement on nomme cette déformation « perte de la rotation latérale »
QRU 12	<input type="checkbox"/> B	d'où la préférence du traitement orthopédique ! À noter que les anneaux de Delbet doivent maintenant être proscrits (pas de réduction suffisante pour une risque cutané non négligeable) !
QRU 13	<input type="checkbox"/> E	
QRU 14	<input type="checkbox"/> C	
QRU 15	<input type="checkbox"/> B	
QRU 16	<input type="checkbox"/> D	ce qui correspond au varus
QRU 17	<input type="checkbox"/> A	c'est la lésion du nerf fibulaire commun (SPE) au col de la fibula
QRU 18	<input type="checkbox"/> D	c'est le seul défaut qui ne sera pas corrigé par la croissance
QRU 19	<input type="checkbox"/> B	l'atteinte du cartilage de conjugaison peut provoquer une fusion d'une portion du cartilage de croissance et dévier progressivement l'axe de l'articulation
QRU 20	<input type="checkbox"/> C	complication classique de la fracture du poignet !
QRU 21	<input type="checkbox"/> C	c'est le seul muscle de la liste innervé par le nerf ulnaire (cubital), cliniquement c'est le déficit des intrinsèques (interosseux) qui sera recherché (impossibilité de fléchir les MCP IPP et IPD tenues = flexion en volet ; abduction et adduction des doigts impossibles ; puis apparition d'une griffe ulnaire des 4 et 5 ^e rayons
QRU 22	<input type="checkbox"/> C	le pronostic de cette lésion est très bon
QRU 23	<input type="checkbox"/> B	

QUESTIONS À RÉPONSES MULTIPLES (QRM)

(Réponses en page 364-365)

QRM 1

Le traitement des fractures ouvertes de jambe de stade III (Cauchoix-Duparc) doit comporter :

- A. une prévention antitétanique
- B. un parage soigneux des parties molles
- C. une fermeture cutanée primitive
- D. une ostéosynthèse des lésions osseuses par plaque vissée
- E. une immobilisation des lésions osseuses par fixateur externe

QRM 2

Concernant le syndrome des loges de la jambe, après fracture de jambe plâtrée :

- A. il y a disparition précoce des pouls périphériques tibial postérieur et pédieux
- B. une tension douloureuse globale de la jambe est le signe le plus précoce
- C. une cyanose distale des orteils est habituelle
- D. en l'absence de traitement, la nécrose du pied est inévitable
- E. l'aponévrotomie est le seul traitement efficace

QRM 3

Chez un polytraumatisé comateux adulte, sans hémorragie extériorisée importante, une hypotension artérielle en dessous de 7 avec une tachycardie au-dessus de 120 peut être due à :

- A. un hématome extra dural
- B. un volet costal
- C. un hémopéritoine
- D. une fracture du fémur
- E. un choc vagal

(Réponses en page 364)

QRM 4

Comment allez-vous transporter idéalement un polytraumatisé qui a un traumatisme crânien avec coma et un volet thoracique gauche :

- A. en décubitus dorsal 1/2 assis
- B. en position latérale de sécurité gauche
- C. en alignement axial tête-cou-tronc
- D. en assistance respiratoire
- E. tête basse, jambes surélevées et bandées pour lutter contre l'hypotension

QRM 5

Un blessé atteint de fracture du rachis cervical et comateux peut être transporté avec un danger moindre :

- A. immobilisé sur le dos
- B. le cou en extension
- C. le cou en traction axiale
- D. la tête et le cou maintenus par une minerve
- E. sur le côté, en position latérale de sécurité

QRM 6

Une fracture de l'odontoïde :

- A. relève d'un mécanisme de rotation brusque de la tête
- B. relève plutôt d'un mécanisme de flexion-extension
- C. s'accompagne dans sa forme habituelle, de tétraplégie
- D. risque d'entraîner la mort par lésions bulbaires
- E. donne rarement des pseudarthroses

QRM 7

Comme complication d'une fracture grave de L4, on peut observer :

- A. une atteinte du cône terminal avec troubles vésicaux
- B. une hématomyélie
- C. une abolition d'un réflexe rotulien
- D. une atteinte radiculaire type L5
- E. un syndrome de la queue de cheval

QRM 8

Les signes radiologiques de l'entorse grave du rachis cervical inférieur sur le cliché de flexion sont :

- A. la bâillement des articulations postérieures
- B. l'accrochage des articulaires postérieures
- C. la cyphose inter corporéale
- D. l'augmentation de l'écart inter épineux
- E. de face, le décalage des épineuses

QRM 9

Une brûlure du premier degré :

- A. ne dépasse pas la couche cornée de l'épiderme
- B. respecte les corps muqueux
- C. s'accompagne souvent de phlyctènes
- D. guérit par desquamation
- E. est insensible

QRM 10

L'état de choc des premières 24 heures d'une brûlure étendue récente s'explique par :

- A. diminution du débit cardiaque
- B. déficit du volume sanguin
- C. colonisation bactérienne
- D. augmentation des résistances vasculaires
- E. augmentation de la perméabilité capillaire

QRM 11

Les séquelles de brûlure comportent :

- A. prurit
- B. chéloïdes
- C. mélanose
- D. palmure cutanée
- E. épithélioma cutané

(Réponses en page 364)

QRM 12

Au cours de l'examen d'une main traumatique, on propose de tester les mobilités à partir des bases suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A. le fléchisseur profond des doigts fléchit P2 sur P1
- B. le fléchisseur superficiel du pouce fléchit P2 sur P1
- C. les interosseux et les lombriques fléchissent les métacarpo-phalangiennes et étendent les inter-phalangiennes
- D. un signe d'atteinte des interosseux est l'impossibilité d'écartier ou de rapprocher les doigts
- E. les tendons extenseurs et fléchisseurs coulissent dans des gaines synoviales surtout développées sur la face dorsale des doigts

QRM 13

Devant une évolution trainante d'un panaris de la pulpe du pouce, laquelle ou lesquelles de ces hypothèses est (sont) à envisager ?

- A. le panaris a été incisé et non excisé
- B. il s'agissait d'une forme en « bouton de chemise »
- C. la phalange distale présente une ostéite
- D. la gaine digito-carpienne est envahie
- E. le tendon extenseur est atteint

QRM 14

Les panaris sous-dermiques d'une phalange distale, traitée insuffisamment ou tardivement, peuvent se compliquer :

- A. d'ostéite
- B. d'arthrite
- C. de l'atteinte de la gaine synoviale des fléchisseurs
- D. de phlegmon commissural
- E. d'aucune de ces propositions

QRM 15

À propos d'un phlegmon de la gaine digitale palmaire du médius, la(les) proposition(s) suivante(s) est(sont) exacte(s) :

- A. l'infection diffuse rapidement vers la gaine digito-carpienne au poignet
- B. le doigt peut présenter un crochet douloureux et irréductible
- C. les tendons fléchisseurs résistent bien à l'infection
- D. le traitement doit être un lavage-drainage de la gaine
- E. l'étanchéité de la gaine empêche une diffusion ostéo-articulaire

(Réponses en page 364)

QRM 16

Sur une radio de face du poignet :

- A. la styloïde radiale est plus distale que la styloïde cubitale
- B. la surface articulaire inférieure du radius regarde vers en bas, en avant et en dedans
- C. la surface articulaire inférieure du radius s'articule avec le scaphoïde et le pyramidal
- D. l'index radio-cubital permet de situer la position relative de la tête cubitale par rapport à l'extrémité inférieure du radius
- E. le ligament triangulaire complète en dedans la surface articulaire proximale radio-carpienne

QRM 17

La fracture de Pouteau-Colles concerne l'extrémité inférieure du radius. Le déplacement du trait de fracture se fait sous forme de :

- A. bascule dorsale
- B. bascule palmaire
- C. bascule externe
- D. bascule interne
- E. absence de déplacement

QRM 18

Dans les fractures du col fémoral Garden III, les radiographies pourront mettre en évidence :

- A. une rupture du cintre cervico-obturateur
- B. une fermeture de l'angle cervico-céphalique de face
- C. une visualisation plus nette du petit trochanter sur le cliché de face
- D. des travées osseuses (de la tête) déviées en valgus
- E. des travées osseuses (de la tête) dans le prolongement de celles du cotyle

QRM 19

Quelles sont les possibilités thérapeutiques habituelles dans les fractures perstrochantériennes ?

- A. Ostéosynthèse à foyer fermé
- B. Ostéosynthèse à foyer ouvert
- C. Traitement orthopédique
- D. Prothèse de hanche
- E. Arthrodèse de hanche

(Réponses en pages 364-365)

QRM 20

La luxation antéro-interne de l'épaule entraîne :

- A. une adduction irréductible
- B. un coup de hache externe
- C. un déficit de l'élévation du bras
- D. un comblement du sillon delto-pectoral
- E. un vide sous-acromial antérieur

QRM 21

Devant un traumatisé récent du genou, indiquez le ou les signe(s) clinique(s) qui fait (font) suspecter une lésion isolée du ligament croisé antérieur :

- A. une ecchymose antérieure
- B. un épanchement articulaire de constitution rapide
- C. un recul de la tubérosité tibiale antérieure, genou fléchi
- D. une laxité à la fois interne et externe en demi-flexion
- E. un tiroir antérieur recherché le fémur fléchi à 10°

QRM 22

Dans l'entorse grave du genou, quels sont les éléments anatomiques les plus fréquemment atteints, avec le ligament croisé antérieur ?

- A. ménisque interne
- B. ménisque externe
- C. ligament latéral interne
- D. ligament croisé postérieur
- E. ligament latéral externe

QRM 23

Le blocage méniscal du genou est un accident :

- A. soudain
- B. limitant l'extension du genou par une sensation du butoir élastique et inodore
- C. laissant la flexion partiellement libre
- D. cédant progressivement
- E. souvent suivi d'une hydarthrose

QRM 24

Une cheville demeurée douloureuse et enraide après un traumatisme doit faire rechercher la ou les complication(s) suivante(s) :

- A. un cal vicieux
- B. un diastasis tibio-péronier
- C. une atteinte chondrale du dôme astragalien
- D. une algodystrophie
- E. une arthrose

QRM 25

Une femme de 50 ans est traitée par réduction et plâtre cruro-pédieux pour une fracture diaphysaire fermée des deux os de la jambe. Quelles sont au dixième jour après la réduction les deux complications les plus fréquentes ?

