



PCEM2

THÈME XVII SÉMIOLOGIE

TOME 1

ANNÉE UNIVERSITAIRE **2021-2022**

www.fmt.rnu.tn

PLAN

Rhumatologie	
Sémiologie ostéo-articulaire	3
Syndrome et classification en Rhumatologie	12
Orthopédie	
Sémiologie du rachis	18
Sémiologie du genou	27
Sémiologie de l'épaule et du coude	32/36
Sémiologie de la cheville et du pied	40
Sémiologie de la hanche	45
Chirurgie réparatrice	
Sémiologie de la main et du poignet	49
Cardiologie	
Sémiologie cardiaque fonctionnelle	56
Sémiologie physique du cœur normal	61
Sémiologie physique du cœur pathologique	67
L'électrocardiogramme normal	71
Pneumologie	
Sémiologie fonctionnelle respiratoire	83
Sémiologie physique respiratoire	85
Hématologie	
Examen clinique en Hématologie	90
Hémogramme	94
Sémiologie des troubles de l'hémostase	99
Néphrologie	
Examen clinique en néphrologie	103
Urologie	
Examens cliniques de l'appareil génito-urinaire	111
Signes fonctionnels en Urologie	116
Imagerie	
Sémiologie radiologique de l'appareil urinaire	123
Sémiologie radiologique ostéo-articulaire	128
Sémiologie radiologique thoracique	134
Neurologie	
Sémiologie des troubles de la motilité	142
Sémiologie cérébelleuse – Sémiologie vestibulaire	149/152
Les troubles du tonus-Réflexes	154/158
Sémiologie des troubles de la sensibilité	162
Les mouvements anormaux	166

SÉMIOLOGIE ARTICULAIRE ET OSSEUSE

Objectifs éducationnels spécifiques

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

- 1- Distinguer une douleur articulaire mécanique d'une douleur inflammatoire
- 2- Connaître par les données de l'examen clinique les signes en faveur d'une arthrite.
- 3- Savoir rechercher un choc rotulien.
- 4- Interpréter les anomalies biologiques au cours d'un état inflammatoire.
- 5- Interpréter un bilan immunologique
- 6- Interpréter en fonction du contexte clinique une sérologie rhumatoïde positive
- 7- Interpréter l'aspect macroscopique et l'étude cytologique d'un liquide articulaire
- 8- Connaître les indications et l'apport de la biopsie synoviale pour le diagnostic des arthropathies.
- 9- Connaître les caractères sémiologiques d'une douleur osseuse et son retentissement fonctionnel.
- 10- Identifier par l'interrogatoire les caractères d'une fracture pathologique.
- 11- Indiquer les éléments d'examen physique à rechercher systématiquement devant une atteinte osseuse.
- 12- Énumérer les types d'examens complémentaires contributifs pour l'exploration d'une pathologie osseuse
- 13- Prescrire les examens biologiques à visée diagnostique devant une ostéopathie diffuse.
- 14- Prescrire les principaux examens biologiques à visée étiologique devant une ostéopathie diffuse.
- 15- Réunir les éléments cliniques et para cliniques permettant d'orienter le diagnostic étiologique d'une douleur osseuse.

Connaissances préalables requises

Anatomie descriptive et fonctionnelle de l'appareil locomoteur

INTRODUCTION

La sémiologie articulaire et osseuse englobe toutes les maladies des articulations des membres, de la colonne vertébrale, des os.

L'appareil ostéo-articulaire peut être décrit en 2 ensembles :

- Os : os longs et os plats
- Articulations : axiales et périphériques

En pratique, il importe de savoir reconnaître les caractères sémiologiques des principales affections ostéo-articulaires et de savoir les distinguer en fonction du type d'affection causale.

La classification de ces affections est importante à prendre en considération qu'elles soient inflammatoires, infectieuses, tumorales, endocriniennes, dégénératives ou traumatiques. Elle est traitée dans le chapitre classification des affections de l'appareil locomoteur du même module.

1. RAPPEL ANATOMIQUE :

Il existe 5 types d'articulations :

- 1- Les syndesmoses, unies par un ligament (ex. : voûte crânienne de l'enfant).
- 2- Les synchondroses, unies par un cartilage (ex. : articulations sterno-costales)
- 3- Les synostoses, avec union d'os à os (ex. : voûte crânienne de l'adulte)
- 4- Les symphyses, unies par du tissu fibreux (ex. : pubis)
- 5- Les articulations synoviales, les plus nombreuses et les plus élaborées, avec une cavité articulaire, que seules nous retiendrons pour notre cours. Elles sont formées par deux extrémités osseuses revêtues de cartilage et par un système de contention capsulo-ligamentaire qui est tapissé sur sa face interne par la synoviale. Les muscles et leurs tendons participent également à cette contention, parfois de façon prépondérante.

Ces articulations se répartissent en axiales ou périphériques. Le squelette axial comporte le rachis (cervical, dorsal, lombaire et sacro-coccygien), les articulations sternoclaviculaires, chondrosternales, costo-transversaires et sacro-iliaques. Le squelette périphérique comporte les articulations des membres qu'elles soient proximales (hanches et épaules) ou distales (métacarpophalangiennes, métatarsophalangiennes, interphalangiennes proximales et distales).

2. ÉTUDE CLINIQUE

L'un de ses buts est de distinguer entre une atteinte inflammatoire d'une atteinte mécanique. L'étude clinique comprend l'analyse des signes fonctionnels par l'interrogatoire, l'examen clinique, le bilan radiologique et les explorations biologiques.

2.1- LES SIGNES FONCTIONNELS

Ils sont obtenus par l'interrogatoire qui constitue un temps capital et permet d'analyser la douleur articulaire, la gêne fonctionnelle et les antécédents personnels et familiaux du patient.

a- la douleur

L'arthralgie est le symptôme fondamental. L'interrogatoire doit préciser :

- **L'ancienneté** : aiguë si ≤ 3 mois; chronique si > 3 mois
- **La circonstance de survenue** spontanée ou provoquée ; rechercher la notion de traumatisme, d'effort inhabituel, un faux mouvement, un stress de toute nature (somatique ou psychologique) qui a précédé la survenue de la douleur.
- **Le mode de début** : brutal (en quelques heures) ou progressif et insidieux (sur plusieurs semaines voire plusieurs mois)
- **Le siège** :
 - Petites articulations :
 - IPP (inter phalangiennes proximales),
 - MCP (méta-carpo-phalangiennes)...
 - Grosses articulations : poignet, genou...
 - Ceintures : épaules et hanches (douleur dite rhizomélisque)
- **Le caractère symétrique** ou pas des douleurs
- **Les irradiations** éventuelles;
- **Le nombre** d'articulations touchées réalisant une atteinte :
 - mono articulaire (une seule articulation touchée)
 - oligo articulaire (2-4 articulations touchées)
 - poly articulaire (≥ 5 articulations touchées)
- **L'horaire**

La douleur articulaire se caractérise par son type mécanique ou inflammatoire.

La douleur est dite de type **mécanique** quand elle est exacerbée par le mouvement et calmée par le repos et ne réveille pas le malade la nuit et n'entraîne pas de raideur matinale.

Elle est dite de type **inflammatoire** lorsqu'elle est de survenue spontanée, permanente à recrudescence nocturne réveillant le patient la 2^{ème} moitié de la nuit, non soulagée par le repos et s'accompagne d'une raideur matinale qui cède après un certain temps de dérouillage matinal qu'il faut chiffrer. Cette raideur matinale est significative lorsqu'elle dépasse les 30 minutes.

- **L'intensité** de la douleur : l'évaluation est facilitée par l'utilisation de questionnaires adaptés à l'âge, aux possibilités de communication du patient tel que l'échelle visuelle analogique (EVA), ... (figure1)
- **Les médicaments** ou les positions qui amènent une sédation
- **L'évolution** de cette douleur : continue ou par poussées.

b- La gêne fonctionnelle

Elle est plus moins marquée et dépendra du siège de l'articulation atteinte.

Exemples : Hanches, genoux : difficulté à la marche, boiterie, usage d'une ou de 2 cannes, périmètre de marche qu'il est important de quantifier.

Epaules : difficulté pour s'habiller, se coiffer....

L'impotence fonctionnelle est la résultante de la douleur (recherchée à l'interrogatoire) et de la limitation articulaire (explorée lors de l'examen physique).

Le retentissement fonctionnel sera apprécié par des indices de qualité de vie (ex. : HAQ : Health assessment questionnaire; Indice de Lequesne pour la coxarthrose)

c- les antécédents

Personnels et familiaux.

2.2- L'EXAMEN CLINIQUE ARTICULAIRE :

L'examen des articulations doit être bilatéral et comparatif. Il comprend l'inspection, la palpation et l'étude de la mobilité. Il se fait sur un patient déshabillé, à la marche, debout, puis couché sur un plan dur.

a- L'inspection étudiée

- La coloration des téguments
- La tuméfaction locale
- L'amyotrophie
- Les déformations : des doigts ou des orteils, déformation des axes des membres (figure 2) (genu-varum, genu-valgum...), etc....
- Les attitudes vicieuses : ce sont des attitudes antalgiques qui fixent l'articulation dans une position donnée. Elles sont soit réductibles après disparition des douleurs, soit fixées par une lésion des extrémités osseuses.
- La démarche : boiterie, usage d'une ou de 2 cannes...

b- La palpation recherche

- Une augmentation de la chaleur locale
- Un épanchement intra-articulaire ou hydarthrose. La recherche d'un épanchement aux genoux, est nommée choc rotulien : Les deux mains de l'examineur chassent le maximum de liquide dans le cul de sac quadricipital, on imprime une pression sur la face antérieure la patella qui s'enfonce, percute la trochlée fémorale puis revient à la surface comme un élastique (Figure 3).
- Une douleur à la pression (os, interligne articulaire, insertion tendino-ligamentaire).

c- Étude de la mobilité

- L'amplitude des mouvements s'exprime en degrés par rapport à la position anatomique de référence.
- On explore les mouvements dans toutes les directions de façon
 - active (les mouvements sont réalisés par le malade lui-même)
 - et passive (les mouvements sont réalisés par l'examineur).
- La limitation des mouvements est appréciée par comparaison avec le côté opposé.
- Elle peut s'accompagner de douleurs et aboutir à l'ankylose.
- Des mouvements anormaux témoignant d'une destruction ligamentaire ou des surfaces articulaires peuvent être observés :
 - les mouvements de laxité au genou et au coude
 - les mouvements de tiroir notés au genou : glissement antéro-postérieur du tibia par rapport au fémur.

2.3. LE BILAN SOMATIQUE

Il doit être aussi complet et minutieux que possible.

⇒ **Au terme de l'étude clinique, deux grands syndromes cliniques sont individualisés : le syndrome inflammatoire (qui oriente vers le diagnostic d'une arthrite au cours des maladies inflammatoires comme les rhumatismes inflammatoires chroniques) et le syndrome mécanique (qui oriente vers les maladies dégénératives comme l'arthrose).**

Tableau II : Sémiologie clinique comparative.

	Syndrome mécanique (arthrose)	Syndrome inflammatoire (arthrite)
Douleur	Installation progressive Horaire mécanique (ou raideur matinale de moins de 30mn, sédation au repos) Intensité modérée Aggravation régulière	Installation rapide Horaire inflammatoire (Raideur matinale prolongée prolongé, recrudescence nocturne) Forte intensité Évolution par poussée
Gène Fonctionnelle	Initialement modérée	Souvent importante dès le début
Inspection	Aspect normal ou saillies osseuses Coloration normale de la peau	Articulation tuméfiée Peau rosée ou rouge
Palpation	Chaleur locale normale Hydarthrose peu fréquente Points douloureux sur l'interligne	Chaleur locale augmentée Hydarthrose fréquente Points douloureux diffus péri articulaires
Mobilisation	Limitée par l'ankylose	Très limitée par la douleur
Autres articulations	En général normales	Souvent atteintes
Signes extra articulaires	Absents	présents

3- LES EXPLORATIONS BIOLOGIQUES

Elles comportent plusieurs examens, certains sont de pratique courante, d'autres sont plus spécifiques et demandés en fonction de l'orientation étiologique.

3.1. LE BILAN INFLAMMATOIRE

Il permet d'affirmer l'existence d'un syndrome inflammatoire, d'en évaluer le degré, et de suivre son évolution. Cependant, il n'est pas spécifique. Il comprend :

- La vitesse de sédimentation (valeur normale < 20 mm)
- La protéine C réactive (CRP) : valeur normale < 6 mg/l

3.2. LA NUMÉRATION FORMULE SANGUINE (NFS)

Elle peut montrer, en cas d'inflammation, une hyperleucocytose à Polynucléaires neutrophiles, une anémie dite inflammatoire (normochrome, normocytaire, arégénérative avec une ferritinémie normale ou élevée) et/ou une thrombocytose.

3.3. AUTRES EXAMENS BIOCHIMIQUES

Ils sont utiles pour rechercher une manifestation extra-articulaire ou pour confirmer le diagnostic de certaines arthropathies métaboliques. Ils seront demandés en fonction du contexte clinique.

- La glycémie
- Fonction rénale : créatininémie, protéinurie de 24h..
- Bilan hépatique : transaminases, phosphatases alcalines, bilirubine.
- L'uricémie (Normale < 60 mg/l chez la femme, < 70 mg/l chez l'homme). Son élévation contribue au diagnostic de la goutte.
- Le bilan phosphocalcique sanguin et urinaire.

3.4. TESTS SPÉCIFIQUES :

Seront demandés en fonction du contexte.

a- Le bilan immunologique

- Le facteur rhumatoïde (FR)

Il s'agit d'une immunoglobuline le plus souvent de type IgM à fonction auto-anticorps toujours dirigée contre une IgG.

Il est dépisté par plusieurs tests : Latex et Waaler-Rose ou au mieux par la méthode ELISA.

Le FR est très fréquent au cours de la polyarthrite rhumatoïde, mais n'en est pas spécifique et peut se rencontrer dans d'autres affections :

- Maladies systémiques (lupus systémique, sclérodermie...),
- atteintes viscérales : endocardite infectieuse, cirrhose, hépatite chronique, sarcoïdose, tuberculose...
- ou chez le sujet âgé même sain (10% de positivité après 65 ans).

- Les anticorps anti-CCP

Ce sont des anticorps dirigés contre des protéines citrullinées cycliques. Ils sont recherchés par une technique ELISA et sont assez spécifiques de la polyarthrite rhumatoïde récente.

- Les anticorps antinucléaires (AAN)

C'est une famille d'auto-anticorps ayant en commun la capacité de réagir avec les constituants du noyau des cellules. Leur meilleure réaction de dépistage global est l'immunofluorescence indirecte. Le seuil de positivité est fixé au 1/160. Les aspects de fluorescence : nucléaire homogène, nucléaire moucheté cytoplasmique et nucléolaire.

L'aspect de la fluorescence permet d'orienter le diagnostic, car évoque un ou plusieurs antigènes cibles et une ou plusieurs pathologies associées. À titre d'exemple, lorsqu'est retrouvée une fluorescence homogène, il est important de rechercher les anticorps anti-ADN natif. Leur présence est très évocatrice d'un Lupus Erythémateux Systémique.

b- Tests d'orientation étiologique

- **Étude du système HLA** : Le système HLA est le principal support génétique chez l'homme. Les antigènes qu'il définit constituent une véritable « carte d'identité » biochimique sur les cellules de chaque individu et jouent un rôle essentiel dans la surveillance immunitaire. Le système HLA a aussi des liens plus ou moins prononcés avec certaines maladies :

- HLA B27 : Spondyloarthrites
- HLA B5 : Maladie de Behçet
- HLA DR4 : Polyarthrite rhumatoïde
- HLA DR3 : syndrome de Gougerot Sjögren primitif.

- Bilan infectieux

- Sérologies virales
- Hémoculture...

3.5. ANALYSE DU LIQUIDE ARTICULAIRE :

Le liquide synovial est obtenu par ponction articulaire qui doit être réalisée avec une asepsie rigoureuse. Cet examen doit être systématiquement fait, en extension de l'examen clinique dès qu'on met évidence une hydarthrose et que l'articulation est accessible (genou) et en l'absence de contre-indication. Il doit être toujours adressé au laboratoire pour une étude cytologique et bactériologique (germes banals, BK).

a. Aspect macroscopique :

- Liquide mécanique/jaune citrin, visqueux
- Liquide inflammatoire : trouble, fluide, voire purulent (si infection)

b. Cytologie

- Liquide mécanique : < 1000 leucocytes/ml (50 % PNN)
- Liquide inflammatoire : > 2000/ml/80 à 90 % PNN)
- Liquide infectieux : > 2000/ml voire > 20.000/ml (faits de PNN altérés).

c. Recherche de microcristaux

Grâce à l'examen au microscope d'une goutte de liquide entre lame et lamelle.

- **d'urate de sodium** : évocateurs de Goutte
- de **pyrophosphate de calcium** : évocateurs de chondrocalcinose articulaire

d. Recherche bactériologique

Détection de micro-organismes à l'examen direct et après culture avant toute antibiothérapie.

3.6. ETUDE HISTOLOGIQUE

La biopsie de la synoviale est réalisée sous arthroscopie ou à l'aveugle à l'aide du trocart. Elle est réalisée de deuxième intention, en cas de monoarthrite chronique, avec négativité de tous les autres examens. Elle fournit des renseignements histologiques et bactériologiques.

4. IMAGERIE (cf. cours sémiologie radiologique)

L'imagerie occupe une place primordiale dans l'exploration des affections ostéo-articulaires.

La radiographie standard reste irremplaçable en première intention.



Figure1 : échelle visuelle analogique

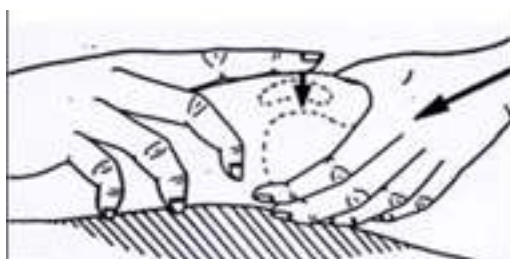


Figure 3 : Examen du genou à la recherche de choc rotulien

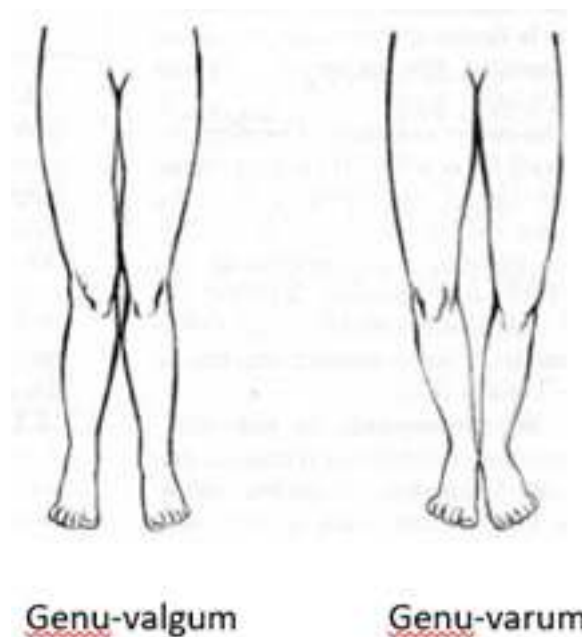


Figure2: Déformation de l'axe des membres à type de genu-varum et genu-valgum

Take home message

- 1 /Reconnaitre les caractères sémiologiques d'une douleur est d'une importance capitale pour le diagnostic d'une maladie articulaire et permet d'ouvrir le bon tiroir diagnostic
- 2/Les examens complémentaires doivent être orientées par les données de l'examen clinique pour éviter leur usage abusif et inutile pour le diagnostic
- 3/ La ponction articulaire permet parfois à elle seule de poser le diagnostic étiologique d'une arthrite et doit être pratiquée de façon systématique devant toute arthrite non encore étiquetée.

SÉMIOLOGIE OSSEUSE

1- PHYSIOPATHOLOGIE

L'os constitue la charpente du corps. Il est constitué de deux types de tissu osseux : l'os cortical et l'os spongieux, qui subissent en permanence les actions opposées de résorption due aux ostéoclastes et d'ostéof ormation assurée par les ostéoblastes. Dans les conditions normales, ces 2 mécanismes s'équilibrent en permanence et font de l'os une structure vivante en perpétuel remaniement. Le remodelage osseux répond à une régulation complexe faisant intervenir des protagonistes de diverses natures : hormones (Calcitonine, parathormone, Vitamine D, œstrogènes, androgènes...), cytokines (IL1, IGf, TNFalpha...), prostaglandines...

Comme en pathologie articulaire, l'étude clinique occupe une place capitale dans l'élaboration du diagnostic. Elle doit toujours être complétée par des explorations biologiques, d'imagerie médicale et si besoin, par une étude histologique.

2- ÉTUDE CLINIQUE

Elle comprend l'interrogatoire et l'examen osseux proprement dit. Toutefois, pour qu'il ait toute sa valeur, cet examen osseux doit s'intégrer dans le cadre d'un examen somatique complet et minutieux.

2-1- INTERROGATOIRE

Il doit s'attacher à chercher et à préciser :

a- La douleur: Elle constitue parfois le seul signe fonctionnel qui amène à consulter. Il convient d'en faire préciser par le patient les différents caractères sémiologiques et notamment :

- **Le début** progressif ou brutal, spontané ou provoqué;
- **Le type** : La douleur osseuse est souvent décrite comme étant sourde, profonde et mal localisée. Elle est parfois comparée à une sensation de brisure ou torsion de l'os sur son axe.
- **L'intensité**; Par l'EVA douleur
- **Le siège** exact; que le patient doit préciser par un doigt
- **L'irradiation** : souvent non systématisée;

- **L'horaire** : mécanique ou inflammatoire
- **Exagérée par** la chaleur
- **Calmée par** le froid, les antalgiques...
- **Son évolution** dans le temps: Evolution continue ou par épisode

b- Le retentissement fonctionnel de la douleur

- Variera en fonction du siège de l'atteinte
- Sur les activités de la vie courante, la marche....

c- Les fractures pathologiques : Ce sont celles qui surviennent à la suite d'un traumatisme minime (faux mouvement, chute de sa propre hauteur...), qui au maximum entraînerait chez une personne normale des contusions. Elles traduisent ainsi une fragilité osseuse anormalement accrue.

d- Les antécédents : Familiaux, mais surtout personnels.

2-2- L'EXAMEN OSSEUX

Il se fait de façon comparative sur un malade dévêtu, debout puis couché. Il va chercher et analyser :

a- Les déformations

- Rachidiennes : Inversion des courbures physiologiques (cyphose ou lordose) ou scoliose vertébrale...
- Du tronc : aplatissement du thorax, saillie costale, abdomen en sapin...
- Des os longs (fémurs en parenthèses, tibia en lame de sabre qui orientent vers une maladie de Paget)
- du crâne : augmentation du diamètre, saillie...

b- Les tuméfactions

- Elles peuvent être :
- visibles : os superficiel,
 - parfois palpables.

Il faut en préciser :

- Le siège,
- La taille,
- La consistance dure ou molle
- La sensibilité : douloureuse à la pression...

c- Les douleurs provoquées à la pression des segments osseux ou des épineuses des vertèbres.

d- Autres :

- Diminution de la taille
- Étude de la démarche à la recherche d'une boiterie, d'une marche dandinante (comme un canard qui oriente vers une ostéomalacie)...

2-3- L'EXAMEN SOMATIQUE

Il doit être aussi complet et minutieux que possible.

3- LES EXPLORATIONS BIOLOGIQUES

3-1- EXPLORATION DU MÉTABOLISME PHOSPHOCALCIQUE

a- Calcium et phosphore sanguins

- La calcémie normale est de 2,5 mmol/l (100 mg/l).

On parle de : Hypercalcémie quand elle dépasse 2.70 mmol/l (105 mg/l)
 Hypocalcémie quand elle est inférieure à 2.20 mmol/l (90 mg/l).

- La phosphorémie normale varie entre 0,95 et 1,30 mmol/l (30 à 40 mg/l).

b- Calcium et phosphore urinaires

- La calciurie a une valeur moyenne entre 3,75 et 6,25 mmol/24h soit (150 à 250 mg/24 h).
- La phosphaturie dépend directement de l'alimentation. Sa valeur moyenne est d'environ 15 mmol/24h).

c- Les marqueurs de la formation osseuse

- **Les phosphatases alcalines** : constituent des marqueurs traduisant l'intensité de la formation osseuse. Leur élévation dans le sérum signe une intense activité ostéoblastique.
 Les valeurs normales sont variables d'un laboratoire à l'autre. Ces marqueurs ne sont pas spécifiques d'une atteinte osseuse puisqu'elles peuvent s'élever en cas d'atteinte hépatique.
- **Les phosphatases alcalines osseuses spécifiques**
 Elles sont actuellement en train de supplanter les précédentes, mais ne sont malheureusement pas encore disponibles partout.
- **L'ostéocalcine** : Elle reflète également l'activité ostéoblastique, mais n'est pas de pratique courante.

d- Les marqueurs de la résorption osseuse

- **La pyridinoline**, la **désoxypyridinoline** et les **télopetides** du collagène de type I (CTx et NTx) ne sont pas faits en routine, mais présentent un intérêt dans le diagnostic et la surveillance de certaines ostéopathies.
- **L'hydroxyprolinurie** : Elle est de moins en moins utilisée en pratique courante. C'est un produit de désintégration du collagène. Son élimination urinaire reflète l'intensité de la résorption osseuse c'est-à-dire de l'hyperactivité des ostéoclastes.

3-2- RECHERCHE D'UN SYNDROME INFLAMMATOIRE BIOLOGIQUE

(CF PLUS FAUT)

- Bilan inflammatoire (VS, CRP);
- NFS,
- Myélogramme : Plasmocytose, Infiltration cancéreuse...
- Immunoélectrophorèse des protéides sanguins et urinaires : recherche de pic monoclonal d'immunoglobuline...
- Dosages hormonaux : Parathormone (PTH), Vitamine D et ses métabolites actifs...
- Marqueurs tumoraux : antigène prostatique spécifique (PSA)...

3-3 LES TESTS À VISÉE ÉTIOLOGIQUE

- Myélogramme : qui mettra en évidence une Plasmocytose, si présence d'une hémopathie
- Immunoélectrophorèse des protéides sanguins et urinaires : recherche de pic monoclonal d'immunoglobuline si suspicion d'un Myélome...
- Dosages hormonaux : Parathormone (PTH), Vitamine D si suspicion d'une ostéopathie raréfiante
- Marqueurs tumoraux : antigène prostatique spécifique (PSA) si suspicion de métastases osseuses

4- LES MOYENS D'IMAGERIE

4-1- LES RADIOGRAPHIES STANDARD (CF. SÉMILOGIE RADIOLOGIQUE).

Sont d'une importance capitale et constituent les examens d'imagerie à réaliser de 1ère intention. L'exploration comportera des clichés orthogonaux du ou des segments osseux à explorer.

4-2- LA SCINTIGRAPHIE OSSEUSE

Elle est basée sur l'utilisation de radio-isotopes qui se fixent électivement par l'os comme le technétium 99m. À chaque fois qu'il y a une atteinte osseuse avec vascularisation, il y a fixation de l'isotope à ce niveau.

Ce procédé permet de détecter des lésions osseuses méconnues ou encore à un stade débutant infra radiologique, c'est-à-dire non visible, sur les radiographies standard. C'est un examen sensible, mais reste non spécifique d'une maladie osseuse donnée.

4-3- AUTRES EXAMENS

La tomодensitométrie osseuse (scanner) ou l'IRM ne sont pas systématiques. Elles constituent des examens à demander en seconde intention.

Elles sont habituellement indiquées devant certaines situations douteuses ou pour mieux préciser la nature de certaines anomalies osseuses notées sur les radiographies standard.

5- LA DENSITOMÉTRIE OSSEUSE

La mesure de la densité minérale osseuse. Elle est utile pour le diagnostic et le suivi évolutif des ostéopathies raréifiantes diffuses et en particulier de l'ostéoporose.

L'absorptiométrie biphotonique (DEXA) est la plus utilisée et constitue la technique de référence. Elle utilise 2 rayons X de faible intensité. C'est un moyen non invasif, très peu irradiant, reproductible et fiable.

La mesure se fait habituellement à 2 sites principaux : le rachis lombaire (L1-L4) et l'extrémité supérieure du fémur. Les résultats sont exprimés en déviations standard :

- soit par rapport à la valeur moyenne de la population du même âge : c'est le Z-Score, Le Z-score doit être adopté pour les sujets jeunes et les adultes de moins de 50 ans.
- soit par rapport à la valeur maximale pour l'adulte jeune (pic de masse osseuse); c'est le T Score. Le T-score doit être adopté pour les femmes ménopausées ou pour les adultes de plus de 50 ans.

6 – LES EXPLORATIONS HISTOLOGIQUES

6-1- L'EXPLORATION HISTOLOGIQUE du tissu osseux se fait habituellement au microscope optique après une décalcification et coloration du fragment osseux. Le prélèvement se fait grâce à une biopsie osseuse chirurgicale ou le plus souvent par voie percutanée au trocart.

Le prélèvement peut intéresser une lésion osseuse suspecte ou se faire de manière systématique sur l'os iliaque (à proxi-

mité des épines iliaques antéro ou postéro supérieures) en cas de suspicion d'une ostéopathie diffuse.

6-2- L'HISTOMORPHOMETRIE OSSEUSE est une technique particulière d'exploration osseuse. Elle permet d'avoir des renseignements qualitatifs et surtout quantitatifs et histodynamiques (quantification des anomalies du remodelage osseux et de la minéralisation osseuse).

Cet examen nécessite un marquage préalable de l'os par les tétracyclines. Le prélèvement se fait grâce à une biopsie osseuse au trocart de Bordier-Meunier, sous l'épine iliaque antéro-postérieure. L'examen histologique se fait sans décalcification du fragment.

L'histomorphométrie est habituellement indiquée en cas de suspicion d'ostéopathie diffuse d'origine métabolique telle que l'ostéomalacie ou l'ostéodystrophie rénale.

EVALUATION FORMATIVE

Question n° 1

Lesquelles des situations suivantes peuvent s'accompagner de la présence de facteur rhumatoïde :

- A. le syndrome de Gougerot-Sjögren
- B. la tuberculose
- C. la sarcoïdose
- D. la grippe
- E. la maladie de Waldenström

Question n° 2

Une douleur articulaire inflammatoire :

- A. empêche le malade de dormir en début de nuit uniquement
- B. s'accompagne de raideur matinale de 10 minutes
- C. réveille le malade la deuxième moitié de la nuit
- D. est déclenchée par l'effort
- E. est spontanée et permanente

Réponses:
Question 1 : A B C D E
Question 2 : C E

LES PRINCIPAUX SYNDROMES EN RHUMATOLOGIE ET LA CLASSIFICATION DES MALADIES OSTÉO-ARTICULAIRES

Les objectifs éducationnels spécifiques

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Définir un syndrome.
2. Réunir les signes fonctionnels et physiques d'un syndrome rotulien
3. Réunir les signes fonctionnels et physiques en faveur d'un syndrome fémoro-tibial
4. Définir un syndrome canalaire
5. Connaître par l'interrogatoire les signes fonctionnels qui orienterait vers un syndrome de canal carpien
6. Rechercher par l'examen clinique, des signes physiques en faveur d'un canal carpien
7. Définir un syndrome fibromyalgique
8. Définir une affection immunorhumatologique
9. Connaître les différentes pathologies rentrant dans le cadre des affections immunorhumatologiques.
10. Définir une arthropathie dégénérative
11. Enumérer les différents types d'arthropathies micro-cristallines
12. Définir les spondyloarthrites.
13. Citer les différentes affections rentrant dans le cadre des spondyloarthrites.
14. Citer les différents ostéopathies.
15. Enumérer les différentes affections qui rentrent dans le cadre des pathologies abarticulaires.

Connaissances préalables requises

Anatomie descriptive et fonctionnelle de l'appareil locomoteur

La rhumatologie est une discipline médicale qui traite du diagnostic au traitement des affections de l'appareil locomoteur, c'est-à-dire des os, des articulations, des muscles, des tendons et des ligaments. La prise en charge de ces pathologies commence par la regroupement des symptômes rapportés par les patients en syndromes puis en maladie ostéo-articulaires.

LES PRINCIPAUX SYNDROMES EN RHUMATOLOGIE

1. DEFINITION INTRODUCTION

Un syndrome est un ensemble de symptômes et de signes orientant vers une pathologie donnée et constituant ensemble le tableau clinique d'une maladie.

Les syndromes les plus fréquents en rhumatologie sont cités à titre d'exemple :

- Le syndrome rotulien ou fémoropatellaire
- Le syndrome fémoro-tibial interne et externe
- Les syndromes canaux
- Le syndrome fibromyalgique ou SPID

2. LE SYNDROME FEMORO-PATELLAIRE

Le syndrome fémoro-patellaire fait partie du tableau clinique de l'arthrose fémoro-patellaire.

2.1. SIGNES FONCTIONNELS

Il s'agit d'une douleur antérieure du genou de type mécanique survenant surtout :

- À la descente des escaliers

- À la marche sur terrain accidenté
- À l'accroupissement
- À la position assise prolongée (signe du cinéma) ou à l'extension du genou

2.2- SIGNES PHYSIQUES

L'examen du genou se fait debout puis à la marche puis couché de manière comparative.

On recherche des signes de souffrance dans le compartiment fémoro-patellaire.

La douleur est réveillée :

- À la manœuvre du frottement de la rotule contre la trochlée : Signe de rabot (Douleur déclenchée) (Figure 1).
- À l'extension contrariée de la jambe : genou en extension complète, la rotule est maintenue fermement vers le bas tandis que l'on demande au patient de contracter le quadriceps. Le test est positif et signe une souffrance fémoro-patellaire en cas de douleur : signe de Zohlen. (Figure 2).
- À la pression de la patella sur un genou fléchi



Figure 1 : Signe de rabot

Figure 2 : Signe de Zohlen

3. LE SYNDROME FEMORO-TIBIAL

C'est un ensemble de symptômes qui constitue le tableau clinique de la gonarthrose fémoro-tibiale qu'elle soit interne (la plus fréquente) ou externe.

3. 1- SIGNES FONCTIONNELS

Il s'agit d'une douleur de type mécanique, décrite de façon diffuse au niveau du genou. Elle peut être localisée au niveau de la face interne du genou en cas d'atteinte de l'articulation fémoro-tibiale interne ou au niveau de la face externe en cas d'atteinte de l'articulation fémoro-tibiale externe.

Cette douleur survient généralement à la marche sur terrain plat ou à la montée ou descente d'escaliers. Elle est soulagée par le repos.

3. 2- SIGNES PHYSIQUES

L'examen du genou se fait debout puis à la marche puis couché.

a) L'examen en position debout recherche une déviation axiale des membres inférieurs à type de déformations (Figure 3) :

- Dans le plan frontal : genu varum (Jambes en O), genu valgum (Jambes en X)
- Dans le plan sagittal : genu recurvatum (Déviation en arrière), Genou flectum (Déviation en avant).

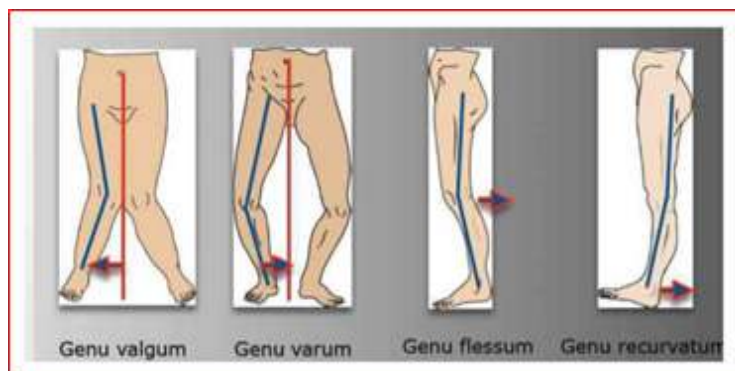


Figure 3 : Déviations axiales des membres inférieurs dans le plan frontal et sagittal

b) L'examen couché (en décubitus dorsal) évalue la mobilité du genou (Flexion/ Extension)

Il faut rechercher systématiquement un épanchement intra-articulaire :

D'une main l'examineur empaume de haut en bas la cuisse afin de chasser l'épanchement (s'il y en a) dans les culs de sac quadricipitaux suprapatellaires de l'index de l'autre main il exerce une pression sur la rotule, l'existence d'un liquide intra-articulaire se traduit alors par le **Choc rotulien**.



Figure 4 : Recherche d'un épanchement intra-articulaire : recherche d'un choc rotulien.

4. LES SYNDROMES CANALAIRES

Un syndrome canalaire correspond à un ensemble de manifestations cliniques liées à l'irritation d'un nerf lorsqu'il traverse un défilé ostéo-ligamentomusculaires. Il s'agit de la traduction clinique d'un conflit contenant (Cadre inextensible) avec un contenu (Nerf).

Plusieurs syndromes canaux sont décrits. Les plus fréquents sont classés selon leur siège.

- Aux membres supérieurs

- Syndrome du canal carpien (le plus fréquent) : dû à une compression du nerf médian au niveau du poignet
- Syndrome du Guyon : Compression du nerf ulnaire au niveau poignet

- Aux membres inférieurs

La compression du nerf sciatique poplité externe (SPE) au niveau du col du péroné est le syndrome canalaire le plus fréquent aux membres inférieurs.

Méralgie paresthésique (compression du nerf fémoro-cutané dans un canal ostéofibreux proche de l'épine iliaque

Syndrome du tunnel tarsien : Compression du nerf tibial postérieur lors de la traversée du canal tibio-naviculo-talien.

4. 1- SYNDROME DU CANAL CARPIEN :

a) Signes fonctionnels

Il s'agit de paresthésies siégeant dans le territoire du nerf médian (face palmaire des trois premiers doigts et la moitié du 4ème doigt). Ces paresthésies sont à type de fourmillements, de sensation de picotements ou de brûlures. Ces signes surviennent d'abord la nuit réveillant le patient pour devenir après permanente exacerbée lors des activités manuelles.

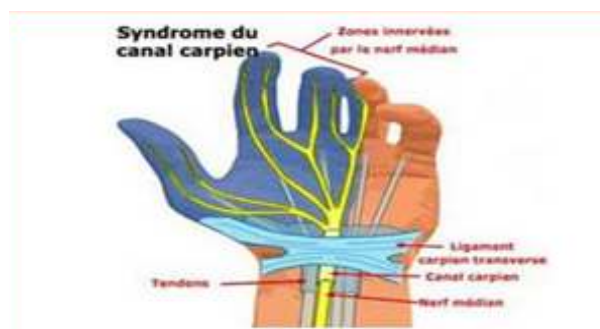


Figure 5 : Schéma explicatif du territoire nerveux touché lors du syndrome du canal carpien

b) Signes physiques

Les manœuvres qui reproduisent les paresthésies doivent être pratiquées. Il s'agit du :

- Signe de Tinel

La percussion de la face antérieure du poignet par un marteau réflexe reproduit les paresthésies dans le territoire du nerf médian.

- Signe de Phalen

La flexion forcée du poignet pendant une minute reproduit la douleur.

- Évaluer la force musculaire

Rechercher une amyotrophie de l'éminence thénar. Faire un examen de la force musculaire (Déficit de la force du pouce)

5- LE SYNDROME FIBROMYALGIQUE

Il est également appelé SPID (Syndrome polyalgique idiopathique diffus).

Il est défini comme un syndrome douloureux diffus chronique avec fatigue et trouble du sommeil.

Il s'agit d'un diagnostic d'élimination. Il est posé après avoir éliminé toute pathologie organique qui se manifeste par des arthromyalgies diffuses.

5.1- SIGNES FONCTIONNELS

Il s'agit de douleurs musculaires diffuses mal systématisées, parfois hémicorporelles. Elles sont parfois associées à des douleurs du squelette axial (Colonne cervicale, dorsale, lombaire et douleurs de la paroi thoracique antérieure). Ces douleurs sont permanentes. Le tableau associe aussi à divers degrés :

- Fatigue.
- Troubles du sommeil.
- Troubles cognitifs (troubles de l'humeur : anxiété, dépression..)
- Symptômes somatiques (migraine, troubles fonctionnels intestinaux, pollakiurie....)

5.2 - SIGNES PHYSIQUES

L'examen clinique recherche par la pression les points douloureux qui sont évocateurs du diagnostic positif. Les dix-huit points habituellement décrits dans la fibromyalgie sont recherchés à ces niveaux :

- Occiput : à l'insertion des muscles sous-occipitaux
- Rachis cervical inférieur : sur les versants antérieurs des espaces intertransversaires C5-C7
- Trapèze : au milieu du bord supérieur
- Sus-épineux : à l'origine de l'épine de l'omoplate, près de son bord interne
- Deuxième côte : à la deuxième articulation costochondrale, à côté de la face supérieure de l'articulation
- Epicondyles
- Fessières : dans le quadrant supéro-externe de la fesse
- Grand trochanter
- Genou : près de l'interligne interne

L'examen clinique cherchera, par ailleurs, à éliminer les autres pathologies pouvant donner le même tableau.

LA CLASSIFICATION DES MALADIES OSTÉO-ARTICULAIRES

1- LES AFFECTIONS IMMUNORHUMATOLOGIQUES

Ce sont des maladies auto-immunes caractérisées par la présence d'une auto-immunité pathologique (production excessive d'auto-anticorps pathogène).

Ces affections peuvent toucher plusieurs organes ou systèmes. De ce fait, ils sont nommés maladies systémiques. Mais elles s'expriment préférentiellement par une atteinte de l'appareil locomoteur.

Elles sont caractérisées par la présence d'arthropathies inflammatoires amicrobiennes parfois destructrices.

Nous citons :

- La polyarthrite rhumatoïde : Chef de file de ce groupe d'affection
- L'arthrite idiopathique juvénile
- Le lupus systémique
- Le syndrome de Gougerot –Sjögren
- La sclérodermie systémique
- Les connectivites mixtes (Syndrome de Sharp)
- Les vascularites (Maladie de Horton, Périarthrite noueuse, Maladie de Behçet...)

2- SPONDYLOARTHRITES

C'est un groupe d'affections rhumatismales inflammatoires chroniques qui ont en commun une cible pathologique particulière qui est l'enthèse (zone d'insertion osseuse des ligaments, des tendons et des capsules).

Ils se caractérisent par l'association à des degrés variables:

- D'un syndrome pelvi-rachidien
- D'un syndrome articulaire périphérique
- D'un syndrome enthésopathique
- D'un terrain génétique commun

Les spondylarthrites regroupent :

- La spondyloarthrite ankylosante
- Le rhumatisme psoriasique
- Les arthrites réactionnelles
- Le rhumatisme des entérocolopathies
- Le syndrome de SAPHO (Synovite, Acnée, Pustulose, Hyperostose, Ostéite)
- Les spondyloarthrites indifférenciées

3- LES INFECTIONS OSTÉO-ARTICULAIRES ET LES RHUMATISMES POST-INFECTIEUX

3.1- LES ARTHRITES INFECTIEUSES :

Ce sont des arthrites en relation avec une prolifération intra-articulaire d'un agent infectieux (micro-organismes)

Elles peuvent être :

- Bactériennes
- Virales
- Parasitaires ou mycosiques

3.2- LES OSTÉITES ET LES OSTÉOMYÉLITES

3.3- LES RHUMATISMES POST-INFECTIEUX

Ce sont des arthrites aseptiques déclenchées par une infection bactérienne à distance de l'articulation touchée. On distingue :

- Le rhumatisme articulaire aigu : pathologie de l'enfant
- Les rhumatismes post-streptococciques de l'adulte

4- LES ARTHROPATHIES DEGENERATIVES (ARTHROSE)

Ce sont des arthropathies chroniques caractérisées par une dégénérescence précoce du cartilage.