- A. épanchement intra-articulaire du genou
- B. phlébite sous plâtre
- C. suppuration du foyer de fracture
- D. ouverture secondaire du foyer de fracture
- E. déplacement secondaire sous plâtre

QRM 26

Devant une prothèse totale de hanche scellée, implantée depuis plusieurs années et qui devient douloureuse, il faut évoquer :

- A. un sepsis
- B. un descellement
- C. un syndrome d'adaptation de l'os aux contraintes
- D. une subluxation récidivante de la prothèse
- E. des ossifications péri-articulaires

QRM 27

Parmi ces propositions, quelles sont celles qui sont prioritaires en présence d'un enfant ayant une fracture supra-condylienne du coude :

- A. Palper les pouls distaux
- B. Tester la mobilité des doigts
- C. Immobiliser immédiatement en flexion
- D. Radiographier de face et de profil
- E. Prévoir une réduction en urgence

Réponses (QRM)

QRU 1	ABE	C est impossible, D n'est pas recommandée car le risque d'infection est majeur
QRM 2	BE	le syndrome de loges n'inclut pas une ischémie artérielle, les pouls sont toujours perçus !
QRM 3	CD	il s'agit des causes d'hémorragie non extériorisée seules responsables du choc hypovolémique
QRM 4	CD	un polytraumatisé est un traumatisé du rachis jusqu'à preuve du contraire, le coma oblige l'assistance respiratoire
QRM 5	CD	la position latérale dite de sécurité n'est ici pas du tout adaptée !
QRM 6	BD	
QRM 7	DE	la moelle spinale s'arrête en L1-L2
QRM 8	ABCD	
QRM 9	ABD	
QRM 10	ABDE	
QRM 11	ABDE	ne pas confondre la mélanose (accumulation de mélanocytes comme dans la maladie de Dubreuilh) et la dyschromie
QRM 12	CD	le pouce possède un long fléchisseur et un court fléchisseur (qui fait partie des sésamoïdiens latéraux) ; les extenseurs ne présentent d'une gaine synoviale fine qu'à la face dorsale du poignet
QRM 13	ABCD	
QRM 14	ABC	
QRM 15	BD	
QRM 16	ABDE	
QRM 17	AC	
QRM 18	ABC	C est due à la rotation latérale
QRM 19	AB	tout dépend du matériel utilisé : vis-plaque ou clou gamma
QRM 20	BDE	moyen mnémotechnique « VACHE » = Vacuité de la cavité glénoïdale scapulaire, Abduction irréductible, Comblement du sillon delto-pectoral, coup de Hache latéral, signe de l'Épaulette (saillie de l'acromion)
QRM 21	BE	
QRM 22	AC	cela correspond à la triade antéro-interne (avec le PAPI !)

Réponses (QRM) (*suite*)

QRM 23	ABCE	c'est la seule indication de l'arthroscopie en urgence, la lésion est une luxation de l'anse de seau d'un ménisque dans l'échancrure
QRM 24	ABCDE	il s'agit de toutes les complications de ce type de fracture
QRM 25	BE	2 complications à savoir rechercher chez un patient plâtré
QRM 26	AB	DE sont indolores, C ne doit pas être évoqué !
QRM 27	ABDE	

Table des matières

CHAPITRE 1 : TRAUMATISÉ DES MEMBRES	7
<i>UE 11 - Items 329 et 358</i>	
1. Définitions	8
1.1. Caractéristiques des fractures	8
1.2. Déplacement	11
2. Diagnostic	14
2.1. Diagnostic d'une fracture	14
2.2. Fracture ouverte	15
3. Lésions particulières	17
3.1. Fracture de fatigue (ou de stress)	17
3.2. Fracture pathologique	17
3.3. Lésions ligamentaires	18
3.4. Lésions tendineuses	18
3.5. Lésions musculaires	18
4. Prise en charge générale	19
4.1. Prise en charge préhospitalière	19
4.2. Traitements en traumatologie	19
4.3. Traitement de la fracture ouverte	20
4.4. Rééducation, kinésithérapie	22
5. Complications	23
5.1. Complications immédiates	23
5.1.1. Peau	23
5.1.2. Pouls	23
5.1.3. Nerfs	24
5.1.4. Autres	25
5.2. Complications secondaires	25
5.2.1. Syndrome de loges	25
5.2.2. Embolie graisseuse	26
5.2.3. Déplacement secondaire	26
5.2.4. Infection profonde	26
5.3. Complications tardives	27
5.3.1. Syndrome de Volkmann	27
5.3.2. Algoneurodystrophie ou syndrome douloureux régional complexe de type I	27
5.3.3. Défaut de consolidation	28
5.3.4. Cal vicieux	28
5.3.5. Autres complications	29
Flash ECN	30

CHAPITRE 2 : POLYTRAUMATISÉ. TRAUMATISÉ CRÂNIEN, CRÂNIO-FACIAL, FACIAL, OCULAIRE, THORACIQUE, ABDOMINAL, RACHIDIEN ET DU BASSIN	31
<i>UE 11 - Items 329 et 330</i>	
1. Définition	31
2. Prise en charge préhospitalière	32
2.1. <i>Prise en charge des « secouristes »</i>	32
2.2. <i>Première prise en charge médicalisée</i>	32
2.3. <i>Transport du polytraumatisé</i>	33
2.4. <i>Surveillance du polytraumatisé</i>	34
2.5. <i>Orientation préhospitalière</i>	35
3. Prise en charge hospitalière du polytraumatisé	35
3.1. <i>Évaluation de la gravité</i>	35
3.2. <i>Examen clinique</i>	35
3.3. <i>Stratégie d'examens</i>	36
3.4. <i>Bilan minimal</i>	38
3.5. <i>Gestes thérapeutiques urgents</i>	38
3.6. <i>Autres thérapeutiques</i>	40
3.7. <i>Score ISS</i>	40
4. Particularités de la prise en charge	41
4.1. <i>Traumatisme crânien</i>	41
4.2. <i>Traumatismes de la face et de l'œil</i>	45
4.2.1. Prise en charge en urgence	45
4.2.2. Diagnostic lésionnel	45
4.2.3. Fractures de la mandibule	46
4.2.4. Fractures isolées	46
4.2.5. Fractures complexes	47
4.2.6. Traumatismes centro-faciaux	47
4.2.7. Traumatismes oculaires	49
4.3. <i>Traumatismes thoraciques</i>	50
4.3.1. Lésions osseuses	50
4.3.2. Lésions diaphragmatiques	51
4.3.3. Contusion pulmonaire	51
4.3.4. Lésions pleurales	51
4.3.5. Contusion myocardique	52
4.3.6. Lésions aortiques	52
4.3.7. Indications chirurgicales	52
4.3.8. Autres lésions	53
4.4. <i>Traumatismes abdominaux</i>	53
4.4.1. Mécanismes	53
4.4.2. Prise en charge en urgence	53
4.4.3. Tableaux lésionnels	54
4.5. <i>Traumatisme du rachis</i>	57
4.5.1. Score clinique ASIA	58
4.5.2. Paraclinique	58
4.5.3. Indications chirurgicales	58
4.6. <i>Traumatisme du bassin</i>	58
Flash ECN	62

CHAPITRE 3 : TRAUMATISMES DU RACHIS	63
<i>UE 11 - Item 329</i>	
1. Généralités	63
1.1. <i>Principes généraux</i>	63
1.2. <i>Éléments anatomiques</i>	64
1.2.1. La colonne vertébrale dans son ensemble	64
1.2.2. Les éléments constituant la vertèbre	64
1.2.3. Les segments vertébraux	65
1.2.4. Le segment mobile rachidien (SMR)	65
1.3. <i>Lésions élémentaires</i>	66
1.3.1. Lésions stables	66
1.3.2. Lésions instables	66
1.3.3. Complications neurologiques	66
1.4. <i>Mécanismes lésionnels</i>	66
1.4.1. Fractures par compression-distraction	67
1.4.2. Fractures par compression ou « Burst fractures »	67
1.4.3. Fractures par distraction ou « Tear-drop fractures »	68
1.4.4. Fractures-dislocations	69
1.4.5. Atteinte isolée du SMR	69
2. Clinique	70
2.1. <i>Principes et généralités</i>	70
2.2. <i>Examen moteur</i>	70
2.2.1. Territoires moteurs au membre inférieur	70
2.2.2. Territoires moteurs au membre supérieur	71
2.2.3. Cotation motrice	71
2.3. <i>Examen sensitif</i>	71
2.3.1. Territoires sensitifs au niveau du tronc	72
2.3.2. Territoires sensitifs au membre inférieur	72
2.3.3. Territoires sensitifs au membre supérieur	72
2.4. <i>Gravité</i>	72
2.4.1. Échelle de Frankel	72
2.4.2. Score ASIA	72
2.4.3. Syndromes médullaires	73
2.4.4. Atteinte des fonctions végétatives	73
3. Prise en charge	74
3.1. <i>En urgence</i>	74
3.2. <i>Lésions du rachis cervical</i>	74
3.2.1. Lésions du rachis cervical supérieur (atlas, axis)	75
3.2.2. Lésions du rachis cervical inférieur (C3-C7)	76
3.2.3. Évolution	76
3.3. <i>Lésions du rachis thoraco-lombaire</i>	76
3.4. <i>Traitemennt des lésions médullaires</i>	77
3.4.1. Traitement chirurgical	77
3.4.2. Traitement de la paralysie d'origine médullaire	78
Flash ECN	79

CHAPITRE 4 : BRÛLURES	81
<i>UE 11 - Item 329</i>	
1. Généralités	81
1.1. Définition	81
1.2. Épidémiologie	82
1.3. Mécanismes	82
1.3.1. Brûlures thermiques	82
1.3.2. Brûlures chimiques	83
1.3.3. Brûlures électriques	83
1.4. Physiopathologie	83
1.4.1. Sur le plan général	83
1.4.2. Sur le plan local	84
2. Évaluation de la gravité	84
2.1. Surface	84
2.2. Profondeur	85
2.3. Localisations particulières	87
2.3.1. La face	87
2.3.2. Le périnée	87
2.3.3. Brûlures circulaires des membres	88
2.3.4. Brûlures des mains et des pieds	88
2.4. Lésions associées	88
2.5. Pronostic	88
2.5.1. Pronostic local	88
2.5.2. Pronostic général	88
2.5.3. Scores pronostiques	88
3. Prise en charge	89
3.1. En urgence	89
3.2. Orientation	90
3.3. Traitement local	90
3.3.1. Sur les lieux de l'accident	90
3.3.2. Soins locaux	90
3.4. Traitement général des brûlures graves	91
3.5. Traitement de la « maladie des brûlés »	92
3.5.1. Traitement médical	92
3.5.2. Traitement chirurgical	92
3.6. Rééducation	93
3.7. Les séquelles	94
3.8. Particularités de certaines brûlures	94
3.8.1. Brûlures chimiques	94
3.8.2. Brûlures électriques	94
3.8.3. Brûlures par rayonnements ionisants	95
Flash ECN	96
CHAPITRE 5 : PLAIES DES PARTIES MOLLES DONT PLAIES DE LA MAIN	97
<i>UE 11 - Item 329</i>	
1. Généralités	97
1.1. Définition et épidémiologie	97
1.2. Conduite à tenir en urgence	98
1.3. Traitement	98