Elles peuvent être primitives ou secondaires.

Les localisations les plus fréquentes sont le genou, la hanche et les doigts.

5- LES ARTHROPATHIES D'ORIGINE MÉTABOLIQUE ET ENDOCRINIENNES

5.1. LES ARTHROPATHIES MICRO CRISTALLINES

Les rhumatismes à microcristaux sont caractérisés par le dépôt intra_ articulaire de microcristaux. Ils ont en commun une phase silencieuse correspondant aux dépôts de microcristallins et la possibilité de crise douloureuse et inflammatoire aiguë (articulaire et périarticulaire).

Trois grands rhumatismes microcristallins sont fréquents :

- La goutte (Dépôt de cristaux d'urate de sodium)
- La chondrocalcinose articulaire (Dépôt de cristaux de pyrophosphate de calcium)
- Le rhumatisme à hydroxyapatite (Dépôt de cristaux d'hydroxyapatite de calcium)

5.2. LES ARTHROPATHIES DES MALADIES ENDOCRINIENNES

- Les maladies de la thyroïde
- L'acromégalie

5.3. LES ARTHROPATHIES ASSOCIEES AUX MALADIES MÉTABOLIQUES

- L'hémochromatose (Fer)

- La maladie de Wilson (cuivre)
- L'ochronose (Alcaptonurie)

6- LES OSTÉOPATHIES

6-1. LES OSTÉOPATHIES RARÉFIANTEES DIFFUSES BÉNIGNES

- L'hyperparathyroïdie primitive (Excès de production de la PTH)
- L'ostéomalacie (liée à un trouble de la minéralisation osseuse dont l'origine la plus commune est le déficit en vitamine D)
- L'ostéodystrophie rénale (Associée à l'insuffisance rénale)
- L'ostéoporose (ostéopathie raréfiante la plus fréquente définie par l'OMS comme une maladie généralisée du squelette, caractérisée par une densité osseuse basse et des altérations de la microarchitecture osseuse, responsable d'une fragilité osseuse exagérée et donc d'un risque élevé de fracture).

6-2. LES OSTÉOPATHIES TUMORALES

A/Tumeurs osseuses malignes

- Secondaires : Métastases osseuses
- Hémopathies (Lymphome, Myélome multiple)
- Primitives

B/Tumeurs osseuses bénignes

Les tumeurs les plus fréquentes sont l'ostéome ostéoïde et la tumeur à cellules géantes.

6-3- LES OSTÉOPATHIES D'ORIGINE INCONNUE

- La maladie de Paget
- La dysplasie fibreuse des os

7- LES OSTÉONÉCROSES ASEPTIQUES, LES OSTÉOCHONDROSES ET LES OSTÉOCHONDRITES

8- LA PATHOLOGIE RACHIDIENNE ET RADICULAIRE DES MEMBRES

8-1 LA PATHOLOGIE RACHIDIENNE :

Elle est classée selon la localisation des symptômes rachidiens.

Il peut s'agir de :

- Cervicalgies : fréquentes et le plus souvent mécaniques.
- Dorsalgies : devant lesquels il faudra éliminer en priorité une pathologie viscérale projetée (cardiovasculaires, pleuro pulmonaires ou digestives)
- Lombalgies : les plus fréquentes.

8-2 LES RADICULALGIES DES MEMBRES

Elle se définit comme une douleur de topographie radiculaire traduisant la souffrance d'une racine nerveuse.

Il peut s'agir de lombosciatiques ou de névralgie cervico-brachiale.

Il peut s'agir de névralgies cervico-brachiales (atteinte du plexus brachial bas), de névralgies intercostales, de lombocruralgies (racine L3 ou L4) ou de lombosciatiques (racine L5 ou S1).

8-3 LES TROUBLES STATIQUES DU RACHIS :

Il s'agit essentiellement de la scoliose qui est définie comme une incurvation latérale du rachis avec rotation des corps vertébraux. Elle est le plus souvent primitive, rarement secondaire.

9- LES PATHOLOGIES ABARTICULAIRES ET LES SYNDROMES DOULOUREUX :

Il s'agit de pathologies qui touchent les structures se situant autour des articulations, la plupart du temps les tendons.

Il s'agit des :

- Tendinopathies et les bursopathies
- Des affections des aponévroses

SÉMIOLOGIE DU RACHIS

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Savoir que grâce aux éléments d'union entre les vertèbres que se font les mouvements du rachis qui sont multidirectionnels
2. Reconnaître les deux attitudes anormales du cou : le torticolis acquis ou congénital et l'attitude guindée qui peut être secondaire à une instabilité grave du rachis
3. Nécessité d'un interrogatoire précis, détaillé pour le diagnostic
4. Savoir qu'une limitation de la mobilité passive du rachis est un signe important d'une détérioration rachidienne
5. Importance de l'examen neurologique qui doit être complet, comportant un testing moteur et sensitif et une recherche des réflexes
6. Examiner le rachis thoraco-lombaire en position debout, assise à partir d'un bassin horizontal et ce dans les trois plans : frontal, sagittal et horizontal
7. Connaître le territoire moteur et sensitif des racines innervant les membres supérieurs et les membres inférieurs
8. Ne jamais oublier d'intégrer l'examen du rachis dans l'étude de son environnement :
 - 8.1. Des affections du rachis peuvent être responsables de troubles au niveau des membres inférieurs et aussi au niveau des membres supérieurs
 - 8.2. Des affections au niveau des hanches, au niveau des genoux et au niveau des pieds peuvent retentir sur le rachis

1. RAPPEL ANATOMOPHYSIOLOGIQUE

Le rachis est formé par l'empilement régulièrement alterné des vertèbres et des systèmes articulaires intermédiaires

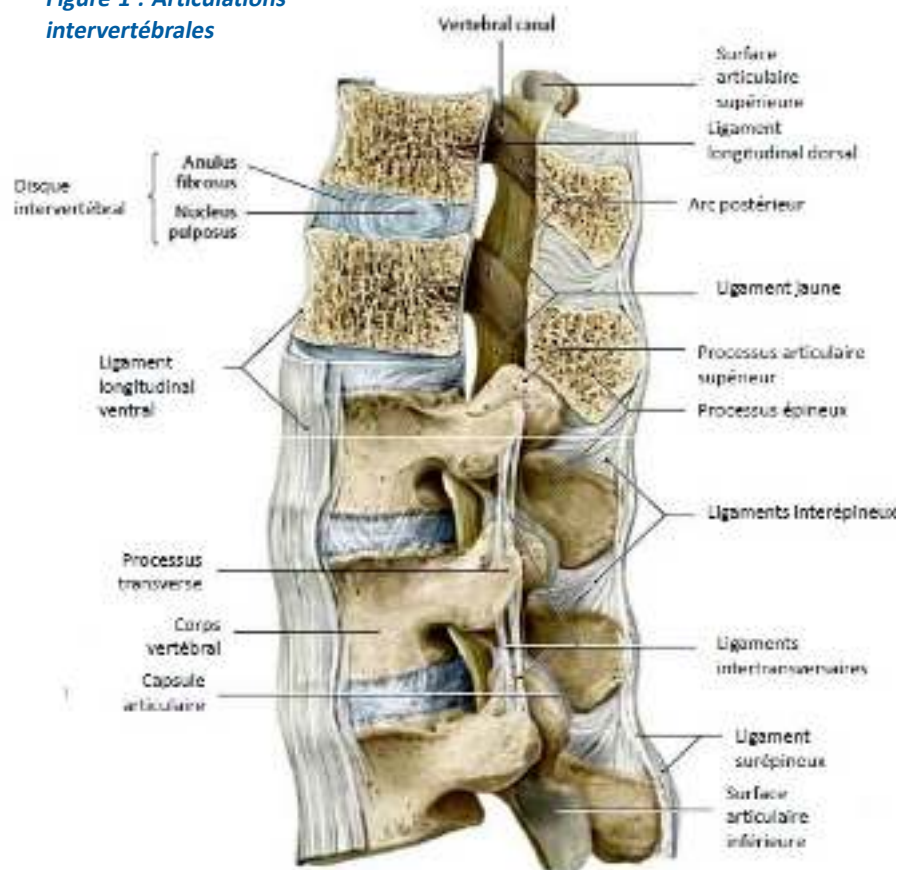
Chaque vertèbre est formée d'un corps et d'un arc postérieur, qui s'implante sur le corps par deux pédicules. L'arc postérieur comprend les lames (qui délimitent le canal avec les pédicules) les processus articulaires, les processus transverses et le processus épineux.

Entre les corps vertébraux est interposé le disque intervertébral constitué par une partie centrale, le nucléus pulposus et un anneau fibreux périphérique, l'anulus fibrosus (Fig. 1)

Ce disque est lié aux plaques cartilagineuses des corps vertébraux

En arrière les vertèbres sont unies par les processus articulaires et les ligaments (ligament longitudinal ventral, ligament longitudinal dorsal, ligament jaune, ligament interépineux, ligament surépineux)

Figure 1 : Articulations intervertébrales



Les vertèbres s'articulent de ce fait par un trépied réalisé par le disque en avant et les 2 processus articulaires en arrière. Ce trépied, avec les ligaments intervertébraux, réalise une articulation mobile. C'est le «segment mobile rachidien» de JUNGHANS. (Fig. 2)

C'est à ce niveau que se passent les mouvements du rachis. Ceux-ci sont multidirectionnels, étudiés selon les trois plans de référence. Il s'agit de mouvements de flexion/extension dans le plan sagittal, d'inclinaison latérale dans le plan frontal et de rotation dans le plan transversal. (Fig.3)

Figure 2 : Segment mobile rachidien

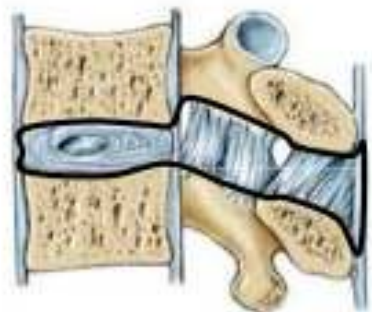


Figure 3 : Mouvements rachidiens

2. SIGNES FONCTIONNELS

Deux principaux types de signes amènent le malade à consulter :

2.1. SIGNES RACHIDIENS

Il pourrait s'agir d'une raideur segmentaire ou globale ainsi que la constatation d'une déformation rachidienne (scoliose, cyphose ou autre déformation). Le motif de consultation le plus commun reste cependant la douleur rachidienne ou rachialgie.

L'interrogatoire devra préciser les caractéristiques de la douleur, mais aussi le contexte socioprofessionnel

- Âge, profession, activités physiques et sportives
- Antécédents rachidiens ou néoplasiques
- Siège (cervicalgies, dorsalgies, lombalgies, coccygodynies)
- Irradiation (Nuque, Crâne, Membre supérieur, Membre inférieur, Dos...)
- Début brutal/progressif ou lent
- Circonstances déclenchantes
- Horaire : mécanique ou inflammatoire, Impulsivité à la toux, l'éternuement et à la défécation (provoquée ou déclenchée par la toux)
- Facteurs modifiant la douleur
- Intensité
- Évolution : intermittente, aggravation progressive
- Retentissement fonctionnel et professionnel
- Réponse au traitement

2.2. SIGNES RADICAIRES

Signes en rapport avec la souffrance d'une racine nerveuse : douleur de type névralgique, troubles de la sensibilité, troubles moteurs ou de réflexes ostéotendineux de topographie systématisée.

L'interrogatoire devra préciser le caractère, l'intensité de la douleur et surtout sa topographie

• NÉVRALGIES D'ARNOLD :

Douleur en rapport avec l'irritation de la branche postérieure du deuxième nerf cervical irradiant vers les régions occipitale, auriculaire, mastoïdienne et la face postérieure du pavillon de l'oreille souvent responsable de céphalées et de vertiges simulant une pathologie otologique.

• NÉVRALGIES CERVICO-BRACHIALES

Douleur de topographie radiculaire du membre supérieur traduisant la souffrance d'une des racines nerveuses du plexus brachial (C5 à T1) (Fig.4)

Figure 4 : Dermatomes cervico-brachiaux



• NÉVRALGIES INTERCOSTALES :

Douleur en hémiceinture ou en ceinture rarement complète se limitant parfois à un point douloureux dorsal ou latérothoracique. Il est cependant fondamental de penser à une douleur d'origine viscérale thoracique.

• CRURALGIES TYPE L4

Douleur irradiant vers la partie moyenne de la face antérolatérale de la cuisse, la face antérieure du genou, la face antéromédiale de la jambe et du cou du pied parfois jusqu'au bord médial du pied. (Fig.5)

• SCIATALGIES TYPE L5

Douleur de la fesse irradiant vers la face postéro-latérale de la cuisse, la face latérale du genou et de la jambe, la région pré-malléolaire latérale, le dos du pied jusqu'au gros orteil. (Fig.6)

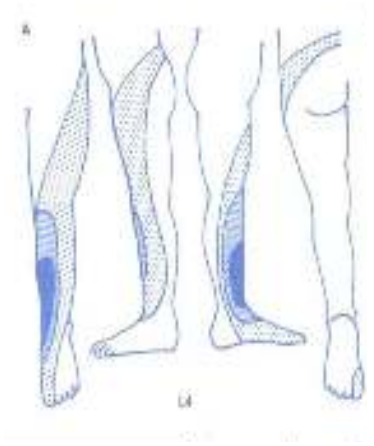
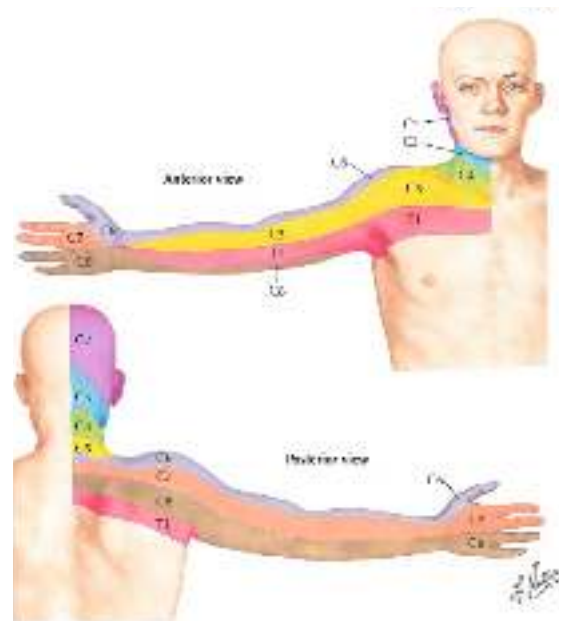
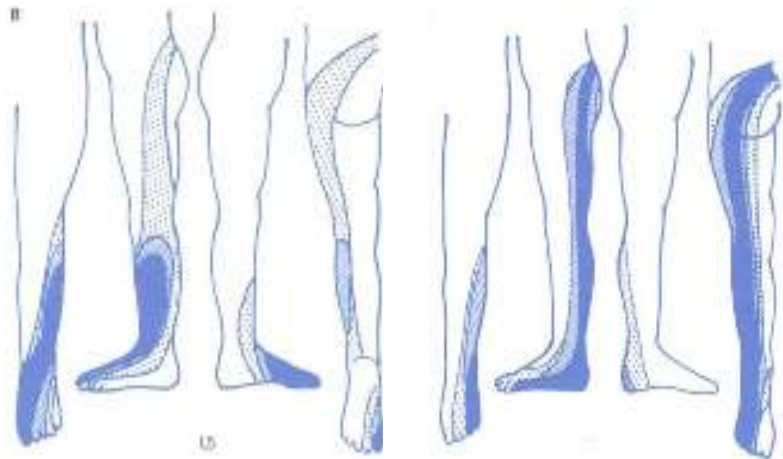


Figure 5 : Cruralgie type L4

Figure 6 : Sciatalgie type L5

Figure 7 : Sciatalgie type S1



• SCIATALGIES TYPE S1

Douleur de la fesse irradiant vers la face postérieure de la cuisse, le creux poplité, la face postérieure de la jambe, le tendon d'Achille ou la gouttière rétro-malléolaire latérale, le talon, la plante ou le bord externe du pied jusqu'au 5ème orteil. (Fig.7)

3. EXAMEN PHYSIQUE

3.1. RACHIS CERVICAL

3.1.1. INSPECTION

L'examen cherche à reconnaître :

- Le type morphologique du cou (court, long, implantation basse des cheveux)
- Un torticolis (acquis ou congénital) : le cou est incliné latéralement, la tête est penchée et tournée d'un côté et on peut distinguer le relief très marqué d'un des muscles sterno-cléido-mastoïdien. (Fig.8)
- Une attitude guindée caractérisée par un cou raide avec une tête portée en avant traduction probable d'une attitude de défense involontaire contre une instabilité du rachis cervical.

3.1.2. ANATOMIE DE SURFACE - PALPATION (FIG.9)

- L'os hyoïde est perceptible en avant de la 3ème vertèbre cervicale
- Le cartilage thyroïde se projette en avant de C4 C5
- Le cartilage cricoïde se projette en regard de C6
- On peut repérer C6 par la saillie du Tubercule de Chassaignac (processus transverse de C6).
- Les autres repères de la palpation sont la mastoïde et en arrière les processus épineux dont la plus saillante est celle de C7.

Figure 8 : Torticolis



- Les apophyses articulaires sont plus difficiles à repérer à travers les muscles.
- Les reliefs musculaires sont parfois très visibles, ils se limitent habituellement aux muscles sterno-cléido-mastoïdien latéralement et en avant et à la vaste nappe musculaire des trapèzes en arrière.

3.1.3. ÉTUDE DES MOBILITÉS

Elle est importante, car un enraidissement est souvent le seul signe clinique objectif d'une détérioration rachidienne. L'étude concernera la mobilité active, en demandant au patient d'effectuer lui-même le mouvement, et la mobilité passive qui doit être extrêmement prudente surtout après un traumatisme même apparemment anodin.

- Dans le plan sagittal, le rachis peut effectuer des mouvements de Flexion-Extension de 120 ° d'amplitude totale (70 ° de flexion et 50 ° d'extension). En pratique cette amplitude est évaluée par la distance Menton-Sternum et la distance Occiput-Mur (Fig. 10)
- Dans le plan frontal, le rachis effectue des mouvements d'inclinaison latérale de l'ordre de 40 ° de chaque côté. En pratique cette amplitude est évaluée par la distance Lobule de l'oreille-Acromion exprimée en cm. (Fig.11)
- Dans le plan transversal, le rachis effectue des mouvements de rotation d'amplitude totale de l'ordre de 160 °. Ce mouvement est évalué par la distance Menton-Acromion exprimée en cm. (Fig 12)

Figure 11 : Inclinaison latérale



3.1.4. BILAN NEUROLOGIQUE

L'examen neurologique étudie les différents territoires radiculaires cervicaux moteurs et sensitifs ainsi que les réflexes ostéotendineux correspondants.

• Racine C5 : elle peut être explorée

par la recherche de la contraction du deltoïde et du biceps brachial, par l'examen de la sensibilité du moignon de l'épaule et de la face externe du bras et par la recherche du réflexe bicipital. (Fig.13)

• **Racine C6** : elle peut être explorée en testant les muscles radiaux, la sensibilité de la face antéro-externe de l'avant-bras et en recherchant le réflexe stylo-radial. Une amyotrophie de la loge thénar orienterait vers une lésion intéressant C6. (Fig.14)

• **Racine C7** : Elle peut être explorée en testant la contraction du muscle triceps brachial et les extenseurs des doigts, la sensibilité de la face postérieure du membre supérieur jusqu'au troisième doigt et par la recherche du réflexe tricipital

• **Racine C8** : On recherche l'activité des muscles interosseux et

Figure 9 : Repères anatomiques du R. cervical

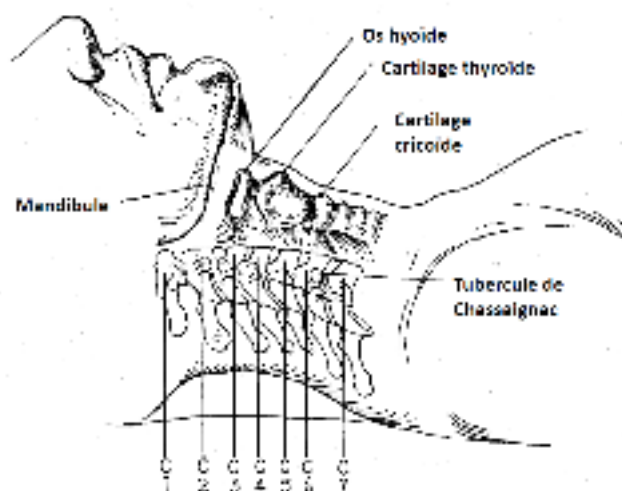


Figure 10 : Flexion / Extension



Figure 12 : Rotation



Figure 13 : Racine C5



Figure 14 : Racine C6



Figure 15 : Racines C7 et C8 C5

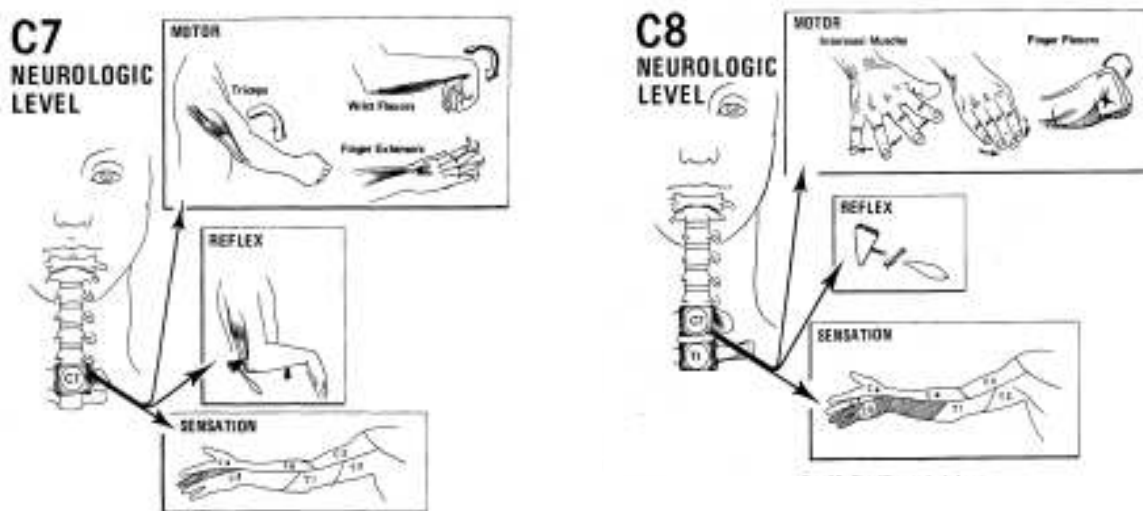


Figure 16 : Équilibre du bassin C5

les fléchisseurs des doigts. Le territoire sensitif est la face interne de l'avant-bras jusqu'aux deux derniers doigts et le réflexe recherché est le cubito-pronateur. (Fig. 15)

3.2. RACHIS DORSAL ET LOMBAIRE

3.2.1. INSPECTION

• Équilibre du bassin

Le bassin est bien équilibré de face si la ligne des épines iliaques antérieures est horizontale et si la ligne des épines iliaques postérieures est horizontale, sur un sujet vu de dos. Le sillon inter fessier est vertical et les plis fessiers sont au même niveau. (Fig.16). Une inégalité de longueur des membres inférieurs devra évidemment être corrigée au préalable.

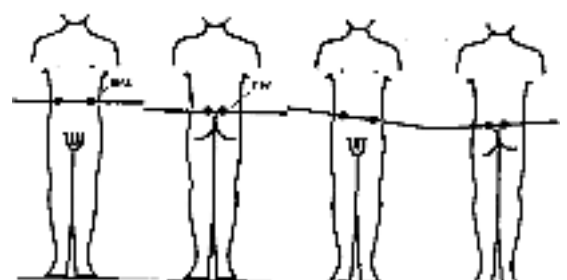
• Équilibre des épaules

Un sujet normal a ses 2 épaules au même niveau (A). Un sujet scoliotique peut présenter des épaules déséquilibrées, avec un axe occipito-fessier latéralisé (B).

Certaines scolioses combinées (avec 2 courbures inverses), peuvent être bien équilibrées (C). (Fig 17)



Figure 17 : Équilibre des épaules C5



• Équilibre frontal

Dans le plan frontal, le rachis est rectiligne à l'état normal, en position debout. On peut marquer sur la peau le sommet des processus épineux qui devront se situer sur une même ligne verticale passant par le sillon interfessier.

Appliqué sur le sommet de C7, un fil à plomb devrait aussi normalement passer par ce même sillon. (Fig.18). Autrement, la constatation d'une inclinaison du rachis dans le plan frontal doit faire évoquer soit une attitude antalgique ou une attitude scoliotique en rapport avec une cause sous-jacente à la colonne lombaire (inégalité des membres inférieurs, ankylose de la hanche...)

Dans le plan horizontal, quand on fait pencher le malade en avant et en regardant tangentiellement ses lombes et ses hémithorax, ils paraissent être sur une même ligne horizontale; si une des lombes ou un des hémithorax apparaît plus haut, il s'agit d'une gibbosité, traduction d'une rotation vertébrale donc d'une scoliose structurale. À l'inverse d'une attitude scoliotique et lorsqu'une courbure est structurale, la gibbosité persiste en flexion antérieure. (Fig.19)

• Équilibre sagittal

Il existe trois courbures physiologiques : une lordose cervicale, une cyphose dorsale et une lordose lombaire. On mesure cliniquement la flèche de ces courbures, en utilisant un fil à plomb affleurant le sommet de la cyphose dorsale (D6-D7). La flèche cervicale normale est de l'ordre de 3 cm en C3; la flèche lombaire est normalement de 3 cm en L3. La mesure précise de ces courbures se fait sur un grand cliché radiographique de profil, en mesurant les angles des vertèbres neutres. La lordose lombaire physiologique est estimée à 50 °; l'harmonie pouvant exister entre les différentes courbures reste cependant le meilleur reflet de l'équilibre sagittal du rachis.

3.2.2. ANATOMIE DE SURFACE – PALPATION (Fig.20)

Il est aisé de repérer à la partie postérieure, des éléments comme le relief des crêtes iliaques postérieures, avec l'épine iliaque postérieure, le sacrum qui se termine en bas par le coccyx. La palpation des apophyses épineuses et des espaces inter-épineux recherche une douleur qui peut être localisée très précisément à un espace. Il faut palper toutes les apophyses épineuses. Elles sont bien alignées. L'espace L4-L5 se projette, en général, à la hauteur de la crête iliaque.

Les muscles paravertébraux peuvent être très saillants lorsqu'ils sont le siège d'une contracture douloureuse. On peut palper l'ischion et le grand trochanter qui délimitent la gouttière ischio-trochantérienne où passe le nerf sciatique. On peut rechercher dans la gouttière, la douleur à la pression du nerf à sa sortie de l'échancrure sciatique. (Fig. 21)

Figure 18 : Fil à plomb

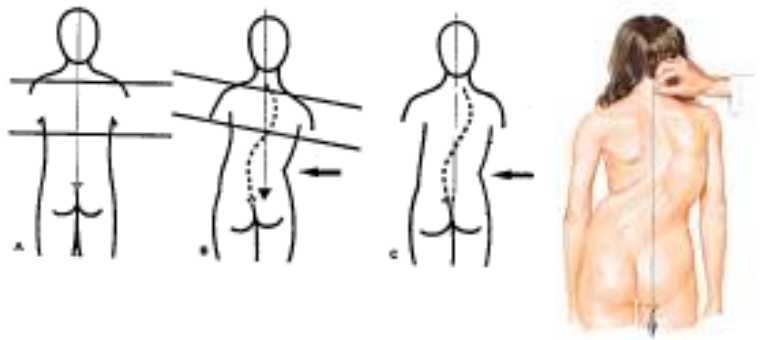


Figure 19 : Gibbosité



Figure 20 : repères anatomiques lombaires

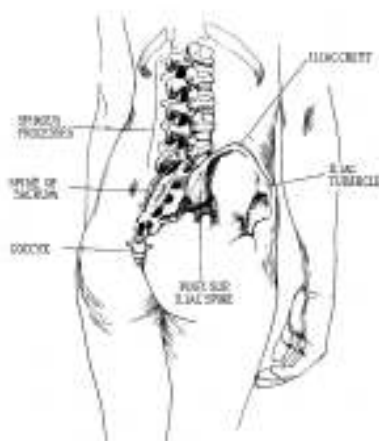


Figure 21 : Ischion et grand trochanter

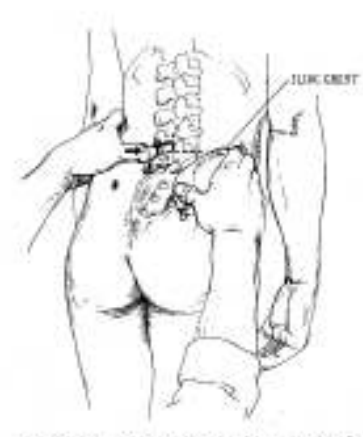
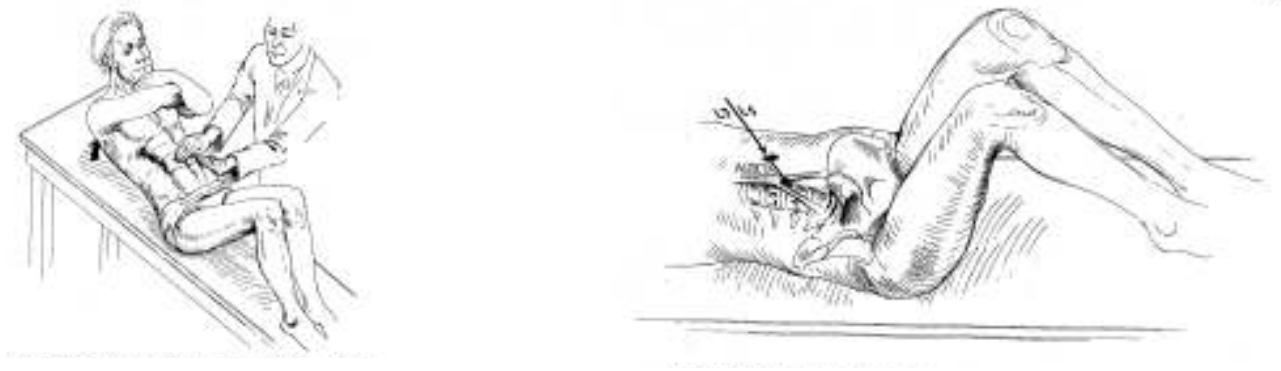


Figure 22

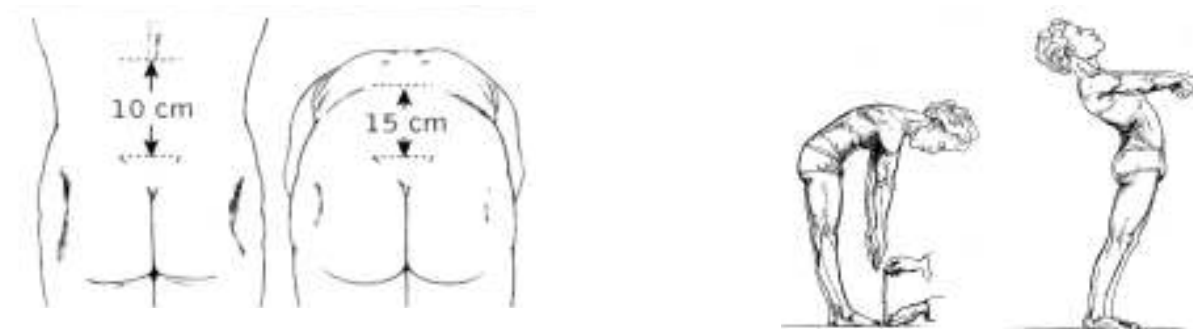


En avant, il ne faut pas négliger l'examen des muscles abdominaux. Ils constituent la sangle abdominale indispensable pour le bon équilibre du rachis lombaire. Lorsque les muscles abdominaux sont détendus, on peut palper chez les sujets pas trop gros le relief des corps vertébraux. L'aorte est bien perçue. La bifurcation se projette en regard de L3-L4. (Fig 22)

3.2.3. ÉTUDE DE LA MOBILITÉ

- **Flexion-Extension** : Elle se consomme surtout dans la colonne lombaire, au niveau de laquelle on peut obtenir globalement 90 ° d'amplitude. Le test de SCHÖBER est un moyen indirect d'évaluer la capacité de flexion. Deux points séparés par une distance de 10 cm, en extension, doivent être normalement distants de 14 à 15 cm, lorsque le rachis est en flexion maximum. Le trait inférieur correspond à la projection de l'épineuse de S1 située à environ 15 mm au-dessus d'une ligne horizontale passant par les épines iliaques postéro-supérieures facilement repérables dans leurs fossettes. On peut aussi mesurer la distance mains- sol. (Fig. 23)

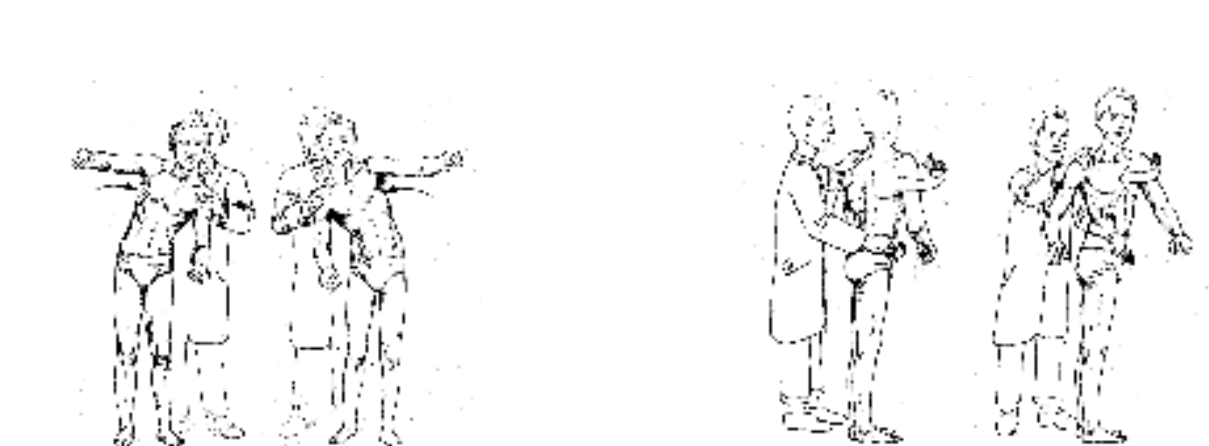
Figure 23 : Indice de Schober et distance doigt-sol



- **Inclinaisons latérales** : Le rachis lombaire est peu susceptible de s'infléchir latéralement, en raison de la forme des apophyses articulaires. Le rachis dorsal est limité par la cage thoracique. L'amplitude moyenne est d'environ 20 ° de chaque côté. (Fig.24)

- **Rotations** : Les amplitudes globales de rotation du rachis dorsal et lombaire sont faibles : 40 (Fig.24)

Figure 24 : Inclinaisons latérales et rotations



3.2.4. BILAN NEUROLOGIQUE

L'examen neurologique étudie les différents territoires radiculaires lombaires moteurs et sensitifs ainsi que les réflexes ostéotendineux et cutanés correspondants.

- **Racine L3** : Elle est explorée en testant le muscle quadriceps, la sensibilité de la face antéro-interne de la cuisse et du genou ainsi que le réflexe rotulien
- **Racine L4** : Elle est explorée en testant le muscle tibial antérieur, la sensibilité de la face antéromédiale de la jambe et du pied ainsi que le réflexe rotulien
- **Racine L5** : Elle est explorée en testant la marche sur le talon, la contraction des muscles extenseurs des orteils en particulier le long extenseur de l'hallux ainsi que la sensibilité de la face antérolatérale du pied
- **Racine S1** : Elle est explorée en testant la marche sur les pointes des pieds, la contraction du muscle triceps sural, la sensibilité plantaire ainsi que le réflexe achilléen
- **Réflexes cutanés** :
 - **Réflexes cutanés abdominaux (RCA)** : On les recherche sur le patient en décubitus dorsal en excitant légèrement la peau de l'abdomen avec une pointe émoussée. La réponse à cette stimulation de la paroi abdominale est une contraction des muscles abdominaux sous-jacents. L'abolition des RCA traduit soit une lésion radiculo-médullaire de D6 à D12, soit une lésion pyramidale sus-jacente.
 - **Réflexe crémastérien (L1-L2)** : On le recherche en stimulant la face interne de la cuisse. La réponse est une ascension du testicule homolatéral ou la rétraction de la grande lèvre.
 - **Réflexe cutané plantaire (L5-S1)** : On le recherche sur le sujet couché, le genou et la cheville demi-fléchis. On gratte le bord externe de la plante du pied, d'arrière en avant avec une pointe mousse, ce qui, dans les conditions normales, provoque une flexion du gros orteil. Dans certains cas ce réflexe est inversé, c'est l'extension lente et majestueuse du gros orteil (signe de Babinski).

3.2.5. RECHERCHE DE SIGNES DE SOUFFRANCE RADICULAIRE

3.2.5.1. Manœuvre de LASÈGUE

L'élévation du membre inférieur, en gardant le genou en extension, reproduit la douleur sciatique en cas de compression d'origine discale des racines du nerf sciatique L5 et S1. Ce test est évalué par le degré d'élévation du membre inférieur par rapport à la table d'examen. Pendant la manœuvre de Lasègue, la douleur sciatique est majorée lors de la flexion dorsale du pied. Noter si la manœuvre de Lasègue, faite du côté sain, exacerbe la douleur du côté atteint. On dit que le signe de Lasègue controlatéral est positif.

3.2.5.2. Signe de KERNIG : Lors de la flexion de la colonne cervicale, on peut réveiller les douleurs sciatiques ou lombaires par simple mise en tension du névraxe en fléchissant la nuque, lorsqu'il existe une compression des éléments nerveux. (Fig.27)

3.2.5.3. Manœuvre de VALSALVA Les efforts à glotte fermée, par augmentation de la pression intradurale, réveillent la douleur sciatique par compression discale. (Fig.28)

Figure 26 : Manœuvre de Lasègue



Figure 27 :
Signe de Kernig



Figure 28 :
Manœuvre de
Valsalva C5



3.2.5.4. Signe de la sonnette : Recherche d'une douleur à l'émergence des racines (L5 et S1) en appuyant avec force à 2 ou 3 cm à droite et à gauche des processus épineux de L5 et S1

3.2.5.5. Signe de Léri : Recherche une douleur à la face antérieure de la cuisse lors de l'hyperextension de la hanche, le malade étant en décubitus ventral strict.

SÉMIOLOGIE DU GENOU

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

- 1- Savoir mener l'interrogatoire d'un patient qui consulte dans un contexte de gonalgie, une instabilité du genou, un blocage ou une limitation de mobilité du genou.
- 2- Connaître les différentes étapes de l'examen clinique d'un genou douloureux, une instabilité du genou, un blocage ou une limitation de mobilité du genou.
- 3- Connaître le tableau clinique d'une instabilité du genou d'origine ligamentaire.
- 4- Connaître le tableau clinique d'un blocage du genou d'origine méniscale.
- 5- Connaître le tableau clinique d'une gonalgie d'origine arthrosique.

Connaissances préalables requises :

- Anatomie descriptive du Genou (Cours d'anatomie du Thème Vb)
- Anatomie fonctionnelle du Genou (Cours d'anatomie du Thème Vb)

I - INTRODUCTION

Le genou est formé par trois pièces osseuses (tibia, fémur et patella), et deux articulations (fémoro-tibiale et fémoro-patellaire). Les 2 condyles fémoraux sont convexes et reposent sur les 2 glènes tibiales relativement planes donc sans congruence. L'appareil ligamentaire assure la stabilité passive, les muscles périarticulaires la stabilité active et les deux ménisques améliorent la congruence.

Les pathologies du genou sont très variées et notent par ordre de fréquence :

- La pathologie traumatique.
- La pathologie dégénérative.
- La pathologie infectieuse
- La pathologie inflammatoire.
- La pathologie tumorale.

L'étude clinique d'un genou doit être méthodique et adaptée au contexte et aux plaintes du patient, le but étant de relever un faisceau d'arguments anamnestiques et cliniques orientant vers un diagnostic qui sera confirmé par des examens complémentaires.

II- SCHÉMA GÉNÉRAL D'UNE ÉTUDE CLINIQUE DU GENOU :

Un examen clinique méthodique suppose une démarche bien codifiée avec une succession d'étapes systématiques.

Il commence toujours par un interrogatoire minutieux qui s'intéresse au terrain, les signes généraux et les signes fonctionnels.

L'examen physique méthodique sur patient debout, à la marche et sur table d'examen. Il intéressera systématiquement toutes les composantes de l'articulation du genou (parties molles, os, ménisques et ligaments).

III- L'INTERROGATOIRE :

Première étape de l'examen clinique, il relève les éléments relatifs au terrain, l'existence de signes généraux et les signes fonctionnels (les doléances du patient qui représentent souvent **le motif de la consultation**). L'interrogatoire doit préciser le mode, les circonstances et le mécanisme ainsi que l'évolution de ces signes fonctionnels.

1- TERRAIN

- L'âge du patient : peut orienter vers une pathologie particulière.
- Antécédents personnels et familiaux : médicaux et chirurgicaux.
- Traitements en cours.
- Profession.
- Loisirs (sports...), activité physique du patient.

2- SIGNES GÉNÉRAUX :

- Fièvre (maladie infectieuse ou rhumatismale)
- Asthénie, Amaigrissement, Anorexie (maladies infectieuses ou tumorales).

3- SIGNES FONCTIONNELS :

Il s'agit généralement du motif de la consultation du patient il peut s'agir :

- D'une douleur du genou (gonalgie).
- D'une impotence fonctionnelle,
- D'une instabilité.
- D'un blocage du genou.
- D'une tuméfaction du genou.
- Sensation de corps étranger intra-articulaire.

A- LA DOULEUR : Il faut préciser ses caractéristiques :

- Le Siège : antérieure, postérieure, médiale et latérale.
- L'Irradiation : ascendante ou descendante.
- L'Intensité échelle EVA (0 à 10)
- Le Type : mécanique, inflammatoire ou mixte.
- Facteur déclenchant et aggravant : Montée-descente des escaliers ou position assise prolongée... .
- La prise d'antalgiques : efficacité ?

Devant une douleur du genou, il faut toujours penser à **une pathologie de la hanche** ou **du rachis lombaire** : on parle de **douleur projetée**.

B- L'IMPOTENCE ET RETENTISSEMENT FONCTIONNEL :

- **Impotence fonctionnelle** : elle peut être **absolue** (totale) signe de gravité surtout dans un contexte traumatique ou **relative** (partielle).
- **Le retentissement fonctionnel** : sur les activités quotidiennes, professionnelles et de loisirs est évalué par :
 - Limitation douloureuse de la mobilité : raideur.
 - Limitation du périmètre de marche ce périmètre est défini par la distance que peut parcourir le patient avant que le déclenchement d'une douleur ne l'oblige à s'arrêter.
 - L'utilisation de canne(s).
 - La gêne dans les gestes de la vie quotidienne : prières, escaliers, accroupissement...

C- L'INSTABILITÉ :

Elle peut entraîner une gêne au cours des activités sportives ou de la vie quotidienne.

L'instabilité est faite d'épisodes de **dérobements** vrais du genou (avec chutes), ou simplement de sensations d'**appréhension** ou d'**insécurité**.

Elle peut être secondaire à de multiples causes :

- Une insuffisance ligamentaire (ligaments croisés).
- Une insuffisance musculaire (amyotrophie du quadriceps).
- Une pathologie rotulienne (instabilité fémoro-patellaire).
- Pathologie méniscale (incarcération d'une languette méniscale).
- Corps étranger intra-articulaire.
- Une douleur, qui agit en inhibant l'action des muscles stabilisateurs du genou.

D- LE BLOCAGE :

Il faut distinguer les vrais blocages d'origine méniscale des pseudo-blocages plutôt d'origine rotulienne.

- Le blocage méniscal est une limitation de **l'amplitude d'extension (flexum irréductible)**, alors que la flexion est respectée. Le plus souvent secondaire à une interposition d'un fragment méniscal entre le condyle fémoral et le tibia.
- Les pseudo-blocages sont plutôt d'origine rotulienne et sont liés à des accrochages des surfaces cartilagineuses. Ils surviennent souvent après station assise prolongée. Ils sont fugaces et cèdent après quelques mouvements de flexion-extension.

E- DÉRANGEMENT INTERNE DU GENOU :

C'est une sensation « d'un corps étranger qui se déplace dans l'articulation ». Ce corps peut correspondre soit à un fragment méniscal ou ostéocartilagineux libre dans l'articulation.

IV- L'EXAMEN PHYSIQUE :

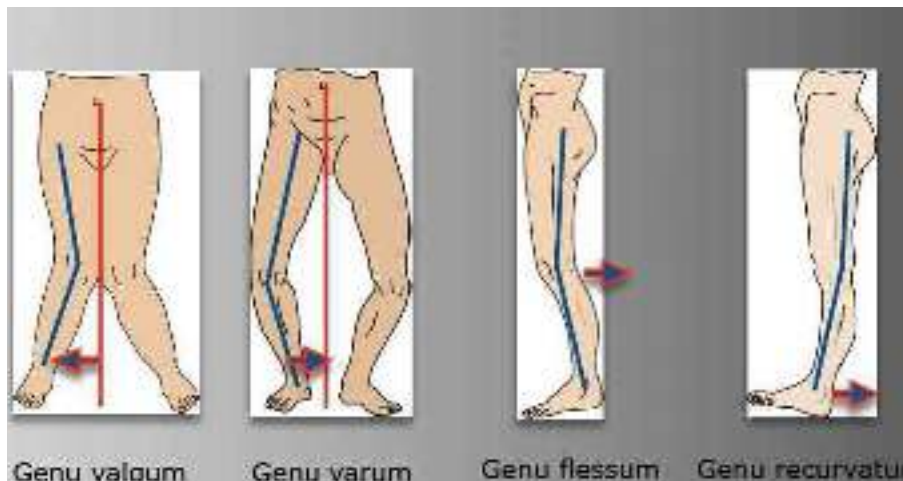
L'examen physique commence dès le déshabillage du patient, ce qui permet de confirmer la gêne dans les gestes de la vie quotidienne déjà notée au cours de l'anamnèse (difficultés au cours du déshabillage). **Cet examen doit être comparatif entre les deux genoux, et doit se faire sur un sujet dévêtu, debout, couché et à la marche.**

A- EXAMEN DEBOUT STATIQUE :

L'examen en position debout permet d'apprécier la stabilité de la station debout en appui mono et en en appui bipodal et d'analyser les axes des membres inférieurs (le morphotype).

De face : les membres sont soit **normoaxés** dans le plan frontal, soit en **genuvarum** (présence d'un écart entre les genoux), soit en **genuvalgum** (présence d'un écart entre les malléoles internes). La valeur du genuvarum est appréciée par la mesure de la distance intercondylienne et celle du genuvalgum par la mesure de la distance inter malléolaire interne.

De Profil : les membres sont soit normoaxés, soit en **genurecurvatum** (hyperextension du genou), soit en **genuflessum** (genou en légère flexion).



B- EXAMEN DEBOUT DYNAMIQUE = EXAMEN DE LA MARCHÉ :

L'examen est dynamique en faisant marcher le patient avec et sans aides sur une courte distance. On recherche une aggravation de la déformation dans le plan frontal et/ou sagittal ou une boiterie.

C- EXAMEN EN DÉCUBITUS :

1- L'INSPECTION : DOIT RECHERCHER

- Une déformation du genou
- Une Tuméfaction du genou
- Une lésion cutanée (ouverture, ecchymose, une rougeur...)
- Une amyotrophie du segment crural et du segment jambier

2- LA PALPATION : permet de

a- Rechercher une augmentation de la chaleur locale

(en faveur d'une arthrite inflammatoire ou septique).

b- Rechercher des points douloureux :

Osseux (Patella, les condyles fémoraux, les tubérosités tibiales antérieure, médiale et latérale et les insertions ligamentaires), ligamentaires (le trajet des ligaments collatéraux et le ligament patellaire), méniscaux (interligne fémoro-tibial interne et externe) et musculaires.

c- Rechercher un épanchement intra-articulaire : Le Choc rotulien :

Il faut refouler le liquide du cul-de-sac avec une main, en s'aidant latéralement du pouce et des doigts. Le liquide vient s'accumuler sous la rotule. Avec l'index de l'autre main, on exerce une pression verticale sur la rotule, qui vient buter contre la trochlée. Cet épanchement peut hémorragique (hémarthrose : en cas de fracture articulaire ou lésion méniscale ou lésion ligamentaire), inflammatoire (hydarthrose : en cas d'arthrite inflammatoire ou de poussée d'arthrose) ou purulent (en cas d'arthrite septique).



d- Mobilité articulaire : active et passive

La flexion est mesurée en degrés à partir de l'extension complète qui est la position zéro de référence. La flexion complète du genou est de 140°. Le déficit de flexion peut être apprécié par la distance mesurée en cm entre le talon et la fesse. La mobilité normale est de 0/140°.

e- Mesure de la trophicité musculaire du segment crural :

Appréciée par la mesure en cm de la circonférence de cuisse, 15 cm au-dessus du bord supérieur de patella.

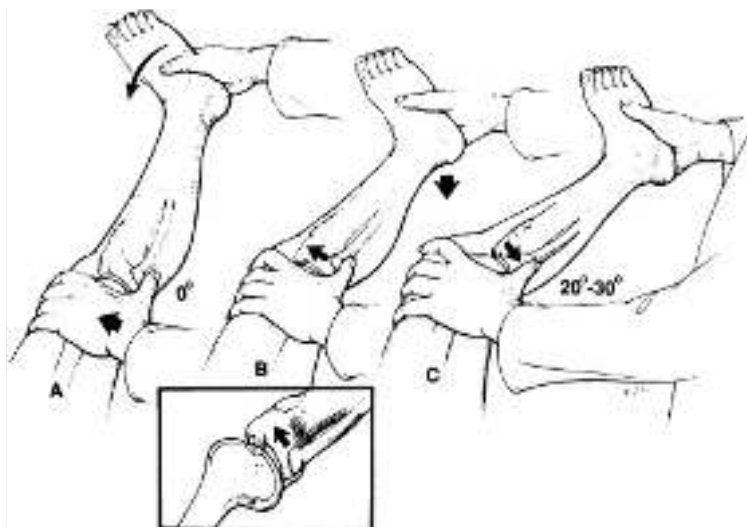
f- Recherche d'une atteinte de l'articulation fémoro-patellaire :

La très grande fréquence des douleurs d'origine patellaire doit faire faire un examen rigoureux à la recherche d'une souffrance de l'articulation fémoro-patellaire ou d'une instabilité de la rotule :

- Le « **Signe du rabot** » : est recherché en faisant glisser la rotule contre la trochlée à l'origine d'un craquement voir un accrochage perceptible traduisant une atteinte de l'articulation fémoro-patellaire.
- Le « **Signe de Zohlen** » : genou en extension complète, la rotule est maintenue fermement vers le bas tandis que l'on demande au patient de contracter le quadriceps. Le test est positif et signe une souffrance fémoro-patellaire en cas de douleur.
- Le « **Signe deSmillie** » : On pousse le bord interne de lapatella vers le dehors, tandis que l'on fléchit lentement le genou. À un faible angle de flexion survient une appréhension qui traduit une instabilité de la rotule.

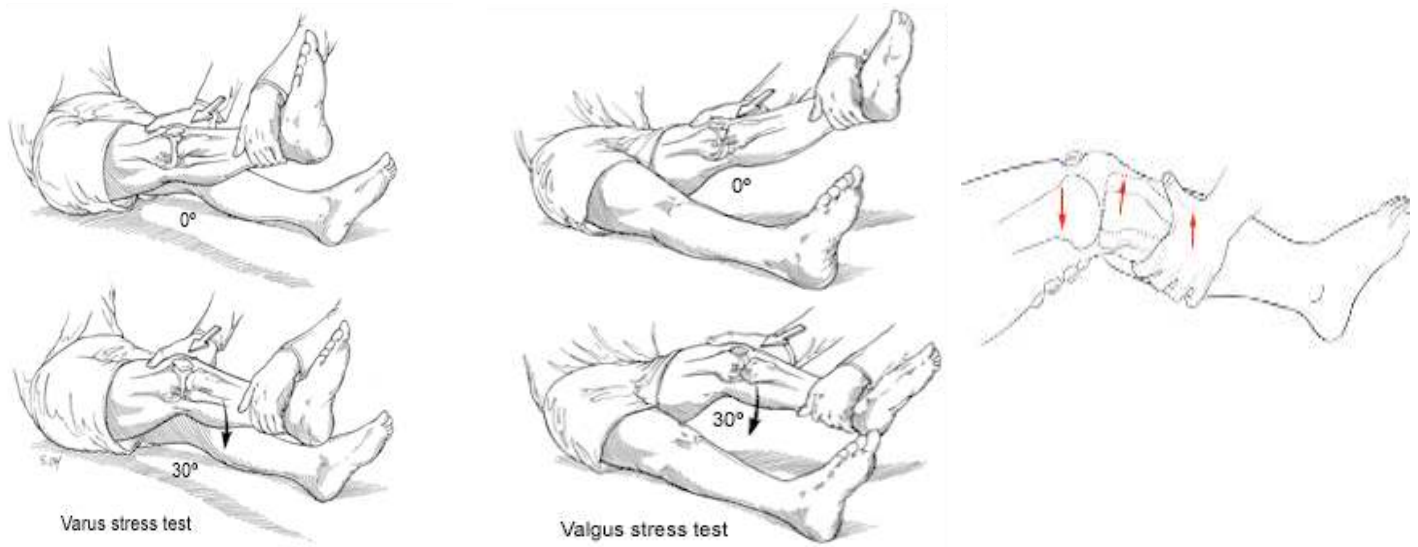
g- Recherche de laxité :

Un examen bilatéral et comparatif permettra de distinguer une hyperlaxité constitutionnelle (mouvements non douloureux, bilatéraux et symétriques) d'une laxité pathologique par elongation ou rupture ligamentaire. Cette laxité est recherchée dans les plans frontal et sagittal.



Dans un plan frontal :

- **Laxité en valgus/varus en flexion de 20 °** : un valgus exagéré traduit une rupture du ligament collatéral externe, un varus exagéré une rupture du ligament collatéral interne.
- **Laxité en valgus/varus en extension complète** : une telle laxité traduit une rupture des points d'angle postérieurs interne ou externe en plus du ligament collatéral correspondant.



Dans un plan sagittal :

- **Recherche d'une laxité antérieure** : (lésion du *ligament croisé antérieur* LCA) :

- La recherche d'un **tiroir antérieur direct** sur genou fléchi à 70-90 ° dont la présence témoigne d'une rupture du LCA.
- La recherche d'un tiroir antérieur du tibia sur un genou fléchi à 20-30 ° : la **manceuvre de Trillat-Lachman** : on empaume d'une main l'extrémité distale du fémur, de l'autre l'extrémité proximale du tibia et on imprime un mouvement sec de translation antérieure du tibia sous le fémur. Cet examen apprécie l'importance du déplacement en tiroir antérieur du tibia, mais surtout la qualité de l'arrêt mou ou dur de la translation. Un arrêt retardé et mou suffit pour confirmer une rupture du LCA. Un arrêt dur retardé peut traduire une lésion partielle du LCA, une cicatrisation en nourrice du LCA sur le Ligament croisé postérieur (LCP).
- La recherche d'un ressaut rotatoire du genou : Le « **le Mac Intosh test** » Le patient est en décubitus dorsal l'examineur étant du côté du membre à examiner. D'une main, il saisit le pied en imprimant une légère rotation interne. L'autre main applique une contrainte en valgus forcé sur la face externe de l'extrémité supérieure de la jambe. On commence alors une flexion progressive du genou. Dans les premiers degrés de flexion, le plateau tibial externe est subluxé en avant en cas de rupture du LCA. À 30 ° de flexion, on assiste à une réduction brutale de la subluxation avec un ressaut condylien externe caractéristique et pathognomonique d'une rupture du LCA.

- **Recherche d'une laxité postérieure** : (lésion du *ligament croisé postérieur* LCP) :

- Recherche d'un tiroir postérieur du tibia sur un genou fléchi à 70-90 °.
- Recherche d'un avalement de la tubérosité tibiale antérieure.



h- Recherche de signes méniscaux :

Rechercher une douleur à la pression de l'interligne fémoro-tibiale médiale (Ménisque médial) et de l'interligne fémoro-tibial latérale (Ménisque latéral) sur un genou fléchi à 90 ° de flexion.

SÉMIOLOGIE DE L'ÉPAULE

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Rechercher les différents secteurs de mobilité d'une épaule normale
2. Savoir interroger un patient présentant une épaule douloureuse.
3. Savoir examiner une épaule douloureuse.
4. Décrire les différents tests permettant de diagnostiquer une instabilité de l'épaule.
5. Connaître les paramètres radiologiques d'une épaule normale.

Connaissances préalables requises

- Anatomie de l'épaule
- Anatomie du creux axillaire

EXAMEN CLINIQUE DE L'ÉPAULE

L'examen clinique d'une épaule douloureuse doit être bien standardisé, il se réalise sur un sujet torse nu, il est toujours bilatéral et comparatif.

Il doit toujours être complété par un interrogatoire minutieux et des radiographies standard à définir selon le contexte.

Cet examen clinique va varier selon que l'on se trouve face à une épaule douloureuse chronique qu'il y ait eu ou non un antécédent traumatique dans le passé ou face à une épaule qui vient de subir un traumatisme.

1. L'INTERROGATOIRE :

Il sera minutieux, répétitif, standardisé. Il précisera :

- l'âge du patient.
- l'épaule concernée et son caractère dominant ou non.
- les antécédents d'ordre général et au niveau de l'épaule avec les thérapeutiques déjà utilisées.
- l'activité professionnelle, de loisir ou sportive utilisant le membre supérieur.
- la notion d'antécédents traumatiques.
- en cas de traumatisme récent type du traumatisme; traumatisme direct ou indirect, sensation de claquement ou de déboîtement.

Plusieurs symptômes peuvent motiver la consultation :

- la douleur en tout premier lieu, son siège, son irradiation, son ancienneté, son horaire, les circonstances déclenchantes.
- la raideur, directement liée à la douleur ou évoluant pour son propre compte.
- l'impotence fonctionnelle qui peut être douloureuse ou une véritable perte de force.
- la tuméfaction ou l'amyotrophie de la région scapulaire.
- l'instabilité pouvant s'exprimer par de véritables luxations, des subluxations ou de simples douleurs en position d'armé du bras (abduction rotation externe).

Des signes d'accompagnement (altération de l'état général, fièvre, atteinte oligo ou poly articulaire) doivent être systématiquement recherchés.

2. L'EXAMEN PHYSIQUE :

Il se réalisera sur un patient torse nu, il sera toujours comparatif par rapport au côté opposé supposé sain et comportera plusieurs étapes. En cas de contexte traumatique, il doit être prudent et doux vu le contexte douloureux.

A. INSPECTION :

Se fait de face, de dos et de profil. Elle peut objectiver :

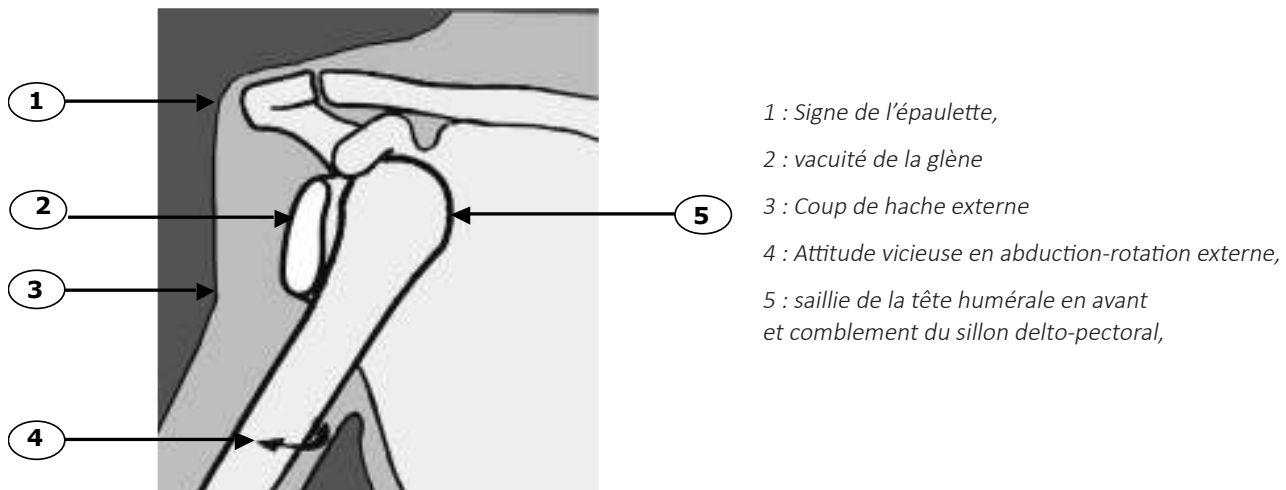
Une attitude vicieuse :

- Attitude des traumatisés du membre supérieur : bras collé au corps, soutenu par le membre valide.
- Attitude en abduction.
- Attitude en rotation interne fixée.

Des déformations :

- signe de l'épaulette (en cas de luxation antéro-interne de l'épaule) : saillie de la tête humérale en avant et saillie externe de l'acromion en dehors avec perte du relief arrondi du moignon de l'épaule donnant l'aspect d'une « épaulette » (Fig. 2).
- coup de hache externe (en cas de luxation antéro-interne de l'épaule) : l'union entre le bord externe du deltoïde vertical avec le bras en abduction donne l'aspect de « coup de hache externe » (Fig. 2).
- une saillie de la clavicule.
- un comblement du sillon delto-pectoral (Fig. 2).
- un décollement de l'omoplate (paralysie du grand dentelé).
- un élargissement antéro-postérieur de l'épaule.
- une amyotrophie musculaire (deltoïde, trapèze et sus et sous-épineux).
- tuméfaction.

Fig. 2 : Les signes d'une luxation antéro-interne de l'épaule :



Des lésions cutanées :

- ecchymoses (exemple : ecchymose brachio-thoracique de Hennequin évocatrice d'une fracture du col huméral)
- dermabrasion
- plaie
- fistule
- cicatrice opératoire.

B. PALPATION :

Elle recherche :

- des points douloureux électifs et reconnus par le patient en particulier sur les articulations acromio-claviculaires.
- un vide sous-acromial.
- un comblement du sillon delto-pectoral.
- une mobilité anormale à type de touche de piano au niveau des articulations acromio-claviculaires (Fig. 3) et sternoclaviculaires.



Fig. 3 : Luxation acromio-claviculaire :

La pression manuelle permet d'abaisser la clavicule et même de la réduire : c'est le **signe de la touche de piano**.

C. RECHERCHE DES MOBILITÉS :

Temps capital de l'examen, elle doit rechercher successivement les amplitudes articulaires en passif et en actif.

Mobilités actives :

- L'examen de l'élévation antérieure se fait dans le plan de l'omoplate. La perte de l'élévation antérieure active avec conservation de la mobilité passive définit **l'épaule pseudo-paralytique** : le patient ne peut pas dépasser 60° à 90° d'élévation active malgré une forte élévation du moignon de l'épaule (le mouvement se passe dans l'espace scapulo-thoracique). En s'aidant de l'autre main, il peut monter son bras au zénith sans douleur.

Fig. 4 : Signe du clairon



L'élévation antérieure active peut s'accompagner d'un arc douloureux entre 60° et 120° qui se traduit par un accrochage douloureux dans ce secteur de mobilité à la montée, mais surtout à la descente du bras. Ce signe est en relation avec une pathologie de la coiffe des rotateurs.

- L'examen de la rotation externe se fait soit coude au corps (RE 1) appréciant plus particulièrement le sous-épineux, soit à 90° d'abduction dans le plan de l'omoplate (RE 2) étudiant surtout le petit rond. Le déficit de la rotation externe active (alors que l'élévation antérieure peut être conservée) se caractérise par le « **signe du clairon** » : pour mettre la main à la bouche, le patient doit monter le coude plus haut que la main (Fig. 4).

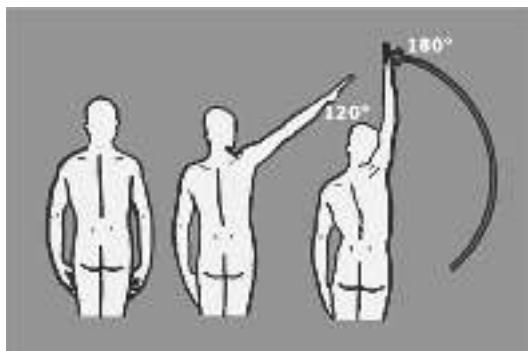
Mobilités passives (Fig. 5, 6, 7, 8, 9) :

- L'élévation antérieure ou antépulsion se recherche en position couchée ou debout, elle est de l'ordre de 180°.
- La rétropulsion ou extension est de l'ordre de 50°.
- L'adduction n'est possible que si elle est combinée à une antépulsion ou une rétropulsion. Elle atteint 30°.
- L'Abduction va de 0 à 180°. Lors de l'examen clinique de la mobilité en abduction, il faut faire la différence entre ce qui revient à la mobilité de l'articulation gléno-humérale proprement dite (90°) et ce qui revient à l'articulation scapulo-humérale. Il faut fixer l'omoplate avec une main et noter la position d'abduction, à partir de laquelle, l'omoplate est entraînée par le bras.
- La rotation externe se recherche coude au corps, fléchi à 90°, et l'avant-bras est dans le plan sagittal (RE 1), elle est de l'ordre de 50°.
- La rotation interne se mesure au niveau de la vertèbre atteinte en mettant la main dans le dos. Elle est de l'ordre de 90°-100°.

La limitation de la mobilité passive dans les trois secteurs de mobilité correspond à une raideur qui est le plus souvent en rapport avec une rétraction capsulaire (capsulite rétractile) à condition que l'interligne gléno-humérale soit conservé.

Fig. 5 : L'abduction complète n'est possible qu'en rotation externe

Fig. 6 : La scapulo-thoracique est sollicitée à partir de 70°



testing musculaire.

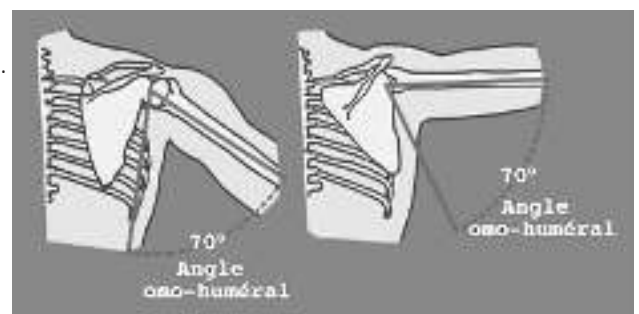


Fig.7 :
Adduction

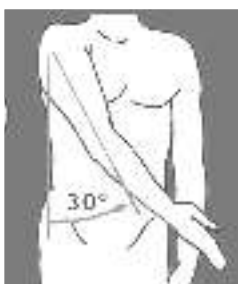


Fig.8 :
Rétropulsion-
antépulsion

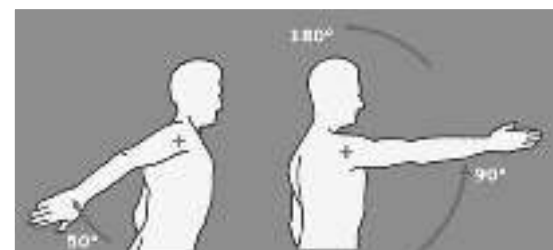
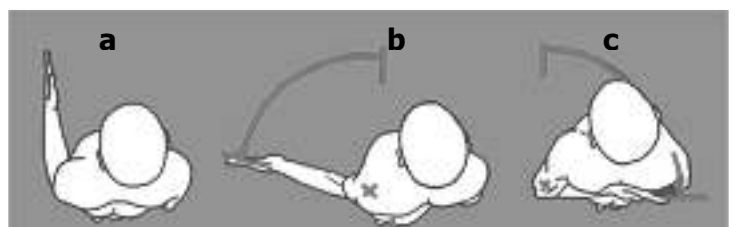


Fig. 9 :

- a. Position neutre
- b. Rotation externe : Coude au corps



D. L'EXAMEN VASCULO-NERVEUX :

Par la recherche :

- du pouls huméral, radial et capillaire
- d'une lésion du circonflexe : sensibilité du moignon de l'épaule et le testing du deltoïde
- de la sensibilité et la motricité de la main et du poignet (plexus brachial) :

• Radial :

Sensibilité : zone élective : face dorsale de la première commissure

Motricité : flexion dorsale du poignet et des doigts

• Cubital :

Sensibilité : zone élective : pulpe du 5ème doigt

Motricité : écartement et rapprochement des doigts.

• Médian :

Sensibilité : zone élective : pulpe du 2ème doigt

Motricité : opposition du pouce.

SÉMIOLOGIE DU COUDE

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Connaître les différentes étapes de l'examen clinique d'un coude.
2. Savoir retrouver par la palpation les différents repères osseux du coude et préciser leur disposition normale les uns par rapport aux autres.
3. Préciser les différents secteurs de mobilité d'un coude ainsi que leurs valeurs normales.
4. Savoir faire un examen neurologique au niveau du coude.
5. Préciser les différents noyaux d'ossification d'un coude normal et leur âge d'apparition.
6. Définir les repères radiologiques d'un coude.

Connaissances préalables requises

Anatomie descriptive, topographique et fonctionnelle du coude.

INTRODUCTION

Le coude, par le mouvement de prono-supination qu'il autorise, permet l'orientation de la main dans l'espace et par le mouvement de flexion, il amène la main sur le thorax, la bouche ou la face permettant ainsi la plupart des fonctions usuelles de nutrition, d'habillement ou de lavage. Au contraire lors de l'extension il éloigne la main du corps pour lui permettre de saisir.

Le coude est une articulation superficielle accessible à un examen clinique dont la qualité repose, comme d'habitude, sur une bonne connaissance de l'anatomie et de la pathologie.

1. RAPPEL ANATOMIQUE

L'articulation du coude est composée de trois articulations jointes :

- l'articulation huméro-ulnaire : entre la trochlée humérale et la grande cavité sigmoïde de l'ulna;
- l'articulation huméro-radiale : entre le condyle huméral et la cupule radiale;
- l'articulation radio-ulnaire supérieure : entre la petite cavité sigmoïde et la tête radiale.

L'articulation principale de la flexion-extension du coude est l'articulation huméro-ulnaire. L'aspect des surfaces articulaires empêche les mouvements de latéralité. L'articulation huméro-radiale est une articulation passive lors de la flexion-extension.

L'articulation radio-ulnaire supérieure est l'une des articulations principales de la prono-supination.

Les surfaces articulaires du coude sont maintenues en contact par une capsule articulaire et par des ligaments :

- ligament antérieur;
- ligament latéral externe : comprend trois faisceaux (antérieur, moyen et postérieur);
- ligament latéral interne : comprend trois faisceaux (antérieur, moyen et postérieur);
- ligament postérieur : comprend quatre faisceaux (huméro-olécrânien oblique interne et externe, huméro-olécrânien vertical et huméro-huméral transversal);
- ligament annulaire;
- ligament inférieur radio-cubital ou ligament carré de Denucé.

Le coude est le lieu de passage d'éléments vasculo-nerveux important : l'artère humérale et les trois nerfs radial, cubital et médian.

2. EXAMEN CLINIQUE

L'examen clinique doit être méthodique et comparatif.

2.1. INTERROGATOIRE :

Doit préciser :

- L'âge;
- Les antécédents : généraux et locaux (ancien traumatisme...);
- En cas de traumatisme : type, mécanisme (direct – indirect), date et l'heure;
- Les plaintes du patient :
 - la douleur : type, siège, irradiation, l'évolution, l'intensité, mode d'installation, facteurs déclenchants, les phénomènes associés, l'efficacité des traitements antalgiques et son retentissement;
 - blocages;
 - signes d'instabilité lors des mouvements de lancer;
 - impotence fonctionnelle (partielle ou totale);
- Enfin, la présence de paresthésies à la main témoigne parfois de l'atteinte du nerf ulnaire au coude.

2.2. EXAMEN PHYSIQUE :

A- INSPECTION :

Le coude étant une articulation superficielle, de nombreuses anomalies sont facilement détectables par l'inspection.

Les patients doivent être examinés nus jusqu'à la ceinture.

En extension et supination complète il existe normalement chez tous les individus un valgus physiologique de 10 ° (8 à 14 °), plus important de 2 à 3 ° chez les femmes.

L'inspection permet de chercher :

- une déformation : évoquant une fracture récente ou ancienne;
- un gonflement généralisé de l'articulation : évoquant un traumatisme ou une arthrite infectieuse;
- un gonflement localisé : bursite rétro-olécraniennne, nodules rhumatoïdes, lipome...;
- des lésions cutanées : atrophie cutanée, lésion psoriasique, cicatrice opératoire, plaie, dermabrasion, ecchymose, phlyctènes, rougeur avec chaleur locale, fistule...;

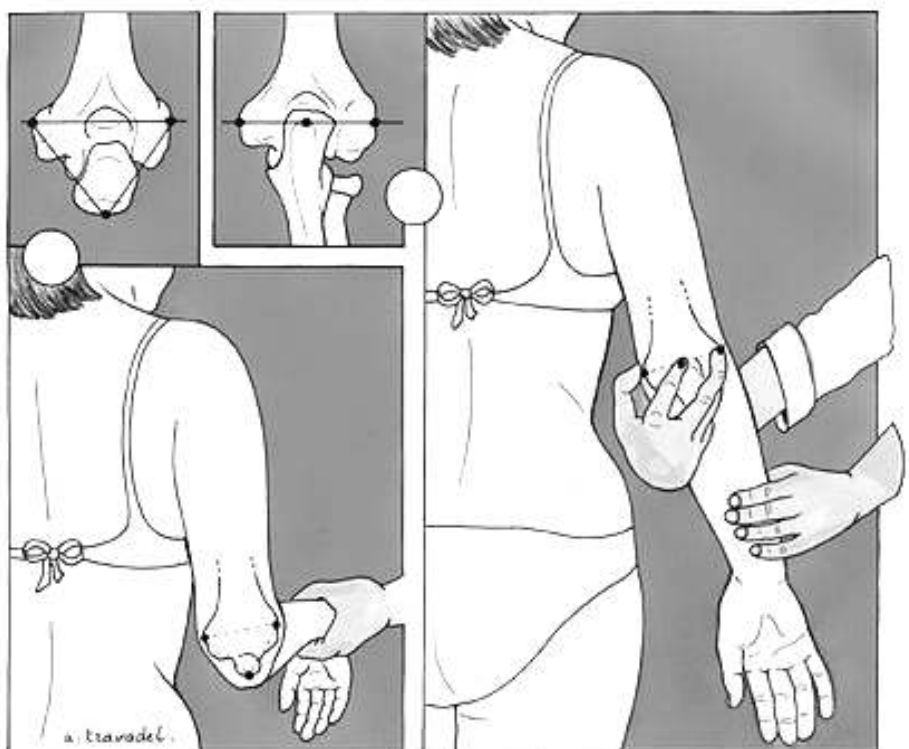
B- PALPATION :

L'examen palpatoire commence par la face postérieure, le malade étant debout, l'épaule en rétropulsion maximum. Le repérage de l'épitrachée, de l'épicondyle et de la pointe de l'olécrane permet de dessiner un triangle équilatéral quand le coude est en flexion de 90 ° (triangle de NELATON), une ligne droite quand le coude est en extension (ligne de MALGAIGNE) (Fig.1).

La situation superficielle du coude permet de palper facilement l'articulation par en arrière et latéralement. La face postérieure qui s'étend du condyle médial au condyle latéral est centrée par l'olécrane. La mise en légère flexion du coude dégage la pointe de l'olécrane de la fossette olécraniennne, où elle vient se loger en extension, ce qui permet ainsi de la palper de part et d'autre du tendon tricipital.

À la face externe, les principaux repères sont constitués par l'épicondyle en haut et la tête radiale

Fig.1 : Trois repères osseux, l'épitrachée, l'épicondyle et la pointe de l'olécrane permettent de dessiner un triangle équilatéral quand le coude est en flexion de 90°, une ligne droite quand le coude est en extension.



distalement. La tête radiale est palpée avec le pouce tandis qu'avec l'autre main on réalise des mouvements de prono-supination. Elle se situe environ 2 cm en dessous de l'épicondyle. À l'intérieur du triangle constitué par les saillies osseuses de l'épicondyle, de la tête radiale et de l'olécrane, on palpe directement l'articulation ce qui permet de découvrir le moindre épanchement articulaire ou une synovite même modérée.

L'articulation est très peu accessible par la face interne. Les ganglions lymphatiques se palpent au niveau de la crête d'insertion de la cloison intermusculaire juste au-dessus de l'épitrachée. En arrière de la cloison, le nerf ulnaire est accessible à la palpation, et on peut parfois le voir rouler sur le condyle médial chez les patients dont le nerf est instable.

C- MOBILITÉ :

- La flexion-extension (Fig.2) :

L'arc normal de flexion-extension va de 0 à 140 ° (+/- 10 °) en actif et à 160 ° en passif. La mobilité est mesurée avec un goniomètre placé latéralement, cette mesure étant précise à 5 ° près. Cet arc de mobilité est très supérieur à celui qui est nécessaire pour accomplir la majorité des activités quotidiennes. L'arc de mobilité utile est compris entre 30 ° de déficit d'extension et 130 ° de flexion.

La perte d'extension est un indicateur très sensible de la pathologie intra-articulaire du coude, car c'est le premier secteur de mobilité atteint, et le dernier à être récupéré.

- La prono-supination (Fig.3-4-5)

La prono-supination ne peut être complète que si les articulations radio-ulnaires supérieures et inférieures ont des rapports anatomiques normaux, que les deux os ont une longueur relative normale et que la membrane interosseuse est intacte.

Elle s'étudie coude fléchi à 90 ° et en mobilisant l'extrémité inférieure des deux os de l'avant-bras de la supination totale à la pronation complète. L'arc de mobilité est très variable selon les individus et va, en moyenne, de 80 ° de pronation à 85 ° de supination.

Fig.2: Flexion- Extension du coude

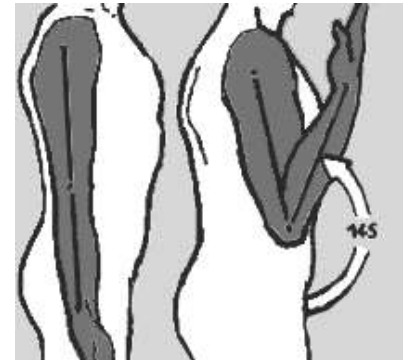


Fig.3 : Supination

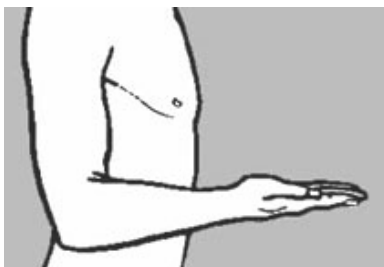


Fig.4 : Pronation

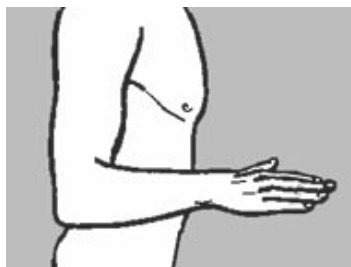
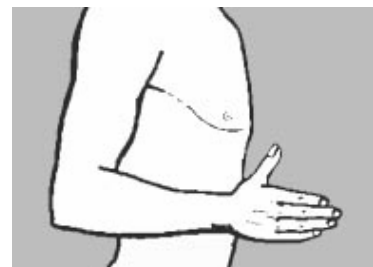


Fig.5 : Position neutre



D- EXAMEN NEUROLOGIQUE :

Il fait partie de l'examen du coude, et sera plus ou moins complet selon les symptômes allégués par le patient.

- Le nerf ulnaire

Au coude, l'atteinte du nerf ulnaire peut siéger à plusieurs niveaux. Habituellement les paresthésies du bord ulnaire de la main et des doigts sont les premiers signes de souffrance du nerf ulnaire. La douleur est moins fréquente et souvent localisée au coude ou au bord médial de l'avant-bras. Ces signes sont plus souvent accentués ou déclenchés par les efforts en flexion du coude. La mise en flexion prolongée du coude réveille parfois les paresthésies. Ce test, appelé test de Phalen du coude, est « sensibilisé » en portant le poignet en extension pour éviter de réaliser dans le même temps un vrai test de Phalen. Dans les formes plus évoluées, les signes paralytiques vont compléter le tableau.

- Le nerf interosseux postérieur

Le nerf interosseux postérieur est la branche motrice du nerf radial. On peut localiser habituellement son passage à la face postérieure du bras par la méthode des trois doigts décrite par Henry. L'index, le majeur et l'annulaire de la main de l'examineur opposée au côté examiné sont placés sur la face postérieure du radius, avec l'annulaire au niveau de la jonction entre le col et la tête du radius. Le nerf se situe sous la pulpe de l'index.

- Le nerf interosseux antérieur

Branche motrice issue du nerf médian, il peut être comprimé au cours de son passage entre les deux chefs du pronator teres. Son atteinte entraîne une faiblesse voire une paralysie du fléchisseur propre du pouce, du fléchisseur profond de l'index et donc une difficulté ou une impossibilité à réaliser une opposition pulpo-pulpaire du pouce et de l'index.

- Le bilan musculaire global

Le testing des différents muscles autour du coude fait partie de la sémiologie élémentaire. Chaque muscle peut et doit être testé séparément. Le bilan global permet de préciser l'étendue d'une atteinte tronculaire ou plexuelle.

- Les réflexes

L'examen des réflexes fait partie de l'examen neurologique du coude. Le réflexe bicipital dépend de la racine C5, le réflexe stylo-radial de la racine C6 et le réflexe tricipital de la racine C7.

SÉMIOLOGIE DE LA CHEVILLE ET DU PIED

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

- 1) Connaître les repères osseux, tendineux et ligamentaires de surface au niveau du pied et de la cheville ainsi que la disposition physiologique des os du pied en 3 arches.
- 2) Connaître les différentes étapes de déroulement d'un examen clinique du pied et de la cheville.
- 3) Préciser à chaque étape les situations normales ainsi que les situations pathologiques les plus fréquentes.
- 4) Savoir examiner les différentes articulations de la cheville et du pied

INTRODUCTION

Le pied et la cheville sont des organes de support et de mouvement caractéristiques de l'espèce humaine. Ils peuvent être le siège de très nombreuses pathologies qui sont soit strictement localisées à leur niveau comme les pathologies traumatiques et microtraumatiques, les infections et les malformations congénitales.

Les problèmes de pied sont également souvent le symptôme d'affections générales en particulier neurologiques dont elles peuvent constituer le signe révélateur. Quelles que soient leurs natures, les problèmes de pied s'ils sont négligés peuvent retentir sur les articulations sus-jacentes et être à l'origine de perturbations fonctionnelles importantes.

Le diagnostic de ces nombreuses pathologies nécessitera un examen méthodique et rigoureux orienté par le motif de la consultation. Il comportera systématiquement :

- Un Interrogatoire
- Une étude dynamique du pied et de la cheville lors de la marche
- Un examen en charge (en appui)
- Un examen en décharge
- Des examens complémentaires seront demandés en fonction des données de l'examen clinique

1- RAPPEL ANATOMIQUE

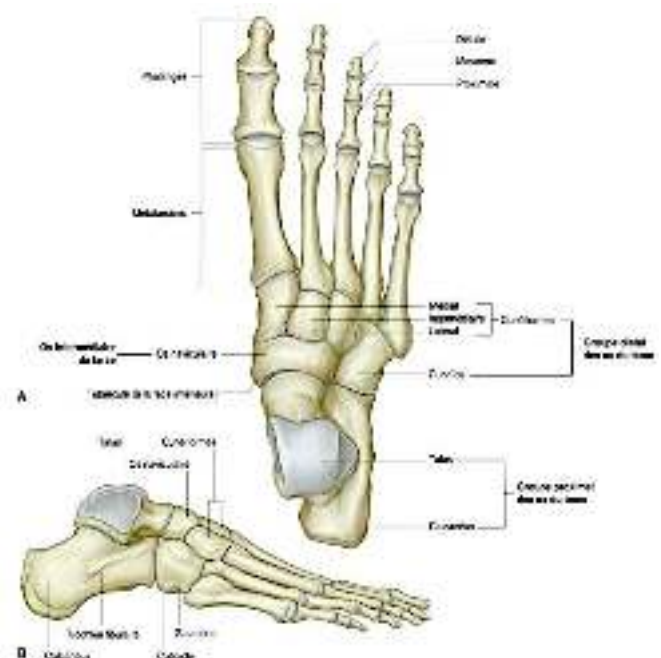
Le pied est formé de 26 os qui peuvent être répartis en :

- Tarse postérieur : le talus et le calcaneum.
- Tarse antérieur : L'os naviculaire (scaphoïde tarsien), le cuboïde et les cunéiformes.
- Les métatarsiens et les phalanges.
- Ces os sont agencés de façon très structurée et forment 3 arches qui constituent des zones d'appui : Il s'agit de **l'arche externe** qui correspond au bord externe du pied en contact avec le sol sur toute sa longueur, de **l'arche interne** qui n'a pas d'appui avec le sol à sa partie centrale c'est la voûte plantaire et de **l'arche antérieure** qui correspond à la tête des métatarsiens.