1.4. Antibiothérapie	98
1.5. Prévention antitétanique	99
1.6. Localisations particulières	100
1.6.1. Plaies de la tête et du cou	100
1.6.2. Plaies des ceintures et des membres	100
1.6.3. Plaies du thorax	100
1.6.4. Plaies de l'abdomen et du périnée	100
1.7. Cas particuliers	101
1.7.1. Hémorragie abondante	101
1.7.2. Plaie par arme blanche ou à feu	101
1.7.3. Corps étranger	101
1.7.4. Terrain particulier	101
1.7.5. Amputations	101
2. Morsures	102
2.1. Généralités	102
2.2. Physiopathologie	102
2.3. Traitement chirurgical	102
2.4. Antibiothérapie	103
2.5. Prévention de la rage	103
3. Plaies de la main	103
3.1. Généralités	103
3.2. Lésions anatomiques	104
3.2.1. Face dorsale	104
3.2.2. Face palmaire	106
3.3. Particularités	110
3.3.1. Fracture ou luxation ouverte	110
3.3.2. Injections sous pression	110
3.3.3. Mutilations, écrasement	110
4. Suites	112
4.1. Critères d'hospitalisation	112
4.2. Soins locaux et appareillage	112
4.3. Complications	112
Flash ECN	113

CHAPITRE 6 : INFECTIONS AIGUËS DES PARTIES MOLLES (ABCÈS, PANARIS, PHLEGMON DES GAINES) 115
UE 11 - Item 344

1. Généralités	115
1.1. Définition	115
1.2. Notions générales	116
1.3. Abcès des parties molles	116
1.3.1. Anamnèse	116
1.3.2. Examen physique	116
1.3.3. Évolution spontanée	117
1.3.4. Traitement	117
1.4. Infections systémiques	117
1.4.1. Sepsis	117
1.4.2. Sepsis sévère	117
1.4.3. Choc septique	117

2. Infections de la peau	118
2.1. <i>Folliculite et furoncle</i>	118
2.1.1. Folliculite	118
2.1.2. Furoncle	118
2.2. <i>Anthrax</i>	118
2.3. <i>Hydrosadénite</i>	118
3. Infections sous-cutanées	119
3.1. <i>Dermohypodermite bactérienne (= érysipèle)</i>	119
3.2. <i>Dermohypodermite bactérienne nécrosante et fasciite nécrosante (DHBN-FN)</i>	119
3.2.1. Évolution	119
3.2.2. Terrain	119
3.2.3. Formes cliniques	119
3.2.4. Bactériologie	120
3.2.5. Clinique	120
3.2.6. Prise en charge	120
3.3. <i>Gangrène gazeuse</i>	120
3.3.1. Évolution	120
3.3.2. Terrain	121
3.3.3. Bactériologie	121
3.3.4. Clinique	121
3.3.5. Prise en charge	121
4. Infections de la main	122
4.1. <i>Panaris</i>	122
4.1.1. Évolution	122
4.1.2. Bactériologie	122
4.1.3. Formes cliniques	122
4.1.4. Paraclinique	124
4.1.5. Prise en charge	124
4.2. <i>Phlegmon des gaines des fléchisseurs</i>	124
4.2.1. Rappel anatomique	125
4.2.2. Évolution	125
4.2.3. Bactériologie	126
4.2.4. Diagnostic	126
4.2.5. Prise en charge	127
4.3. <i>Phlegmon des espaces cellulaires</i>	127
4.3.1. Rappel anatomique	127
4.3.2. Bactériologie	127
4.3.3. Diagnostic	128
4.3.4. Prise en charge	129
4.4. <i>Étiologies particulières</i>	129
4.4.1. Morsures animales ou humaines	129
4.4.2. Injection sous haute pression	129
Flash ECN	131
 CHAPITRE 7 : INFECTIONS OSTÉOARTICULAIRES. OSTÉITES, ARTHRITES DE L'ADULTE ET DE L'ENFANT	133
<i>UE 6 - Item 153</i>	
1. Introduction	133
2. Ostéites	134
2.1. <i>Définitions</i>	134

2.2. <i>L'ostéomyélite aiguë</i>	134
2.2.1. Tableau clinique chez l'enfant	135
2.2.2. Tableau clinique chez l'adulte	135
2.2.3. Biologie	136
2.2.4. Microbiologie	136
2.2.5. Imagerie	136
2.2.6. Traitement de l'ostéomyélite aiguë de l'enfant	137
2.2.7. Traitement des autres tableaux cliniques	137
2.2.8. Évolution	137
2.2.9. Surveillance	139
2.3. <i>La spondylodiscite</i>	139
2.3.1. Tableau clinique	139
2.3.2. Biologie	139
2.3.3. Imagerie	140
2.3.4. Particularités	141
2.3.5. Traitement	141
2.4. <i>L'ostéite</i>	142
3. Arthrites septiques de l'enfant	143
3.1. Généralités	143
3.2. <i>Ostéoarthrite du nourrisson</i>	143
3.2.1. Tableau clinique de l'ostéoarthrite	143
3.2.2. Imagerie de l'ostéoarthrite	143
3.3. <i>Arthrite de l'enfant</i>	144
3.3.1. Tableau clinique de l'arthrite	144
3.3.2. Imagerie de l'arthrite	144
3.4. <i>Examens biologiques</i>	144
3.5. <i>Traitement</i>	145
4. Arthrites septiques à pyogènes de l'adulte	145
4.1. Généralités	145
4.2. <i>Tableau clinique</i>	145
4.3. <i>Examens biologiques</i>	146
4.4. <i>Imagerie</i>	146
4.4.1. Radiographie standard	146
4.4.2. Échographie	147
4.4.3. Scintigraphie	147
4.4.4. Scanner et IRM	147
4.5. <i>Traitement</i>	148
4.5.1. Antibiothérapie	148
4.5.2. Lavage articulaire	148
4.5.3. Immobilisation	148
4.6. <i>Tableaux particuliers</i>	148
4.6.1. Arthrites chroniques	148
4.6.2. Infections sur prothèses articulaires	149
5. Infection osseuse du pied diabétique (d'après le SPILF)	150
Flash ECN	153

CHAPITRE 8 : PRINCIPALES TECHNIQUES DE RÉÉDUCATION ET DE RÉADAPTATION.

SAVOIR PRESCRIRE LA MASSO-KINÉSITHÉRAPIE EN TRAUMATOLOGIE	155
<i>UE 5 - Item 118</i>	
1. Retentissement fonctionnel des lésions de l'appareil locomoteur	155
1.1. <i>Signes subjectifs</i>	155
1.2. <i>Déficits élémentaires</i>	156
1.2.1. Système musculaire	156
1.2.2. Système articulaire	156
1.3. <i>Incapacités</i>	156
1.4. <i>Apport de la rééducation</i>	157
2. Techniques passives de rééducation	157
2.1. <i>Massages</i>	157
2.2. <i>Lutte contre l'œdème</i>	157
2.2.1. Installation en déclive	158
2.2.2. Massage circulatoire veineux	158
2.2.3. Drainage lymphatique	158
2.2.4. Bandes ou bas de contention	158
2.2.5. Électrostimulation	158
2.2.6. Contractions statiques	158
2.3. <i>Lutte contre les contractures musculaires</i>	158
2.4. <i>Physiothérapie</i>	158
2.5. <i>Mobilisation passive</i>	159
3. Techniques actives de rééducation	160
3.1. <i>Contrôle de la stabilité articulaire</i>	160
4. Rééducation fonctionnelle	161
4.1. <i>Remise en charge</i>	161
4.2. <i>Reprise de la marche</i>	161
4.3. <i>Activité de la vie quotidienne</i>	161
4.4. <i>Ergothérapie</i>	162
5. Prescription	162
Flash ECN	163

CHAPITRE 9 : FRACTURES DE L'EXTRÉMITÉ DISTALE (INFÉRIEURE) DU RADIUS CHEZ L'ADULTE

<i>UE 11 - Item 359</i>	
1. Généralités	165
1.1. <i>Épidémiologie</i>	165
1.2. <i>Mécanisme</i>	166
1.2.1. Poignet en extension forcée : fracture par « compression-extension »	166
1.2.2. Poignet en extension légère ou flexion : fracture par « compression-flexion »	166
1.2.3. Traumatisme à haute énergie : « fracture-éclatement »	167
1.3. <i>Types lésionnels</i>	167
1.3.1. Fractures transversales métaphysaires	169
1.3.2. Fractures articulaires partielles	171
2. Diagnostic	172
2.1. <i>Clinique</i>	172
2.1.1. Anamnèse	172
2.1.2. Inspection	172
2.1.3. Palpation	173

2.2. Radiographique	174
2.3. Lésions associées	174
2.4. Diagnostics différentiels	175
3. Principes de traitement	177
3.1. Prise en charge en urgence	177
3.2. Principes généraux du traitement	177
3.2.1. Fracture peu déplacée ou chez le vieillard	178
3.2.2. Fracture à déplacement postérieur	178
3.2.3. Fracture à déplacement antérieur	179
3.2.4. « Fracture-éclatement »	181
3.2.5. Traitement des lésions associées	181
3.3. Rééducation	182
4. Évolution	182
4.1. Favorable	182
4.2. Complications et séquelles	182
4.2.1. Complications secondaires	182
4.2.2. Complications tardives	182
Flash ECN	184
CHAPITRE 10 : FRACTURES DE L'EXTRÉMITÉ PROXIMALE (SUPÉRIEURE) DU FÉMUR CHEZ L'ADULTE	185
UE 11 - Item 359	
1. Épidémiologie	185
1.1. Introduction	185
1.2. Facteurs de risque	186
1.2.1. Âge	186
1.2.2. Ostéoporose	186
1.2.3. Chutes	186
1.3. Suites	188
1.3.1. Conséquences médicales	188
1.3.2. Conséquences sociales	188
2. Diagnostic	188
2.1. Mécanisme et clinique	188
2.1.1. Chez le patient âgé	188
2.1.2. Chez le patient jeune	189
2.2. Types lésionnels	189
2.3. Prise en charge	190
3. Fractures cervicales vraies	190
3.1. Types lésionnels	190
3.2. Traitements	195
3.2.1. Chez le sujet âgé	195
3.2.2. Chez le sujet jeune	197
3.2.3. Traitements adjutants	198
3.3. Rééducation	198
3.3.1. Lieu	198
3.3.2. Kinésithérapie après arthroplastie	198
3.3.3. Kinésithérapie après ostéosynthèse	198
3.3.4. Particularités	199
3.4. Complications	199
3.4.1. Complications précoces	199