Fig 1: os du pied

A- vue dorsale

B- vue latérale



2- EXAMEN CLINIQUE

Il comportera plusieurs temps qui se succèdent de manière stéréotypée.

2-1 INTERROGATOIRE

C'est un temps essentiel de l'examen qui orientera bien souvent le diagnostic. Il doit être précis et complet et devra faire préciser :

- Le motif de consultation : Déformation, douleur, trouble statique, boiterie
- Les circonstances d'apparition et le mode de début des signes : début brutal après un traumatisme; début insidieux d'aggravation progressive...
- La durée d'évolution et l'ancienneté des troubles
- En cas de douleurs, préciser ses caractères :
 - **Son rythme** : pendant la journée lors de l'appui évoquant une pathologie mécanique où nocturne insomniante dans les pathologies inflammatoires.
 - **Son siège** : sous la tête des métatarsiens en cas de troubles statiques, au niveau du coup de pied en cas de pathologie de l'articulation tibio-tarsienne...
 - **Sa fréquence.**
 - **Son intensité.**

2-2 ETUDE DU PIED ET DE LA CHEVILLE LORS DE LA MARCHÉ

La marche est une succession de cycles de marche, chaque cycle est subdivisé pour chaque membre inférieur en une phase d'appui pendant laquelle le pied est en contact avec le sol et une phase oscillante ou phase aérienne pendant laquelle le pied n'a plus aucun contact avec le sol :

- La phase d'appui débute par l'attaque du pas qui se fait avec le talon puis le pied se déroule sur le sol aboutissant à une phase d'appui complet. Ce déroulement est associé à un mouvement passif de flexion dorsale de la cheville. L'appui passe ensuite progressivement sur l'avant-pied et enfin la phase d'appui se termine par le soulèvement et la poussée des orteils avec flexion plantaire de la cheville.
- La phase oscillante succède à la précédente et correspond au passage du pas.

L'examen de la marche comportera :

- Une analyse du cycle de marche. De nombreuses pathologies peuvent perturber le cycle de marche à n'importe quel moment de son déroulement. Ainsi l'attaque du pas peut se faire avec la pointe des pieds en cas d'équin ou de pied tombant, un pied tombant peut également entraîner une hyperflexion de la hanche et du genou pendant la phase oscillante pour pouvoir passer le pas caractérisant le steppage.
- Analyse de l'angle du pas qui est l'orientation du pied par rapport à la ligne médiane. Celui-ci est entre 15 et 20 ° de rotation externe (fig. 2).

Fig 2 : angle du pas

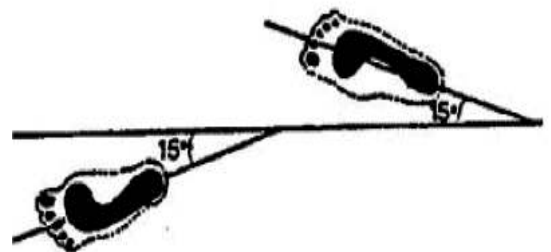


Fig.3 Empreinte du pied



Fig.4 pied plat



Fig.5 pied creux



Enfin on fera marcher le patient sur les pointes, les talons, les bords internes et externes des pieds afin d'apprécier la souplesse des différentes articulations.

2-3 EXAMEN EN CHARGE

On examinera le pied en appui sur ses différentes faces. Ainsi on étudiera les assises plantaires (plante du pied), les faces interne, externe, postérieure et dorsale.

A) LES ASSISES PLANTAIRES :

L'étude des plantes de pied en charge nécessite l'utilisation d'un podoscope. L'examen se fera successivement en appui bipodal puis monopodal afin d'accentuer une éventuelle anomalie.

Cette étape de l'examen permet d'étudier les empreintes plantaires. L'empreinte plantaire normale comprend 4 zones d'appui (fig.3) : Les orteils, le talon antérieur correspondant à la tête des métatarsiens; le talon postérieur et entre ces deux derniers une zone d'appui rétréci correspondant à l'isthme.

À partir de l'empreinte classique se définissent les empreintes des pieds plats caractérisés par un élargissement de l'isthme avec au maximum un isthme plus large que le talon (fig.4); et en pied creux comportant un rétrécissement de l'isthme avec au maximum l'absence d'appui central (fig.5).

B) VUE POSTÉRIEURE PERMET D'APPRÉCIER L'ASSISE TALONNIÈRE QUI EST L'AXE DU TALON AVEC LA VERTICALE.

À l'état normal lorsque le pied est en charge, le talon est incliné en bas et en dehors de 5 ° par rapport à la verticale définissant le valgus physiologique. Si l'angle est supérieur à 5 °, l'arrière pied est en varus. Si l'angle est inférieur à 5 °, l'arrière pied est en valgus. La réduction du valgus physiologique peut se faire à l'état normal par la mise sur les pointes des pieds, la flexion dorsale du gros orteil où la rotation externe de la jambe.

C) VUE INTERNE

Apprécie l'arche interne et en particulier la voûte plantaire. Celle-ci peut être affaissée avec saillie de l'os naviculaire en dedans dans les pieds plats. À l'opposé elle est exagérée dans les pieds creux.

D) VUE EXTERNE

On recherchera surtout une saillie de la base où de la tête du cinquième métatarsien.

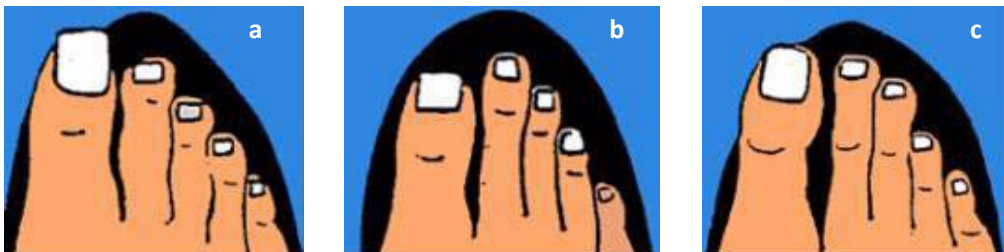
E) VUE DORSALE (OU DE FACE)

Permet d'apprécier :

- La forme de l'avant-pied (Fig. 6) : La longueur des orteils définit 3 types de pieds :

Le pied égyptien (60% de la population) lorsque le gros orteil est plus long. Le pied grec (15%) si le deuxième orteil est plus long. Le pied carré si les 2 premiers orteils sont de même longueur

Fig 6 : forme de l'avant-pied (a- pied égyptien b- pied grec c- pied carré)



- Noter une déformation des orteils : Hallux valgus griffe d'orteil.
- Étudier l'axe de l'avant-pied

À l'état normal, l'axe du pied passe par le deuxième métatarsien et le talon. Une déviation de l'avant-pied en dedans définit l'adductus de l'avant-pied.

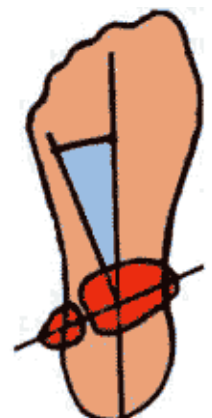
Une déviation en dehors constitue l'abductus de l'avant-pied.

- L'axe bi malléolaire (Fig 7)

Le plan passant par la ligne joignant les deux malléoles regarde en dehors faisant un angle de 10 à 20 ° avec le plan frontal.

Cet angle peut être augmenté ou diminué en cas d'anomalie de torsion du squelette jambier.

Fig 7 : torsion malléolaire externe



2.4 EXAMEN DU PIED ET DE LA CHEVILLE EN DÉCHARGE :

Comprend plusieurs temps. L'inspection, la palpation, le bilan articulaire et l'examen vasculo-nerveux.

A) INSPECTION

Notera :

- La position spontanée du pied qui est en inversion à l'état normal
- L'existence d'œdème, de rougeur, de lésion cutanée
- Des callosités ou des durillons qui sont des zones d'hyperpressions et de frottement exagéré

B) LA PALPATION DES REPÈRES ANATOMIQUES OSSEUX ET TENDINEUX facilite à identifier à la recherche de douleur, de tuméfaction ou de saillie à leur niveau. ainsi on palpera

- **Sur le bord interne et d'avant en arrière (fig 8)**

La tête du premier métatarsien (M1), le premier cunéiforme, l'os naviculaire (scaphoïde tarsien), le sustentaculum tali du calcaneum, la malléole interne, le ligament latéral interne (LLI) de la cheville, les tendons du tibia antérieur (jambier antérieur) et tibia postérieur (jambier postérieur)

- **Sur le bord externe d'avant en arrière (fig 9,10)**

La tête et la base du 5ème métatarsien, le cuboïde, le calcaneum, la malléole externe, les 3 faisceaux du ligament latéral externe (LLE) de la cheville, les tendons péroniers.

Fig 8 : Bord interne du pied

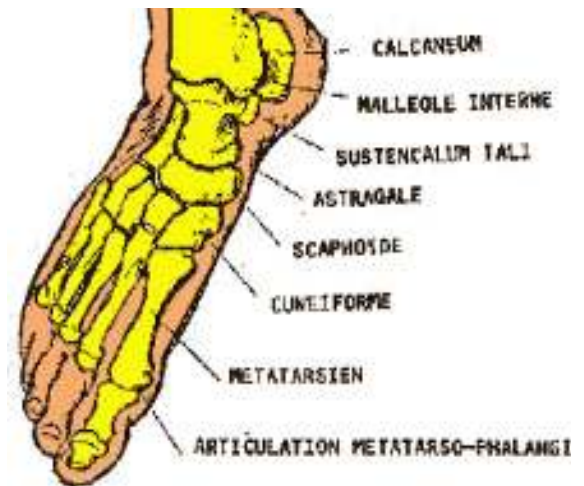


Fig 9 : Bord externe du pied

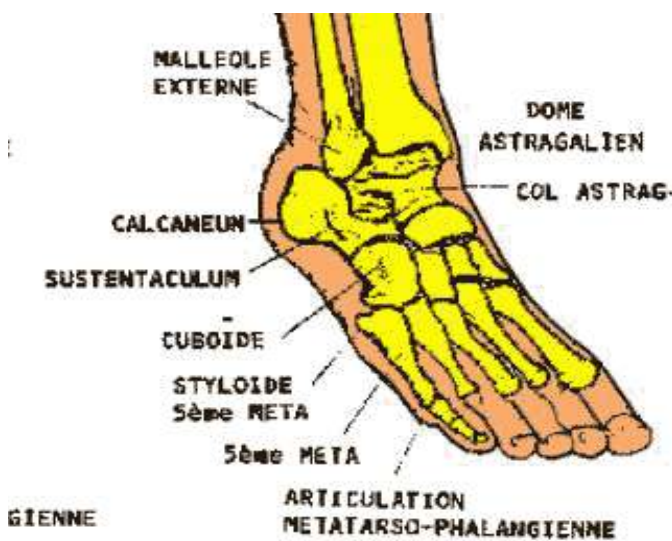


Fig 10 : palpation du LLE



- **Palpation du tendon d'Achille** à la face postérieure de la cheville à la recherche de nodules, de douleur localisée où d'encoche.

- **Palpation de l'aponévrose plantaire à la plante du pied** : À ce niveau on notera l'aspect de la peau plantaire qui est rugueuse et épaissie au niveau des zones d'appui et se démarque nettement de la peau dorsale plus fine et souple.

C) EXAMEN ARTICULAIRE :

Évalue les différentes articulations du pied et de la cheville. Cet examen doit être comparatif entre les 2 pieds à la recherche de différence d'amplitude articulaire d'un côté par rapport à l'autre.

- **L'articulation talo-crurale (tibio tarsienne) :**

On évalue la flexion dorsale qui est de 20 à 30 °, et la flexion plantaire de 30 ° à 60 ° (Fig.11). Une flexion plantaire permanente constitue l'équin. À l'inverse une flexion importante définit le talus.

Fig 11 flexion dorsale

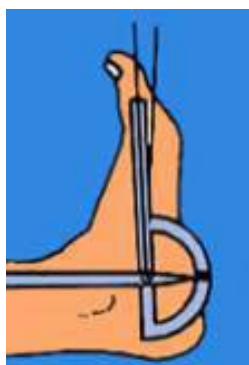


Fig 12 Flexion plantaire



- **L'articulation subtalaire (sous astragaliennne) :**

Entre le talus et le calcaneum. D'une main on stabilise le coup de pied et de l'autre on mobilise le talon. Par cette manœuvre on mobilise le calcaneum sous l'astragale en : Valgus et varus

- **L'articulation transverse du tarse (Chopart)**

Une main fixe le talon tandis que l'autre mobilise l'avant-pied : en pronation en portant la plante du pied en dehors et en supination lorsque la plante du pied regarde en dedans

Dans les conditions physiologiques (marche) ces 2 dernières articulations sont mobilisées en même temps et constituent le couple de torsion

- **L'inversion et l'éversion :**

Il s'agit de mouvements complexes qui se produisent en même temps dans les trois articulations précédentes. L'inversion associe une flexion plantaire de la cheville, une rotation interne et une supination de l'avant-pied. L'éversion associe une flexion plantaire, une rotation externe et une pronation de l'avant-pied.

- **Autres articulations :**

L'articulation tarso-métatarsienne (Lisfranc) : s'examine en mobilisant verticalement les métatarses après avoir fixé l'arrière pied.

Les articulations métatarso-phalangiennes et interphalangiennes proximales et distales sont mobilisées en flexion dorsale et plantaire

D) EXAMEN VASCULO- NERVEUX :

- Recherche des pouls pédieux et tibial postérieur
- Examen de la sensibilité, de la force musculaire et recherche des réflexes achilléen et cutané plantaire.

SÉMIOLOGIE DE LA HANCHE

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

- 1- Savoir définir le type biomécanique de l'articulation de la hanche.
- 2- Connaître les différents mouvements que permet l'articulation coxo-fémorale et leurs amplitudes.
- 3- Connaître pour chaque mouvement quels sont les principaux muscles qui permettent d'effectuer ces mouvements
- 4- Connaître le type de la vascularisation de la tête fémorale et les principaux pédicules qui la constitue.
- 5- Savoir décrire les différentes caractéristiques à rechercher pour une douleur de la hanche
- 6- Savoir décrire et reconnaître les différents types de boiterie de la hanche.

Connaissances préalables requises

Anatomie de la hanche.

INTRODUCTION

La hanche est l'articulation proximale du membre inférieur qui le relie ainsi au tronc. Elle a pour fonction d'orienter le membre inférieur dans toutes les directions de l'espace.

La hanche est par ailleurs une articulation portante supportant normalement des contraintes très élevées. Ainsi à chaque pas, une hanche normale supporte 4 fois le poids du corps.

La hanche est une articulation profonde masquée par de volumineuses masses musculaires.

1. RAPPEL ANATOMO PHYSIOLOGIQUE

1.1. LA CONGRUENCE TÊTE-COTYLE :

Les mouvements de la hanche sont réalisés par une seule articulation : l'articulation coxo-fémorale. Il s'agit d'une énarthrose très emboîtée.

La tête fémorale est une portion de sphère régulière sauf au niveau de la fossette du ligament rond.

Le cotyle présente une zone articulaire avec à sa partie moyenne le toit, à ses extrémités les cornes cotyloïdiennes et une partie non articulaire, l'arrière-fond.

Tête et cotyle sont emboîtés, l'une dans l'autre, leur congruence est parfaite. Grâce à la capsule articulaire aux ligaments et aux muscles qui enveloppent ces deux éléments, la hanche est une articulation stable et très mobile pouvant répondre à des contraintes de forces importantes.

1.2. ÉQUILIBRE DE LA HANCHE

La hanche est une articulation simple multidirectionnelle possédant une mobilité circonférentielle commandée par un équilibre musculaire dans les 3 plans de l'espace.

Dans le plan frontal : les abducteurs (moyen fessier, petit fessier, tenseur du fascia lata TFL) sont équilibrés par les adducteurs, le droit interne et le pectiné.

Dans le plan sagittal : les fléchisseurs (psoas, TFL, droit antérieur, couturier) sont équilibrés par les extenseurs (grand fessier et ischiojambiers)

Dans le plan horizontal : les rotateurs internes (petit fessier, faisceau antérieur du moyen fessier, TFL) sont équilibrés par les rotateurs externes (pelvitrochantériens, grand fessier, carré crural).

Un équilibre musculaire harmonieux est obligatoire pour la stabilité et le centrage de la hanche (balance musculaire).

1.3. VASCULARISATION DE LA TÊTE FÉMORALE

C'est une vascularisation de type terminal. Elle est précaire, fragile.

Elle est assurée par trois pédicules :

- 1/un pédicule fondamental : l'artère circonflexe postérieure qui contribue à la vascularisation des $\frac{3}{4}$ postéro-supérieurs de la tête fémorale c'est-à-dire la zone d'appui.
- 2/l'artère circonflexe antérieure qui vascularise le tiers antéro-inférieur.
- 3/l'artère du ligament rond qui irrigue le pourtour de la fossette du même nom.

1.4. BIOMÉCANIQUE DE LA HANCHE

La hanche transmet le poids du corps aux membres inférieurs par l'intermédiaire du col fémoral, la hanche subit donc des contraintes très élevées : ex. pour un homme de 60 kg la hanche supporte une charge de $60\text{Kg} \times 4 = 240\text{ kg}$

Ces contraintes sont augmentées par le poids (obésité) et par des vices architecturaux (hanches mal couvertes)

Au total, retenir la loi des 3 S : une hanche doit être souple, stable et symétrique.

2. SÉMÉIOLOGIE CLINIQUE

2.1. CIRCONSTANCES DE L'EXAMEN :

On est amené à examiner une hanche dans deux circonstances

- à l'occasion d'un traumatisme
- en l'absence de tout traumatisme

A. A L'OCCASION D'UN TRAUMATISME

Il faut en préciser

- La date
- Le mécanisme, choc direct ou indirect
- L'impotence qui en a résulté (totale ou partielle)

Après un examen physique recherchant les points douloureux et d'éventuelles complications locorégionales des radiographies de face et de profil de la hanche seront demandées à la recherche d'une fracture ou d'une luxation de la hanche.

B. EN L'ABSENCE DE TRAUMATISME

C'est la douleur qui amène le plus souvent à consulter, il faut en préciser les caractères :

- **le siège** : inguinal, trochantérien ou fessier
 - se méfier des douleurs du genou sont parfois le reflet d'une affection de hanche.
 - Le patient se plaint soit de douleurs du genou mal systématisées soit de douleurs de la hanche irradiant au genou (douleur projetée).

- Circonstances d'apparition

Spontanée, à la mobilisation, à la marche, au repos, la nuit.

Les douleurs qui apparaissent lors des mouvements sont de type mécanique.

Les douleurs qui surviennent pendant le repos ou surtout pendant la seconde moitié de la nuit sont de type inflammatoire.

Un patient peut avoir les deux types de douleurs qui deviennent mixtes.

- **L'évolutivité** : stabilisation, aggravation, continue ou par poussées.

- **L'intensité** appréciée par le périmètre de marche représenté par la distance parcourue sans douleur.

- L'influence du repos

2.2. SIGNES PHYSIQUES :

A. L'INSPECTION NOTERA :

- une tuméfaction de la racine de la cuisse
- l'existence de signes inflammatoires (rougeur, circulation collatérale)
- une déformation de la hanche

B. LA PALPATION permettra de rechercher les repères anatomiques de la hanche

- a- l'épine iliaque antéro supérieure en avant et en dehors
- b- le grand trochanter en dehors
- c- la tubérosité ischiatique en arrière
- d- la tête fémorale en avant qu'on ne palpe pas, mais qu'on repère grâce à l'artère fémorale.

C. ÉTUDE DE LA STATION DEBOUT

Elle permet de mettre en évidence une déformation éventuelle de la hanche qui peut se produire dans les 3 plans de l'espace : frontal, sagittal et rotationnel

Exemple :

- 1- le flexum de hanche (absence d'extension complète de la hanche) entraîne une hyperlordose lombaire compensatrice.
- 2- la rétraction musculaire postérieure entraîne une cyphose vertébrale et nuit à la station assise.
- 3- l'abduction de la hanche entraîne une adduction du côté opposé et une attitude scoliotique

Il existe par conséquent un ensemble lombo-pelvien dont il faut toujours tenir compte.

D. ÉTUDE DE LA MARCHÉ

Elle permet de rechercher un signe fondamental : **la boiterie**.

Il existe trois types de boiterie :

* **la boiterie antalgique** : caractérisée par un appui bref sur le côté malade entraînant une inégalité de pas visible et audible.

* **La boiterie par raccourcissement du membre inférieur**

Caractérisée par une chute brusque de l'hémi bassin et du tronc lors de l'appui sur le côté raccourci. Cette chute s'interrompt brusquement lorsque le pied prend contact avec le sol.

* **La boiterie par insuffisance musculaire**

- Insuffisance du grand fessier

On observe une inclinaison du tronc en arrière à chaque appui sur le côté paralysé réalisant la **démarche salutante**.

- Insuffisance du moyen fessier

Elle est plus fréquente. À chaque appui sur le côté paralysé il y a chute du bassin du côté opposé et inclinaison du tronc et de l'épaule du côté paralysé, c'est le **signe de Trendelenbourg**.

E. ÉTUDE DE LA MOBILITÉ ARTICULAIRE :

Il y a trois types élémentaires

- la flexion- extension se passe dans le plan sagittal : 120° - 0° (Fig. 1 – 2)
- l'abduction- adduction se passe dans le plan frontal : 45° - 30° (Fig. 3 – 4)
- les rotations externes et internes se passent dans l'axe du fémur : 60° - 30° .

(Fig. 5). Les mobilités sont recherchées de manière passive et active et nécessitent un équilibre et une stabilisation du bassin.

Fig. 1 : Flexion de la hanche



Fig.2 : Extension de la hanche

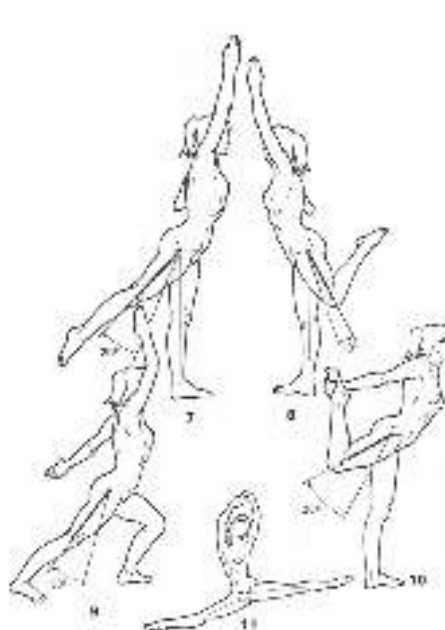


Fig. 3 : Abduction de la hanche

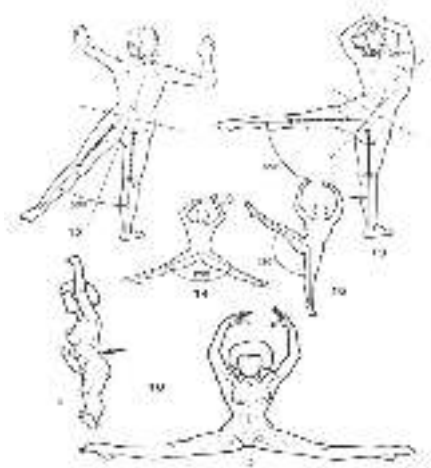


Fig. 4 : Adduction de la hanche

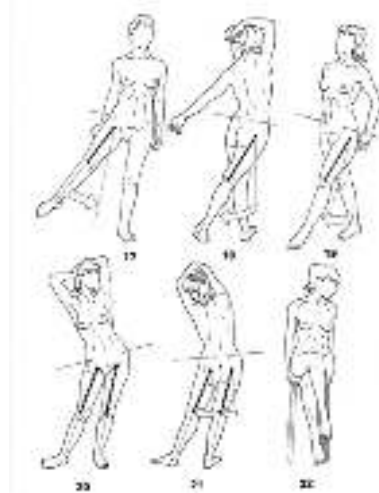
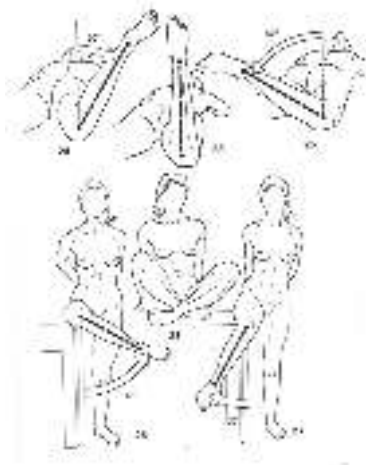


Fig. 5 : Rotations de la hanche



3. CONCLUSION

La hanche est une articulation multidirectionnelle, c'est une articulation qui doit être intégrée dans son environnement c'est-à-dire faisant partie d'un ensemble portant. C'est une articulation profonde qui s'exprime par une symptomatologie d'emprunt (douleur péri articulaire et boiterie).

SÉMIOLOGIE DU POIGNET ET DE LA MAIN

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Préciser cliniquement les principaux repères osseux du poignet normal.
2. Citer les mouvements normaux du poignet et donner leurs amplitudes normales.
3. Représenter sur un schéma les territoires sensitifs des nerfs médian, cubital et radial au niveau de la main en précisant la zone autonome pour chaque nerf.
4. Décrire l'examen clinique des tendons fléchisseurs et extenseurs d'un doigt.
5. Savoir calculer le total Active Motion (T.A.M) pour un doigt et donner sa valeur normale.

Connaissances préalables requises

Anatomie descriptive de l'avant-bras, du poignet et de la main.

Anatomie fonctionnelle de la main et du poignet

INTRODUCTION

Le poignet et la main sont les prolongements du membre supérieur ou la main concrétise la finalité du mouvement commandé par le cerveau. Ils représentent des ensembles polyarticulaires complexes dont l'exposition régulière explique la fréquence des traumatismes à leur niveau pouvant causer des lésions variées.

Le poignet formé par l'extrémité inférieure des deux os de l'avant-bras, le carpe et les parties molles qui les entourent doit permettre à la main sa fonction essentielle qui est la préhension. Pour cela il nécessite deux impératifs : une grande mobilité et une stabilité, assurées par des structures anatomiques particulières.

La main comporte plusieurs éléments anatomiques permettant les gestes usuels de la vie :

- La préhension (prendre des objets, manger, boire, se nettoyer...)
- Le toucher (grâce à la richesse cutanée en terminaisons nerveuses et en corpuscules différents)
- L'expression et les relations.

SÉMIOLOGIE CLINIQUE

L'examen clinique doit être complet et doit se faire dans un ordre rigoureux afin de ne pas laisser échapper une lésion que la complexité anatomique pourrait cacher à un examinateur trop hâtif.

A/INTERROGATOIRE

1/Préciser les données générales :

Âge, profession, main dominante, antécédents locaux et généraux.

2/Circonstances de l'accident ou de survenue de la maladie :

- Date et heure de l'accident, ancienneté des troubles, mode d'évolution, circonstances déclenchantes.
- Type de traumatisme.
- Mécanisme : peut être ;
 - Direct ; telle qu'une plaie par couteau.
 - Indirect ; telle qu'une :
 - Chute en hyper extension sur le talon de la main :
 - > sur l'éminence thénar (risque de lésions du complexe scapholunaire)
 - > sur l'éminence hypothénar (on s'oriente vers une lésion de la colonne ulnaire ou de l'articulation hamato-triquetrale = pyramidal-os crochu)
 - Mécanisme de torsion d'un doigt.

3/Préciser les doléances du malade :

Mode de début de la douleur (aigu, progressif, poussées...), type, siège, intensité, irradiation...

4/Impotence fonctionnelle et degré de retentissement sur les gestes de la vie quotidienne et sur l'activité professionnelle.

B/EXAMEN PHYSIQUE

Il doit se faire impérativement poignet et doigts libres de tout bracelet, montre ou bague. Il doit être méthodique sur toutes les faces et comparatif.

1/INSPECTION

Elle commence par l'observation du patient et le clinicien doit noter la volonté et la capacité du patient à utiliser ses mains.

a. Morphologie normale :

De face l'axe de la main, représenté par le 3ème métacarpien et le médus, est dans le prolongement de l'axe de l'avant-bras.

b. Attitudes vicieuses et déformations :

Certaines sont immédiatement visibles :

- **Attitude du traumatisé du membre supérieur**, avec une main en supination collée au corps et maintenue par la main controlatérale.
- **Gonflement** localisé du poignet ou de la main qui peut être en rapport avec un œdème ou un hématome.
- **Déformation** :
 - Au poignet; il peut s'agir de fractures de l'extrémité inférieure du radius :
 - Déformation en dos de fourchette (de profil) : déplacement postérieur de l'épiphyse radiale inférieure (fracture de Pouteau Colle).
 - Déformation en ventre de fourchette (de profil) : déplacement antérieur de l'épiphyse radiale (fracture de Goyrand Smith).
 - À la main; il peut s'agir d'une déformation articulaire en cas de luxation, ou de déformation de segments digitaux en cas de fractures. Il peut s'agir dans ces cas d'une déformation en **clinodactylie** (déviation digitale dans le plan frontal) ou d'une déformation en **Fléxum** ou **Récurvatum** (déviation digitale dans le plan sagittal).

Plus rarement il peut s'agir d'une déformation en **Malrotation** (selon l'axe du doigt)

Si l'examen est fait tardivement, ces déformations ne seront plus bien visibles, car noyées dans un œdème important.

c. État cutané :

- Coloration : cyanose, rougeur, pâleur, ecchymose, troubles de la recoloration
- Ouverture cutanée : plaie punctiforme, linaire, contuse, perte de substance avec ou sans exposition des structures sous-jacentes nobles (os, articulation, tendon, nerf, pédicule). Il faut apprécier le siège et la direction par rapport aux plis de flexion.
- Saignement : apprécier sa nature, Artériel (sang rouge, en jet) ou veineux (sang foncé).
- Troubles trophiques (atrophie pulpaire, anomalies de la sudation, dystrophies unguéales), amyotrophie (fonte musculaire).

2/PALPATION :

a. Rechercher les principaux points de repère osseux et des points douloureux précis :

* Au niveau du poignet

- Styloïde radiale et styloïde cubitale palpées de bas en haut ne se trouvent pas à la même hauteur. La styloïde radiale est plus basse que la styloïde cubitale de 8 à 10 mm (ces rapports sont modifiés dans les fractures de l'extrémité inférieure du radius).
- Le corps du scaphoïde palpé au fond de la tabatière anatomique et son tubercule est palpé à la partie supérieure de l'éminence thénar, juste au-dessous du pli de flexion distal du poignet à la recherche d'une douleur pouvant faire suspecter une fracture.
- Palpation à la partie supérieure de l'éminence hypothénar de la saillie dure du pisiforme sur lequel s'insère le tendon du cubital antérieur.
- La fossette située au-dessus du grand os, dans l'axe du 3ème métacarpien répond au semi-lunaire (fossette de la crucifixion).
- Rechercher une laxité du poignet par un test en tiroir antéro-postérieur ou par la recherche d'un ressaut, provoqué soit par les mouvements actifs effectués en serrant le poing, soit par les mouvements passifs. Ce ressaut peut être le témoin d'une lésion ligamentaire intra carpienne.

* Au niveau de la main

- Palper les différentes saillies osseuses au niveau des métacarpiens ou des phalanges à la recherche de douleur ou de craquement qui évoque une fracture.
- Apprécier le respect des arches de la main
- La pression axiale au niveau de la colonne du pouce peut réveiller une douleur surtout en cas de fracture du scaphoïde.

b. Étude de la mobilité :

* Au niveau du poignet (Figure : 3)

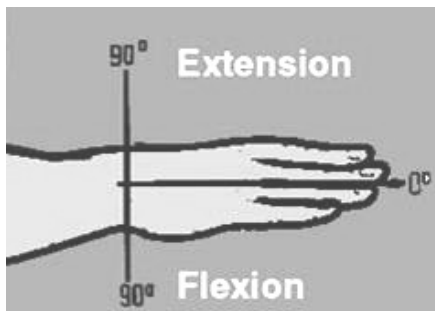
Les mouvements du poignet sont calculés à partir de la position anatomique, poignet en rectitude et en supination. Ils doivent être recherchés activement, passivement, et contre résistance.

Les mouvements se font dans trois directions :

- La flexion-extension : la flexion rapproche la face palmaire de la main de la face antérieure de l'avant-bras. L'extension (flexion dorsale) rapproche la face dorsale de la main de la face dorsale de l'avant-bras.
 - Amplitude normale de flexion du poignet : 90°
 - Amplitude normale en extension du poignet : 80°
- L'inclinaison latérale : appréciée en déplaçant dans le plan frontal l'axe de la main en dehors (inclinaison radiale : IR) et en dedans (inclinaison cubitale : IC) par rapport à l'axe de l'avant-bras.
 - Amplitude normale d'inclinaison radiale (ou abduction) 25°
 - Amplitude normale d'inclinaison cubitale (ou adduction) 45°
- La prono-supination : appréciée coude au corps, fléchi à 90° . La position de départ est la supination maximale (paume vers le haut) notée 0°
 - Amplitude normale de la prono-supination : $0^\circ/180^\circ$.

Fig.3-4 : Mouvements du poignet.

3 : flexion et extension



4 : Inclinaison cubitale et Inclinaison radiale

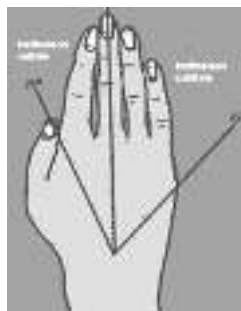
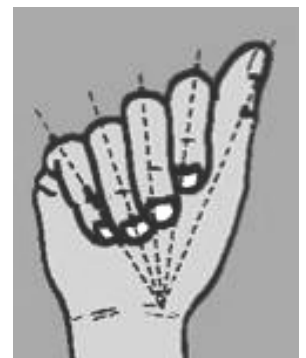


Fig.5 : convergence des doigts vers le tubercule du scaphoïde.



* Au niveau de la main

- Normalement en flexion les doigts convergent vers le tubercule du scaphoïde sans rotation ni chevauchement.
- Chiffrer les mobilités des différentes articulations :

Au niveau des doigts longs, les mouvements se produisent essentiellement aux articulations métacarpophalangiennes, interphalangiennes proximales et inter-phalangiennes distales.

Les articulations carpométacarpiennes sont fixes au niveau du 2^{ème} et 3^{ème} rayon; alors qu'elles présentent une légère mobilité en flexion de 10° à 15° au niveau du 4^{ème} et 5^{ème} rayons.

La position de départ pour chacune des articulations des doigts est la rectitude.

Les MP : Hyper extension/flexion $30^\circ/0^\circ/90^\circ$ (en passant par la position 0)

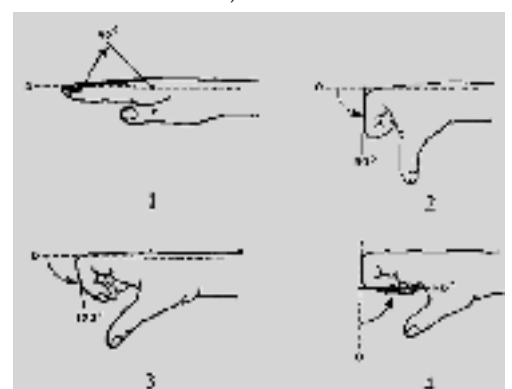
Adduction/abduction : amplitude globale de 40° . Ces mouvements ne sont possibles qu'en extension (Figure.5).

Les IP : Extension/flexion : $0^\circ/90^\circ$ (pouvant atteindre 100 à 120° pour les IPP).

Il n'existe pas de mouvements de latéralité pour les IP, leur présence témoigne d'une laxité par atteinte des ligaments latéraux (Figure.5).

Fig.5 : Mouvements des doigts.

1 : Extension MP ; 2 : Flexion MP ;
3 : Flexion IPP ; 4 : Flexion IPD



La TM : Pour le pouce il faut aussi chiffrer la mobilité de l'articulation trapézo-métacarpienne (TM) qui permet des mouvements dans tous les plans de l'espace (circumduction).

Dans plan frontal, **abduction/adduction** : 50 °/0 °.

Dans le plan sagittal, **antépulsion/rétro pulsion** : 50 °/20 ° à partir de la position anatomique. Le passage progressif de la position anatomique à l'abduction, l'antépulsion puis à l'adduction donne le mouvement **d'opposition** du pouce qu'on évaluera selon la cotation de **KAPANDJI** de 1 à 10. La valeur normale est supérieure ou égale à 8.

L'amplitude de la somme des flexions actives des MP, IPP et IPD définit le Total Active Motion (TAM). Le TAM normal est de 270 ° pour les doigts longs (90 ° + 90 ° + 90 °). Cette mobilité peut être recherchée passivement, donnant le **Total Passive Motion (TPM)** dont la valeur normale est égale à 270 °.

3/EXAMEN MUSCULO-TENDINEUX :

Examen global et analytique doigt par doigt en passif, en actif et contre résistance.

Rechercher une déformation, un déficit fonctionnel. En sachant que l'examen clinique peut être faussement rassurant en cas de lésion partielle.

- Étude de la **cascade naturelle des doigts** au repos : normalement poignet en rectitude il existe une flexion naturelle progressivement croissante des doigts de l'index vers le 5ème. En cas de section des 2 fléchisseurs (FCP+FCS), le doigt reste en extension.
- Étude de **l'effet de ténodèse** du poignet (Figure.6) : normalement la mise en extension du poignet exagère la flexion en cascade des doigts et la mise en flexion du poignet entraîne une extension des doigts.

En cas de section des fléchisseurs, le doigt reste en extension lors de l'extension du poignet. En cas de lésion de l'extenseur, le doigt ne s'étend pas lors de la flexion du poignet.

- **Testing musculo-tendineux** :

- Le **FCP** : fléchi P3 et participe à la flexion de P2. Il est testé en demandant au patient une flexion active de l'IPD après avoir bloqué en extension l'IPP (Fig.7).
- Le **FCS** : fléchi P2. Il est testé en recherchant une flexion active IPP, après avoir éliminé l'action du FCP en maintenant les autres doigts en extension complète (Fig.8).

Fig.6 : Effet de ténodèse physiologique du poignet

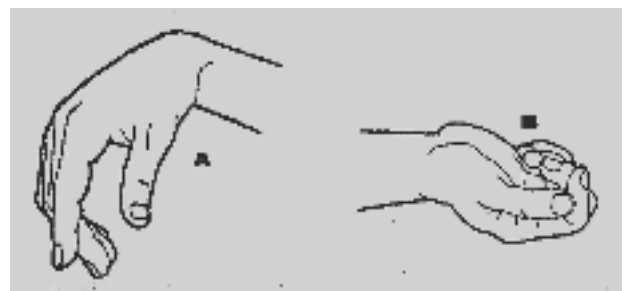


Fig.7 : Examen du F.C.S



Fig.8 : Examen du F.C.P



- Le Long Fléchisseur du pouce (**LFP**) : fléchit l'IP du pouce. Il est testé en recherchant une flexion active IP, la MCP étant maintenue en extension.
- L'extenseur commun des doigts (**EC**) : assure surtout l'extension des MP. On demande au patient de faire la griffe des doigts.
- Les extenseurs propres (**EP II** et **EP V**) testés : en demandant au patient de faire la corne.
- L'extension des IP est essentiellement assurée par les muscles **intrinsèques**.
- Le long extenseur du pouce (**LEP**) : main à plat sur la table on demande au patient de décoller le pouce de la table + hyper extension IP.
- Les mouvements d'écartement de rapprochement des doigts sont respectivement assurés par les muscles interosseux dorsaux et palmaires.
- Les muscles thénariens assurent la fonction d'opposition du pouce avec contact pulpo-pulpaire pouce/5^{ème} et conservation du parallélisme des doigts.

- Rechercher une déformation telle que :

Déformation en maillet : Flexion IPD avec déficit de son extension actif. Il est dû à une lésion du tendon terminal de l'extenseur.



Déformation en col de cygne : Flexion de l'IPD avec hyper extension de l'IPP.



Déformation en boutonnière : Flexion IPP et extension active IPD par déficit de l'extension active IPP. Elle est due à une lésion de la bandelette médiane de l'extenseur.



4/EXAMEN NEUROLOGIQUE :

Rechercher des troubles sensitifs dans les territoires des nerfs médian et cubital par compression ou lésion de ces nerfs au niveau du canal carpien ou de la loge de Guyon. Il peut s'agir également de lésions de leurs branches de division : Nerfs interdigitaux et nerfs collatéraux.

a. Sensibilité tactile :

Appréciée à l'aide d'une épingle en piquant ou en grattant successivement chacune des faces latérales des doigts. On recherchera ainsi une anesthésie ou dysesthésie (hypo ou hyperesthésie).

L'épreuve de Weber (distinction de 02 pointes) : le clinicien utilise un appareil de Weber ou simplement un trombone pour exercer une pression simultanée en 02 points différents pour essayer de déterminer la distance minimale pour laquelle le patient distingue les 02 stimuli. Cette distance est le seuil de distinction (« statique » si on ne bouge pas le trombone, « dynamique » si on fait glisser le trombone sur la zone à tester).

Le patient ne doit pas voir la zone testée et la main est posée sur une surface dure.

Normalement la Weber statique est inférieure à 4 – 6 mm.



Cette sensibilité sera testée sur tous les doigts en se rappelant des territoires sensitifs et de l'existence de zones autonomes à la main.

Le signe de Tinel : sensation de fourmillements ou de décharge électrique, ressentie dans le territoire cutané sensitif du nerf et provoquée par la percussion de distal en proximal ou pression du nerf à un niveau variable. Ce signe traduit l'existence d'une régénération axonale au moins sensitive. La sensation de fourmillements est désagréable, mais pas douloureuse. L'existence d'une douleur traduit une irritation nerveuse (névrome)



Le test de Phalen : on demande au patient de maintenir les deux avant bras verticalement coudés sur la table, et de fléchir ses poignets au maximum pendant 01 minute. Ce test est considéré comme positif s'il reproduit la sensation de paresthésies dans le territoire du nerf comprimé au poignet.



b. Motricité :

Des tests élémentaires permettant de vérifier l'état des 3 nerfs assurant la motricité de la main.

- Médian : opposition du pouce
- Cubital : écartement et rapprochements des doigts en extension
- Radial : extension des doigts (MP).

5/EXAMEN VASCULAIRE :

À côté de la palpation du pouls radial, de l'appréciation de la coloration, de la chaleur locale et du saignement à la piqûre, deux tests sont importants à réaliser pour vérifier l'intégrité des artères qui alimentent la main :

- **Test d'Allen** : on demande au patient d'ouvrir et serrer fortement la main (pour faire une vidange sanguine) le clinicien comprime simultanément les artères radiale et cubitale et demande au sujet d'ouvrir la main pendant que la pression est maintenue sur les artères. On évalue une artère en arrêtant de la comprimer pour voir si la main se recolor. On évalue de la même façon l'autre artère, et on examinera les 2 mains pour comparer. Cette épreuve permet de déterminer la perméabilité des artères radiale et cubitale et de savoir quelle artère apporte l'irrigation sanguine principale de la main. Par exemple en cas de thrombose de l'artère radiale, la levée de sa compression au poignet tout en maintenant celle de l'artère cubitale, laisse une main pâle non vascularisée.