3.4.2. Complications secondaires	199
3.4.3. Complications tardives	199
4. Fractures trochantériennes	200
4.1. Types lésionnels	200
4.2. Traitement	202
4.3. Rééducation	204
4.4. Évolution	204
Flash ECN	205

**CAPITRE 11 : DIAGNOSTIC ET CONDUITE À TENIR DEVANT UNE LÉSION PÉRI-ARTICULAIRE
ET/OU LIGAMENTAIRE DE L'ÉPAULE** 207
UE 11 - Item 357

1. Introduction	207
2. Lésions péri-claviculaires	208
2.1. <i>Disjonctions acromio-claviculaires</i>	208
2.1.1 Rappels anatomiques	208
2.1.2. Examen physique	208
2.1.3. Examens complémentaires	210
2.1.4. Conduite à tenir	210
2.2. <i>Lésions sterno-claviculaires</i>	211
2.2.1. Examen physique	211
2.2.2. Examens complémentaires	211
2.2.3. Conduite à tenir	211
3. Lésions scapulo-humérales	212
3.1. <i>Luxation scapulo-humérale antérieure</i>	212
3.1.1 Rappels anatomiques	212
3.1.2. Anamnèse	212
3.1.3. Examen physique	213
3.1.4. Examens complémentaires	214
3.1.5. Conduite à tenir en urgence	214
3.1.6. Traitement	215
3.1.7. Fractures associées	215
3.1.8. Lésions capsulaires et labrales	216
3.1.9. Rupture de la coiffe des rotateurs	217
3.1.10. Complications neurologiques	217
3.1.11. Évolution	217
3.2. <i>Autres luxations</i>	218
3.2.1. Luxation scapulo-humérale postérieure	218
3.2.2. Luxation inférieure	219
4. Pathologie de la coiffe des rotateurs	219
4.1. <i>Anamnèse</i>	219
4.2. <i>Examen physique</i>	219
4.2.1. Inspection	219
4.2.2. Évaluation des mobilités	219
4.2.3. Recherche d'une souffrance de la coiffe	219
4.2.4. Évaluation musculaire	220
4.3. <i>Examens complémentaires</i>	222
4.3.1. De première intention	222
4.3.2. De seconde intention	222

4.4. <i>Conduite à tenir</i>	222
4.4.1. Traitement médical	222
4.4.2. Rééducation	223
4.4.3. Traitement chirurgical	223
5. Diagnostics différentiels	224
5.1. <i>Fractures de la clavicule</i>	224
5.2. <i>Fractures de l'extrémité proximale de l'humérus</i>	224
5.3. <i>Pathologies dégénératives de l'articulation acromio-claviculaire</i>	225
Flash ECN	226
CHAPITRE 12 : DIAGNOSTIC ET CONDUITE À TENIR DEVANT UNE LÉSION LIGAMENTAIRE ET/OU MÉNISCALE DU GENOU ...	227
UE 11 - Item 357	
1. Lésions ligamentaires du genou	227
1.1. <i>Généralités</i>	227
1.2. <i>Mécanismes lésionnels</i>	228
1.2.1. Mécanismes élémentaires	228
1.2.2. Mécanisme classique	228
1.3. <i>Lésions anatomiques</i>	229
1.3.1. Associations lésionnelles	229
1.3.2. Gravité lésionnelle	230
1.3.3. Autres lésions	230
1.3.4. Lésions ligamentaires chez l'enfant	231
1.4. <i>Examen clinique</i>	231
1.4.1. Signes fonctionnels	231
1.4.2. Examen physique	232
1.4.3. Testing ligamentaire	232
1.5. <i>Examens complémentaires</i>	235
1.5.1. Radiographies standard	235
1.5.2. Clichés dynamiques	236
1.5.3. IRM	236
1.5.4. Autres	236
1.6. <i>Conduite à tenir en urgence</i>	237
1.7. <i>Principes du traitement</i>	237
1.7.1. Entorse bénigne du LCM	237
1.7.2. Rupture du LCA	237
1.7.3. Lésions complexes	238
1.7.4. Luxations	238
1.8. <i>Évolution</i>	239
2. Lésions méniscales du genou	239
2.1. <i>Généralités</i>	239
2.2. <i>Rappels anatomiques</i>	240
2.3. <i>Mécanismes et types lésionnels</i>	241
2.4. <i>Examen clinique</i>	242
2.4.1. Signes fonctionnels	242
2.4.2. Examen physique	243
2.5. <i>Examens complémentaires</i>	244
2.6. <i>Principes de traitement</i>	244
2.7. <i>Évolution</i>	245
Flash ECN	246

CHAPITRE 13 : DIAGNOSTIC ET CONDUITE À TENIR DEVANT UNE LÉSION LIGAMENTAIRE ET/OU OSSEUSE DE LA CHEVILLE . 247
UE 11 - Item 357

1. Généralités	247
1.1. Épidémiologie	247
1.2. Rappels anatomiques	247
1.3. Mécanisme	248
2. Lésions ligamentaires	249
2.1. Diagnostic	249
2.1.1. Examen clinique	249
2.1.2. Classification lésionnelle	250
2.1.3. Examens complémentaires	251
2.2. Conduite à tenir en urgence	252
2.2.1. Mesures physiques	252
2.2.2. Contention	252
2.2.3. Mesures médicamenteuses	252
2.2.4. Rééducation	253
2.3. Evolution	253
2.4. Chez l'enfant	253
3. Lésions osseuses	254
3.1. Caractéristiques	254
3.2. Prises en charge	257
3.2.1. Complications immédiates	257
3.2.2. Traitement	258
3.3. Séquelles	259
4. Diagnostics différentiels	259
4.1. Autres entorses	259
4.2. Autres fractures	259
Flash ECN	261

**CHAPITRE 14 : SURVEILLANCE EN TRAUMATOLOGIE & ORTHOPÉDIE : CONSOLIDATION NORMALE ET PATHOLOGIQUE,
PROTHÈSES, OSTÉOSYNTHÈSES ET PLÂTRES** 263
UE 11 - Items 358 et 361

1. Consolidation	264
1.1. Consolidation normale	264
1.2. Consolidation pathologique	264
2. Surveillance post-opératoire	265
2.1. De la plaie opératoire	266
2.2. Diagnostic d'une infection du site fracturaire	266
2.2.1. Infection avérée	266
2.2.2. Suspicion d'infection	266
2.3. Patient porteur d'un matériel d'ostéosynthèse	266
2.3.1. Type d'ostéosynthèse	266
2.3.2. Ablation du matériel d'ostéosynthèse	267
2.3.3. Mobilisation du membre ostéosynthétisé	267
2.4. Patient porteur d'une prothèse articulaire	267
2.4.1. Éducation du patient	267
2.4.2. Rééducation	267
2.4.3. Surveillance	267

2.4.4. Prise en charge d'une suspicion d'infection récente (1 mois) sur prothèse articulaire (d'après l'HAS mars 2014)	268
3. Surveillance après traitement orthopédique	268
3.1. <i>Principes du traitement par immobilisation plâtrée</i>	268
3.2. <i>Surveillance</i>	269
3.2.1. Surveillance durant les 48 premières heures	269
3.2.2. Surveillance ultérieure	269
3.3. <i>Complications</i>	269
4. Le risque thrombotique en traumatologie	270
4.1. <i>Moyens thérapeutiques</i>	270
4.1.1. Prévention physique et mécanique	270
4.1.2. Prévention médicamenteuse	270
4.2. <i>Les traitements antithrombotiques</i>	271
4.3. <i>Surveillance et complications</i>	272
Flash ECN	273
 CHAPITRE 15 : FRACTURES DE L'ENFANT	 275
<i>UE 11 - Item 360</i>	
1. Généralités	275
1.1. <i>Principes généraux</i>	275
1.2. <i>Rappels anatomiques</i>	276
1.3. <i>Examen clinique</i>	276
1.3.1. Interrogatoire	276
1.3.2. Examen physique	276
1.4. <i>Examen complémentaire</i>	277
2. Principes de traitement	277
2.1. <i>Traitement orthopédique</i>	277
2.2. <i>Traitement chirurgical</i>	278
2.3. <i>Rééducation</i>	278
3. Fractures diaphysaires et métaphysaires	278
3.1. <i>Types lésionnels et principes de traitement</i>	278
3.1.1. Incurvation sans fracture	278
3.1.2. Fracture « en cheveu »	278
3.1.3. Fractures en « bois vert »	279
3.1.4. Fractures complètes	280
3.1.5. Fractures en « motte de beurre »	280
3.2. <i>Évolution</i>	280
3.3. <i>Inégalité de longueur des membres</i>	281
3.4. <i>Fractures fréquentes</i>	281
3.4.1. De l'extrémité proximale de l'humérus	281
3.4.2. Du coude (extrémité distale de l'humérus ou palette humérale)	281
3.4.3. Des 2 os de l'avant-bras	284
3.4.4. De l'extrémité distale des 2 os de l'avant-bras	285
3.4.5. Du fémur	285
3.4.6. De jambe	286
4. Fractures épiphysaires	286
4.1. <i>Rappel anatomique du cartilage de croissance</i>	286
4.2. <i>Classification de Salter et Harris</i>	286

4.3. <i>Fractures épiphysaires fréquentes</i>	288
4.3.1. De l'extrémité supérieure de l'humérus	288
4.3.2. De l'extrémité distale du radius	288
4.3.3. De la tubérosité tibiale antérieure	288
4.3.4. De la cheville	288
5. Contexte particulier	291
5.1. <i>Fractures de l'enfant battu</i>	291
5.2. <i>Fractures néonatales</i>	292
5.3. <i>Syndrome de la pronation douloureuse</i>	292
Flash ECN	293
 CHAPITRE 16 : BOITERIE DE L'ENFANT	 295
<i>UE 2 - Item 52</i>	
1. Définitions	295
1.1. <i>Phases normales de la marche</i>	295
1.2. <i>Boiterie d'esquive</i>	296
1.2.1. Anamnèse	296
1.2.2. Examen physique	296
1.2.3. Paraclinique	296
2. Étiologies jusqu'à l'âge de 2 ans	296
2.1. <i>Fracture</i>	296
2.2. <i>Infection</i>	297
3. Étiologies de 3 à 8 ans	297
3.1. <i>Rhume de hanche ou synovite aiguë transitoire</i>	297
3.1.1. Clinique	297
3.1.2. Paraclinique	297
3.1.3. Prise en charge	298
3.1.4. Diagnostics différentiels	298
3.2. <i>Ostéochondrite primitive de hanche ou maladie de Legg-Perthes-Calvé</i>	298
3.2.1. Clinique	298
3.2.2. Paraclinique	298
3.2.3. Prise en charge	299
3.3. <i>Autres diagnostics</i>	300
4. Étiologies du préadolescent et de l'adolescent	301
4.1. <i>Épiphiolyse fémorale proximale</i>	301
4.1.1. Clinique	302
4.1.2. Paraclinique	302
4.1.3. Prise en charge	303
4.1.4. Évolution	303
4.2. <i>Autres étiologies</i>	303
4.2.1. Ostéochondrite disséquante du genou	303
4.2.2. Traumatisme	303
5. Particularités	303
5.1. <i>Étiologies quel que soit l'âge</i>	303
5.2. <i>Boiterie d'équilibration</i>	304
Flash ECN	305