- **Pouls capillaire** : il se recherche au niveau de la pulpe des doigts et donne une idée de l'état de perméabilité des artères collatérales digitales.

Le test se réalise par une manœuvre de vitropression sur la pulpe, qui va pâlir. La levée de la compression entraîne normalement une recoloration immédiate. Le temps de recoloration normal est inférieur à 3 s.

CONCLUSION

La sémiologie du poignet et de la main ne peut être étudiée qu'à la lumière de connaissances anatomiques préalables.

L'examen doit être global et analytique. Il doit être minutieux et méthodique pour ne pas passer à côté de lésions pouvant conduire à un déficit fonctionnel important.

EVALUATION FORMATIVE

1) Citer 4 types de déformations qu'on peut rencontrer au niveau du poignet et de la main.

2) Citer les différents types de mouvements qu'on recherche au poignet.

3) Pour tester un FCS d'un doigt :

- a. on bloque l'IPD du doigt en extension.
- b. on bloque la MP du doigt en extension.
- c. on bloque les doigts adjacents à celui examiné en extension.
- d. on demande au patient de faire la manœuvre de la corne.
- e. on demande au patient de fléchir l'IPD.

Donner la ou les réponses justes.

4) La déformation en col de Cygne se présente comme une :

- a. Flexion IPP + flexion IPD.
- b. Flexion IPP + extension IPD.
- c. Flexion IPD + extension IPP.
- d. Extension IPP + extension IPD.
- e. Flexion MP + extension IPP.

Donner la ou les réponses justes.

5) Citer le test qui permet d'apprécier la vitalité d'un doigt.

Réponses:
Question 1. Dos de fourchette ; Ventre de fourchette ;
Flexum ; Récurvatum
Question 2. Flexion ; Extension ; IC ; IR ; Pronosupination

SÉMIOLOGIE CARDIAQUE FONCTIONNELLE

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

- 1- Enumérer les facteurs de risque cardiovasculaires.
- 2- Décrire les 4 symptômes cardinaux en rapport avec une atteinte cardiaque.
- 3- Décrire l'angor typique.
- 4- Distinguer à l'interrogatoire un angor d'effort, d'un angor de repos, d'une douleur d'infarctus myocardique.
- 5- Comparer un angor stable à un angor instable.
- 6- Classer la dyspnée selon la classification de la NYHA.
- 7- Décrire la crise d'œdème pulmonaire aigu.
- 8- Savoir interroger un patient qui se plaint de palpitations.
- 9- Identifier une syncope.

INTRODUCTION

La sémiologie est définie comme étant l'analyse des signes fonctionnels et physiques.

Dans ce cours, on détaillera les différentes informations à recueillir à l'interrogatoire d'un patient, qui permettraient de suspecter une pathologie cardiaque et d'orienter éventuellement le diagnostic étiologique.

1. MOTIF DE LA CONSULTATION

L'interrogatoire commence par le recueil du **motif de consultation**. Cette étape est primordiale pour cibler la plainte du patient et pour démarrer une démarche diagnostique répondant à la bonne question.

Le motif d'hospitalisation peut être obtenu en posant une question simple telle que :

- Qu'est-ce qui vous amène à consulter aujourd'hui ?
- Pour quelle raison êtes-vous venu à l'hôpital/en consultation/au cabinet ?

2. ÉVALUATION GLOBALE DU TERRAIN

2.1. ANTÉCÉDENTS FAMILIAUX :

Notamment cardiovasculaires : antécédents de pathologies coronariennes (infarctus du myocarde, angine de poitrine), de pathologies rythmiques ou de pathologies valvulaires.

Il est intéressant de faire préciser chez quel membre de la famille sont survenus ces problèmes cardiologiques, ainsi que leur âge de survenue.

2.2. ANTÉCÉDENTS PERSONNELS :

- Maladies cardiologiques
- Artériopathie périphérique
- Hypertension artérielle : depuis quand, équilibrée ou pas ? Sous quel traitement ?
- Diabète ? De quel type, depuis quand ? Bien équilibré ou pas, sous quel traitement ?
- Dyslipidémie.
- Maladies infectieuses notamment les épisodes d'angine ou d'infections ORL dans l'enfance (facteur de risque de rhumatisme articulaire aigu)
- Pathologies pulmonaires
- Pathologies endocriniennes (dysthyroïdie ?)
- Maladies du système (l'atteinte cardiaque peut n'être qu'un élément d'une maladie générale).

2.3. LES TRAITEMENTS

Il faut toujours préciser la posologie ainsi que la date de début et d'arrêt du traitement. Certains médicaments peuvent interférer avec le cœur (tel qu'un traitement de l'asthme ou une chimiothérapie pour un cancer).

2.4. LES ALLERGIES.

2.5. HABITUDES ET MODE DE VIE

-Tabagisme :

- Ancienneté, nombre moyen de cigarettes par jour → quantifier le tabagisme actif en paquet-année.
- Si tabagisme arrêté : depuis quand ?
- Tabagisme passif ?

-Consommation d'alcool : quantification, ancienneté

-Cocaïne.

-Activité sportive : sportif de haut niveau ? Sédentarité ?

Ainsi une évaluation globale du terrain est nécessaire avant de procéder à l'analyse des signes fonctionnels. En effet au bout de cette évaluation, on pourra préciser les facteurs de risque cardiovasculaire.

FACTEURS DE RISQUE CARDIOVASCULAIRE :

• Facteurs non modifiables :

- Le sexe masculin
- L'âge : Homme > 50 ans, femme > 60 ans
- Les antécédents familiaux de maladies cardiovasculaires :
 - IDM < 55 ans chez père ou frère
 - IDM < 65 ans chez mère ou sœur
 - AVC < 45 ans chez parents ou frère/sœur

• Facteurs modifiables :

- Le tabagisme actuel ou arrêté depuis moins que 3 ans
- Le diabète sucré
- L'hypertension artérielle
- La dyslipidémie
- Le surpoids ou l'obésité
- L'absence d'activité physique.

3. SIGNES FONCTIONNELS :

L'interrogatoire s'attache alors à recueillir les signes fonctionnels présentés par le patient. Les symptômes cardinaux d'atteinte cardiaque étant en nombre de 4 :

- La douleur thoracique
- La dyspnée
- Les palpitations
- La syncope

3.1. DOULEUR THORACIQUE

La douleur thoracique est un motif de consultation fréquent. Il est important de préciser les caractéristiques de cette douleur afin de savoir d'une part si elle est d'origine cardiaque ou pas (importance du diagnostic différentiel) et dans le cas où la cause cardiaque est probable, cette analyse sémiologique permettra de s'orienter vers l'une ou l'autre des étiologies.

Il convient ainsi de préciser ses caractères : siège, irradiation, intensité, évolution, mode de début, facteurs déclenchants, circonstances calmantes ou aggravantes.

Lorsque l'origine est cardiovasculaire : les étiologies sont par ordre de fréquence décroissant :

- Insuffisance coronaire (angor ou infarctus du myocarde)
- Péricardite aiguë
- Embolie pulmonaire
- Dissection aortique
- Certains troubles du rythme douloureusement ressentis

3.1.1. LA DOULEUR CORONARIENNE : ANGINE DE POITRINE OU ANGOR

L'angor ou angine de poitrine est une douleur secondaire à une ischémie myocardique. Elle traduit une atteinte coronaire. Le diagnostic est clinique. Il repose sur l'analyse des caractéristiques de la douleur.

La douleur est typiquement constrictive décrite comme une sensation de serrement ou d'étouffement.

Elle est médio-thoracique, rétrosternale étendue, décrite par le patient en posant à plat sa main sur la région précordiale voire ses deux mains.

L'irradiation se fait vers la mâchoire inférieure, le cou, et les membres supérieurs, surtout à gauche. Cette douleur est déclenchée par l'effort et cesse à l'arrêt d'effort. Elle est sensible à la trinitrine.

L'angor peut être atypique par :

- Sa localisation : uniquement au niveau des sites d'irradiations
- Et/ou présence de manifestations digestives (éructations) ou respiratoires (essoufflement, blockpnée) ou de palpitations.

Différentes entités cliniques sont à distinguer selon les circonstances de survenue de l'angor, ainsi que son évolution dans le temps :

a. Selon les circonstances de survenue :

a.1. Angor d'effort

- Apparaît pour un effort constant : le seuil ischémique
- Le plus souvent : effort de marche, escalier, acte sexuel
- Favorisé par le froid, le vent, la période postprandiale, marche sur un terrain en pente
- Régresse à l'arrêt de l'effort
- Parfois, suite à une émotion, un stress, un cauchemar

a.2. Angor spontané

Il survient au repos, donc sans lien avec l'effort physique. Il est secondaire à

- Un spasme sur une coronaire apparemment saine = angor de Prinzmetal
- Soit une sténose très serrée : signification pronostique péjorative

a.3. Angor fonctionnel

Il apparaît en présence d'une anémie, d'une tachycardie, d'une réduction de la réserve coronaire (sténose aortique, hypertrophie ventriculaire gauche), en présence de coronaires normales.

b. Selon l'évolution dans le temps

b.1. Angor stable

Survient à l'effort, toujours de même intensité (stabilité du seuil ischémique)

b.2. Angor instable

Nécessite une prise en charge plus agressive. Plusieurs situations :

- Apparition des premières crises = angor de novo
- Diminution du seuil d'effort = angor aggravé
- Apparition de crises d'angor spontané
- Angor résiduel après infarctus ou revascularisation : nécessite également une prise en charge agressive.

b.3. L'infarctus du myocarde :

Il correspond à une nécrose myocardique secondaire à une obstruction coronaire complète aiguë. C'est une urgence extrême qui met en jeu le pronostic vital et qui doit être rapidement évoquée. La douleur est dans ce cas identique à celle de l'angor, avec 3 particularités :

- Intensité : souvent intolérable, angoisse, sensation de mort imminente
- Durée : > 15 min
- Résiste malgré le repos et les dérivés nitrés.

3.1.2. LA DOULEUR PÉRICARDIQUE

Douleur thoracique souvent violente, à début brusque, de différents types, augmentée par l'inspiration profonde, soulagée par la position penchée en avant. Irradiation parfois épigastrique ou scapulaire. Elle est souvent accompagnée d'une toux sèche et d'une polypnée superficielle. L'interrogatoire cherchera un éventuel contexte viral évocateur.

3.1.3. LA DOULEUR DE DISSECTION AORTIQUE

Douleur brutale, très intense, à type de déchirure migratrice, débutant en avant, dans la région médio-thoracique, se localisant secondairement dans le dos, puis dans les lombes ; la douleur suivant la progression de la dissection aortique.

La notion d'hypertension artérielle sévère ou d'un terrain particulier (maladie dystrophique) est très évocatrice.

3.1.4. LA DOULEUR D'EMBOLIE PULMONAIRE

Douleur latérale d'une des bases thoraciques, en coup de poignard, accompagnée de polypnée, augmentant à l'inspiration profonde et exacerbée par la toux. Elle survient souvent chez un patient à risque de maladie thrombo-embolique (alitement, en péripartum, après chirurgie orthopédique...)

3.1.5. DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL : DOULEUR THORACIQUE D'ORIGINE EXTRACARDIAQUE

a. Algies précordiales d'origine nerveuse

- Extrêmement fréquentes : motif de consultation
- Localisation variable, souvent punctiforme
- Contexte neurotonique, sujet angoissé
- Pas de relation avec l'effort ; parfois très anciennes, de durée très variable.

b. Douleurs cervico-brachiales

Elles ne sont pas influencées par la marche et sont plutôt déclenchées par un mouvement de la tête ou du bras.

c. Douleurs pariétales

- Douleurs latérothoraciques, souvent **majorées à la palpation**.
- Parfois en hémiceinture, uni latérale (Exp : Zona, pathologie vertébrale dorsale) ou bilatérale (pathologie vertébrale dorsale).
- Syndrome de Tietz : douleurs parasternales, accentuées par la palpation des articulations chondrosternales.

d. Douleurs d'origine pleuropulmonaire :

Elles sont augmentées à l'inspiration profonde, souvent contexte fébrile, toux, parfois altération de l'état général. Les données de l'examen physique pleuropulmonaire ainsi que des examens complémentaires (surtout le cliché de radiographie de thorax) vont orienter le diagnostic.

e. Douleurs d'origine digestive et hépatique

Les douleurs d'origine biliaire, gastrique ou pancréatique peuvent irradier dans le thorax peuvent simuler, mais parfois aussi déclencher une douleur angineuse.

f. L'hépatalgie d'effort : retrouvée dans l'insuffisance ventriculaire droite, elle simule parfois un angor d'effort bas situé.

3.2. DYSPNÉE

La **dyspnée** est la sensation de gêne respiratoire. On précisera les circonstances d'apparition : à l'effort, au repos, après un certain périmètre de marche, ainsi que les signes associés à la dyspnée.

Le retentissement fonctionnel de la dyspnée est évalué par la **classification NYHA** (New York Heart Association).

Stade I : dyspnée pour des efforts inhabituels ; aucune gêne dans la vie courante

Stade II : dyspnée pour des efforts importants de la vie courante (marche rapide, montée > 2 étages)

Stade III : dyspnée pour des efforts modestes de la vie courante (marche en terrain plat...) = au moindre effort

Stade IV : dyspnée permanente, y compris au repos

3.2.1. ŒDÈME PULMONAIRE AIGU :

- Détresse respiratoire brutale avec tachypnée superficielle, très rapide, angoisse, parfois douleur (sensation de chape de plomb sur les épaules)
- Orthopnée
- Grésillement laryngé, toux, expectorations mousseuses.
- Patient assis, jambes pendantes, agité, sueurs, tirage sus-claviculaire et intercostal.
- Râles crépitants bilatéraux, en marée montante
- Signes de gravité : cyanose, hypotension artérielle, état de choc.

3.2.2. DYSPNÉE PAROXYSTIQUE NOCTURNE

Majoration de l'œdème pulmonaire la nuit, du fait de l'↑ du retour veineux.

3.2.3. PSEUDO-ASTHME CARDIAQUE

- Aspect de crise d'asthme avec bradypnée expiratoire, orthopnée, toux peu productive
- Râles sous-crépitaux bilatéraux et sibilances expiratoires
- Diagnostic parfois difficile

3.3. PALPITATIONS

Ce sont des sensations désagréables de **perception de ses propres battements cardiaques** intenses ou rapides ou irréguliers. Il convient de faire préciser au patient le caractère régulier ou irrégulier des palpitations. On lui demandera de reproduire le rythme de ses palpitations en battant la mesure avec le poing sur la table. Il est important enfin de faire préciser si leur déclenchement survient au repos comme par exemple en plein repas ou à l'issue d'un effort (déclenchement de type vagal), ou pendant l'effort (déclenchement de type catécholergique).

3.4. SYNCOPÉ

La syncope se définit par une perte de connaissance **totale** (habituellement sans signe prémonitoire), **brève** (~ 2-30 secondes) avec une **reprise de conscience spontanée** très soudaine, **d'emblée complète**. Elle s'accompagne d'une chute parfois traumatique (relâchement du tonus musculaire) avec amnésie post critique et peut survenir à l'effort ou au repos.

La syncope est liée à une **diminution transitoire du débit sanguin cérébral**

Elle est à distinguer des « malaises » sans perte de conscience vraie : c'est la **lipothymie** :

Malaise **progressif** où la **perte de connaissance** est **incomplète** avec sensation de perte de connaissance imminente, dérobement des jambes, "voile noir" devant les yeux. Le patient a le temps de s'asseoir pour prévenir la chute. Elle s'accompagne de troubles divers : vertiges, bourdonnements d'oreilles, nausées.

L'interrogatoire est capital puisqu'il permet de faire le diagnostic étiologique dans environ 1/3 des cas. Il faut surtout préciser :

- l'âge
- les circonstances d'apparition de la syncope
- les signes associés (avant, pendant et après la syncope)
- les éventuels traitements reçus.
- les antécédents.

Les étiologies de la syncope et des lipothymies sont diverses :

- Trouble du rythme +++
- Trouble de la conduction auriculo-ventriculaire +++
- Malaises vaso-vagaux : Cause la plus fréquente de syncope. Elle est secondaire à un dysfonctionnement temporaire du système nerveux autonome.

Le début est souvent progressif avec des prodromes variables (malaise général, nausée, bourdonnement d'oreilles, sueurs)

Circonstances favorisantes : atmosphère confinée, surchauffée, période postprandiale, émotion.

Souvent le patient entend ce qui se passe sans pouvoir réagir (perte de connaissance incomplète)

Retour à la normale, progressif avec parfois vomissements et asthénie marquée.

Elle est bénigne, mais parfois gênante par sa fréquence.

4. CONCLUSION

L'analyse sémiologique cardiaque doit toujours commencer par une appréciation du global et surtout de l'ensemble des facteurs de risque cardiovasculaire que présente le patient.

Les symptômes cardinaux en cardiologie sont : la douleur thoracique, la dyspnée, les palpitations et la syncope.

L'apport de l'interrogatoire est capital aussi bien pour l'orientation étiologique que pour le diagnostic différentiel.

SÉMIOLOGIE PHYSIQUE DU CŒUR NORMAL

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Réaliser l'examen de l'état général
2. Décrire les signes de l'inspection du cœur.
3. Décrire la palpation et la percussion du cœur.
4. Décrire la technique d'auscultation cardiaque.
5. Enumérez les 5 foyers d'auscultation cardiaque.
6. Décrire une auscultation cardiaque normale.
7. Réaliser un examen artériel.
8. Réaliser un examen veineux.
9. Décrire la technique principale de mesure de la pression artérielle.
10. Définir la valeur normale de la pression artérielle normale.
11. Citer d'autres méthodes de mesure de la pression artérielle.

INTRODUCTION

L'examen clinique reste encore de nos jours l'étape initiale incontournable de la prise en charge d'un malade. L'examen clinique permet d'obtenir de manière fiable, rapide et économique des informations indispensables concernant à la fois la maladie, mais aussi son expression en fonction du terrain sur lequel elle se développe c'est-à-dire le patient dont les antécédents pathologiques peuvent conditionner la gravité et le mode évolutif de tout processus morbide.

Dans la mesure du possible, l'examen se fera dans une pièce calme à une température confortable et, préférablement, à la lumière du jour. Sauf demande du sujet ou contexte particulier, il faut l'examiner seul, en respectant au maximum son intimité.

Chez l'enfant, il faudra probablement accepter des compromis, comme de l'examiner dans les bras de la mère.

L'examen du système cardiovasculaire sera toujours complété par un examen général, et des autres organes.

1. EXAMEN GÉNÉRAL

1.1. POIDS ET TAILLE

- Le poids est à apprécier en fonction de la taille par le calcul de l'indice de masse corporelle (IMC).
- À partir de la taille et du poids, une table permet de connaître la surface corporelle, information très utile pour comparer des patients entre eux.
- De plus en plus fréquemment, on mesure aussi le périmètre abdominal, à l'aide d'un mètre de couturière.

1.2. MORPHOTYPE

Diverses variétés de cardiopathies sont associées à des modifications qui peuvent intéresser :

- la tête et le visage (trisomie 21),
- la face (lupus érythémateux disséminé, acromégalie, etc.).
- Un syndrome dysmorphique (par exemple une maladie de Marfan), une dystrophie musculaire, un retard de croissance...

2. EXAMEN DU CŒUR (ET DU THORAX)

2.1. INSPECTION

L'inspection du thorax peut occasionnellement fournir des informations utiles :

- Présence de cicatrices, notamment de chirurgie cardiaque.
- Fréquence respiratoire (normale <15/min au repos chez l'adulte) ; qualité de la respiration (pénibilité, régularité) : dyspnée de repos, orthopnée, respiration « particulière ».
- Forme : thorax en tonneau des insuffisants respiratoires, thorax en entonnoir (pectus excavatum), cyphoscoliose.
- Recherche de pulsations visibles (rares)

Un soulèvement de la paroi thoracique, synchrone du pouls, dans la région sus-mammaire gauche, peut témoigner d'un anévrysme pariétal du ventricule gauche.

2.2. PALPATION

- On cherche à localiser **le choc de pointe** : point le plus bas et le plus externe où le choc cardiaque peut être senti. Il est au mieux perçu sur un sujet en décubitus latéral gauche en général sous le mamelon gauche. Il est synchrone du pouls. Il donne une idée de la taille du cœur : en cas de cardiomégalie, le choc de pointe est dévié en bas et en dehors.
- Des frémissements palpables ont la même signification que les souffles. Un souffle frémissant est certainement organique.
- la présence de pulsations anormales, parfois notées lors de l'inspection.
- La palpation du thorax réalisée en mettant les deux mains à plat dans le dos du patient, les doigts parallèles aux espaces intercostaux, permet de rechercher les vibrations vocales en faisant dire 33, 33... au patient qui doit prononcer ces chiffres de manière répétitive en roulant les « R ».

2.3. PERCUSSION

La percussion est réalisée en tapant avec l'extrémité du majeur de sa main droite sur ses propres doigts de la main gauche (en général au niveau de la 2^{ème} phalange du majeur) placée à plat sur le thorax du patient.

- Elle peut être utile pour l'examen du cœur si on doit rechercher une péricardite liquidienne.
- Au niveau pleuropulmonaire pour rechercher des épanchements liquidiens qui sont mats et contrastent avec la sonorité normale « aérique » du thorax.

NB : la percussion du cœur et du thorax doit être associée à la percussion abdominale permet de rechercher une hépatomégalie, voire une ascite au cours d'une insuffisance cardiaque.

2.4. AUSCULTATION

L'auscultation cardiaque est le **temps essentiel** de l'examen cardiologique. Elle permet souvent d'établir un diagnostic clinique.

L'auscultation du cœur est toujours complétée par l'auscultation pleuropulmonaire.

A. TECHNIQUE D'AUSCULTATION CARDIAQUE

• Conditions de l'examen

L'auscultation se fait au mieux dans une pièce silencieuse, le patient bien installé, torse nu ou le thorax facilement accessible.

- Le stéthoscope biauriculaire doit être de bonne qualité.
- Le patient doit d'abord être ausculté en décubitus dorsal, puis latéral gauche, puis assis thorax penché en avant.
- Il est important de demander de temps en temps au patient de bloquer sa respiration de manière momentanée pour éviter le bruit ventilatoire.

Un certain nombre de manœuvres peuvent être utilisées pour induire des changements des données auscultatoires ayant une valeur d'orientation diagnostique. Notons essentiellement les changements de position en décubitus latéral gauche ou la position penchée en avant.

• Les foyers d'auscultation principaux

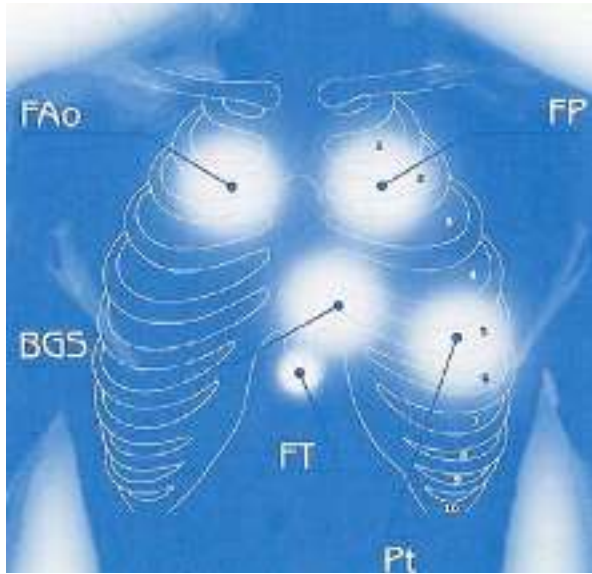
Ils sont indiqués sur la figure 1. Noter que ces foyers d'auscultation ne correspondent pas à la situation anatomique des valves correspondantes.

- Position 1 : 2^{ème} espace intercostal droit (foyer aortique : FAo)
- Position 2 : 2^{ème} espace intercostal gauche (foyer pulmonaire : FP)
- Position 3 : 3-4^{ème} espace intercostal gauche au bord gauche du sternum (BGS) ou endapex
- Position 4 : pointe (Pt) ou apex (ou foyer mitral).
- Position 5 : foyer tricuspide (FT)

D'autres foyers doivent être auscultés :

- région axillaire gauche (propagation des souffles mitraux),
- vaisseaux du cou (rétrécissement aortique)

Fig 1 : Foyers d'auscultation cardiaque



B. AUSCULTATION CARDIAQUE NORMALE

- **Le premier bruit, ou B1** : Bruit sourd et grave, un peu prolongé = 100 ms. (DOUM)

Il est mieux perçu à la pointe.

Il est contemporain de la fermeture des valves auriculo-ventriculaire mitrale et tricuspide.

La palpation du pouls est synchrone de B1 qui est lui-même contemporain du QRS sur l'ECG.

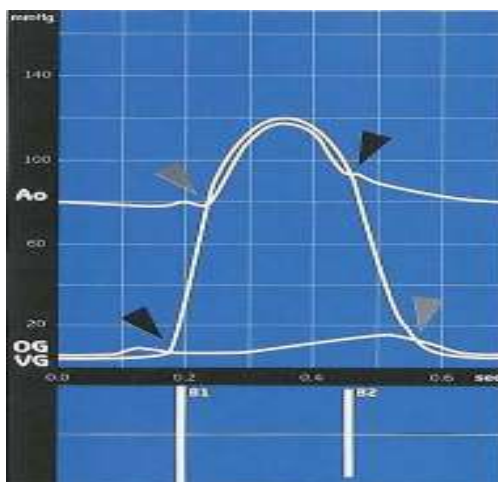
- **Le deuxième bruit, ou B2** : correspond à la fermeture des valves sigmoïdes aortique (B2A) et pulmonaire (B2P). Il est de tonalité plus haute que le B1, plus sec (onomatopée « Ta »), maximum à la base.

L'intensité de B1 et de B2 est variable selon un certain nombre de facteurs. Elle est diminuée si la paroi est épaisse et augmentée en cas d'éréthisme cardiaque (volontiers chez le sujet jeune avec hypercinésie circulatoire).

L'intervalle B1-B2 (le « petit silence ») délimite la systole ventriculaire et l'intervalle B2-B1 (« grand silence ») la diastole ventriculaire.

Fig 2 : Position des bruits par rapport aux courbes de pression.

Les flèches noires marquent le temps de survenue de B1 et de B2. OG : oreillette gauche; VG : ventricule gauche; Ao : aorte



- **Le troisième bruit ou B3 physiologique** :

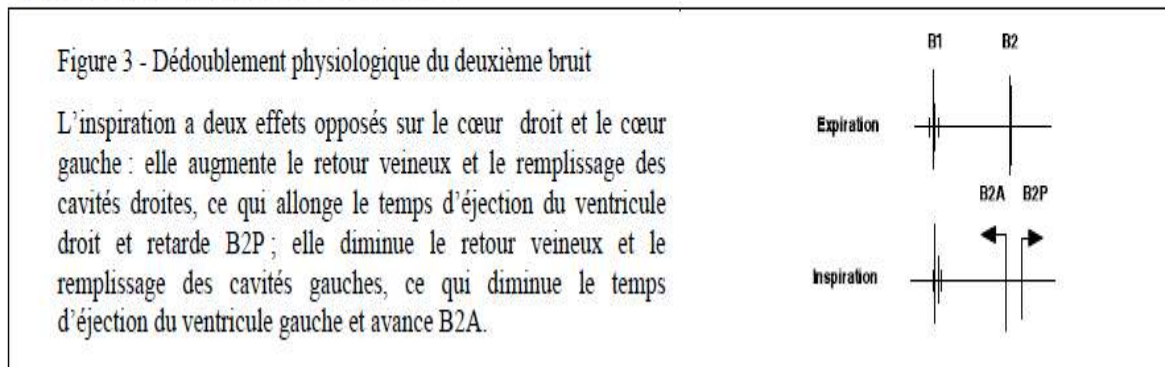
Il est sourd et grave, peu intense, protodiastolique. Il donne l'impression d'un dédoublement sourd et serré 0.1 à 0.2 seconde du 2^{ème} bruit, en dedans de la pointe surtout audible chez le jeune en décubitus dorsal ou latéral gauche au niveau de l'apex. Il prend son origine dans les parois ventriculaires à la fin du remplissage rapide quand les cordages et les anneaux auriculo-ventriculaires sont mis sous tension.

- **Le quatrième bruit ou B4 physiologique :**

Exceptionnellement audible chez le sujet normal. Il a un timbre sourd correspondant à des oscillations de basse fréquence. Il est mieux perçu à l'endapex, survient en fin de diastole ou télédiastole.

- **Le dédoublement physiologique des bruits du cœur B1 et B2 :**

Le deuxième bruit peut se dédoubler à l'inspiration chez le sujet normal (fig 3). Il est particulièrement audible, au foyer pulmonaire, chez l'adolescent ou l'adulte jeune.



3. EXAMEN VASCULAIRE

3.1. EXAMEN ARTÉRIEL

Le rôle de la clinique est ici majeur. L'interrogatoire constitue une étape essentielle de même que l'inspection de la peau et la palpation et l'auscultation des trajets artériels.

L'ondée systolique issue de la contraction du ventricule gauche entraîne sous l'effet de l'augmentation de la pression, une brutale déformation de l'aorte qui se propage sous la forme d'une onde de pression dans toutes les parois artérielles. Cette distension des parois artérielles donne naissance au pouls artériel. Il s'agit d'un phénomène purement pariétal totalement distinct de l'écoulement du sang dans la lumière artérielle.

Au plan clinique la palpation du pouls se fait avec les extrémités de l'index, du majeur et de l'annulaire. Elle doit être méthodique et comparative. Elle permet de calculer la fréquence cardiaque en l'absence d'arythmie. Il suffit de compter le nombre de battements artériels perçu et de le rapporter à la minute. Le pouls artériel est quasi contemporain du B1 et son délai est très faible, imperceptible, dépendant de la distance séparant l'axe artériel étudié de début de l'aorte.

Le pouls est palpé sur différents axes (fig 4) et son intensité est évaluée. Normalement, le pouls est nettement perçu et son intensité est comparativement la même. L'absence de pouls s'observe en cas de sténose obstruant à des degrés variables à la lumière artérielle. Si le pouls est faible ou absent au niveau de tous les axes une hypotension voire un collapsus doivent être évoqués.

- 1- Le pouls radial est perçu dans la gouttière radiale au bord antéro-externe du poignet.
- 2- Le pouls huméral est palpé en dedans du tendon du biceps.
- 3- Le pouls carotidien est perçu sur les faces latérales du cou. La recherche de ce pouls ne doit pas se faire simultanément au niveau des deux carotides sous peine d'entraîner une hypoperfusion cérébrale en cas de sténose carotidienne. Par ailleurs, la palpation doit être douce, car une pression exercée au niveau du bord supérieur du cartilage thyroïde peut engendrer une bradycardie par stimulation du sinus carotidien.
- 4- Le pouls fémoral est recherché au niveau inguinal sur la face antéro-interne des cuisses.
- 5- Le pouls poplitée est plus difficilement retrouvé dans le creux poplitée. Le patient doit être en décubitus dorsal, les genoux fléchis. L'examineur pose les deux pouces sur la rotule et recherche le pouls avec les extrémités des doigts des deux mains.
- 6- Le pouls pédieux est palpé sur le dos du pied.
- 7- Le pouls tibial postérieur est perçu en dessous et en arrière de la malléole interne.

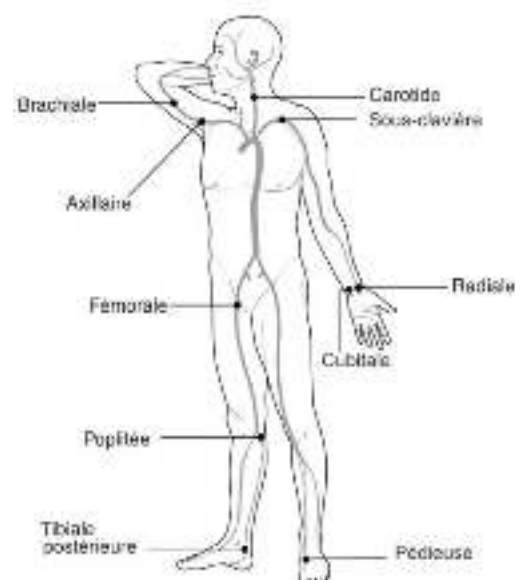


Fig 4 : Topographie des différents pouls artériels

Signes normaux :

- La fréquence normale du pouls au repos est de 60-100bpm chez l'adulte (de 80-200bpm chez l'enfant).
- L'amplitude et la qualité du pouls s'apprécient au mieux au niveau d'une grosse artère tel que la carotide.

3.2. EXAMEN VEINEUX

Deux réseaux veineux sont particulièrement importants à examiner au cours de l'examen cardiovasculaire :

A. L'EXAMEN VEINEUX DES MEMBRES INFÉRIEURS

Il est bilatéral et comparatif en décubitus dorsal et en position debout. Il recherche :

- La présence de varices, dilatation du réseau veineux superficiel des membres inférieurs, responsables de lourdeur et d'œdème vespéral des membres inférieurs.
- Des signes d'insuffisance des valvules anti-reflux sous la forme d'un remplissage anormal des veines des membres inférieurs lors de la mise en orthostatisme.
- Des signes évocateurs d'une thrombophlébite profonde. Ils sont en règle unilatéraux : douleur du mollet, signes inflammatoires (rougeur, chaleur), diminution du ballant du mollet, et signe de Homans (douleur du mollet provoquée par la dorsiflexion du pied).

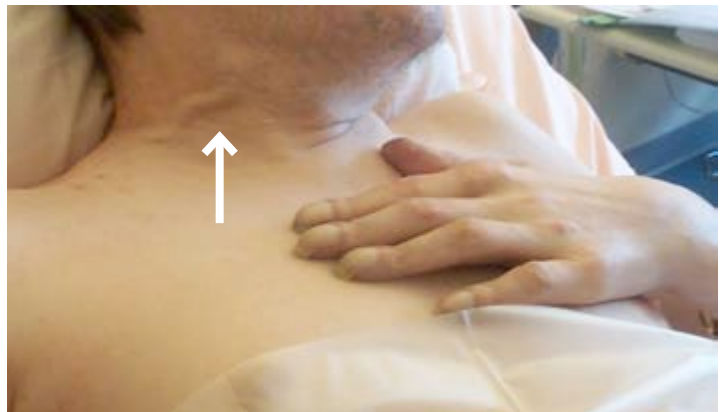
B. L'EXAMEN DES VEINES JUGULAIRES

La veine jugulaire interne est une veine profonde en communication libre avec l'oreillette droite. L'augmentation de la pression veineuse (insuffisance ventriculaire droite, péricardite constrictive, tamponnade, par exemple) provoque une turgescence des veines jugulaires externes qui peut être spontanément visible (fig 5).

Le malade étant en position allongée, le thorax à 45 degrés par rapport au plan du lit, l'inspection des jugulaires donne des informations sur la pression veineuse.

Le reflux hépatojugulaire est recherché par la pression ferme et suffisamment prolongée (30 secondes au moins), exercée par la main droite du médecin au niveau de l'hypocondre droit du patient, chez un sujet en position demi-assise. Le sujet doit être le plus possible relaxé et continuer à respirer librement. Ce signe (gonflement durable des jugulaires lors de la pression sur le foie) est observé en cas d'insuffisance cardiaque droite.

Fig 5 : Distension de la veine jugulaire externe.



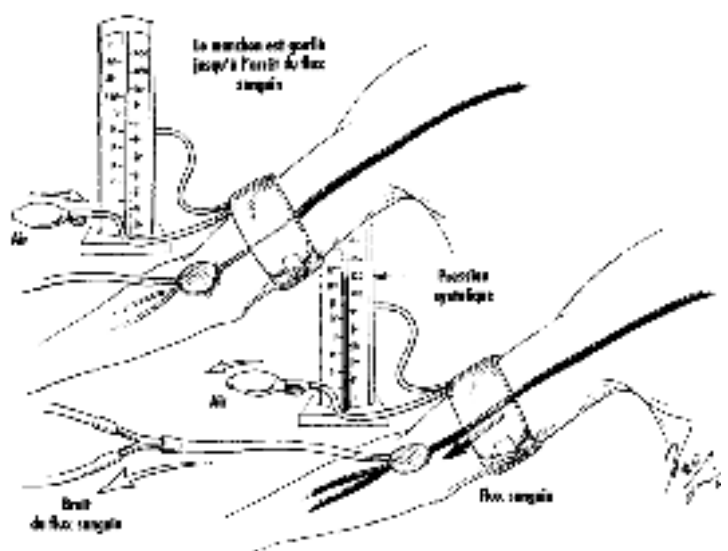
4. MESURE DE LA PRESSION ARTÉRIELLE

4.1. TECHNIQUE DE MESURE DE LA PRESSION ARTÉRIELLE

La méthode auscultatoire C'est la référence et la plus ancienne (fig 6). Elle repose sur l'auscultation des bruits artériels de Korotkov, entendus en aval d'un brassard pneumatique que l'on dégonfle progressivement.

En pratique, le brassard est gonflé jusqu'à un niveau de pression supérieur à la pression systolique, ce qu'on vérifie par la disparition du pouls radial, puis il est lentement dégonflé. Le stéthoscope est placé immédiatement en aval du brassard, au niveau de l'artère humérale. La pression artérielle systolique (PAS) correspond à l'apparition des bruits (phase 1). Puis les bruits se modifient en fonction de la durée pendant laquelle l'artère s'ouvre lors de chaque battement cardiaque : ils deviennent intenses et secs (phase 2), puis plus longs et souvent accompagnés d'un souffle (phases 3), puis s'assourdisent (phase 4), et disparaissent (phase 5). La disparition des bruits (début de la phase 5) correspond à la pression artérielle diastolique (PAD).

Fig 6 : Mesure de la pression artérielle par la méthode auscultatoire



4.2. PRÉCAUTIONS POUR UNE MESURE FIABLE

Pour la mesure de la PA par la méthode conventionnelle, les recommandations suivantes sont à respecter pour une mesure de qualité :

- Adapter la taille du brassard à la circonférence du membre analysé (enfant, sujet obèse).
- Bien positionner le brassard, sans vêtement gênant sa mise en place.
- Mesure au repos, dans une pièce calme, après 10 minutes en **position couchée ou assise**.
- La pression artérielle en **position debout** doit être comparée à la pression artérielle en position assise ou couchée. Il faut la prendre immédiatement et après deux minutes d'orthostatisme.
- Mesure initiale de la pression artérielle aux deux bras. En cas d'asymétrie, prendre ensuite la pression artérielle toujours au bras où les chiffres sont les plus élevés.
- Dégonflage lent si méthode « manuelle » auscultatoire, environ 2 mmHg/battement.
- Trois mesures à au moins deux consultations avant de poser le diagnostic d'hypertension artérielle.
- Tenir compte de l'effet « blouse blanche » lié à l'interaction médecin-patient, qui augmente les chiffres d'environ 10 %. Cet effet est particulièrement fréquent chez le sujet âgé ou émotif. Éviter de parler ou de faire parler pendant la mesure.
- En cas d'arythmie, les chiffres tensionnels sont plus difficiles à mesurer et il faut faire la moyenne de plusieurs mesures.
- Chez l'enfant, les bruits sont entendus jusqu'à 0 et il faut considérer la phase 4 (bruit plus faible et plus sourd) pour la pression artérielle diastolique.

4.3. PRESSION ARTERIELLE NORMALE

La définition de l'hypertension artérielle est nécessairement arbitraire puisque, en fait, le risque cardiovasculaire augmente de façon continue avec le niveau tensionnel, sans seuil clairement individualisable.

Chez l'adulte, les experts proposent comme définition de la PA **normale** moins de 140 mmHg pour la systolique et moins de 90 mmHg pour la diastolique.

La pression artérielle **optimale** est < 120/80 mm Hg.

4.4. AUTRES MÉTHODES DE MESURE DE LA PRESSION ARTÉRIELLE

Il s'agit des méthodes permettant l'évaluation du niveau tensionnel en dehors de la présence médicale, à savoir l'automesure et la mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA). Leur usage large est recommandé pour le diagnostic de l'hypertension artérielle, car un diagnostic par excès est très fréquent, en raison de la réaction d'alarme suscitée par la présence médicale. (HTA dite « blouse blanche »)

Fig 7 : Appareil d'automesure

A. AUTOMESURE

Des appareils électroniques faciles d'utilisation sont disponibles pour l'automesure (Figure 7).

Il n'est pas nécessaire de prendre la PA tous les jours. L'automesure doit être pratiquée en liaison avec le médecin et le sujet ne doit pas modifier lui-même son traitement.

Pour que ses résultats soient interprétables, l'automesure nécessite un apprentissage de la part du patient, notamment en ce qui concerne la fréquence des mesures. On pourra conseiller la « règle des trois » : 3 mesures consécutives le matin, 3 mesures consécutives le soir, 3 jours de suite.

B. MESURE AMBULATOIRE DE LA PRESSION ARTÉRIELLE (MAPA)

Elle évalue par des mesures répétées sur 24 heures le niveau et la variabilité tensionnels. Le brassard se gonfle automatiquement selon une périodicité prédéfinie, par exemple tous les quarts d'heure dans la journée et toutes les demi-heures la nuit. Pendant la journée le sujet vaque à ses occupations ordinaires. Comme pour l'automesure, l'avantage est le grand nombre de mesures (80 en 24 heures avec la périodicité ci-dessus), l'absence d'effet blouse blanche, avec en outre l'évaluation de la pression nocturne. Un logiciel informatique permet de donner les résultats.



LA SÉMIOLOGIE PHYSIQUE DU CŒUR

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Citer les signes à rechercher à l'inspection lors d'un examen cardio-vasculaire.
2. Rechercher un frémissement, un signe de Harzer, un foie cardiaque, un reflux hépato-jugulaire et des œdèmes des membres inférieurs.
3. Définir les différents bruits anormaux cardiaques
4. Préciser les caractères d'un souffle à l'auscultation
5. Citer des exemples de chaque type de souffle cardiaque.

INTRODUCTION

L'examen du cardiaque ne comporte pas seulement l'examen du cœur et des vaisseaux. Il doit être un examen complet, à la recherche des conséquences viscérales de l'affection cardiovasculaire et à la recherche d'une affection extracardiaque associée ou causale.

Cependant, on étudiera uniquement ici la sémiologie cardiaque proprement dite.

1. INSPECTION

L'inspection du thorax et de la région précordiale peut déjà amener des éléments d'orientation :

- Morphologie du thorax, longiligne ou bréviligne, déformations thoraciques (cyphoscoliose, thorax cylindrique des emphysémateux, thorax en entonnoir, déformations thoraciques de certaines cardiopathies congénitales); ces déformations thoraciques, lorsqu'elles sont accentuées, peuvent modifier les rapports du cœur et des gros vaisseaux avec le thorax et il faudra en tenir compte pour l'appréciation des signes d'auscultation;
- Type et fréquence respiratoires;
- Turgescence des veines du cou, traduisant une gêne du retour veineux;
- Circulation veineuse collatérale latérothoracique évoquant une thrombose de la veine cave supérieure et traduisant le développement d'une circulation veineuse collatérale cave supérieure-cave inférieure.