CHAPITRE 17 : DÉFICIT MOTEUR ET/OU SENSITIF DES MEMBRES	307
<i>UE 4 - Item 90</i>	
1. Généralités	307
1.1. <i>Définitions</i>	307
1.2. <i>Types de lésions</i>	307
1.2.1. Paralysie aiguë	307
1.2.2. Paralysie subaiguë ou chronique	308
1.3. <i>Lésions histologiques</i>	308
1.4. <i>Diagnostic</i>	309
1.4.1. Interrogatoire	309
1.4.2. Examen clinique	309
1.4.3. Examen électromyographique (EMG)	310
1.4.4. L'IRM	311
1.4.5. Autres examens	311
2. Atteintes du membre supérieur	311
2.1. <i>Syndrome du canal carpien</i>	311
2.1.1. Clinique	311
2.1.2. Paraclinique	312
2.1.3. Traitement	312
2.2. <i>Syndrome du tunnel du nerf ulnaire au coude</i>	312
2.3. <i>Atteintes du nerf radial</i>	313
2.4. <i>Autres syndromes canalaires du membre supérieur</i>	314
2.4.1. Syndrome de la traversée cervico-thoraco-brachiale	314
2.4.2. Atteinte du nerf thoracique long	315
2.4.3. Syndrome de Parsonage-Turner	316
2.4.4. Atteinte du nerf supra-scapulaire	316
2.4.5. Lésions post-traumatiques du plexus brachial	316
3. Atteintes du membre inférieur	316
3.1. <i>Nerf fibulaire commun au col fibulaire</i>	316
3.2. <i>Méralgie paresthésique</i>	317
3.3. <i>Métatarsalgie de Morton</i>	317
Flash ECN	318
CHAPITRE 18 : TUMEURS OSSEUSES PRIMITIVES ET SECONDAIRES	319
<i>UE 9 - Item 304</i>	
1. Introduction	319
2. Prise en charge d'une lésion osseuse d'allure tumorale	319
2.1. <i>Examen clinique</i>	320
2.2. <i>Imagerie</i>	320
2.2.1. Radiographies standard	320
2.2.2. Autres examens	323
2.3. <i>Anatomopathologie</i>	324
2.4. <i>Conduite à tenir</i>	324
2.4.1. Simple surveillance	324
2.4.2. Traitements spécifiques	324
2.4.3. Biopsie	325
3. Diagnostics particuliers	326
3.1. <i>Tumeurs osseuses bénignes</i>	326

3.1.1. Exostose ou ostéochondrome	326
3.1.2. Enchondrome	327
3.1.3. Ostéome ostéoïde	328
3.1.4. Tumeur à cellules géantes	328
3.1.5. Fibrome non ossifiant et dysplasie fibreuse	328
3.1.6. Kyste osseux solitaire	330
3.1.7. Kyste osseux anévrismal	330
3.2. <i>Tumeurs osseuses malignes</i>	331
3.2.1. Prise en charge des tumeurs primitives	331
3.2.2. Ostéosarcome	331
3.2.3. Chondrosarcome	332
3.2.4. Sarcome d'Ewing	333
3.2.5. Autres tumeurs malignes de l'adulte	334
3.3. <i>Prise en charge des métastases osseuses révélatrices</i>	335
3.3.1. Découverte	335
3.3.2. Diagnostic étiologique	335
3.3.3. Traitement local des métastases osseuses	336
3.3.4. Traitement systémique des métastases osseuses	337
Flash ECN	338
RÉDACTION D'UN DOSSIER DE TRAUMATOLOGIE	339
1. Introduction	339
2. Prise en charge en urgence	339
2.1. Accueil du patient	339
2.2. Premières mesures thérapeutiques	340
2.3. Cas particulier du blessé grave	340
3. Radiographie standard en traumatologie	341
3.1. Prescription d'une radiographie standard	341
3.2. Interprétation d'une radiographie standard en traumatologie	341
4. Orientation du patient	341
4.1. Critères d'hospitalisation	341
4.2. Conditions de sortie	342
5. Principes du traitement	342
5.1. Traitement fonctionnel	342
5.2. Traitement orthopédique	342
5.3. Traitement chirurgical	342
6. Surveillance	343
6.1. Après traitement fonctionnel ou orthopédique	343
6.2. Après traitement chirurgical	343
7. Rééducation	344
INDEX	345

CAHIER ILLUSTRATIONS COULEURS

Chapitre 1 : Traumatisé des membres, consolidation normale et pathologique
[UE 11 - Items 329 et 358]

7

Figure 15. Fracture de jambe gauche de stade IIIB, traitée par fixateur externe et lambeau de couverture de type « cross-leg » (lambeau fasciocutané prélevé sur la jambe droite dont le sevrage est réalisé à la 3^e semaine, les 2 membres inférieurs sont solidarisés par le fixateur pendant cette période).



p. 21



p. 28

Figure 18. Main algoneurodystrophique en phase chaude, l'œdème, l'hyperperméabilité vasculaire est évidente, noter l'aspect luisant cutané et la disparition des plis en regard des articulations.

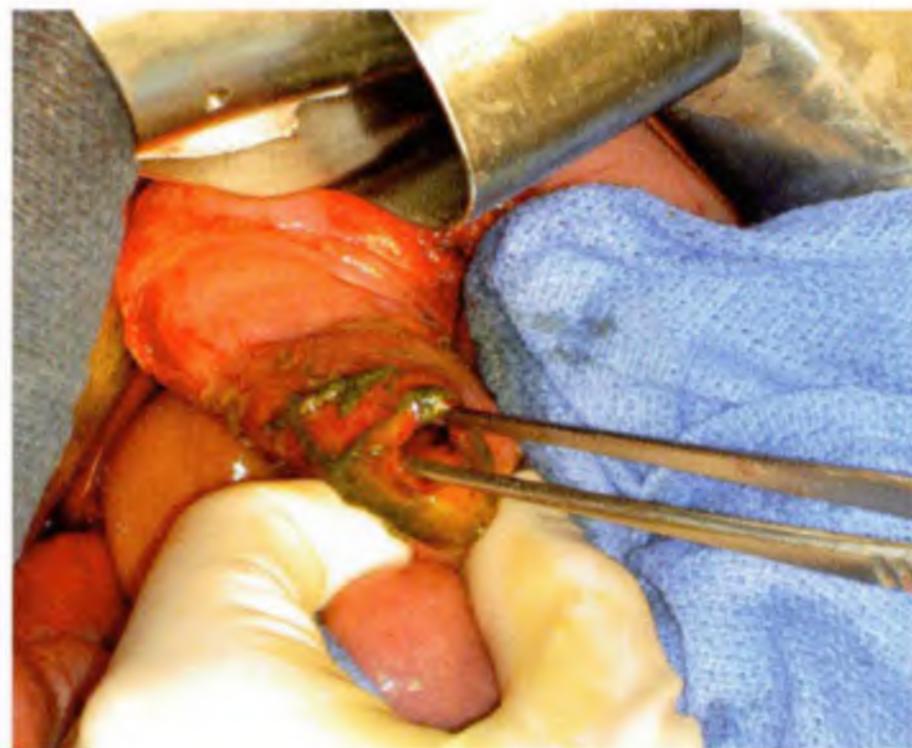
Chapitre 2 : Polytraumatisé. Traumatisé crânien, crâno-facial, facial, oculaire, thoracique, abdominal, rachidien et du bassin
[UE 11 - Items 329 et 330]

31

Figure 11. Plaie cornéo sclérale étendue avec tissus herniés.



p. 50



p. 57

Figure 18. Laparotomie exploratrice du même patient montrant après dissection la perforation duodénale siégeant au niveau du genus inferius. Le diagnostic a été porté avec 48 heures de retard, l'examen clinique et la TDM étaient normaux initialement.

Chapitre 4 : Brûlures [UE 11 - Item 329] 81



p. 86

Figure 3. Brûlure de la face antérieure du tronc : 1^{er} et 2^e degré superficiel et intermédiaire superficiel.



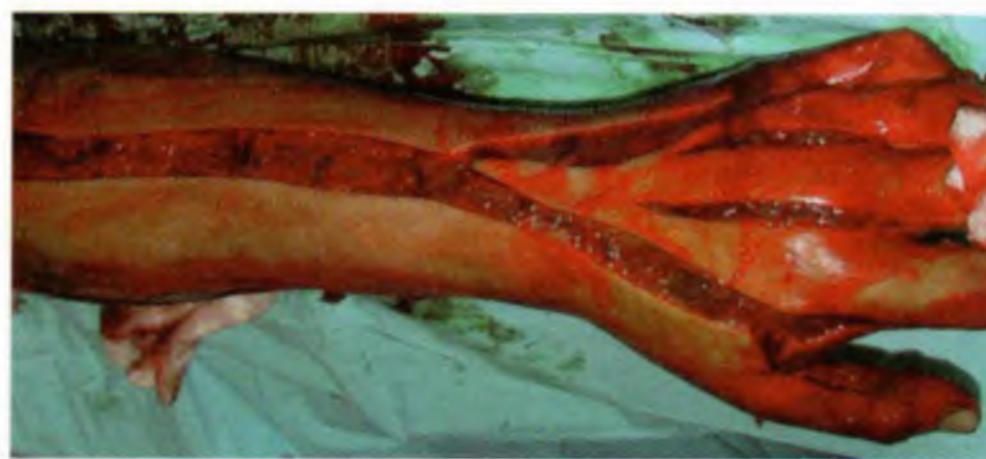
p. 87

Figure 4. Brûlure de la face dorsale de la main : 2^e degré intermédiaire profond.



p. 87

Figure 5. Brûlure de la face antérieure de la jambe : 3^e degré.



p. 91

Figure 6. Photographie d'une brûlure du 2^e degré intermédiaire ayant nécessité des incisions de décharge au niveau du membre supérieur.



p. 92

Figure 7. Brûlure profonde de la face antérieure du tronc (2^e degré intermédiaire profond) traitée par excision homogreffé de peau mince expansée.



Figure 8. Brûlure profonde du dos de la main (2^e degré intermédiaire profond) traitée par excision et homogreffe de peau mince (même patient qu'à la **Figure 4**).