2. PALPATION

La palpation de la région précordiale peut mettre en évidence un certain nombre de signes pathologiques.

Le choc en dôme de la pointe est perçu, sous la main qui palpe à plat, comme un durcissement en boule assez localisé et violent de la région apexienne. Il s'observe avant tout dans l'insuffisance aortique, mais il n'est pas absolument caractéristique et peut être trouvé en cas d'éréthisme important (neurotonie, hyperthyroïdie).

Le choc en masse est bien différent : c'est un soulèvement diffus de toute la région précordiale sur une large surface, particulièrement bien perçu sur le malade en décubitus latéral gauche : c'est un signe certain de dilatation ventriculaire gauche et il constitue souvent l'homologue tactile du bruit de galop.

Le signe de Harzer est perçu par le pouce de la main droite explorant la région sous-xiphoidienne : la perception à ce niveau d'une contraction cardiaque énergique est un signe certain d'hypertrophie ou de dilatation ventriculaire droite.

Les frémissements sont la traduction tactile des souffles qui seront perçus à l'auscultation. On ne les retiendra que lorsqu'ils sont nets, prolongés. Ils sont perçus au mieux lorsque le malade est en apnée expiratoire, la main du médecin posée à plat sur le thorax exerçant une légère pression. Le temps et le siège du frémissement seront précisés. Le frémissement diastolique du rétrécissement mitral (frémissement cataire) est mieux perçu lorsque le sujet est en décubitus latéral gauche.

Un reflux hépatojugulaire : **la compression du foie fait saillir la veine jugulaire (signes d'insuffisance cardiaque droite)**

Un œdème d'origine cardiaque : Œdème déclive (commence au niveau des membres inférieurs), bilatéral, symétrique, blanc, mou, gardant le godet, indolore.

Un œdème d'origine veineuse : Œdème inflammatoire asymétrique douloureux, dur ne gardant pas le godet intéressant une jambe : évoquant une phlébite.

3. AUSCULTATION

Elle permet d'abord de noter le rythme cardiaque, rapide ou lent, régulier ou irrégulier.

Mais l'auscultation permet surtout de rechercher des anomalies stéthacoustiques caractéristiques des cardiopathies.

3.1. VARIATIONS PATHOLOGIQUES D'INTENSITÉ DES BRUITS NORMAUX

Les principales variations pathologiques d'intensité des bruits sont :

• B1

Son intensité est augmentée en cas d'éréthisme cardiaque et d'augmentation du débit (ex. : par l'effort, l'hyperthyroïdie, l'anémie), de modifications anatomiques des valves auriculo-ventriculaires (ex. : le rétrécissement mitral) ou d'augmentation du flux transmitral (ex. : insuffisance mitrale, communication interventriculaire). Son intensité est diminuée en cas de rétrécissement aortique serré, d'altération sévère de la fonction ventriculaire gauche et d'épanchement péricardique ou d'emphysème pulmonaire.

• B2

L'intensité du 2^{ème} bruit aortique est augmentée au cours de l'hypertension artérielle, de l'hyperdébit cardiaque.

L'intensité de B2 est **augmentée** au foyer pulmonaire au cours de l'hypertension artérielle pulmonaire.

L'intensité de B2 est diminuée dans le rétrécissement aortique serré notamment calcifié et en cas de diminution du débit cardiaque ou de choc cardiogénique.

3.2. DÉDOUBLEMENTS PATHOLOGIQUES

A. DÉDOUBLEMENTS DE B1

Ils sont rares (ex. : Bloc de branche droit complet).

B. DÉDOUBLEMENT DE B2

Ils sont fréquents et ont une valeur sémiologique considérable.

Ils se voient essentiellement au cours des shunts gauche-droite, tels que les communications interauriculaires.

C. LES BRUITS DE GALOP

En fonction du moment de survenue au cours de la diastole, on distingue 3 variétés :

Si protodiastolique : B3

- Dû à l'arrivée du flux auriculaire sur la paroi du ventricule gauche et du ventricule droit éventuellement
- Il peut s'observer dans 3 conditions physiologiques : Adolescents émotifs, 3^{ème} trimestre de la grossesse et après l'exercice.
- Conditions pathologiques : Insuffisance mitrale majeure, insuffisance aortique grave, insuffisance cardiaque.

Si présystolique ou télédiastolique : B4

- Il est dû aux vibrations de la paroi VG au moment de la contraction
- Il disparaît avec la fibrillation auriculaire.
- Le galop B4 est retrouvé dans les hypertrophies ventriculaires gauches, l'insuffisance cardiaque congestive.

Galop de sommation mésodiastolique : B3 + B4

Le bruit de galop peut être de siège variable :

- Galop gauche : ausculté au niveau de la pointe
- Galop droit : entendu au niveau de la région xiphoïdienne

D. LE CLAQUEMENT D'OUVERTURE DE LA MITRALE (COM)

Bruit sec, protodiastolique, siège au niveau de la région endapexienne.

Il traduit le bruit d'une valve mitrale sclérosée, mais mobile, donnant l'impression d'un dédoublement du 2^{ème} bruit. Il est ausculté dans le rétrécissement mitral.

E. VIBRANCE PÉRICARDIQUE :

Il traduit le frottement des 2 feuillets péricardiques l'un contre l'autre en cas d'épanchement péricardique. C'est un bruit superficiel, mésocardiaque localisé. Il peut être systolique ou systolo-diastolique, réalisant un bruit de **va-et-vient**. Son timbre est rude, râpeux (crissement du cuir neuf) ou au contraire doux et léger (froissement de soie). Il est **variable** d'un moment à l'autre (fugace), augmente en position assise.

3.3. LES SOUFFLES ET LES ROULEMENTS

3.3.1. SOUFFLES SYSTOLIQUES

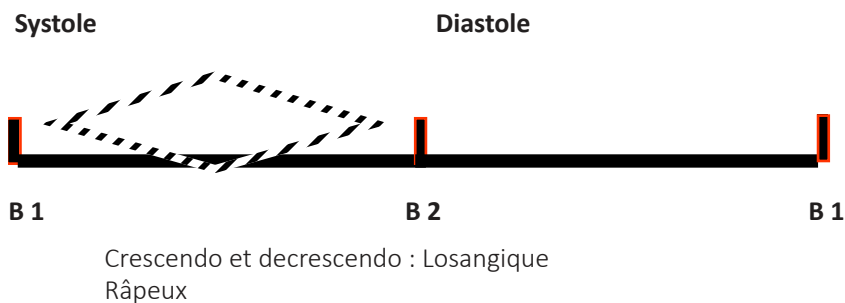
Ils sont contemporains du pouls carotidien.

Les paramètres suivants sont étudiés :

- Maximum d'intensité
- Irradiation
- Intensité
- Place dans la systole : systolique ou diastolique
- Timbre
- Leurs modifications avec le changement de position, la respiration, l'effort...

a. Souffles d'éjection

Ils sont dus à l'accélération au flux sanguin antérograde à travers une valve aortique ou pulmonaire sténosante. Ce sont des souffles à maximum mésosystolique.



Exemples :

- **Le souffle du rétrécissement aortique valvulaire**

C'est un souffle du cœur gauche

Il siège au foyer aortique avec un B2 aboli

Il s'agit de souffle mésosystolique râpeux souvent de forte intensité, son maximum d'intensité est le foyer aortique au 2^{ème} EICD. Il irradie dans les vaisseaux du cou et à l'apex (souffle en écharpe). Il commence à distance de B1 et s'éteint avec B2.

- **Souffle du rétrécissement pulmonaire**

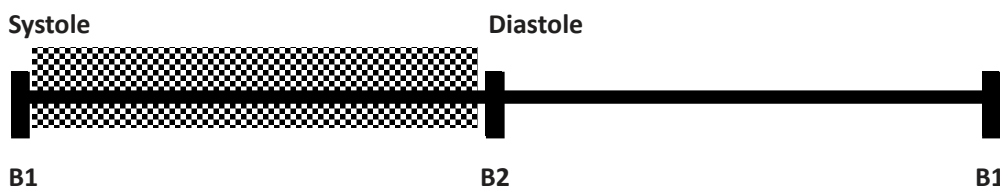
C'est un souffle du cœur droit. Il est maximum au foyer pulmonaire et irradie vers le cou.

- **Les souffles de la grossesse, de l'anémie, de l'hyperthyroïdie.**

- **Les souffles anorganiques** ou innocents, fréquents chez l'enfant, le long du bord gauche du sternum, d'intensité variable. Ils disparaissent en orthostatisme.

b. Les souffles de régurgitation

En rapport avec un flux rétrograde d'une chambre de haute pression vers une cavité de basse pression. Ce sont des souffles holosystoliques : ils sont égaux et couvrent toute la systole en durée. Leur timbre est doux.



Exemples :

- À gauche le souffle typique de régurgitation est celui de **l'insuffisance mitrale (IM)**, maximum au Foyer mitral, irradie vers la paroi postérieure et l'aisselle, plus rarement dans le dos.
- À droite le **souffle de régurgitation tricuspидienne (IT)**, maximum au creux épigastrique, augmente en inspiration profonde.
- Le **souffle de communication interventriculaire (CIV)** naît des turbulences du passage de sang du VG vers le VD. Souffle frémissant, irradiant en rayon de roue, maximum en mésocardiaque.

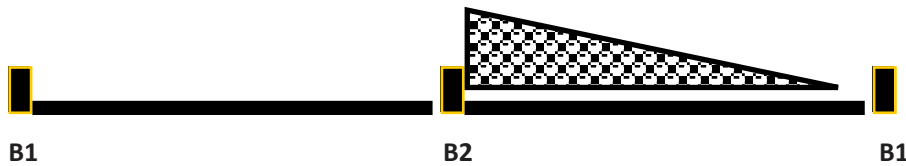
3.3.2. LES SOUFFLES ET ROULEMENTS DIASTOLIQUES :

Plus difficile à entendre. Sont en rapport avec une fuite d'une sigmoïde aortique ou pulmonaire.

a. Le souffle diastolique d'insuffisance aortique

Systole

Diastole



Doux, humé
Aspiratif
Decrescendo pendant toute la diastole

Le souffle débute dès B2. Il est protodiastolique dans les petites fuites aortiques (IAo), holodiastolique dans les IAo importantes. Le timbre est doux, il est mieux entendu en position debout expiration forcée, le malade penché en avant.

b. Le souffle diastolique d'insuffisance pulmonaire

Il est maximum au foyer pulmonaire, son irradiation est descendante. Il débute tout de suite après B2.

c. Le roulement diastolique du rétrécissement mitral (RM)

Il est dû à la traversée de l'orifice auriculo-ventriculaire rétréci par le flux sanguin. Il en résulte des turbulences d'où le roulement diastolique.

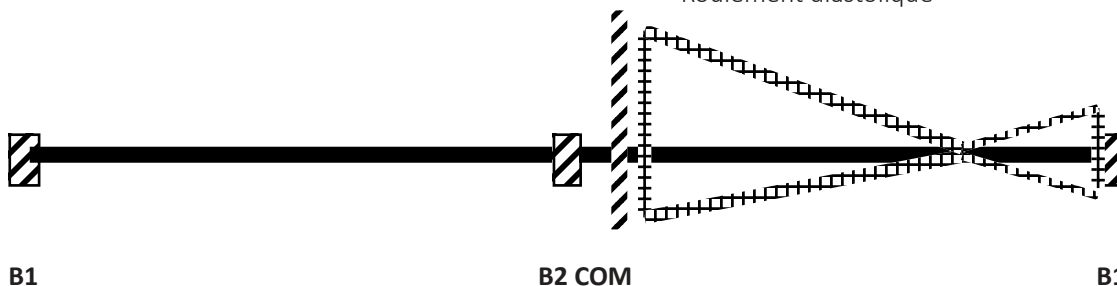
Son intensité est maximum lors de 2 phases :

- Remplissage rapide protodiastolique précédé par un claquement d'ouverture de la mitrale (COM).
- Au moment de la chasse auriculaire télédiastolique où il subit un renforcement présystolique.

Systole

Diastole

Roulement diastolique



Le roulement diastolique du RM est entendu dans la région apexienne. Il est mieux perçu en décubitus latéral gauche. Il débute à distance de B2 immédiatement après le claquement d'ouverture de la mitrale. Il va decrescendo puis crescendo et se termine par B1 avec le renforcement présystolique. Ce dernier disparaît en cas de fibrillation auriculaire.

d. Le roulement diastolique du rétrécissement tricuspdien

Il siège au foyer tricuspdien, au niveau de la xiphoïde.

3.3.3. LES SOUFFLES CONTINUS

Ils couvrent à la fois la systole et la diastole, il n'y a pas de cession entre les deux bruits.

Ils sont en rapport avec un flux continu. Ils sous-entendent que la pression en amont d'une sténose ou d'une communication est supérieure à celle du vaisseau ou de la cavité en aval. Leur timbre est comparable à un bruit de tunnel.

2 mécanismes à ces souffles continus :

- Shunt entre une artère et une veine.
- Shunt entre une artère et le cœur.

Les étiologies les plus fréquentes sont :

- Souffles du canal artériel.
- Fistules aorto-pulmonaires.

L'ELECTROCARDIOGRAMME NORMAL

Les objectifs éducationnels

Au terme de son apprentissage, l'étudiant devra être capable de :

- 1- Expliquer les principes de base de l'électrocardiogramme (ECG).
- 2- Décrire les techniques et les conditions d'enregistrement d'un ECG complet.
- 3- Préciser la signification des événements (P, QRS, T) et des intervalles (PR, ST, QT).
- 4- Interpréter méthodiquement un ECG normal.
- 5- Reconnaître les variantes physiologiques d'un ECG normal.

Connaissances préalables requises

- Anatomie cardiaque
- Electrophysiologie cardiaque

Activités d'apprentissage

- Réalisation pratique de l'électrocardiogramme lors des stages cliniques de sémiologie

INTRODUCTION

L'électrocardiogramme (ECG) enregistre l'activité électrique du cœur. Créé au XIX^{ème} siècle, l'ECG demeure une méthode d'exploration cardiologique, non invasive et peu coûteuse irremplaçable avec de très nombreuses indications (cardiopathies ischémiques, troubles du rythme, troubles électrolytiques...). Pour avoir un diagnostic fiable à partir d'un tracé électrocardiographique, la lecture de tout tracé passe une analyse précise et complète.

1. HISTORIQUE :

L'apparition de l'électrocardiogramme est, avec celle de la radiologie, une révolution majeure dans la médecine de la fin du XIX^{ème} siècle. Elle correspond à l'arrivée des examens complémentaires dans un univers médical basé jusque-là uniquement sur la sémiologie.

Il faudra attendre quarante ans et une série importante de découvertes et d'inventions, pour passer des premières machines à ECG pesant 280 kg et nécessitant cinq personnes pour son fonctionnement (figure 1) à l'ECG douze dérivations tel que nous l'utilisons encore aujourd'hui (figure 2).

Cette découverte a valu à Einthoven le prix Nobel de médecine en 1924.

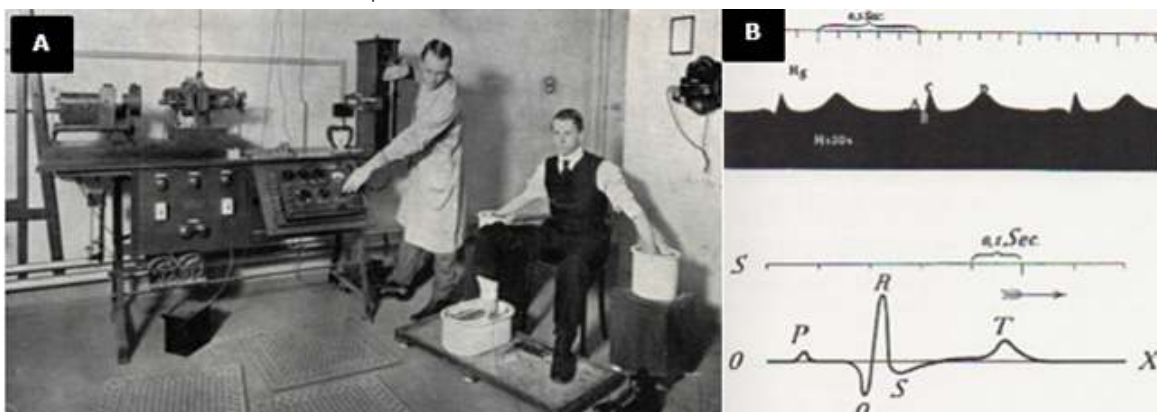


Figure 1 : A- Galvanomètre à cordes d'Einthoven.

B- Premier enregistrement ECG. Tracé du haut représentant l'enregistrement électrocardiographique fait par Einthoven avec l'électromètre. Tracé du bas obtenu après correction mathématique de la courbe (Pflüger's Arch. Physiol., 1903).



Figure 2 : Appareil ECG moderne

2. LES PRINCIPES DE BASE DE L'ELECTROCARDIOGRAMME (ECG)

L'ECG est l'enregistrement en temps réel de l'activité électrique du cœur. Les cellules cardiaques sont entourées d'une membrane siège de mécanismes actifs de passage de différents ions aboutissant à des différences de concentration ionique de part et d'autre de la membrane cellulaire. Elles génèrent un potentiel d'action caractérisé par une dépolarisation, un plateau qui est le messager de la contraction, puis un retour au potentiel de repos par repolarisation. Ces courants présents à la surface du cœur sont enregistrés à distance (surface du thorax) (figure 3). Les structures spécialisées – nœud sinusal, nœud atrioventriculaire, faisceau de His et ses branches, réseau de Purkinje – ne génèrent pas d'ondes qui leur soient propres sur l'ECG.

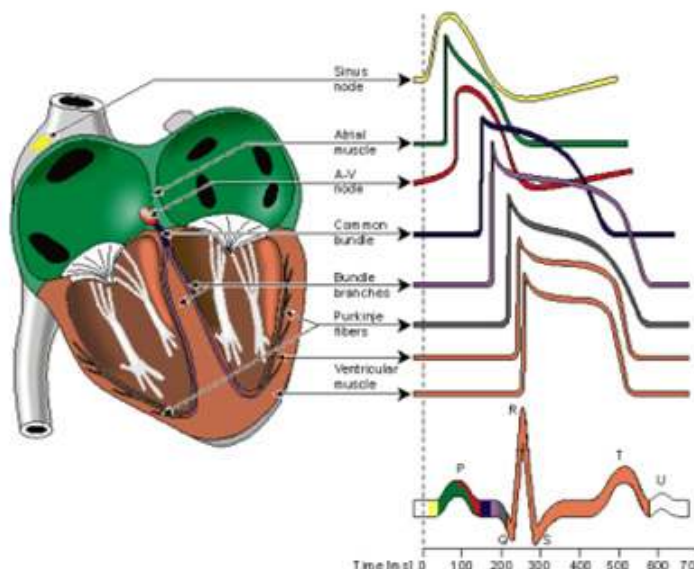


Figure 3 : Potentiels d'action et activité électrique enregistrée (source ecardio.com)

3. LES TECHNIQUES ET LES CONDITIONS D'ENREGISTREMENT D'UN ECG COMPLET

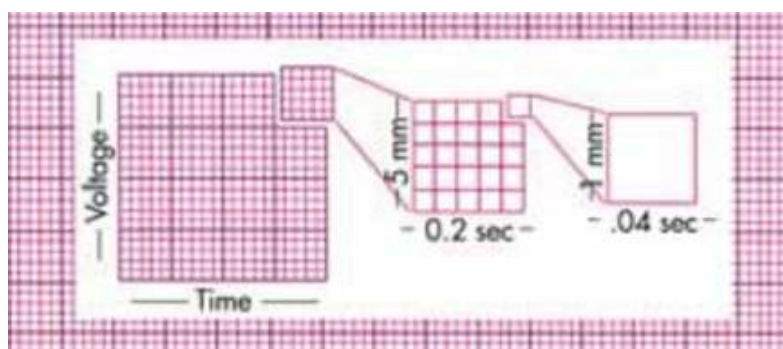
3.1. LES TECHNIQUES DE L'ENREGISTREMENT

Le corps humain étant conducteur, si l'on place des électrodes à la surface du corps, il est possible de recueillir l'activité électrique du cœur et d'enregistrer les ondes de dépolarisation et de repolarisation cardiaque.

a. Le papier :

L'enregistrement se fait sur un papier millimétré, déroulant à vitesse constante. Le papier millimétré est composé de carrés de 5 mm x 5 mm. Ces carrés sont subdivisés en carrés plus petits d'1 mm de côté (figure 4).

Figure 4 : Papier millimétré (axe horizontal : unité de temps ; axe vertical : amplitude du voltage) structures cardiaques



b. Les électrodes :

Lors de la dépolarisation de la cellule, il existe une variation du champ électrique entourant la cellule. Comme la dépolarisation se propage d'un point à un autre on assimile cette variation de champ électrique à un vecteur électrique instantané élémentaire. Lorsque ce vecteur se dirige vers l'électrode exploratrice, une déflexion positive est enregistrée sur l'ECG et lorsqu'il s'éloigne de l'électrode exploratrice, une déflexion négative s'inscrit (figure 5).

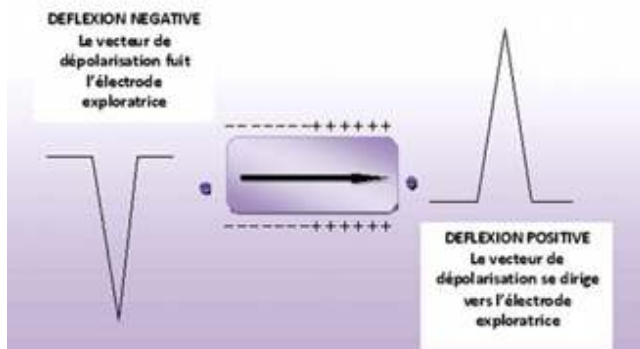


Figure 5 : Déflections positive et négative

Un ECG standard comporte :

- 6 dérivation frontales
- Et 12 dérivation précordiales.

• Les dérivation frontales (des membres)

Elles sont placées comme indiquées dans la figure 6.

- (R) pour Right (Rouge)
 - Poignet droit
- (N) pour Neutre (Noire)
 - Cheville droite
 - Cheville gauche
- (F) pour Foot (Verte)
 - Poignet gauche
- (L) pour Left (Jaune)
 - Poignet gauche

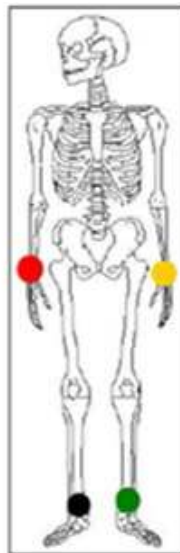


Figure 6 : Placement des dérivation des membres

- 3 dérivation standards bipolaires

Les électrodes bipolaires enregistrent les variations de potentiel entre deux électrodes placées à la surface du corps. Elles étudient l'activité électrique du cœur selon un plan frontal et sont au nombre de 3 :

- o DI : entre le bras droit et le bras gauche
- o DII : entre le bras droit et la jambe gauche
- o DIII : entre le bras gauche et la jambe gauche

- 3 dérivation augmentées unipolaires

Elles enregistrent les variations de potentiel entre une électrode positive placée à la surface du cœur et reliée à une borne centrale de potentiel. Elles sont au nombre de 3 :

- o aVR (augmented Voltage Right arm) entre le bras droit et la borne centrale
- o aVL (augmented Voltage Left arm) entre le bras gauche et la borne centrale
- o aVF (augmented Voltage Foot) entre la jambe gauche et la borne centrale.

- L'ensemble des dérivation uni et bipolaires projetées géométriquement dans le plan frontal représentent un **double triaxe de Bailey** avec un centre schématisé : le cœur (figure 7)

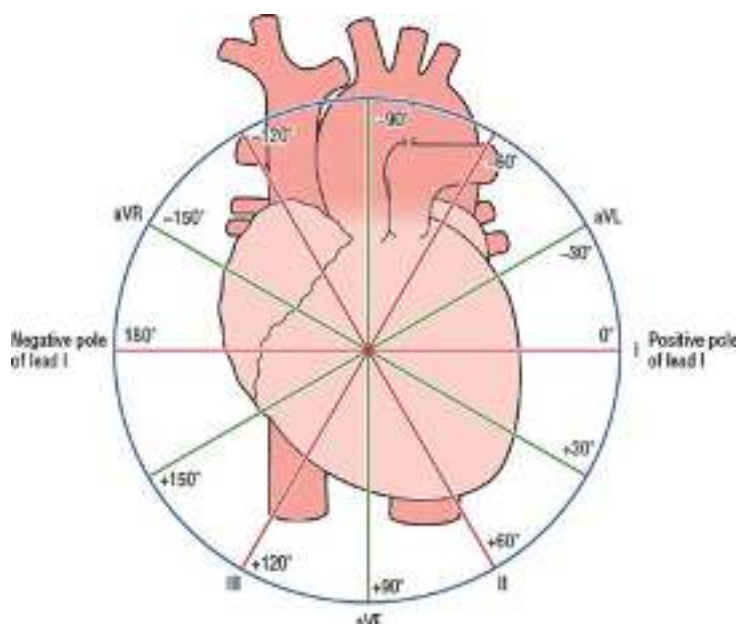


Figure 7 : Double triaxe de Bailey

- **Les dérivations précordiales (unipolaires)**

Elles enregistrent l'activité selon un plan quasi horizontal. Leur localisation doit être précise afin de pouvoir comparer les ECG successifs. Elles sont au nombre de 12 et sont placées ainsi (Figure 8) :

- o V1 : 4ème espace intercostal droit au bord droit du sternum
- o V2 : 4ème espace intercostal gauche au bord gauche du sternum
- o V3 : à mi-distance entre V2 et V4
- o V4 : 5ème espace intercostal gauche au niveau de la ligne médio-claviculaire gauche
- o V5 : sur la ligne axillaire antérieure à la hauteur de V4
- o V6 : sur la ligne axillaire moyenne à la hauteur de V4
- o V7 : sur la ligne axillaire postérieure à la hauteur de V4
- o V8 : à la pointe de l'omoplate à la hauteur de V4
- o V9 : au bord gauche du rachis à la hauteur de V4
- o V3R : symétrique de V3 sur l'hémithorax droit
- o V4R : symétrique de V4 sur l'hémithorax droit

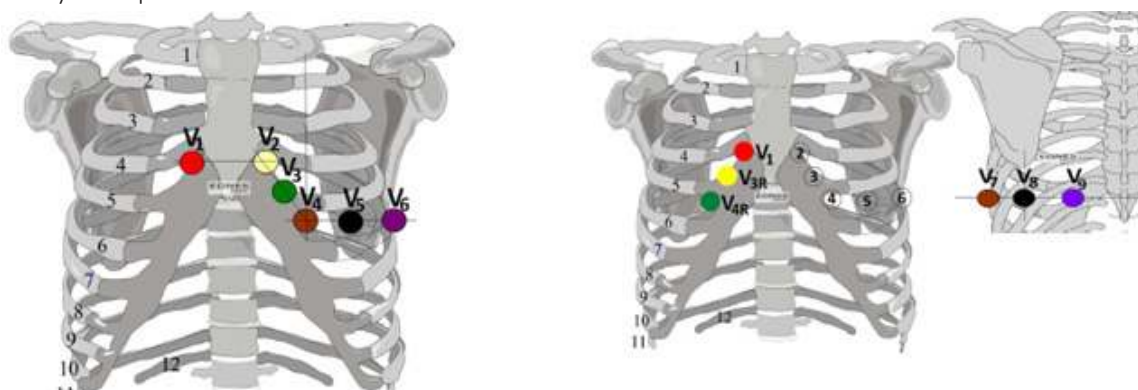


Figure 8 : Positions des dérivations précordiales

3.2. LES CONDITIONS D'ENREGISTREMENT

Le respect des règles d'enregistrement est essentiel afin d'avoir un ECG interprétable et de bonne qualité.

La réalisation de l'ECG doit se faire en respectant l'intimité et la dignité du patient qui doit être torse nu.

a. Le repos strict :

Le patient doit être idéalement allongé, les Mains posées à plat détendues et les jambes décroisées. La chambre de réalisation de l'ECG doit être réchauffée pour éviter les frissons (causes d'artéfacts) et calme (silence du patient et des soignants).

b. Préparation de la peau :

La peau doit être nettoyée et séchée et dépiler si besoin.

Un bon contact doit être assuré par de l'eau ou du gel.

c. Gérer les interférences :

Interférences électriques : saturomètre, pousse-seringue électrique, câble électrique ...

Interférences physiques :

- Retirer les draps humides
- Pas de contact physique avec le malade, les fils ou l'électrocardiographe

d. Vérifier le réglage de l'électrocardiographe :

Le réglage standard de l'appareil comprend 3 éléments :

- la vitesse de déroulement du papier : 25 mm/sec,
- l'amplitude d'enregistrement : 10 mm par mVolt,
- et le filtre en marche (0.05Hz ~ 150Hz).

4. LA SIGNIFICATION DES EVENEMENTS ET DES INTERVALLES

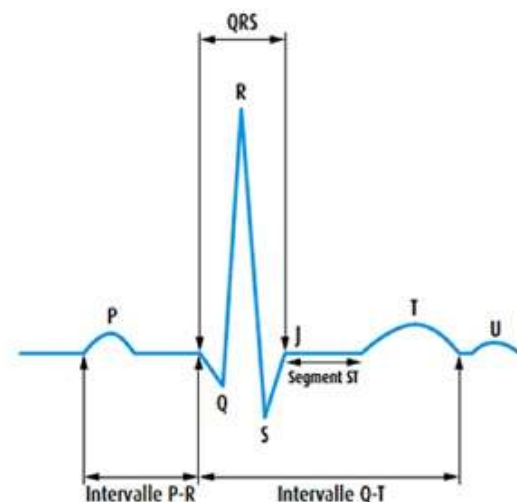


Figure 9 : Evènements et intervalles électriques

4.1. LES EVENEMENTS ELECTRIQUES

a. Onde P :

Elle correspond à la dépolarisation des oreillettes droite et gauche.

La repolarisation des oreillettes cachée dans le QRS est invisible.

b. Le complexe QRS :

Il correspond à l'ensemble des déflexions de la dépolarisation des ventricules. Lorsque les déflexions sont amples, supérieures à 5 mm, elles sont exprimées en lettres capitales Q R S. Lorsque les déflexions sont petites, inférieures à 5 mm, elles sont écrites en lettres minuscules q r s.

- Onde Q ou q : déflexion initiale négative précède la première déflexion positive (R ou r).
- Onde R ou r : première déflexion positive.
- Onde S ou s : première déflexion négative succédant à la déflexion positive R ou r.

c. Le point J :

Il correspond à la fin de la dépolarisation ventriculaire.

d. Onde T :

Cette onde correspond à la repolarisation ventriculaire.

e. Onde U :

Cette déflexion inconstante est de signification non formelle. Elle traduirait la repolarisation ventriculaire lente.

4.2. LES INTERVALLES

a. Intervalle PR/PQ :

Il correspond au temps de conduction auriculoventriculaire, c'est-à-dire au temps que met l'influx pour parcourir l'espace entre le nœud sinusal et le myocarde ventriculaire.

b. Segment ST :

Il débute au point J jusqu'au pied de l'onde T. Il sépare la fin de la dépolarisation ventriculaire du début de la repolarisation ventriculaire.

c. Intervalle QT :

Il débute au début de l'onde Q (début de la dépolarisation ventriculaire) jusqu'à la fin de l'onde T (fin de la repolarisation ventriculaire).

d. Déflexion intrinsécoïde (DI) :

Elle exprime le temps que met l'onde de dépolarisation à parcourir le myocarde de l'endocarde à l'épicarde. La DI est d'autant plus longue que le myocarde est épais.

5. INTERPRETATION METHODIQUE D'UN ECG NORMAL

Avant d'interprétation méthodiquement l'ECG, il est impératif de vérifier :

- le bon étalonnage de l'appareil,
- la présence du nom du malade et de la date,
- et de réaliser l'interprétation dans un contexte clinique.

L'interprétation de l'ECG normal se fait de façon méthodique en suivant les étapes ci-dessous (confère annexe 1).

5.1. RYTHME CARDIAQUE

a. Régularité :

Le rythme est dit régulier et sinusal lorsque chaque onde P est suivie d'un QRS et chaque QRS est précédé par une onde P et l'espace PR est constant.

La respiration normale provoque souvent des variations cycliques de la fréquence cardiaque : arythmie sinusale respiratoire, surtout chez les sujets jeunes.

b. Fréquence :

La fréquence varie d'un sujet à l'autre, mais est considérée comme normale chez l'adulte, pour des valeurs comprises entre 60 et 100 par minute.

La fréquence cardiaque peut être déterminée :

- à l'aide d'une règle à ECG,
- par la méthode des 300 : en divisant par 300 par le nombre de carré de 5 mm séparant deux complexes QRS (figure 10),

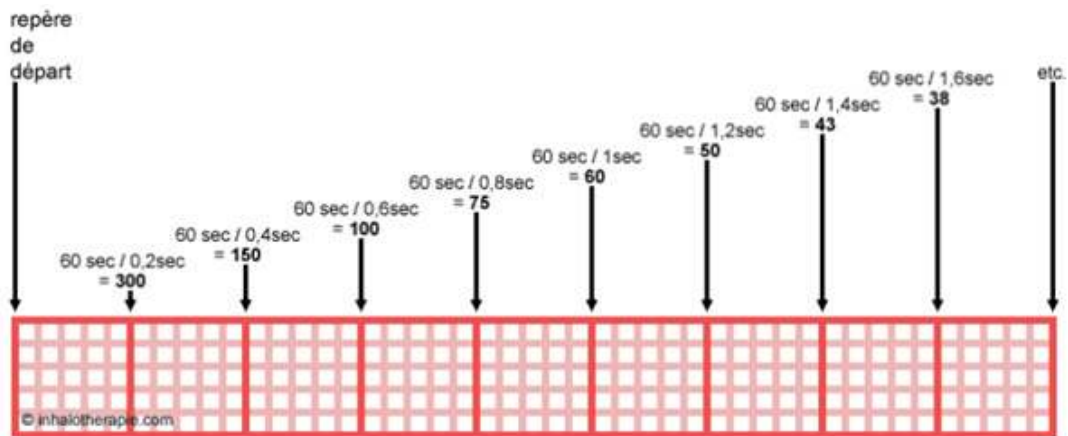


Figure 10 : Méthode des 300

- par la méthode des 6 secondes, pratique pour les fréquences lentes ou irrégulières. Il faut faire des repères de 30 gros carreaux (soit 15 cm ou 6 secondes). On détermine le nombre de cycles dans l'intervalle des 6 secondes et on le multiplie par 10 pour connaître la fréquence cardiaque par minute (figure 11).

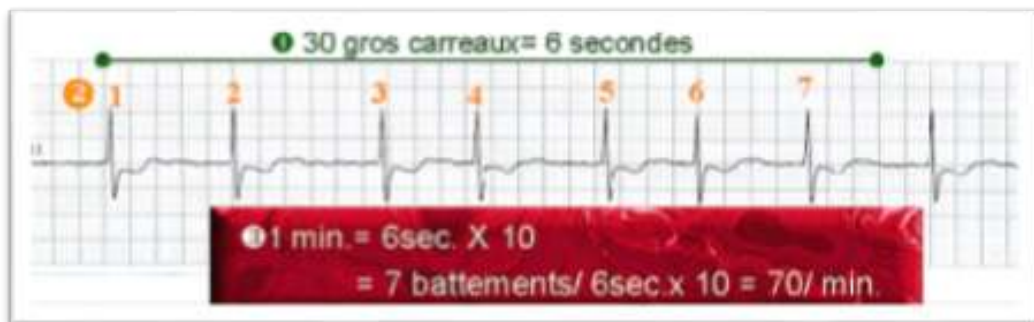


Figure 11 : Méthode des 6 secondes

5.2. AURICULOGRAMME

a. Contour général :

L'onde P a une forme lisse et arrondie en DII et biphasique en V1.

b. Polarité :

L'onde P est toujours positive en DI et DII et toujours négative en aVr.

c. Durée et amplitude :

La durée de l'onde P est inférieure à 0,12 secondes et son amplitude inférieure à 2,5 mm.



Figure 12 : Durée (bleu) et amplitude (mauve) de l'onde P

5.2. INTERVALLE PR

Il est isoélectrique et constant.

a. Durée :

Sa durée se mesure du début de l'onde P jusque la première déflexion du QRS (figure 9) et est comprise entre 0,12 et 0,20 secondes.

5.3. COMPLEXE QRS

a. Morphologie générale :

La morphologie de QRS correspond à trois vecteurs successifs qui représentent l'activation du septum, l'activation des portions moyennes des ventricules et l'activation des régions basales des ventricules.

Les précordiales droites explorent la partie antérieure du ventricule droit et la moitié antérosupérieure du septum. L'aspect dans ces dérivations est rS avec une augmentation progressive de r de V1 à V3. Il existe donc une prédominance de négativité de QRS en précordiales droites et une prédominance de positivité de QRS en précordiales gauches (figure 13).

La limite entre ces deux morphologies (zone de complexes QRS isodiphasiques ou polyphasiques) est appelée **zone de transition précordiale**. Son emplacement se situe dans 75 % des cas aux alentours de V3.

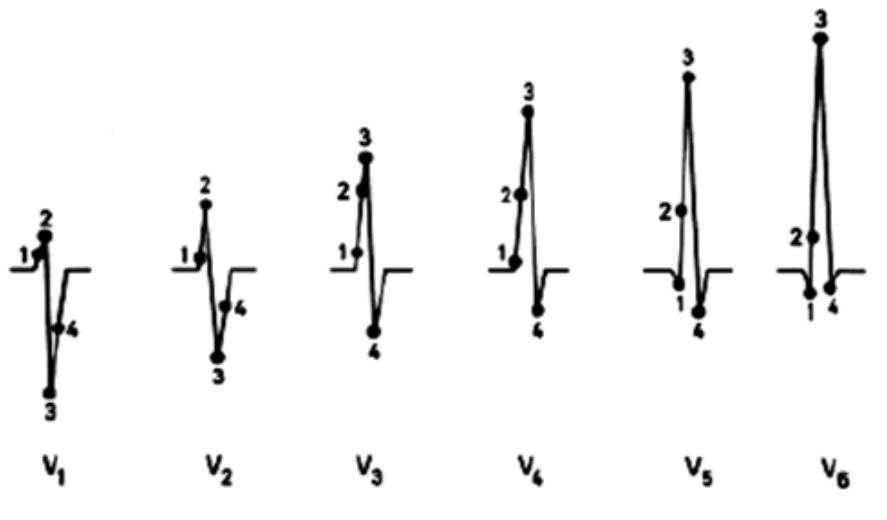


Figure 13 : Morphologie des QRS de V1 à V6

b. Durée :

La durée du complexe QRS se mesure dans les dérivations périphériques.

La durée normale de QRS dit « QRS fins » est < 100 ms.

c. Amplitude :

Très variable en fonction de l'âge et de l'axe de QRS.

d. Axe :

L'axe moyen du QRS est la résultante de tous les vecteurs instantanés résultant de la dépolarisation ventriculaire. Le vecteur moyen du QRS se dirige vers le bas et la gauche du malade.

L'axe normal du QRS est situé entre -30 et $+90^\circ$.

Les différentes méthodes de détermination de l'axe du QRS sont expliquées dans l'annexe 2.

5.4. DEFLEXION INTRINSECOÏDE

Elle se mesure au niveau des dérivations droites pour le ventricule droit et des dérivations gauches pour le ventricule gauche. La mesure de la DI se fait du début de l'onde Q au sommet de l'onde R ou r, ou du dernier crochetage de R si l'onde R est crochétée (figure 14).

Sa limite supérieure normale est de 0,33 seconde en V1 et de 0,05 seconde en V6.



Figure 14 : Mesure de la déflexion intrinsécoïde

5.5. LE POINT J

Il se situe à l'intersection entre la fin du complexe QRS (fin de la dépolarisation) et le début du segment ST (début de la repolarisation).

5.6. LE SEGMENT ST

Il est normalement isoélectrique, c'est-à-dire que le point J est à la même hauteur que la terminaison du segment PR. Le niveau du segment ST se situe sur la ligne de base telle qu'elle apparaît entre T, U et P.

5.7. L'ONDE T

a. Morphologie :

La morphologie de l'onde T se caractérise par une forme régulière et asymétrique comportant une pente ascendante lente, un sommet moussé et arrondi et une pente descendante rapide.

L'onde T est toujours positive en D1-D2, V3 à V6 et toujours négative en aVR.

b. Amplitude :

Son amplitude est :

- < 16 mm (max 18 mm) chez l'homme jeune,
- < 10 mm chez les femmes.

5.8. INTERVALLE QT

La durée de l'intervalle QT est mesurée du début du complexe QRS à la fin de l'onde T (en traçant la tangente qui passe par celle-ci comme indiqué dans la figure 15).

L'intervalle QT est habituellement mesuré dans les dérivations D2, V2, V5. Il existe de multiples facteurs de variations (sexe, fréquence cardiaque).

La formule de Bazett permet de calculer le QT corrigé, en fonction de l'intervalle RR :

$QT \text{ corrigé} = QT/RR$ en secondes.

Le QT corrigé, calculé dans des conditions physiologiques stables, ne doit pas dépasser 0,39 seconde chez l'homme et 0,44 seconde chez la femme.

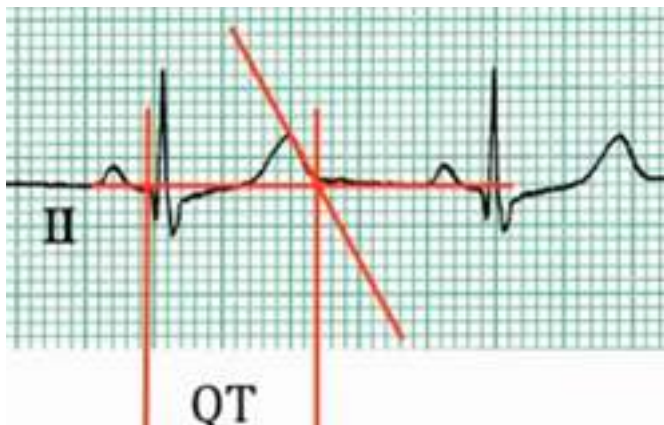


Figure 15 : Méthode de mesure de l'intervalle QT

6. VARIANTES PHYSIOLOGIQUES D'UN ECG NORMAL

6.1. ECG DE L'ENFANT

Il se caractérise par une prépondérance du ventricule droit sur le ventricule gauche. La fréquence cardiaque est normalement très élevée chez le nourrisson (par exemple Fc à 160 bpm à 3 mois).

L'axe du cœur est voisin de 120° à la naissance puis migre progressivement au fil de l'âge entre 30 et 60°.

Au cours de la croissance, l'onde R diminue d'amplitude en précordiales droites, pour augmenter en précordiales gauches.

Enfin, l'onde T est négative en précordiales droites, jusque vers l'âge de 12 ans.