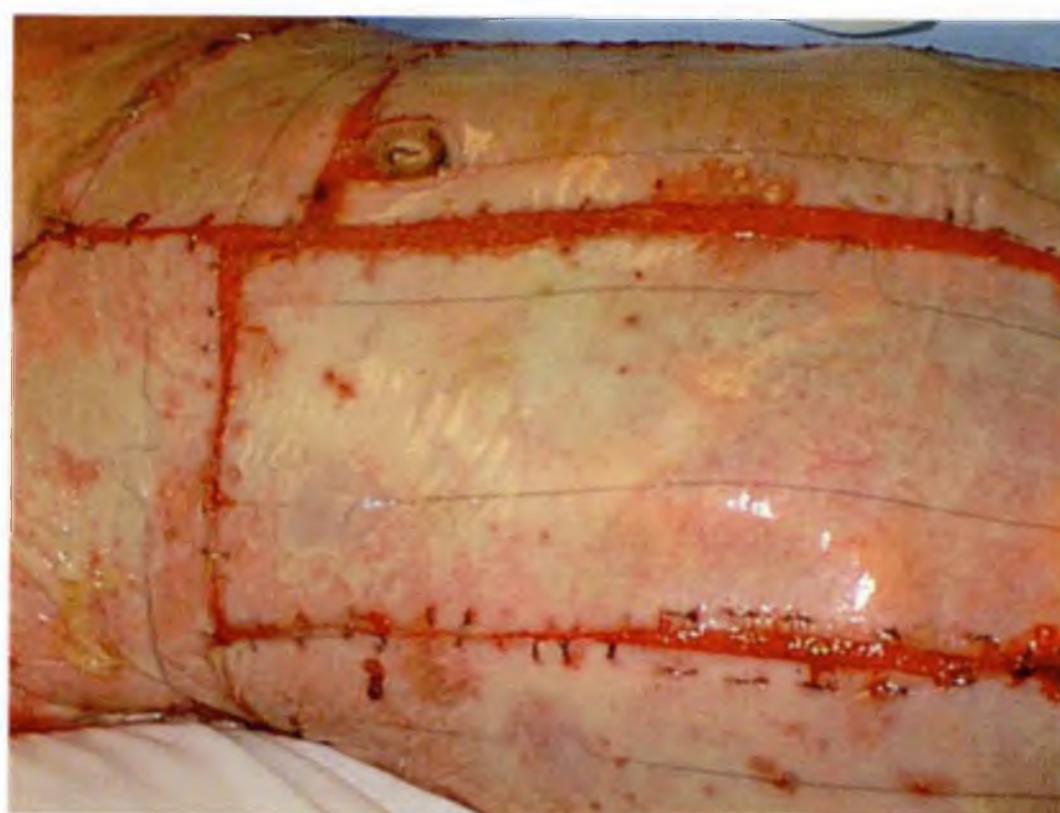


Figure 9. Excision précoce et mise en place d'Integra® (derme artificiel) sur une brûlure profonde de la face antérieure du tronc.



p. 101

Figure 1. Corps étranger (lame de bois) traversant l'éminence thénar droite. Extraction au bloc opératoire sous anesthésie.



p. 108

Figure 9. Plaie profonde par scie de la face palmaire de la paume sur son versant ulnaire. On note une perte de la cascade harmonieuse des doigts par section des fléchisseurs des 4^e et 5^e rayons (ainsi que des pédicules du 5^e et du 4^e doigt).
Comparer avec la figure 5.



p. 110

Figure 12. Lésion par bague du 4^e doigt ; les lésions vasculo-nerveuses rendent difficile la conservation du doigt.



p. 111

Figure 13. Perte de substance de la face radiale de l'index respectant les éléments tendineux : indication de couverture.



p. 111

Figure 14. Même patient qu'à la figure 13 : réalisation d'un lambeau fascio-cutané thénarien rétrograde (sur l'artère digitale radiale de l'index). Le site donneur (origine de la flèche blanche) est fermé directement.



p. 122

Figure 2. Panaris péri-unguéal du bord radial de l'annulaire droit (flèche noire). Comparer avec le doigt voisin.



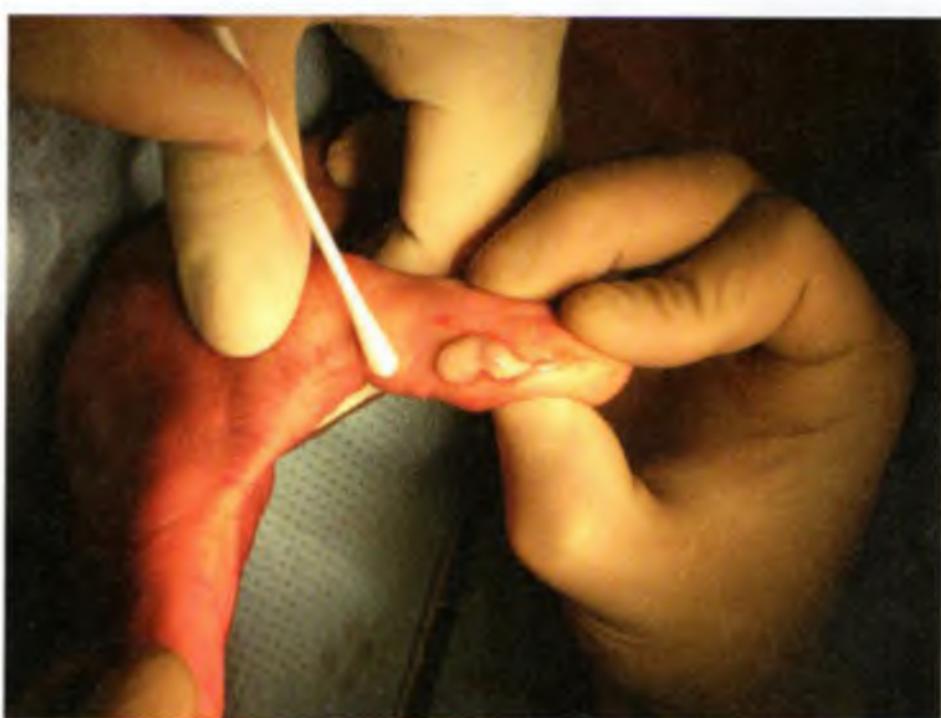
p. 123

Figure 3. Panaris superficiel (anthracoïde) de la face dorsale du pouce gauche.



p. 123

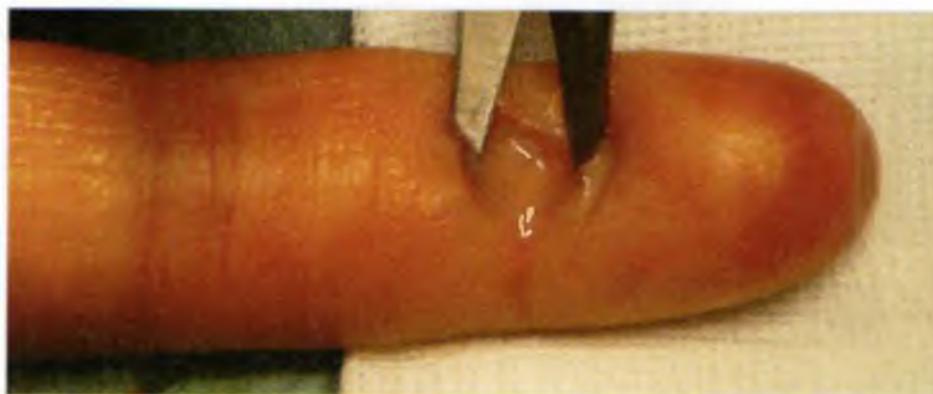
Figure 4. Panaris sous-cutané de la pulpe du pouce droit. Noter la tuméfaction pulpaire.



p. 124

Figure 5. Même patient qu'à la figure 4, aspect peropératoire après incision : écoulement purulent.

Il convient, après prélèvements bactériologiques, de rechercher des fusées pulpaire ou dorsale et une communication avec la gaine du long fléchisseur du pouce.



p. 125

Figure 7. Aspect peropératoire d'un phlegmon de stade I : écoulement louche après parage d'une plaie punctiforme de la pulpe du majeur droit et incision de la gaine en regard.



p. 126

Figure 8. Aspect peropératoire d'un phlegmon de stade III de l'index, avec nécrose tendineuse et rupture spontanée des fléchisseurs, compliquée d'une ostéite de la phalange distale.



p. 128

Figure 10. Phlegmon de la face dorsale de la main droite par inoculation directe (morsures de chat).



p. 126

Figure 11. Phlegmon palmaire profond compliquant un phlegmon de l'index.
Il existe une fistulisation à la base de l'index. Même patient qu'aux figures 8 et 9.



p. 144

Figure 9. Ostéite chronique de la phalange distale de l'annulaire droit par automutilation.



p. 148

Figure 10. Aspect clinique d'une arthrite aiguë de l'interphalangienne distale de l'index droit.



Figure 13. Ulcération pulpaire de grade 3 de l'hallux.
Il existait une atteinte osseuse sous-jacente et une nécrose partielle du long fléchisseur de l'hallux avec diffusion septique au sein de sa gaine.

**Chapitre 11 : Diagnostic et conduite à tenir devant une lésion péri-articulaire et/ou ligamentaire de l'épaule
[UE 11 - Item 357]**

205



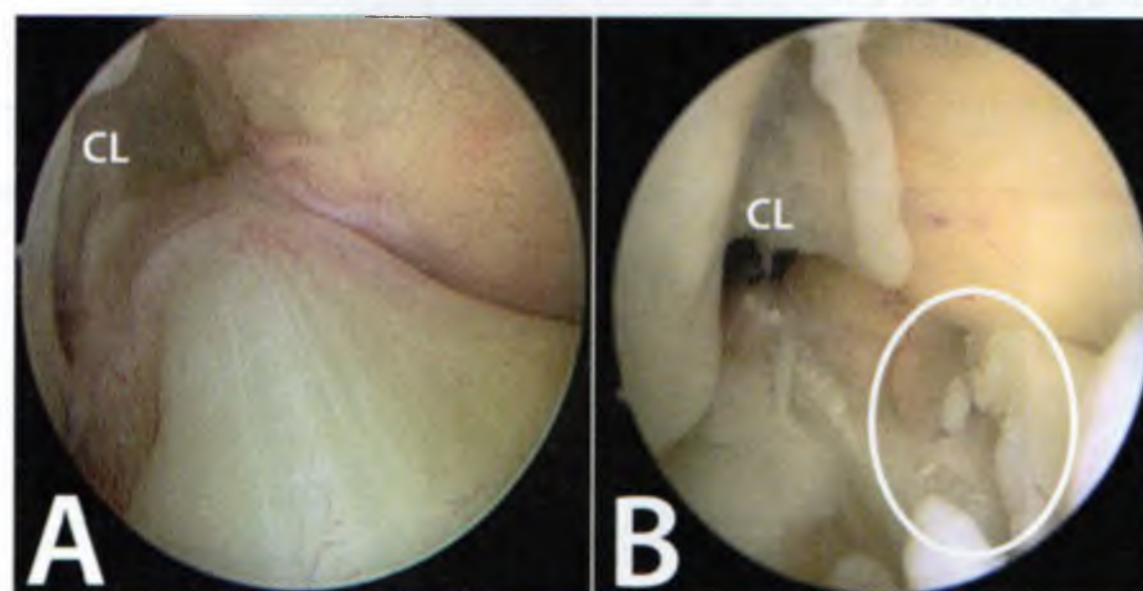
Figure 16. Photographie d'un signe de Popeye, rupture du long biceps : tuméfaction correspondant au corps charnu du long biceps contracté fléchi en noire.



p. 221

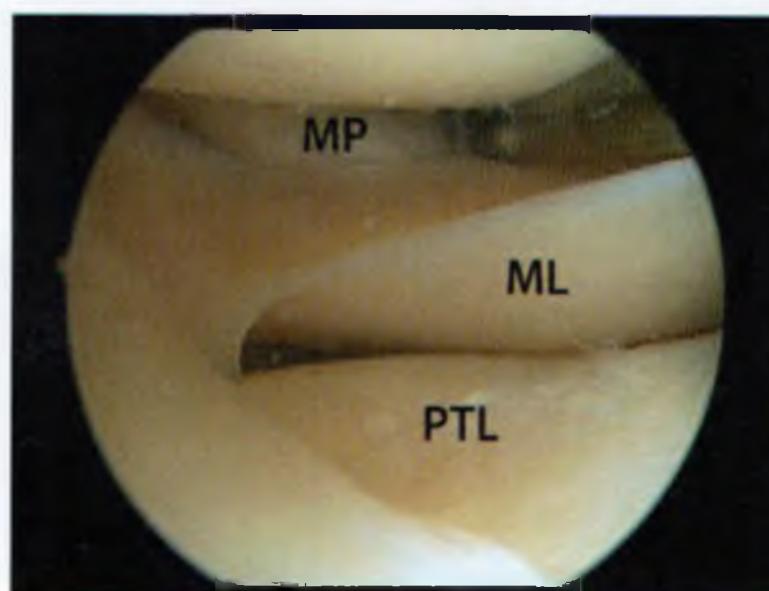
Figure 19. Vue arthroscopique d'une lésion de la face profonde du supra-épineux (étoile blanche).
TH = tête humérale, LB = tendon du long biceps.

**Chapitre 12 Diagnostic et conduite à tenir devant
une lésion ligamentaire et/ou méniscale du genou
[UE 11 Item 357] 225**



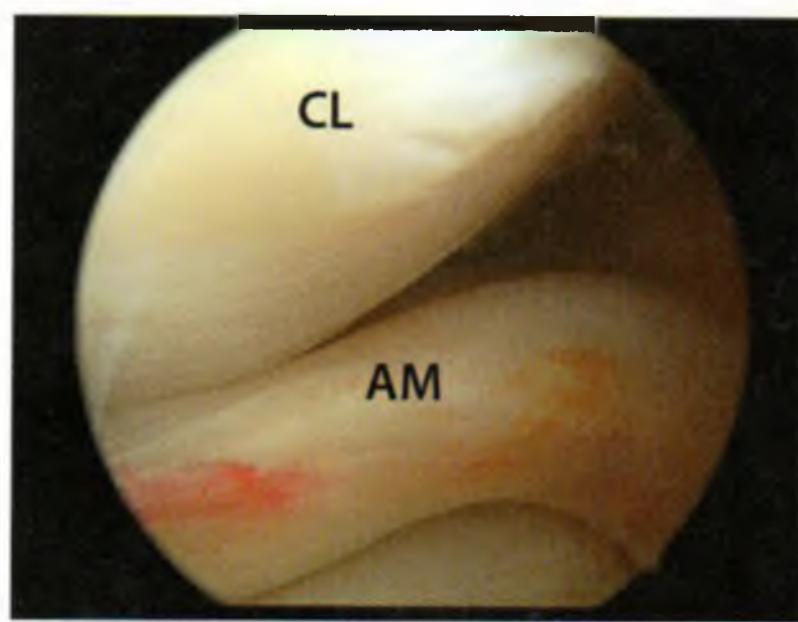
p. 236

Figure 12. Vues arthroscopiques d'un genou droit, CL = face médiale du condyle latéral, insertion proximale du LCA ; (A) LCA normal, (B) : rupture du LCA moignon distal entouré en blanc.



p. 239

Figure 15. Vue arthroscopique du ménisque latéral sain (ML), le crochet palpeur est appliqué sur le muscle poplité (MP), PTL = plateau tibial latéral.



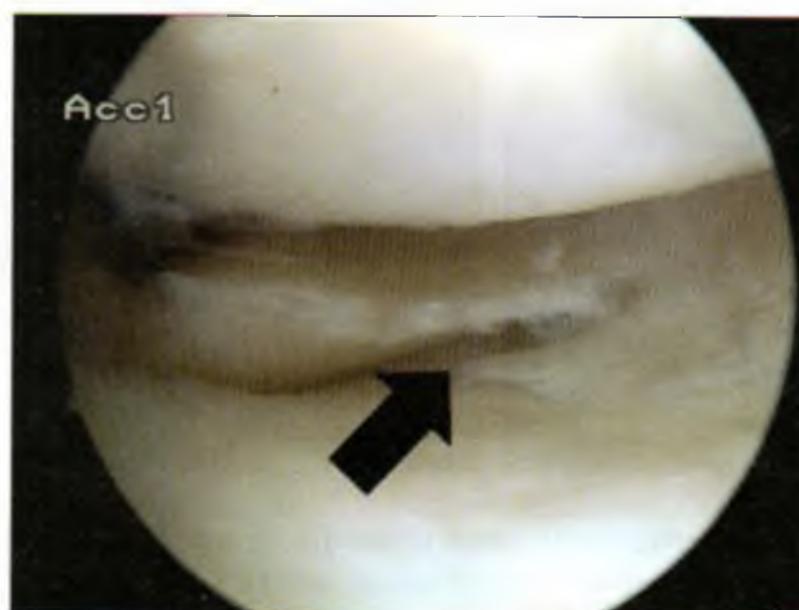
p. 240

Figure 17. Vue arthroscopique de l'échancrure intercondylienne d'un genou droit : anse de seau du ménisque médial (AM) luxée dans l'échancrure, CL = condyle latéral.



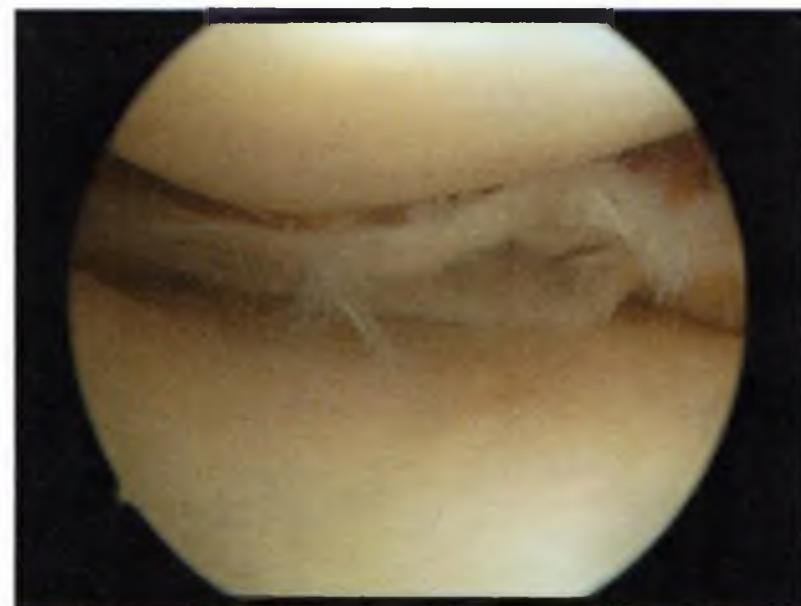
p. 240

Figure 18. Vue arthroscopique : rupture horizontale du ménisque médial, le crochet palpeur dévoile la lésion.



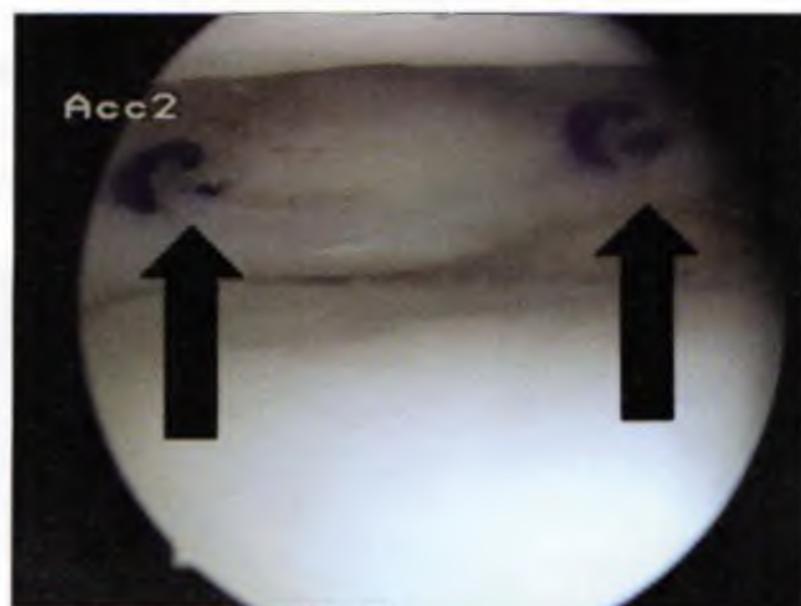
p. 240

Figure 19. Vue arthroscopique : rupture radiaire du ménisque médial (flèche noire).