6.2. SUJETS DE RACE NOIRE

Les sujets de race noire présentent des anomalies de la repolarisation ventriculaire dans 20 ou 40 % des cas à type d'une inversion étendue de l'onde T.

6.3. OBESITE

L'obésité peut provoquer une diminution de l'amplitude des ondes R dans toutes les dérivations. L'axe de QRS peut être dévié à gauche et des ondes T aplaties sont possibles.

6.4. THORAX DEFORMES

Des modifications congénitales du thorax peuvent provoquer des changements de position du cœur par conséquent des changements électrocardiographiques.

Ainsi, la dépression sternale ou thorax en entonnoir s'accompagne d'une déviation axiale droite modérée de QRS dans le plan frontal ; d'ondes P négatives en V1 et d'un déplacement à gauche de la zone de transition.

6.5. SPORTIFS DE COMPETITION

Les sportifs de haut niveau présentent un ECG différent de ceux ayant une activité physique normale. Le sport de compétition induit à titre d'exemple : une bradycardie sinusale ; un allongement de l'intervalle PR ; une grande amplitude des ondes R en précordiales gauches ou des ondes S en précordiales droites.

REFERENCES

1. Recommendations for the Standardization and Interpretation of the Electrocardiogram Part I: The Electrocardiogram and Its Technology, Circulation. 2007;115:1306-1324
2. Électrocardiogramme normal de l'adulte Normal. C Chapelon-Abric ; EMC-Cardiologie Angéiologie 1 (2004) 2-10

ANNEXES

Annexe 1 : Fiche de lecture méthodique de l'ECG (Dr F Mghaieth)

Identité, conditions, Critères de qualité, étalonnages		
Fréquence		ST <ul style="list-style-type: none">• Isoélectrique• Si sus-décalage :<ul style="list-style-type: none">• Territoire• Amplitude• Morphologie (concave/convexe)• Si sous-décalage :<ul style="list-style-type: none">• Territoire• Amplitude• Morphologie: ascendant, horizontal, descendant, cupuliforme
Régularité		
Activité atriale <ul style="list-style-type: none">• Présente / Absente• Amplitude, durée		
PR <ul style="list-style-type: none">• Durée• Constance (oui / non)• Si inconstant, existe-t-il une loi (allongement progressif, période fixe)• Isoélectrique		
PQ		Onde T : anomalies d'orientation (négative, plates), de symétrie, de morphologie (base étroite, large), et d'amplitude
QRS <ul style="list-style-type: none">• Durée• Axe QRS• Zone de transition		QT (durée), QTc (Bazett)
		Rythme sinusal : oui/ non
		Conclusion (interprétation dans le contexte clinique)

Annexe 2 : Détermination de l'axe électrique du cœur

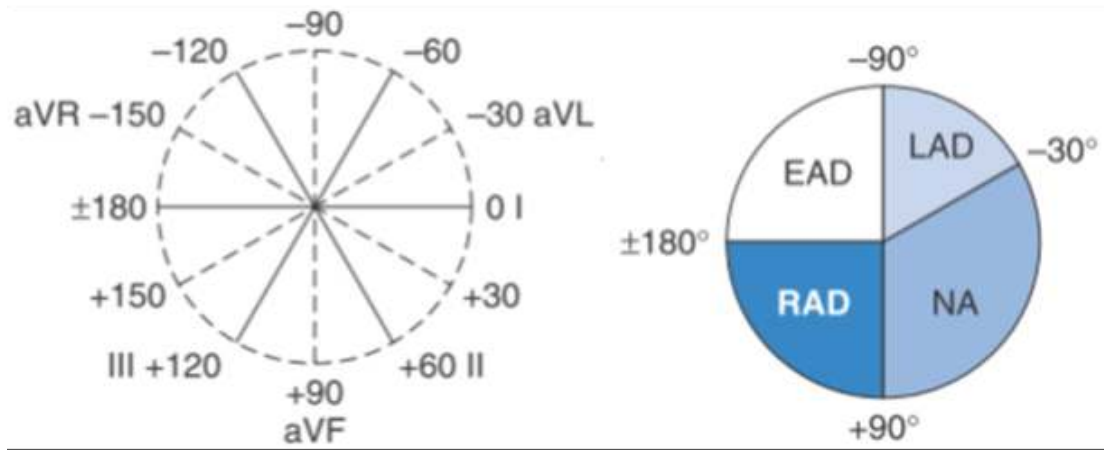


Figure 16 : à gauche : triaxe de Bailey ; à droite interprétation de l'axe du cœur (NA : axe normal ; LAD : déviation axiale gauche, EAD : déviation axiale extrême droite, RAD : déviation axiale droite).

- Méthode 1 :

On mesure la valeur absolue de l'amplitude du QRS en millimètres (déflexion positive- déflexion négative) dans deux dérivation frontales (DI, aVF) ; puis on projette ces valeurs sur un schéma triaxial et on obtient un vecteur résultant qui donne l'axe du cœur (figure 17).

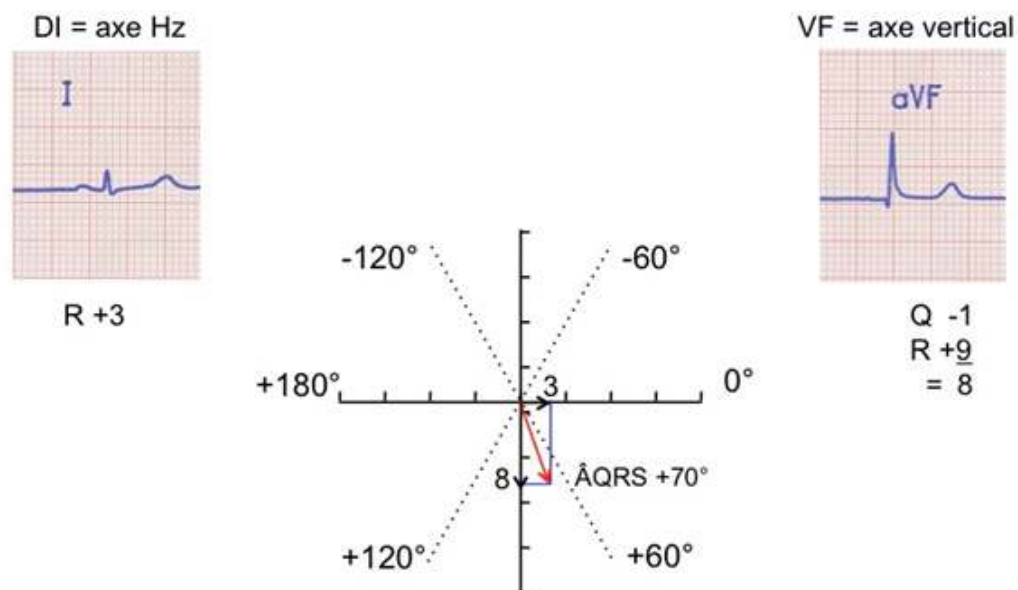


Figure 17 : Détermination de l'axe QRS selon la méthode 1 (source : e-cardiogram.com)

- Méthode 2

On repère la dérivation frontale la plus isoélectrique (amplitude nulle).

L'axe QRS est perpendiculaire à l'axe de cette dérivation. Ceci signifie que l'axe QRS se dirige dans une des 2 positions qui sont à angle droit avec cette dérivation.

L'examen des autres dérivation périphériques permettra de déterminer précisément la position de l'axe de QRS

- Méthode 3

On recherchera deux dérivation contiguës, c'est-à-dire distantes d'un angle de 30°, où le complexe QRS a à peu près la même amplitude ou la même surface positive.

L'axe du QRS se trouve alors approximativement situé à mi-distance entre les axes de ces deux dérivation.

- Méthode 4

On étudie l'aspect du QRS en DI et DII.

Axe QRS normal -30° à 90°	Déviati on axiale gauche -90° à -30°	Déviati on axiale droite 90° à 180° et hyperdéviation axiale droite -180° à -90°
QRS positif en DI et positif en DII	QRS positif en DI et négatif en DII	QRS négatif en DI

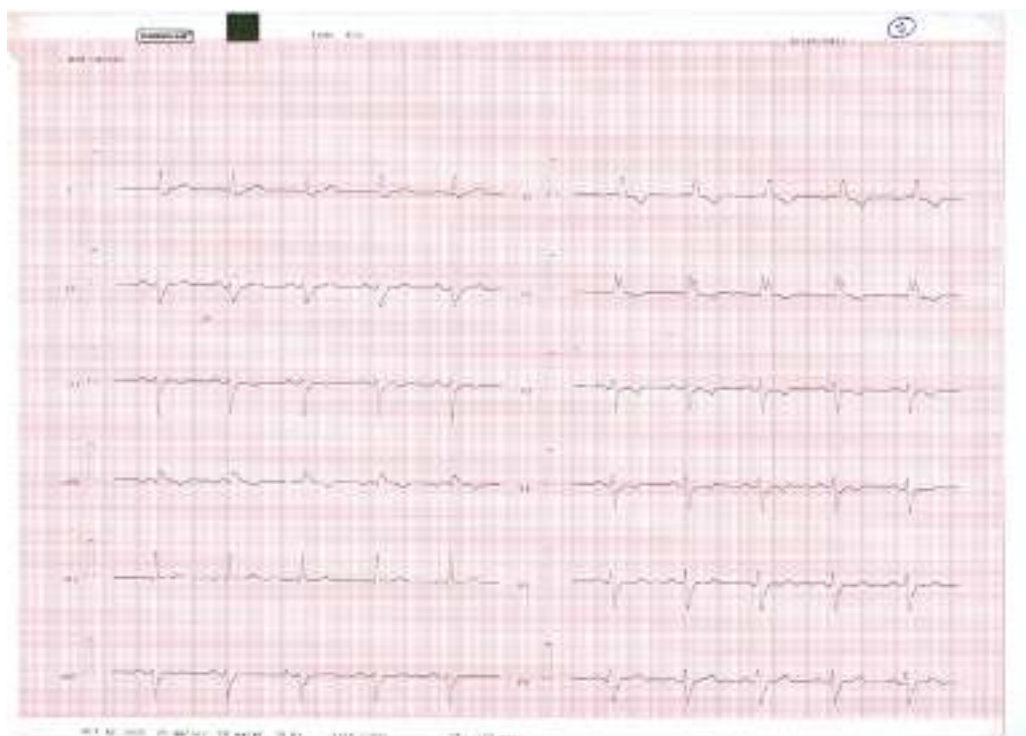
Figure 18 : Détermination de l'axe QRS selon la méthode 4 (source : e-cardiogram.com)

TESTS D'AUTO EVALUATION

Cas clinique :

Le patient AB consulte son médecin traitant dans le cadre du suivi de son hypertension artérielle.

Ci-joint son ECG.



1. L'étalonnage de cet ECG est-il correct ?
2. Quelle est la fréquence cardiaque ?
3. Mesurez la durée et l'amplitude de l'onde P
4. Mesurez la durée des QRS et déterminez l'axe du QRS
5. Mesurez la déflexion intrinsèque en V2.

Réponses :
Question n° 1 : Réponse : oui 25 mm/sec 10 mm/mV
Question n° 2 : Réponse : 75 bpm (300/4)
Question n° 3 : Réponse : Durée : 0,1 sec ; amplitude 1,5 mm
Question n° 4 : Réponse : Durée 0,130 sec, axe dévié à gauche
Question n° 5 : Réponse : DI = 80 msec

SÉMIOLOGIE FONCTIONNELLE RESPIRATOIRE

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

- **Reconnaître par l'interrogatoire les caractéristiques d'une toux**
- Rechercher par l'interrogatoire les caractères d'une expectoration
- Reconnaître par l'interrogatoire une hémoptysie
- Quantifier par l'interrogatoire la sévérité d'une dyspnée d'effort
- Enumérer les causes d'une dyspnée aiguë
- Citer les causes d'une douleur thoracique

1- INTRODUCTION

La sémiologie est un préalable indispensable à la pathologie; reconnaître les signes

cliniques, leurs caractéristiques et leur association en syndrome permet de cerner les maladies et leurs formes cliniques. Les explorations complémentaires seront nécessaires, après l'établissement d'hypothèses diagnostiques cliniques, pour confirmer le diagnostic ou pour juger de la sévérité de la maladie.

Le diagnostic en pneumologie est porté à l'aide de :

L'examen clinique :

- L'interrogatoire qui recherche les facteurs de risque respiratoires : tabac, les antécédents personnels et familiaux la profession et la notion de contag, les symptômes.
- L'examen physique qui doit être complet et minutieux

Les examens complémentaires orientés par l'examen clinique.

2- SIGNES FONCTIONNELS :

L'interrogatoire du patient est un temps essentiel pour le diagnostic en pneumologie. Le patient doit se sentir en confiance et le médecin doit être rassurant. L'entretien doit être chaleureux. La reprise de certaines questions est parfois indispensable permettant l'abord d'un autre angle des événements passés.

L'appareil respiratoire fait par ailleurs partie d'un organisme et ne doit en aucun cas être examiné isolément.

Les signes fonctionnels ou symptômes sont décrits par le patient. Il est toujours important de préciser leur date de début, leurs caractéristiques et leur évolution dans le temps (inchangée, aggravée, améliorée).

A. LES SIGNES RESPIRATOIRES

LA TOUX

Elle est due à une expiration brutale commencée à glotte fermée.

Physiologiquement, elle représente un réflexe destiné à expulser hors des voies aériennes ce qui les irrite ou les encombre. La toux est donc un mécanisme de défense de l'appareil respiratoire.

Elle peut être volontaire, ou involontaire réflexe due à la stimulation de récepteurs situés dans les voies aériennes supérieures (pharynx, larynx), l'arbre trachéobronchique, et la plèvre.

Les caractères d'une toux à préciser sont :

Le mode d'évolution : aigu ou chronique, ainsi que la date de début

Toux sèche ou productive (accompagnée d'expectoration)

Les particularités :

Toux quinteuse (mouvements de toux répétés successifs, pouvant durer plusieurs minutes)

Toux émetisante se compliquant de vomissements

- L'horaire (matinale, nocturne)

les facteurs déclenchants :

Changement de position

Exposition à des facteurs environnementaux (tabac, gaz, insecticide, parfum, poussière, pollens, air froid...)

Effort physique

Les signes associés : Préciser si la toux est associée à d'autres signes respiratoires ou extrarespiratoires tels qu'une fièvre ou un amaigrissement.

L'EXPECTORATION :

Rejetée par la toux, elle est parfois mal extériorisée, déglutie surtout chez l'enfant et la femme.

Les caractères de l'expectoration (crachat) à rechercher sont :

Son évolution : aiguë ou chronique, ainsi que la date de début

Son aspect :

Muqueux : Clair et visqueux témoignant d'une hypersécrétion bronchique

Séreux : fluide et aéré généralement dû à un œdème pulmonaire

Purulent (couleur jaunâtre, verdâtre ou grise)

Hémoptoïque : teinté de sang

Son odeur : peut être fétide

Son abondance (bronchorrhée)

L'HÉMOPTYSIE

C'est le rejet au cours d'un effort de toux de sang provenant des voies aériennes sous-glottiques. Le sang est rouge vif, aéré et contient des bulles d'air. Elle inquiète beaucoup les patients et leur entourage.

C'est une **urgence**. Le tableau clinique varie en fonction de son abondance. Un retentissement sur l'état circulatoire (par perte sanguine), et respiratoire (par encombrement des voies aériennes par le sang) est possible.

LA DYSPNÉE

C'est la perception par le malade d'une gêne respiratoire (difficulté à respirer, soif d'air). Elle peut être :

Aigue d'apparition brutale ou survenant par accès paroxystiques (crises)

Chronique évoluant :

De façon permanente

Ou se manifester à l'effort : sa sévérité est estimée selon l'intensité de l'effort qui la déclenche. Il faut toujours la classer en fonction de sa sévérité.

Elle peut être handicapante en limitant l'activité de la vie quotidienne

Elle peut se manifester en position couchée (orthopnée)

Les caractères d'une dyspnée sont :

le rythme de la respiration :

Polypnée (fréquence respiratoire augmentée)

Bradypnée (fréquence respiratoire ralentie)

Le temps :

inspiratoire évoque une obstruction haute laryngée ou trachéale

ou expiratoire évoquant un asthme

Une dyspnée aiguë est une urgence. Trois diagnostics doivent être évoqués :

L'obstruction aiguë des voies aériennes supérieures par une laryngite, un corps étranger chez l'enfant, une sténose tumorale de la trachée ou des bronches proximales chez l'adulte.

L'embolie pulmonaire, due à l'obstruction d'une artère pulmonaire par un caillot sanguin

Le pneumothorax (présence d'air dans la cavité pleurale)

Les apnées du sommeil : à part, elles sont représentées par des pauses respiratoires (apnées) au cours du sommeil chez des patients obèses, ronfleurs, et somnolents pendant la journée.

LES DOULEURS THORACIQUES :

Contrairement à la plèvre et aux grosses bronches, le parenchyme pulmonaire ne possède pas d'innervation sensitive. En dehors des douleurs cardiaques, trois origines principales sont à distinguer :

Pariétale : l'examen retrouve une douleur exquise localisée, costale ou musculaire. Elle bloque la respiration.

Pleurale : latérorothoraciques, diffuses, elles augmentent avec les changements de position et la toux

Trachéobronchique : rétrosternales, ressenties comme des brûlures

Le caractère aigu ou chronique de la douleur, la durée d'évolution, la localisation, les positions qui les déclenchent et leurs irradiations doivent être précisées.

Les douleurs aiguës peuvent refléter des pathologies graves et urgentes à prendre en charge

(embolie pulmonaire, pneumothorax, épanchement pleural, infarctus du myocarde...).

À côté des symptômes, l'interrogatoire du patient précisera :

Ses antécédents pathologiques, respiratoires ou non, et les médicaments reçus.

L'exposition à des facteurs environnementaux agressifs :

Tabac : c'est le premier polluant. Le tabagisme est actif, ou passif (inhalation de la fumée par des sujets de l'entourage du fumeur). Il faut l'exprimer en paquet-année (PA)

Professionnels : poussières, gaz. Une histoire professionnelle détaillée est indispensable.

Domestiques : animaux

Les antécédents familiaux ou de l'entourage proche

SÉMIOLOGIE PHYSIQUE RESPIRATOIRE

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Reconnaître à l'inspection une anomalie morphologique du thorax
2. Mesurer à l'inspection la fréquence respiratoire
3. Reconnaître à l'inspection les signes de lutte respiratoire
4. Reconnaître à l'inspection l'existence d'une cyanose
5. Percevoir par la palpation la transmission des vibrations vocales
6. Différencier par la percussion une sonorité d'une matité thoracique
7. Identifier à l'auscultation le murmure vésiculaire
8. Détecter à l'auscultation la présence de bruits anormaux
9. Regrouper les différents signes de l'examen physique en syndromes prédéfinis

I- EXAMEN PHYSIQUE

Il comprend quatre temps : **l'inspection, la palpation, la percussion et l'auscultation**. Ces 4 temps sont indispensables et complémentaires. Toutes les aires pulmonaires doivent être soigneusement étudiées : antérieures, postérieures, latérales, de haut en bas, **de façon comparative et symétrique**.

A- L'INSPECTION

Chez un patient au thorax dévêtu, elle comporte l'étude de :

- **La morphologie du thorax** pour détecter une anomalie (figure n° 1) : distension thoracique avec thorax en tonneau, asymétrie thoracique, déformations (cyphose, scoliose)
- **La dynamique thoracique :**
 - À l'état normal, le thorax est mobile à l'inspiration et à l'expiration, sans effort musculaire visible, la respiration est régulière, calme, silencieuse, se faisant par le nez, bouche fermée. Le rythme respiratoire normal chez l'adulte varie de 12 à 16 cycles/mn.
 - L'utilisation des muscles respiratoires accessoires est un signe de lutte, témoignant de la difficulté à assurer une ventilation suffisante pour les besoins en oxygène de l'organisme :
 - La contraction des muscles sterno-cléïdo-mastoïdiens (tirage sus-sternal)
 - La dépression des espaces intercostaux à l'inspiration (tirage intercostal)
 - Un asynchronisme thoracoabdominal (absence de coordination des muscles thoracoabdominaux) témoigne d'une fatigue des muscles respiratoires.
 - L'existence de pauses respiratoires est un signe de gravité extrême.
 - L'existence d'une respiration bruyante, anormalement entendue à distance, doit être recherchée :
 - Cornage : bruit intense inspiratoire
 - Wheezing : respiration sifflante audible à distance reflétant un obstacle laryngé ou trachéal
 - Sifflements fins témoignant d'une obstruction bronchique
 - Ronflements témoignant d'un encombrement des voies aériennes
- **La peau et les muqueuses** à la recherche d'anomalies telles que :
 - Une cyanose : coloration bleue violette des téguments et des muqueuses. Elle apparaît quand le taux d'hémoglobine réduite dépasse 5g/100ml dans le sang capillaire.
 - Un hippocratisme digital avec élargissement des dernières phalanges des doigts et des orteils, en baguette de tambour et déformation des ongles qui sont bombés en verre de montre (Figure n° 3)

B- LA PALPATION

Les vibrations vocales (VV) sont normalement transmises de façon homogène le long des structures aériennes. Elles sont perçues par les mains posées à plat sur le thorax, en comparant la droite et la gauche (figure n° 1). En général le patient répète 33 en français (ou 44 en arabe), mots qui vibrent bien. On recherchera en particulier :

- La diminution de la perception de ces vibrations vocales
- L'augmentation de la perception de ces vibrations vocales
- Les douleurs réveillées par la palpation de la paroi

C- LA PERCUSSION

Le poumon normalement est sonore à la percussion. La percussion recherchera :

- Une augmentation de la sonorité (hypersonorité ou tympanisme)
- Une diminution de la sonorité (matité)

D- L'AUSCULTATION PULMONAIRE

Elle se fait à l'aide d'un stéthoscope, elle permet d'entendre :

- **Le murmure vésiculaire** (MV) est un bruit de faible intensité, doux essentiellement inspiratoire, normalement entendu dans tous les territoires pulmonaires. Il est dû au passage de l'air dans les bronches. Une diminution ou une abolition dans un territoire traduit l'arrêt de la ventilation à ce niveau ou la présence de liquide ou d'air dans la plèvre qui s'interpose entre le poumon et le stéthoscope.
- **Des bruits anormaux**, leur siège doit être précisé.

- *Les râles :*

- Crépitations : ce sont de fines crépitations égales entre elles, comparables au froissement d'une mèche de cheveux ou au crépitemment du sel dans une poêle sur le feu, audibles en fin d'inspiration. Ils sont dus à l'ouverture des alvéoles remplies de liquide ou à un épaississement des parois.
- Ronflants : sont de timbre grave, entendus à l'inspiration et l'expiration. Ils témoignent de la présence de sécrétions dans les bronches.
- Sibilants : sont des sifflements aigus, inspiratoires et expiratoires, ils traduisent l'obstruction bronchique.

- *Les souffles :*

Le souffle tubaire : intense de tonalité rude, il est comparable au bruit obtenu en soufflant dans un tube creux.

II. LES SYNDROMES

À la fin de l'examen clinique, les signes fonctionnels et physiques sont regroupés par syndromes (figure n° 4) et permettent ainsi d'orienter le diagnostic et les investigations complémentaires.

A. SYNDROME DE CONDENSATION PULMONAIRE

Il reflète l'existence d'une densification d'un territoire pulmonaire, les alvéoles étant remplies de liquide ou collabées (ré-fermées). Il se traduit par ;

- une augmentation des vibrations vocales (VV)
- une matité nette, dont l'étendue est fonction du territoire malade
- une abolition du murmure vésiculaire (MV)

Le syndrome de condensation peut être :

- rétractile : par obstruction d'une bronche. Le territoire n'est pas ventilé et il diminue de volume (rétractile).
- non rétractile : par la présence de liquide dans les alvéoles. Le territoire garde le même volume. L'auscultation retrouve des râles crépitants et un souffle tubaire.

B. SYNDROME D'ÉPANCHEMENT LIQUIDIEN DE LA PLÈVRE

Il traduit l'existence anormale de liquide dans la cavité pleurale (pleurésie).

Les signes fonctionnels associent :

- Des douleurs basithoraciques du côté de l'épanchement
- Une toux sèche exagérée par les changements de position
- Une dyspnée dans les épanchements abondants

L'examen physique retrouve à la base de l'hémithorax malade :

- L'absence de transmission des vibrations vocales
- Une matité
- L'absence du murmure vésiculaire.

C. SYNDROME D'ÉPANCHEMENT GAZEUX DE LA PLÈVRE

Il est dû à l'existence d'air dans la cavité pleurale (pneumothorax). C'est une urgence.

1. Les signes fonctionnels associent :

- Une douleur latérothoracique d'installation brutale en coup de poignard
- Une toux sèche
- Une dyspnée

2. L'examen retrouve :

- Une disparition des vibrations vocales
- Un tympanisme
- Un silence auscultatoire par disparition du murmure vésiculaire

Figure n° 1 : Anomalies de la morphologie du Thorax

Thorax en tonneau

Thorax en bréchet d'oiseau

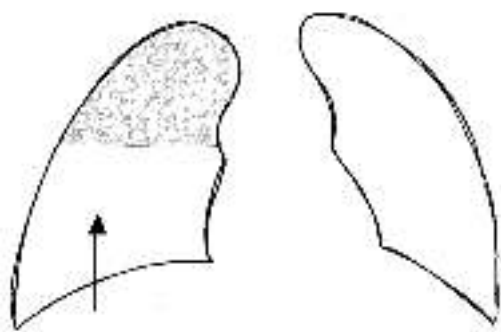
Scoliose



Figure n° 2 : Hippocratisme digital

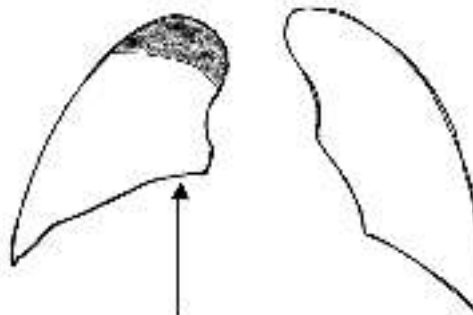


Figure n° 3 : LES DIFFÉRENTS SYNDROMES



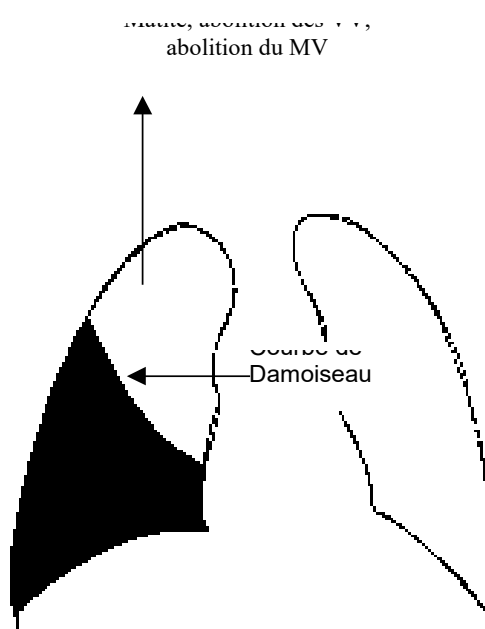
Matité, augmentation des VV, abolition du MV, crépitaux, souffle tubaire

Syndrome de condensation non rétractile

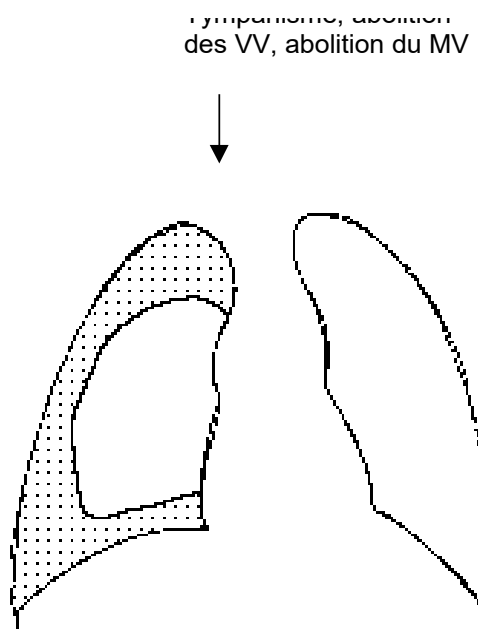


Matité, augmentation des VV, silence auscultatoire

Syndrome de condensation rétractile



Epanchement pleural liquidien



Pneumothorax

EXAMEN CLINIQUE EN HEMATOLOGIE

I/INTRODUCTION

L'examen clinique en hématologie constitue la base de la sémiologie médicale. Il doit être conduit avec méthode et beaucoup de rigueur.

Il comporte comme dans le cas des autres spécialités un interrogatoire minutieux et un examen complet. Il permet d'évoquer des diagnostics et orienter les explorations.

II/INTERROGATOIRE DES MALADES

Il doit préciser

II-1/ LES DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES :

- Age
- État civil (célibataire, marié, veuf, divorcé)
- Origine géographique : urbain, rural
- Milieu socioéconomique : aisé, moyen, pauvre
- Sexe
- La profession (notion d'exposition à un toxique industriel, agricole)
- Habitudes : alimentaire, tabac, alcool

II-2/ LES ANTÉCÉDENTS DU MALADE :

- Personnel :
- Médicaux :
- Chirurgicaux
- Gynéco obstétricaux
- Familiaux :
- Familiaux :
- Ascendant, descendant
- Consanguinité parentale

III-3/HISTOIRE DE LA MALADIE

Les dates et les modes de début

Les signes fonctionnels

. Asthénie, dyspnée, douleur...

Les signes physiques

. Pâleur érythrose cutanée, ictère

. Purpura-ecchymose, saignements extériorisés

. Adénopathie, splénomégalie

Les modalités d'évolution

Les traitements reçus en cours et antérieurement à la maladie

III/L'EXAMEN CLINIQUE

Il doit d'abord établir l'état des organes hématopoïétiques puis celui des autres organes.

Hémarthroses du genou gauche

III-1/ EXAMEN OSTÉOMÉDULLAIRE

Il consiste à palper les os de tout le squelette à la recherche de formation tumorale et de douleur provoquée.

Les hémarthroses sont des hémorragies intra-articulaires très évocatrices d'hémophilie. L'articulation est douloureuse, tuméfiée, et chaude. La mobilisation est quasi impossible : impotence fonctionnelle.



III-2/ EXAMEN DES GANGLIONS

Doit être systématique à la recherche d'une hypertrophie ganglionnaire (adénopathie). Il convient de palper successivement les diverses aires :

- cervicales (sous mentonnière sous maxillaire, parotidienne, spinale, jugulaire, sus-claviculaire)
- axillaire
- retrocrurale et inguinale, etc.

Adénopathie cervicale sous-maxillaire gauche



Adénopathie axillaire droite



En présence d'une adénopathie, il y a lieu de préciser :

La taille : petite ou volumineuse

La consistance dure, ferme ou tendant à se ramollir

La sensibilité

La mobilité : libre ou entourée d'une périadénite

Nombre : unique ou multiple

Localisation : uni ou bilatérale

III-3/ EXAMEN DE LA RATE

La recherche d'une hypertrophie de la rate (splénomégalie) se fait par la palpation et la percussion

→ 2 techniques d'examen :

A- MALADE EN DÉCUBITUS DORSAL :

La palpation s'effectue le malade couche sur le dos, le médecin placé à son côté droit. La main droite du médecin préalablement réchauffée est placée à plat sur le flanc gauche du malade. On demande au malade de respirer un peu plus profondément que normalement : une rate hypertrophiée vient buter contre les doigts.

Pour la percussion, le médecin place sa main gauche, les doigts étendus sur la partie latérale de l'hémithorax gauche de façon à couvrir les espaces intercostaux. Le médius de la main droite percute chaque doigt de la main gauche. La rate normale donne une submatité entre la 9ème et la 11ème cote : une splénomégalie augmente cette aire de submatité.

B- MALADE EN DÉCUBITUS LATÉRAL DROIT :

Dans cette position la recherche d'une splénomégalie se fait en se plaçant à gauche du malade, les doigts en crochet dans l'hypocondre gauche et en demandant au malade de respirer amplement. Une rate hypertrophiée vient buter contre les doigts de l'examineur.

* Caractéristiques cliniques d'une splénomégalie : à l'examen clinique, une splénomégalie paraît comme une masse ferme superficielle, bien limitée mobile à la respiration, à bord antérieur crénelé et ne donne pas le contact lombaire (n'est pas palpable à la fosse lombaire).

III-4/EXAMEN DU FOIE :

Se fait par la percussion et la palpation

- La percussion permet de localiser assez précisément la limite supérieure du foie. La percussion de l'hémithorax droit de haut en bas permet de localiser le bord supérieur du foie par une matité qui succède à la sonorité pulmonaire. L'existence d'un épanchement pleural même minime peut fausser l'examen. La percussion permet, mais avec moins de précision de repérer le bord inférieur du foie.

- La palpation se fait sur un malade étendu la paroi abdominale bien relâchée, les membres inférieurs demi-fléchis. Le malade respire lentement. La recherche du bord inférieur du foie se fait par les 2 mains posées bien à plat sur l'abdomen au niveau de l'hypocondre droit et à l'épigastre.

L'examen doit préciser l'état du bord inférieur régulier ou irrégulier, moussu ou tranchant et doit mesurer la hauteur par la distance entre les 2 bords supérieur et inférieur du foie au niveau de la ligne médio-claviculaire. Cette hauteur est normalement de 10-12cm.

L'examen clinique du foie peut être gêné, voire impossible, chez les malades très obèses (paroi abdominale épaisse) ou très musclés (paroi abdominale tonique) ou en cas d'une ascite (épanchement péritonéal).

L'examen clinique permet de retenir une hypertrophie du foie (hépatomégalie) devant une flèche hépatique > 12 cm et permet d'éliminer une hépatoptose (foie normal, mais abaissé). Il doit préciser les caractéristiques de cette hépatomégalie notamment le caractère régulier ou irrégulier, sensible ou indolore. Pour les hépatomégalies congestives d'origine cardiaque, il y a lieu de préciser le reflux hépatojugulaire que l'on obtient par compression du foie chez ces malades. L'existence d'une circulation veineuse collatérale au niveau de l'abdomen ou d'une ascite doit faire évoquer une hypertension portale (HTP).

III-4/AUTRES EXAMENS CLINIQUES :

Tout bilan hématologique clinique doit comporter :

A- UN EXAMEN DE LA LANGUE :

À la recherche de signes de carence en fer ou en vitamine B12 qui s'expriment par une atrophie de la muqueuse (Glossite). La carence en fer (sidéropénie) entraîne une glossite avec une langue décapillée et luisante alors que la carence en vitamine B12 se manifeste par une glossite inflammatoire puis atrophique.

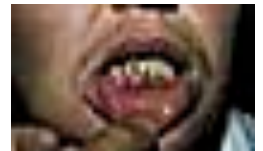
Glossite



B- EXAMEN DES GENCIVES :

À la recherche d'une hypertrophie liée à une prolifération tumorale des cellules hématopoïétiques, d'une infection que peut favoriser une neutropénie ou à des hémorragies en rapport avec des anomalies plaquettaires ou de la coagulation.

Hypertrophie gingivale



C- EXAMEN DES AMYGDALES :

À la recherche d'une angine le plus souvent ulcéro-nécrotique en rapport avec les états de neutropénie très fréquente au cours des hémopathies malignes.

D- EXAMEN DE LA PEAU :

À la recherche d'une pâleur cutanéomuqueuse ou au contraire d'une érythrose, d'un syndrome hémorragique cutané sous forme de purpura ou des ecchymoses, d'un ictère cutanéomuqueux (témoin d'une hémolyse) ou d'un vitiligo qui peut avoir une orientation diagnostique en cas d'anémie macrocytaire (carence en vitamine B12).

Pâleur cutanéomuqueuse



Érythrose



Vitiligo



Pâleur cutanéomuqueuse



E- EXAMEN DES PHANÈRES :

Les ongles : En cas d'un syndrome anémique, l'examen des ongles est capital à la recherche d'une Koïlonychie (ongles mous et cassants puis déformés en dos de cuillère) très évocatrice d'une carence martiale ou sidéropénie.

Les cheveux : La chute des cheveux avec des cheveux secs et cassants surtout chez les femmes est très évocatrice d'une carence martiale.

Lèvre : À la recherche d'une perlèche appelée aussi stomatite onglulaire ou fissure des commissures labiales souvent évocatrice d'une carence en fer.

Koïlonychie



Perlèche

F- EXAMEN NEUROLOGIQUE :

Doit être systématique à la recherche de signes de localisation neurologique au cours de certaines hémopathies malignes (leucémies, lymphome, myélome, etc. ...) et de leurs complications ou des signes neurologiques d'origine carentielle surtout en vitamine B12 qui se manifeste le plus souvent sous forme d'un syndrome cordonal postérieur avec des troubles de l'équilibre, des troubles de la sensibilité profonde et des paralysies.



G- EXAMEN PLEUROPULMONAIRE :

À la recherche d'une localisation pleuropulmonaire des hémopathies malignes ou d'infections très fréquentes lors des neutropénies surtout sévères.

H- EXAMEN CARDIOVASCULAIRE : COMPORTE :

La prise régulière de la tension artérielle

L'auscultation cardiaque à la recherche d'un souffle ou de signes d'insuffisance cardiaque généralement de type fonctionnel en rapport avec une anémie sévère qui régressent généralement après transfusion.

I- EXAMEN DES ORGANES GÉNITAUX EXTERNES :

Notamment l'examen des testicules chez les garçons à la recherche d'une hypertrophie testiculaire, localisation fréquente au cours de certaines hémopathies malignes (lymphome, leucémie...)

Chez la femme, l'examen gynécologique est important à la recherche d'un saignement ou d'une infection vulvaire surtout lors des états de neutropénie.

Hypertrophie testiculaire



J- L'EXAMEN DE LA MARGE ANALE ET LE TOUCHER RECTAL :

L'examen de la marge anale est capital en cas de neutropénie à la recherche de lésions d'agranulocytose

Le toucher rectal doit être systématique dans le cadre d'un bilan clinique au cours d'une anémie ferriprive.

CONCLUSION

Un examen clinique bien conduit permet de réunir les éléments nécessaires aux hypothèses diagnostiques, que seule une bonne stratification des explorations biologiques et radiologiques permettra de confirmer rapidement et au moindre coût.

L' HEMOGRAMME

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

- 1- Définir un hémogramme
- 2- Interpréter un hémogramme normal
- 3- Identifier sur un hémogramme les anomalies des 3 lignées sanguines

Le sang est le liquide qui circule dans nos vaisseaux sanguins. Le corps humain d'un adulte comprend 5 litres de sang. Le sang est constitué d'un liquide appelé plasma, dans lequel baignent les protéines et les cellules.

Les différentes cellules sanguines sont les globules rouges (ou hématies), les globules blancs (ou leucocytes) et les plaquettes (ou thrombocytes). Elles sont produites par la moelle osseuse.

L'hémogramme est un examen biologique. Il comprend 2 types d'analyses :

- Une analyse **quantitative** des éléments figurés du sang : numération formule sanguine (NFS)
- Une analyse **qualitative** : étude morphologique des cellules sanguines sur le frottis sanguin.

1- LA NUMÉRATION FORMULE SANGUINE

Elle apprécie le taux des différentes cellules sanguines dans un volume de sang donné : par mm³ ou par litre de sang (voir annexe).

Auparavant, la numération s'effectuait au microscope en utilisant des lames de verre quadrillées : cellule de Malassez ou cellule de Thoma. Actuellement la numération est effectuée à l'aide d'automates qui utilisent des principes divers, et qui sont d'une grande précision puisqu'ils comptent pour la plupart environ 10 000 cellules.

La NFS est effectuée sur un prélèvement sanguin, le plus souvent sur EDTA qui est un anticoagulant chélateur de calcium.

1-1 LES ÉRYTHROCYTES OU GLOBULES ROUGES

Ils permettent le transport de l'oxygène et du gaz carbonique entre les poumons et les différents tissus de l'organisme, grâce à un constituant principal qu'est l'hémoglobine. Ce sont des cellules anucléées qui sont responsables de la couleur rouge du sang.

- La numération formule sanguine nous renseigne sur la quantité de globules rouges dans un échantillon de sang qui peut être appréciée par trois mesures : celle du nombre de globules rouges, celle de l'hématocrite, et celle de l'hémoglobine.
- Le volume et le contenu des globules rouges sont appréciés par le calcul des constantes érythrocytaires : volume globulaire moyen, concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine, teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine (ou charge globulaire hémoglobinique moyenne).
- Le taux des réticulocytes permet d'évaluer l'activité de la lignée érythroblastique.
- Les analyseurs d'hématologie fournissent aussi des courbes de répartition de taille des cellules sanguines et des indices de distribution.

1-1-1 NOMBRE DE GLOBULES ROUGES

C'est le taux de globules rouges par mm³ de sang. Chez l'homme il varie de 4.5 à 5.7 millions/mm³ et chez la femme il varie de 4 à 4.5 millions/mm³

1-1-2 LE TAUX D'HÉMOGLOBINE (HB)

C'est la quantité d'hémoglobine présente dans un volume de sang, elle est exprimée en g/dl.

Le taux normal d'Hb varie avec le sexe et l'âge : de 13 à 18g/dl Chez l'homme et de 12 à 16g/dl chez la femme. Une baisse du taux d'hémoglobine traduit une anémie.

1-1-3 L'HÉMATOCRITE (HTE)

C'est le volume occupé par les globules rouges dans un certain volume de sang. Il est exprimé en pourcentage. L'Hte normal varie de 40 à 54% chez l'homme et de 35 à 47% chez la femme.

Toute modification du volume plasmatique peut retentir sur ces 3 paramètres. L'hémoconcentration (déshydratation) donnera une fausse augmentation du nombre de GR, de l'Hb et de l'Hte alors qu'une hémodilution (grossesse...) donnera une fausse anémie avec une diminution parallèle des 3 paramètres.

1-1-4 LE VOLUME GLOBULAIRE MOYEN (VGM)

Il nous renseigne sur la taille des globules rouges et permet de classer une anémie.

VGM= Hématocrite/Nombre de globules rouges

Unité : μ^3 ou fl (fentolitre)

Normocytose : VGM= 80- 95 $\mu^3 \rightarrow$ GR de taille normale

Microcytose : VGM <80 $\mu^3 \rightarrow$ GR de petite taille

Macrocytose : VGM >95 $\mu^3 \rightarrow$ GR de grande taille

1-1-5 TENEUR CORPUSCULAIRE MOYENNE EN HÉMOGLOBINE (TCMH)

Cette valeur représente le poids d'hémoglobine dans chaque globule rouge.

TCMH= Hémoglobine/Nombre de globules rouges

Unité : pg (picogramme)

Normal : 29.5 \pm 2,5 pg

Hypochromie : <27 pg

1-1-6 CONCENTRATION CORPUSCULAIRE MOYENNE EN HÉMOGLOBINE (CCMH)

C'est le taux d'hémoglobine par unité de volume de globule rouge.