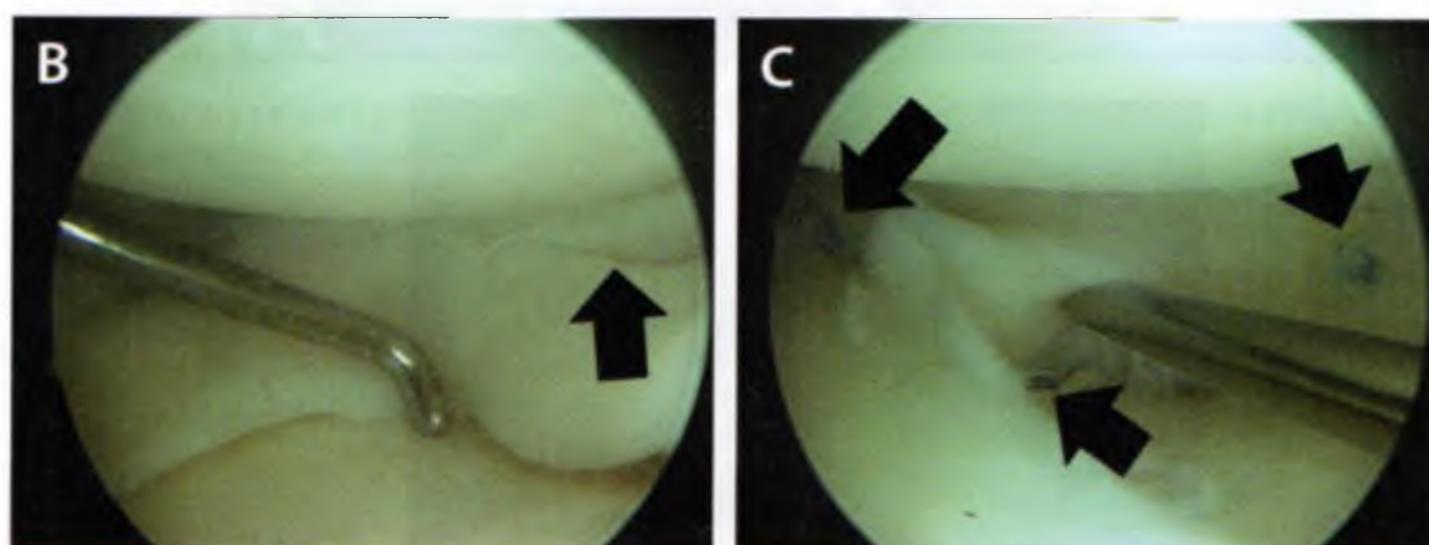
p. 240

Figure 20. Vue arthroscopique : lésion complexe vieillie du ménisque médial.



p. 243

Figure 23. Vue arthroscopique : suture par 2 points du ménisque médial (flèches noires).



p. 243

Figure 24 B. Vue arthroscopique de la même lésion (flèche noire).

Figure 24 C. Vue arthroscopique de la même lésion suturée (3 points, flèches noires).

Chapitre 13 : Diagnostic et conduite à tenir devant une lésion ligamentaire et/ou osseuse de la cheville
[UE 11 - Item 357]

245

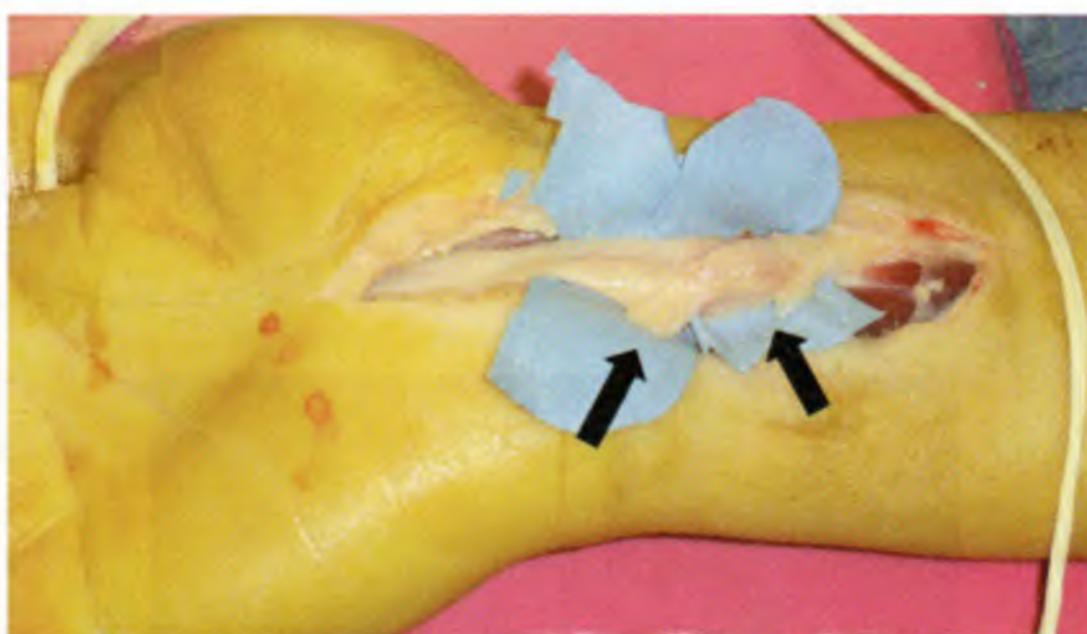


p. 256

Figure 11. Fracture bimalléolaire en rotation latérale compliquée d'une large ouverture en dedans, la malléolaire médiale est largement visible !

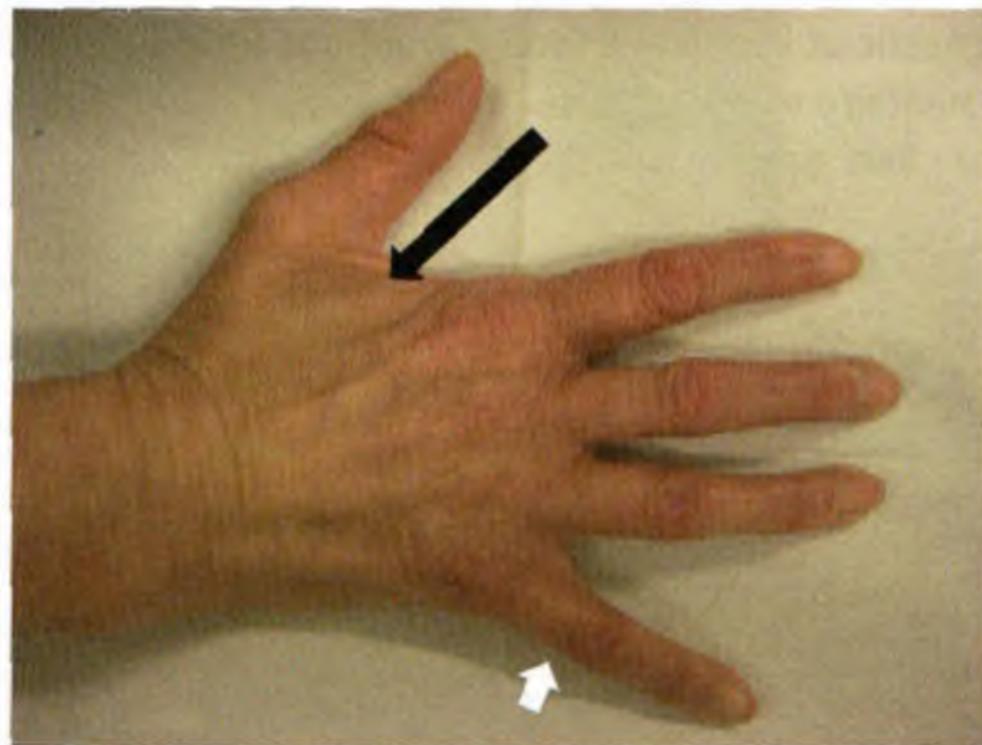
Chapitre 17 : Déficit moteur et/ou sensitif des membres
[UE 4 - Item 90]

305



p. 308

Figure 2. Vue peropératoire d'un névrome du nerf médian (flèches noires) sur plaie nerveuse partielle négligée.
Il a été réalisé une résection du névrome suivie d'une greffe fasciculaire.



p. 311

Figure 3. Vue supérieure d'une main atteinte d'une paralysie ulnaire haute (au coude), l'amyotrophie du 1^{er} espace (flèche noire) est nette ainsi que l'abduction du 5^e doigt (signe de Wartenberg, flèche blanche).



p. 315

Figure 6 B. Vue peropératoire du névrome par dissection dorsale.



p. 315

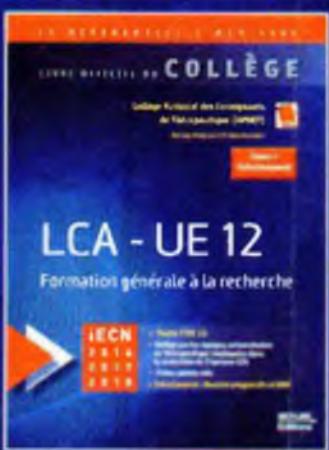
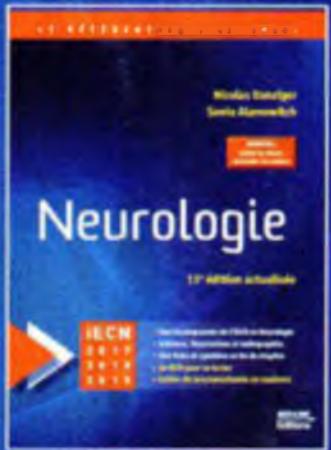
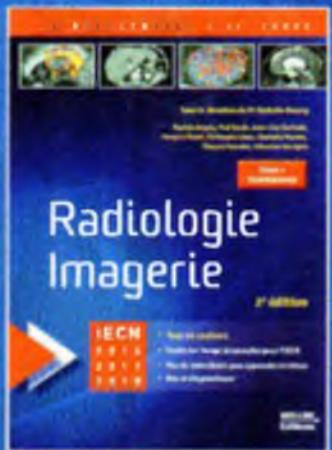
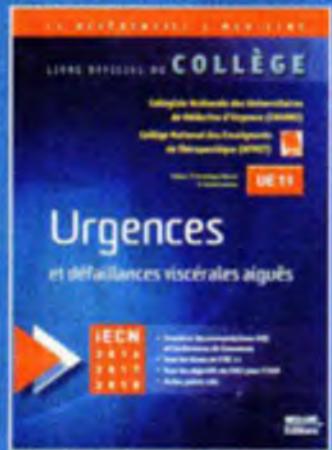
Figure 6 C. Pièce opératoire, le névrome est bien visualisé ainsi que les 2 nerfs digitaux plantaires.

Orthopédie - Traumatologie – 6^e édition actualisée

- La 6^e édition d'un ouvrage devenu une référence
- Tout le programme d'Orthopédie-Traumatologie de l'iECN
- L'indispensable à connaître pour l'iECN et les modules du DFASM
- Un livre entièrement remis à jour avec une iconographie enrichie
- De nombreux schémas, des radiographies et un cahier d'illustrations couleurs
- Dernières Recommandations et Conférences de Consensus
- Des arbres décisionnels, les points-clés, les mots-clés... pour faciliter ses révisions
- Une fiche de synthèse à la fin de chaque chapitre pour retenir l'essentiel
- + 50 QCM pour se tester

Un livre indispensable pour mettre toutes les chances de votre côté

Référentiels : dernières parutions



30 € TTC

ISBN : 978-2-84678-189-3



MED-LINE

Editions

www.med-line.fr