CCMH= Hémoglobine/Hématocrite

Unité : % ou g/dl

Normale : 34 \pm 2 %

Hypochromie : <31%

1-1-7 LE TAUX DES RÉTICULOCYTES

Les réticulocytes sont des globules rouges jeunes qui viennent d'être libérés par la moelle osseuse, ils persistent 48 h dans le sang. Leur taux reflète la capacité de production des globules rouges par la moelle en réponse à un manque d'hémoglobine (anémie). Leur taux est >120 000/mm³ dans les anémies dites régénératives, il est <120 000/mm³ dans les anémies dites arégénératives.

1-2 LES GLOBULES BLANCS OU LEUCOCYTES

Il en existe 5 variétés : les polynucléaires neutrophiles (PNN), les polynucléaires éosinophiles (PNE), les polynucléaires basophiles (PNB), les lymphocytes et les monocytes.

Le taux de globules blancs chez un adulte varie de 4000 à 10 000/mm³.

Une augmentation du taux des globules blancs (>10000/mm³) est appelée hyperleucocytose alors qu'une diminution de leurs taux (<4000/mm³) est appelée leucopénie.

La formule leucocytaire permet de déterminer les différentes proportions de PNN, PNE, PNB, lymphocytes et monocytes. Elle est appréciée à partir de 100 ou 200 cellules. Elle est exprimée en pourcentage et en valeur absolue, c'est cette dernière qui doit être prise en compte.

1-2-1 LE TAUX DE PNN CHEZ UN ADULTE VARIE DE 1500 À 7000/mm³.

L'augmentation du taux de PNN s'appelle une neutrophilie ou polynucléose, traduisant essentiellement une infection bactérienne, une inflammation, ou une régénération médullaire. La diminution du taux de PNN s'appelle une neutropénie.

1-2-2 - LE TAUX DE PNE CHEZ UN ADULTE EST \leq 500/mm³.

L'augmentation du taux de PNE s'appelle une hyperéosinophilie, elle traduit essentiellement une parasitose ou une allergie.

1-2-3 UNE AUGMENTATION DES PNB SE VOIT DANS LES SYNDROMES MYÉLOPROLIFÉRATIFS.

1-2-4 LE TAUX DE LYMPHOCYTES CHEZ UN ADULTE VARIE DE 1500 À 4000/mm³.

L'augmentation du taux des lymphocytes s'appelle une hyperlymphocytose. Elle traduit une infection virale ou un syndrome lymphoprolifératif. La diminution du taux de lymphocytes s'appelle une lymphopénie et se voit essentiellement dans les troubles dysimmunitaires, les maladies auto-immunes.

1-2-5 LE TAUX DE MONOCYTES CHEZ UN ADULTE VARIE DE 200 À 1000/MM³.

L'augmentation du taux de monocytes ($> 1000/\text{mm}^3$) s'appelle une monocytose.

1-3 LES PLAQUETTES

Les plaquettes sont des petites cellules anucléées qui jouent un rôle dans l'hémostase.

Le taux de plaquettes chez un sujet normal varie de 150 000 à 400 000/ mm^3 . Un taux de plaquettes inférieur à 150 000/ mm^3 s'appelle une thrombopénie ou une thrombocytopénie, et un taux supérieur à 400 000/ mm^3 une hyperplaquettose ou thrombocytose.

Certaines personnes présentent des fausses thrombopénies dues à une aggrégation induite par l'EDTA ou à la présence d'un caillot dans le prélèvement (prélèvement défectueux).

L'association : leucopénie, anémie et thrombopénie s'appelle pancytopenie.

2- LE FROTTIS SANGUIN

Le frottis sanguin (FS) est réalisé en étalant sur une lame de verre, une goutte de sang à partir d'un prélèvement sur tube EDTA ou à partir d'un prélèvement au bout du doigt. L'examen au microscope optique du frottis sanguin coloré au May Grünwald Giemsa (MGG) permet d'apprécier la morphologie des différentes cellules sanguines.

2-1 LES GLOBULES ROUGES

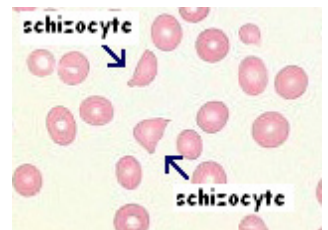
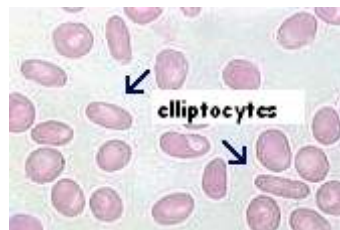
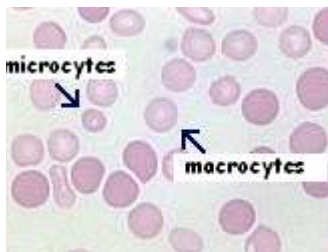
Les globules rouges normaux apparaissent comme des cellules anucléées d'environ 8 μ de diamètre, avec un centre clair qui ne dépasse pas le 1/3 du diamètre, ils ont sensiblement la même taille et la même forme.

Différents types d'anomalies morphologiques des globules rouges peuvent être révélés par le frottis sanguin :

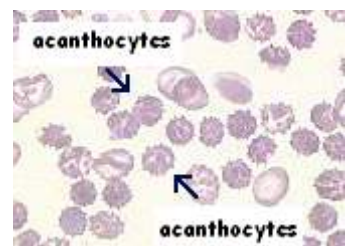
• ANOMALIES DE TAILLE :

- Anisocytose : globules rouges de taille inégale
- Macrocytes : globules rouges de grande taille
- Microcytes : globules rouges de petite taille

• ANOMALIES DE FORME :



- Poikilocytose : globules rouges ayant des formes variables
- Sphérocytes : globules rouges de diamètre diminué, denses avec perte du centre clair. On les voit dans la maladie de Minnowski-Chauffard (ou sphérocytose héréditaire) et dans les anémies hémolytiques auto-immunes (anomalie acquise).
- Elliptocytose : globules rouges de forme ovale. Elle se voit dans une anomalie héréditaire rare et dans les carences martiales.
- Schizocytes : fragments de globules rouges de forme irrégulière, traduisant une fragmentation des globules rouges dans le lit vasculaire sur un obstacle par hémolyse mécanique (ex : prothèse valvulaire intracardiaque)
- Drépanocytes : globules rouges en faucilles (hématies falciformes) par précipitation d'hémoglobine S.
- Dacryocytes : globules rouges en forme de larmes, se voient dans les myélofibroses, les thalassémies et toute hémato-poïèse extramédullaire.
- Stomatocytes : globules rouges dont le centre clair est en forme de fente. C'est une anomalie héréditaire rare.
- Acanthocytes : globules rouges crénelés, avec des prolongements de taille et de répartition inégale à la surface de l'hématie. On les voit en particulier dans les cirrhoses.
- Ecchinocytes ou hématies en oursin : artéfacts, hématies hérissées de spicules de taille régulière. Ce sont des hématies

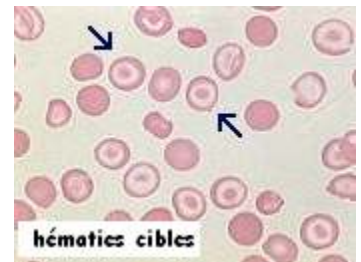


séchées trop lentement; les globules rouges perdent leur eau et se rétractent.

• ANOMALIES EN RAPPORT AVEC L'HYPOCHROMIE

Elles sont observées dans les thalassémies et les anémies par carence en fer.

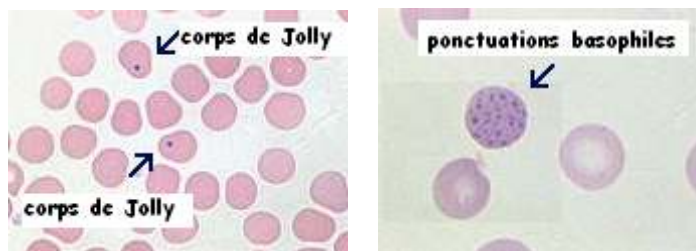
- Globules rouges hypochromes : globules rouges pâles par manque d'hémoglobine intraglobulaire
- Globules rouges cibles : globules rouges avec une répartition de l'Hb au centre et à la périphérie.



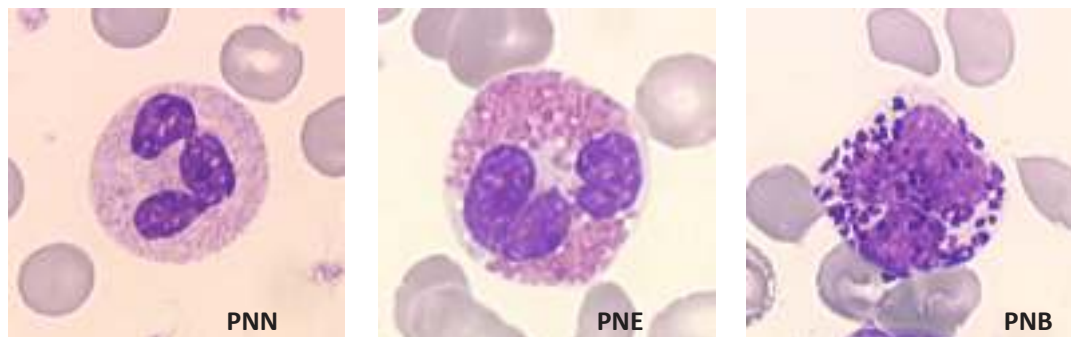
• AUTRES ANOMALIES

- Polychromatophilie : globules rouges plus basophiles que la normale témoignant d'une érythropoïèse accélérée.
- Hématies avec inclusions : corps de Jolly et anneau de Cabot (restes nucléaires), ponctuations basophiles

2-2 LES LEUCOCYTES

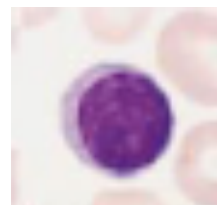


- La formule leucocytaire est appréciée sur 100 ou 200 cellules. Elle est exprimée en pourcentage.
- Le PNN est une cellule de 14 μ de diamètre environ avec un noyau polylobé et des granulations cytoplasmiques neutres, beige rosé fines et dispersées.
- Le PNE ressemble au PNN, mais les granulations sont plus grosses orange et le noyau est souvent bilobé.
- Le PNB comporte des granulations bleu noir couvrant même le noyau.

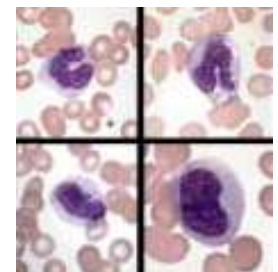


- Le lymphocyte est une cellule de 9 μ de diamètre environ avec un noyau rond occupant la presque totalité de la cellule et un cytoplasme basophile.
- Le monocyte est la plus grande cellule du sang avec un diamètre de 20 μ , son cytoplasme est de couleur bleu gris contenant parfois de fines granulations et des vacuoles, quant au noyau il peut avoir plusieurs formes en H en E...
- Le frottis sanguin met en évidence d'éventuelles anomalies morphologiques des leucocytes (noyau non segmenté, PNN dégranulés, lymphocytes hyperbasophiles...) ou la présence anormale de blastes, d'érythroblastes, d'une myélémie (passage d'éléments granuleux jeunes dans le sang)...

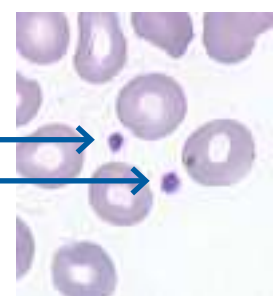
Petit lymphocyte



Monocytes



Plaquettes



2-3 LES PLAQUETTES

Elles apparaissent sous forme de disque de 2 à 4 μ de diamètre dans lesquelles on distingue seulement des granulations de couleur rouge pourpre au centre avec à la périphérie le hyalomère. Sur un frottis de sang prélevé au bout du doigt, les plaquettes se disposent en amas (agrégats), ce qui témoigne de la preuve fonctionnelle de ces plaquettes.

Le frottis permet une appréciation subjective du nombre de plaquettes (diminuées ? augmentées ?) et une appréciation de leur morphologie (macro thrombocytes, plaquettes géantes).

3- CONCLUSION

L'héogramme est un examen biologique de routine qui constitue un important outil d'orientation diagnostique

ANNEXES

NUMÉRATION FORMULE SANGUINE : VALEURS NORMALES

	Homme	Femme	Enfant > 2 ans	Nouveau-né
GR x 10 ⁶ /mm ³	4.5-5.7	4-5.4	4-5.4	5-6
Hb (g/dl)	13-18	12-16	12-14.5	14-20
Hématocrite (%)	40-54	35-47	36-45	44-64
Volume Globulaire Moyen (μm ³ ou fl)	80-95	80-95	73-91	106
Teneur corpusculaire moyenne en Hb (pg)	27-32	27-32	24-30	34
Concentration corpusculaire moyenne en Hb (g/dl)	32-36	32-36	32-36	32-36
Réticulocytes x10 ³ /mm ³	25-100	25-100	25-100	150
GB x10 ³ /mm ³	4-10	4-10	4.5-15	12-26
Plaquettes x10 ³ /mm ³	150-400	150-400	150-400	150-400

FORMULE LEUCOCYTAIRE ET NOMBRES ABSOLUS DE LEUCOCYTES CHEZ L'ADULTE

Type de GB	Formule (%)	Nombres absolus /mm ³
PNN	45-70	1500-7000
PNE	1-5	50-500
PNB	0- 0.5	10-100
Lymphocytes	20 – 40	1500-4000
Monocytes	3- 10	200- 1000

SÉMIOLOGIE DES TROUBLES DE L'HEMOSTASE

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

- Reconnaître les différents types de saignements externes et internes
- Reconnaître les différentes formes cliniques du purpura
- Evoquer une pathologie de l'hémostase devant un syndrome hémorragique

1- INTRODUCTION

L'hémostase regroupe les différents mécanismes qui assurent la prévention des saignements spontanés et l'arrêt des hémorragies en cas de rupture de la continuité de la paroi vasculaire. L'hémostase est mise à l'épreuve plusieurs fois par jour à l'occasion de ruptures spontanées de fins vaisseaux (par microtraumatismes), mais chez le sujet normal, l'arrêt rapide du saignement explique l'absence de traduction clinique.

2- PHYSIOLOGIE DE L'HEMOSTASE

2-1 LES FACTEURS IMPLIQUES DANS L'HEMOSTASE

L'hémostase est sous la dépendance de plusieurs intervenants ;

- Les vaisseaux

La couche cellulaire interne des vaisseaux (endothélium) des vaisseaux empêche normalement l'activation de la coagulation. Le tissu conjonctif sous-jacent par contre a des propriétés procoagulantes.

- Les plaquettes

Ce sont des cellules sanguines anucléées en forme de disque de 2 à 4 μ de diamètre capable de former des agrégats pour obturer les petites brèches vasculaires. Le taux des plaquettes sanguines est compris normalement entre 150 000 et 400 000/mm³. Les plaquettes sont produites par une cellule de la moelle osseuse ; le mégacaryocyte.

- **Des phospholipides** d'origine cellulaire (globules blancs, plaquettes...) sont indispensables pour certaines étapes de la coagulation.

- Les protéines plasmatiques activatrices de la coagulation

Elles sont au nombre de 12 auxquelles on ajoute le facteur de Willebrand (lequel circule lié au facteur VIII coagulant). La plupart de ces facteurs sont synthétisés par le foie. La vitamine K est nécessaire pour la synthèse hépatique de certains facteurs de la coagulation.

2-2 LES DIFFÉRENTES ÉTAPES DE L'HEMOSTASE

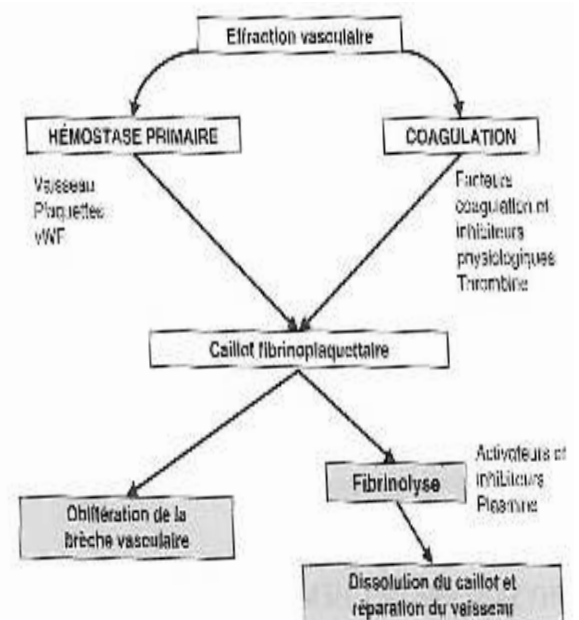
L'hémostase comporte plusieurs étapes impliquant des mécanismes complexes et intimement intriqués (Figure 1) :

- **l'hémostase primaire** : son activation permet la formation d'un « clou » plaquettaire qui permet l'obturation des petites brèches vasculaires et l'arrêt du saignement. Les plaquettes, activées par différents inducteurs adhèrent sur la surface lésée et forment un agrégat. Deux facteurs plasmatiques sont importants pour l'hémostase primaire ; le facteur Willebrand et le fibrinogène.

- **la coagulation** proprement dite : le sang se gélifie et forme un caillot par transformation d'une protéine plasmatique, le fibri-

Figure 1 : Les trois étapes de l'hémostase

(Dans : Hémorragies et thromboses, M.-M. Samama et al)



nogène, en un réseau de fibrine insoluble. L'enzyme principale de ce système est la thrombine. Elle est générée à partir de la prothrombine (facteur II) après une activation en cascade de plusieurs facteurs de la coagulation, dont les facteurs VIII et IX.

- **la fibrinolyse** : ce processus permet la dégradation de la fibrine une fois que la fonction hémostatique du caillot terminée. La coagulation et la fibrinolyse font intervenir des activateurs, mais aussi des inhibiteurs pour un bon équilibre de l'hémostase.

3- CIRCONSTANCES DU DIAGNOSTIC DES MALADIES HÉMORRAGIQUES

Les maladies de l'hémostase peuvent être diagnostiquées au cours de différentes circonstances :

- saignements spontanés ou provoqués par des traumatismes minimes : leur survenue chez l'enfant et le sujet jeune est en faveur d'une anomalie congénitale.
- saignements en milieu chirurgical ou obstétrical ; un acte vulnérant peut révéler une anomalie modérée de l'hémostase passée inaperçue jusque là.
- dans le cadre d'une étude familiale d'un patient atteint de maladie hémorragique congénitale
- lors d'une exploration biologique systématique de l'hémostase en pré-opératoire.

L'interrogatoire, l'examen clinique et les explorations biologiques sont tous les trois fondamentaux pour dépister et caractériser l'anomalie qui peut être congénitale ou acquise.

4- INTERROGATOIRE ET EXAMEN CLINIQUE

L'approche diagnostique des maladies hémorragiques implique diverses étapes en particulier une évaluation de l'importance du saignement et du caractère d'urgence.

4-1 L'INTERROGATOIRE

Il permet, devant des manifestations hémorragiques, de préciser certaines caractéristiques :

- mode d'apparition : spontané ou provoqué par un traumatisme parfois minime (injection intramusculaire, choc léger...)
- localisation : la répétition de l'hémorragie dans le même territoire évoque une cause locale : tumeurs rectales ou hémorroïdes en cas de rectorragies par exemple, ou bien hémorragie ombilicale à la chute du cordon ombilical chez le nouveau-né.
- la notion d'antécédents personnels et familiaux d'hémorragies, et pour chaque épisode signalé le rôle de facteurs déclenchants éventuels (traumatisme, extraction dentaire, ablation des amygdales, circoncision...). Il faut également rechercher la notion de transfusion sanguine (combien et combien de temps?), car c'est un critère de sévérité de l'hémorragie.
- une prise de médicaments pouvant interférer sur l'hémostase : l'aspirine par exemple, qui inhibe le fonctionnement plaquettaire, traitement anticoagulant tel que les anti-vitamines K.
- l'existence d'une affection pouvant prédisposer aux hémorragies ; insuffisance hépatique sévère, maladies pouvant entraîner une coagulation intravasculaire disséminée (infections graves, certaines leucémies ou cancers, certaines complications de l'accouchement...)
- confrontation de l'examen clinique et des examens antérieurs si possible (exemple : numération plaquettaire).

L'interrogatoire doit être bien conduit pour évaluer le risque hémorragique lié à un acte chirurgical. Il complète en cela les explorations biologiques de l'hémostase.

4-2 L'EXAMEN CLINIQUE

Il recherchera des saignements externes cutanéomuqueux et internes ainsi que des signes de gravité s. Il est complété par un examen général.

4-2-1 LE PURPURA

C'est une extravasation du sang hors des vaisseaux de la peau et des muqueuses. Il ne s'efface pas à la vitropression ni à l'étirement de la peau. Il apparaît spontanément. **Il est le signe spécifique d'une pathologie de l'hémostase primaire.**

a- On distingue 3 formes de purpura :

Les pétéchies : petites taches hémorragiques punctiformes de 1 à 4 mm rouge pourpre.



Les ecchymoses : nappes hémorragiques aux contours mal limités (hémorragies du derme) évoluant vers la disparition. Leur couleur bleue ou violette devient noire, puis verdâtre, puis jaune avant de disparaître ce qui permet d'apprécier l'ancienneté du saignement.

Les vibices : stries pourpres de longueur variable prédominant aux plis de flexion.

b- L'examen clinique précise :

Le siège principal, l'aspect déclive ou plus disséminé

L'association à d'autres lésions cutanées polymorphes

L'existence d'une altération de l'état général

L'existence d'une splénomégalie (grosse rate) et/ou d'adénopathies périphériques (hypertrophie des ganglions accessibles à l'examen clinique).



c- Diagnostic différentiel :

L'examen clinique permet de distinguer le purpura des lésions suivantes :

Les piqûres d'acariens et d'insectes

Les angiomes : tumeurs vasculaires

Les télangiectasies : dilatations pulsatiles anormales et permanentes des petits vaisseaux des muqueuses

d- Mécanisme du purpura : on distingue :

Le purpura thrombopénique : caractérisé cliniquement par des pétéchies diffuses

souvent associées à des ecchymoses et parfois à des hémorragies muqueuses et biologiquement par un chiffre de plaquettes $< 50.000/mm^3$.

Le purpura thrombopathique : caractérisé cliniquement par l'absence de pétéchies et l'association à des ecchymoses et d'hémorragies muqueuses. Les plaquettes sont normales en nombre, mais leur fonction hémostatique est altérée.

Le purpura vasculaire : lié à une pathologie de la paroi vasculaire en dehors de toute anomalie des plaquettes. Il se caractérise cliniquement par des éléments infiltrés (purpura palpable) qui prédominent aux membres inférieurs s'étendant en poussées successives à l'abdomen. Il n'est pas associé à un risque d'hémorragies muqueuses ni viscérales.

4-2-2 LES SAIGNEMENTS EXTERNES

Ils accompagnent souvent le purpura au cours des pathologies de l'hémostase primaire. Il peut s'agir de :

- **saignements des plaies** : ce qui fera suspecter une anomalie de l'hémostase, c'est le caractère disproportionné par rapport au traumatisme, le retard de survenue, la notion de récurrence.
- **Épistaxis** : saignement du nez. L'examen ORL est indispensable pour éliminer une éventuelle cause locale ; angiome, perforation, tumeur, télangiectasie.
- **Gingivorragies** : saignement des gencives provoquées ou non par le brossage
- **bulles hémorragiques** au niveau de la muqueuse buccale
- **saignement des alvéoles dentaires** après chute des dents de lait ou extraction dentaire.
- **Hémoptysies** : crachats de sang rouge, aéré, en un ou plusieurs épisodes après des
- **quintes de toux**. Les hémoptysies peuvent être minimales, de moyennes abondances, voire foudroyantes, mettant en jeu la vie du patient.
- **Hématémèses** : saignements d'origine digestive extériorisés par la bouche. Précédée de nausée, l'hématémèse fait donc suite à des efforts de vomissements. Il peut s'agir de sang rouge vif, ou noir car partiellement digéré, mélangé à des débris alimentaires. Le sang provient de l'estomac ou du duodénum (début de l'intestin grêle).
- **Melænas** : selles souillées de sang de couleur rouge si l'origine du saignement est basse (tumeur rectale, hémorroïdes) ou noire si le sang est déjà partiellement digéré. L'hémorragie peut être d'origine gastrique ou intestinale. À noter qu'un traitement par le fer au cours des anémies ferriprives peut donner une teinte noirâtre aux selles. Certains aliments peuvent également colorer les selles en noir
- **rectorragies** : sang extériorisé par voie rectale. Ils peuvent être dus à des hémorroïdes ou une tumeur rectale. Il est nécessaire de faire un toucher rectal et un examen endoscopique de la partie basse du tube digestif.
- **Ménorragies** : règles abondantes qui durent plus de 4-5 jours, avec un flux sanguin qui peut être évalué par le nombre de garnitures nécessaires.
- **Métrorragies** ; saignements utérins qui surviennent en dehors de la période des règles.

Dans certains cas il s'agit de méno-métrorragies. Un examen gynécologique est toujours indispensable pour éliminer une cause locale; fibrome utérin ou cancer par exemple.

- **Hémorragies obstétricales**; un saignement anormal au moment de l'accouchement ou après la délivrance doit faire l'objet d'une vigilance particulière. Il faut les compenser sans délai, traiter la cause de leur survenue, et dépister par des examens biologiques une coagulation intravasculaire disséminée.
- **Hématuries** : émission d'un mélange de sang et d'urine par les voies naturelles. Elles peuvent être visibles (macroscopiques) ou invisibles (microscopiques) détectables uniquement par des bandelettes réactives. Le plus souvent, elles sont en rapport avec une lésion de l'appareil urinaire (tumeur de la vessie par exemple), et une enquête étiologique est toujours indispensable (notamment au cours des hématuries survenant chez les patients sous traitement anticoagulant. Elles peuvent se voir au cours de l'hémophilie (déficit congénital en facteur VIII ou IX).

4-2-3-LES SAIGNEMENTS INTERNES

Les hématomes

Les hématomes peuvent atteindre n'importe quel territoire du corps. Ils peuvent être sous-cutanés, musculaires parfois compressifs avec risque de perte d'une fonction, ou même cérébraux avec mise en jeu du pronostic vital. Ils peuvent être très douloureux, entraîner une fièvre de résorption et une anémie. Certains hématomes peuvent poser des problèmes diagnostiques : hématome du muscle psoas (au niveau de la région lombaire) simulant une urgence chirurgicale.

Les hémarthroses

Ce sont des hémorragies intra-articulaires qui sont très évocatrices d'hémophilie sévère (déficit en facteur VIII ou IX de la coagulation). Elles touchent les grosses articulations et entraînent des signes locaux très importants : gonflement, douleur, chaleur et impotence fonctionnelle. Ces hémarthroses nécessitent un traitement immédiat et adéquat. En effet, leur répétition au niveau des mêmes articulations, peut provoquer la destruction progressive des cartilages et des surfaces articulaires.

À défaut d'un traitement correct, et constamment entretenu, il peut se constituer une destruction et une déformation de l'articulation, une atrophie musculaire et un blocage articulaire en position vicieuse.

5- ORIENTATION CLINIQUE

Un interrogatoire et un examen clinique bien conduits peuvent avoir une bonne valeur d'orientation :

les anomalies de l'hémostase primaires se traduisent par un purpura pétéchial et/ou

ecchymotique, ainsi que des hémorragies muqueuses. Les lésions sont le plus souvent spontanées.

Les hémarthroses, les hématomes orientent plutôt vers une atteinte de la coagulation

proprement dite. Les hémarthroses évoquent une hémophilie ou une maladie de Willebrand sévère avec effondrement des taux du complexe facteur VIII-facteur Willebrand.

Des hémorragies généralisées au cours de maladies graves (septicémies, cancers,

leucémies) ou en milieu obstétrical évoquent une activation généralisée de la coagulation avec consommation des facteurs, en particulier le fibrinogène; c'est les syndromes de défibrinations.

La nature congénitale de l'anomalie est suspectée lorsque la maladie commence tôt dans la vie (surtout si le déficit est sévère) et qu'elle a un caractère familial. Cependant certains déficits modérés peuvent se révéler tardivement à l'âge adulte.

L'exploration biologique permet de préciser la nature exacte du trouble de l'hémostase et de proposer un traitement adapté.

EXAMEN CLINIQUE EN NEPHROLOGIE

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

- 1/ Décrire la technique d'examen des fosses lombaires.
- 2/ Connaître la technique d'examen des urines aux bandelettes réactives et interpréter leurs résultats.
- 3/ Préciser les variations normales et pathologiques de la diurèse et de l'aspect des urines.
- 4/ Connaître les œdèmes de type rénal et les différents facteurs qui contribuent à leur formation.
- 5/ Connaître la technique et les conditions de mesure de la pression artérielle.
- 6/ Définir l'hypertension artérielle.

L'examen clinique en néphrologie comme tout examen clinique comporte l'interrogatoire et l'examen clinique.

1. INTERROGATOIRE

Première étape de l'examen du malade, est essentielle. Il doit préciser le motif de la consultation, les circonstances d'apparition du symptôme, la présence d'autres signes fonctionnels, les antécédents néphrologiques personnels et familiaux, les antécédents chirurgicaux du patient, l'origine géographique, la profession, les habitudes...

2. EXAMEN PHYSIQUE

L'examen physique en néphrologie comprend l'examen de l'appareil urinaire, l'appréciation de l'état d'hydratation avec la recherche d'œdèmes, la mesure de la pression artérielle, l'examen des urines (quantité, aspect et recherche d'anomalies aux bandelettes réactives) et la recherche d'éventuelles manifestations générales, conséquences ou causes des affections néphrologiques ou urologiques.

2.1. EXAMEN PHYSIQUE DU HAUT APPAREIL URINAIRE

A- INSPECTION.

Elle se fait sur un malade :

- Assis, torse nu; le médecin se place derrière le malade. On peut observer :
 - Une voussure lombaire.
 - Un œdème de la paroi.
 - Une asymétrie de la mobilité respiratoire.
 - Une cicatrice d'intervention antérieure.
- En décubitus dorsal pour rechercher une déformation de la paroi abdominale par un gros rein.

B- PALPATION

C'est le temps essentiel de l'examen. Elle est effectuée sur un sujet couché sur le dos, les jambes légèrement fléchies sur le bassin, la paroi abdominale détendue, les fosses lombaires sont palpées l'une après l'autre. Le médecin se placera à chaque fois du côté du rein à examiner.

Le médecin doit se servir de ses 2 mains, la main postérieure dans l'angle costo-lombaire, la main antérieure à plat sur la paroi abdominale appuyant à chaque inspiration à la rencontre de la main postérieure. (figure n° 1)

- Le pôle inférieur du rein droit n'est perçu dans les conditions physiologiques que chez le sujet maigre.
- En cas d'un syndrome tumoral on sent entre les deux mains une masse qui :
 - S'abaisse à l'inspiration profonde.
 - Donne le contact lombaire : les impulsions données par la main antérieure sont transmises à la main postérieure.
 - On doit apprécier le caractère uni ou bilatéral du syndrome tumoral et la surface régulière ou irrégulière des reins.

- Les causes des gros reins sont variables selon qu'il s'agit d'une atteinte unilatérale telle que le cancer du rein ou bilatérale telle que la polykystose rénale.
- L'existence d'une douleur à la palpation ou à l'ébranlement lombaire peut traduire une infection du parenchyme rénal (pyélonéphrite).

C- PERCUSSION

Elle est utile surtout pour différencier une masse abdominale d'une masse rétropéritonéale.

En cas de gros reins, la matité rénale est barrée en avant par la sonorité colique.

E- AUSCULTATION

La recherche d'un souffle vasculaire au niveau des aires rénales (régions para ombilicales et au niveau des fosses lombaires) est systématique chez l'hypertendu (figure n° 2). Sa présence oriente vers l'origine réno-vasculaire de cette HTA.

FIGURE N° 1



FIGURE N° 2



2.2. EXAMEN DES URINES

A- EXAMEN MACROSCOPIQUE

a1- Aspect

- À l'état normal, les urines sont parfaitement limpides et de couleur jaune ambre.
- Une coloration anormale foncée des urines peut être en rapport avec :
 - Une hématurie macroscopique qui sera confirmée par les bandelettes réactives.
 - Une hémoglobinurie secondaire à une hémolyse (une lyse des globules rouges)

- Une myoglobulinurie par une lyse des cellules musculaires.
- Une prise d'aliments ou de médicaments colorant anormalement les urines.
- Des pigments biliaires en cas d'ictère.
- Des urines troubles fraîchement émises peuvent être en rapport avec :
 - Un dépôt de phosphates non pathologique qui disparaît après l'adjonction de quelques gouttes d'acide acétique.
 - Une infection urinaire, dans ce cas un prélèvement des urines pour un examen cytot bactériologiques doit être réalisé.
- Des urines pâles témoignent de la perte de leur pouvoir de concentration.

a2- Quantification de la diurèse

La quantité d'urine éliminée par 24H est variable. Elle dépend de nombreux facteurs en particulier la quantité de liquide absorbée et des besoins de l'organisme. Chaque jour dans les conditions normales d'alimentation et de métabolisme, la production de solutés correspond à environ 600 mosmoles qui doivent être excrétés par le rein. Le rein de l'homme peut s'adapter à diverses circonstances et l'urine peut être diluée ou concentrée par rapport au plasma. Dans les conditions normales le rein ne peut concentrer plus de 1200 mosmoles/kg H₂O et comme il doit éliminer chaque jour environ 600 mosmoles/kg H₂O, il faut donc que le volume urinaire soit d'au moins 500 ml/24H. Ainsi, un volume urinaire quotidien inférieur à 500 ml/24H est anormal et définit l'oligurie. Le terme d'anurie est réservé soit à la réduction extrême de la diurèse à 50-200 ml/24H soit à sa disparition complète.

Il est plus difficile de définir la limite supérieure d'une diurèse normale. Cependant on estime que normalement cette limite supérieure est d'environ 2 litres. Au-dessus de 2,500 litres ou de 3 litres, on parlera d'une polyurie.

B- EXAMEN DES URINES AUX BANDELETTES RÉACTIVES (TABLEAU 1)

Celui-ci est systématique et doit faire partie de l'examen clinique de tout patient. C'est un examen simple, reproductible et qui a une place importante dans la détection des anomalies microscopiques des urines.

Les bandelettes sont de plus en plus polyvalentes apportant maintenant un grand nombre d'informations (tableau 1). On distingue le :

- Labstix permettant de déterminer le pH, de rechercher une protéinurie, une hématurie, une glycosurie et une acétonurie.
- Multistix qui détecte en plus la présence de nitrite, de leucocytes et estime la densité urinaire.

b1- Précautions. Ces bandelettes doivent être conservées dans un flacon hermétique clos, à une température inférieure à 30 ° C, mais jamais au réfrigérateur. Les bandelettes ne doivent pas être exposées aux agents chimiques ni à la vapeur. L'examen doit se faire sur des urines fraîches et chez la femme en dehors de la période des menstruations.

b2- Manipulation. L'observateur retire une bandelette du flacon qui doit être immédiatement refermé. Il doit plonger directement la bandelette dans des urines de manière à ce que toutes les zones réactives soient au contact de l'urine. Il doit tenir la bandelette horizontalement pour empêcher toute interférence entre les plages réactives.

b3- Lecture. Le temps de lecture pour chaque paramètre est indiqué sur les boîtes et doit être rigoureusement respecté (tableau 1).

Toute anomalie de l'examen par les bandelettes impose une confirmation et des précisions grâce à une technique biologique appropriée. Un examen pratiqué dans des conditions rigoureuses et qui se révèle totalement négatif permet de ne pas demander des examens biologiques inutiles.

b4- Résultats. Les bandelettes peuvent révéler dans les cas pathologiques la présence dans les urines de protéines, de sang de glucose ou d'acétone et donnent la valeur du PH urinaire.

*** Protéinurie.** Ces bandelettes plongées dans de l'urine fraîche contenant des protéines et surtout de l'albumine vont virer et passer du jaune au vert puis au bleu. L'intensité de la coloration varie en fonction de la teneur des urines en protéines.

Une appréciation semi-quantitative est possible, évaluée sous forme de croix (1+ à 4++++).

Cette réaction est surtout sensible à l'albumine moins aux globulines, et non sensible aux chaînes légères d'immunoglobulines. Ainsi elle ne peut pas détecter la protéinurie de Bence-Jones qui est formée de chaînes légères.

Par ailleurs, on peut observer des résultats faussement positifs si les bandelettes sont anciennes ou mal conservées ou si les urines sont alcalines. Même, à l'état de trace, des antiseptiques utilisés pour désinfecter peuvent être à l'origine de faux positifs.

Certains médicaments tels que les pénicillines ou les produits de contraste iodés peuvent également donner des réactions faussement positives.

*** PH urinaire.** Normalement acide (5 – 6). Un PH alcalin (6,5 – 8) peut être en rapport avec une infection urinaire ou une tubulopathie.

*** Hématurie.** La mise en évidence d'une hématurie a une grande valeur diagnostique, car celle-ci peut être le symptôme révélateur d'une maladie rénale ou urologique. Une appréciation semi-quantitative est possible, évaluée sous forme de croix (1+ à 4++++).

* **Glycosurie.** À l'état physiologique normalement il n'existe pas une glycosurie sauf chez la femme enceinte. Une glycosurie peut se voir en cas d'un diabète mal équilibré ou au cours d'une atteinte du tube proximal.

* **Acétonurie.** À l'état physiologique normalement il n'existe pas d'acétonurie sauf au cours d'un jeun prolongé, une acétonurie se voit en cas d'une acidocétose diabétique.

2.3. ŒDÈMES

A- DÉFINITION

Les œdèmes sont définis par une augmentation anormale des liquides interstitiels traduisant un déséquilibre entre les entrées et les sorties dans ce secteur.

B- RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIQUE

Les mouvements liquidiens au niveau du capillaire dépendent de plusieurs forces :

- La pression hydrostatique (PH) qui tend à chasser les liquides du secteur vasculaire vers le secteur interstitiel. Elle est plus élevée à l'extrémité artériolaire du capillaire.
- La pression oncotique (PO) qui tend à faire rentrer les liquides du milieu interstitiel vers le capillaire. Elle dépend essentiellement de l'albuminémie.

Ainsi les liquides passent dans le milieu interstitiel à l'extrémité artériolaire du capillaire où la pression hydrostatique est supérieure à la pression oncotique puis retournent dans le secteur vasculaire à l'extrémité veineuse du capillaire où le rapport des pressions s'inverse.

Au niveau du glomérule la pression de filtration (PF) est la différence de la PH et de la somme de la PO et de la pression capsulaire (PC) qui règne dans la chambre urinaire : $PF = PH - (PO + PC)$. Exemples :

- Augmentation de la PH au cours des affections rénales avec oligoanurie et l'insuffisance rénale à son stade terminal.
- Baisse de la PO au cours du syndrome néphrotique.

C- DIAGNOSTIC POSITIF

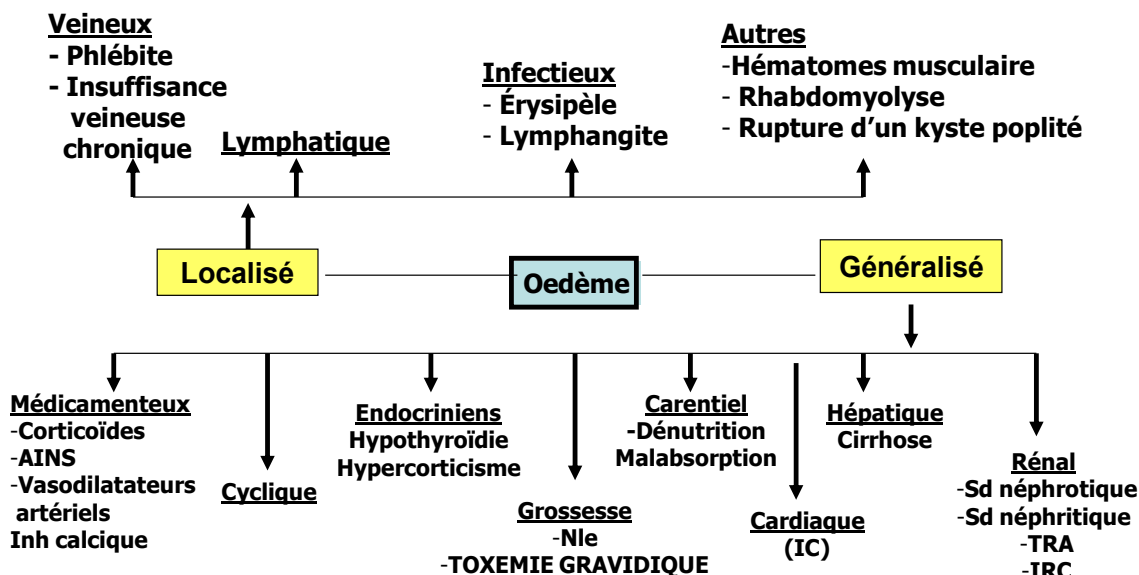
c1- Siège de l'œdème. Il peut être périphérique siégeant au niveau des paupières, du dos et/ou des membres inférieurs. Il peut être diffus touchant les séreuses avec un épanchement pleural (pleurésie), péricardique (péricardite), péritonéal (ascite), au niveau des bourses (hydrocèle vaginale) et au niveau des genoux (hydarthrose) réalisant ainsi un tableau d'anasarque.

Ces œdèmes sont déclives c'est-à-dire siègent après une position allongée par exemple le matin au réveil au niveau des paupières, du dos et des lombes et le soir après une position debout au niveau des membres inférieurs. Chez le malade alité, ils siègent au niveau des lombes et du dos.

c2- Aspect de l'œdème. L'œdème de type rénal est mou, blanc, indolore, déclive, symétrique et prenant le godet correspondant généralement à une rétention hydro sodée. Il s'oppose à l'œdème inflammatoire qui est tendu, rouge, douloureux ne prenant pas le godet correspondant habituellement à un œdème de cause locale.

c3- Origine rénale. Les œdèmes sont rattachés à une cause rénale sur la constatation d'une albuminurie importante aux bandelettes ou devant une oligoanurie en dehors d'une affection cardiaque ou hépatique (figure n° 3).

FIGURE N° 3 ÉTIOLOGIES DES ŒDÈMES



2.4. HYPERTENSION ARTÉRIELLE (HTA)

L'HTA est une circonstance de découverte fréquente des néphropathies. La découverte d'une HTA impose toujours la recherche d'une cause. Dans le cadre de cette démarche, la recherche d'une protéinurie et/ou d'une hématurie aux bandelettes doit être systématique ainsi que la palpation des fosses lombaires à la recherche de gros reins (polykystose rénale) et l'auscultation de la région lombaire et para ombilicale à la recherche d'un souffle (HTA reno-vasculaire).

A- TECHNIQUE DE MESURE DE LA PRESSION ARTÉRIELLE

Le manomètre à mercure est le plus fiable.

Le brassard doit être adapté à la taille du bras. Un brassard trop petit induit une majoration des chiffres, c'est ainsi que 30% des obèses sont considérés à tort comme hypertendus.

Il faut employer une technique de mesure rigoureuse : mettre le malade dans un environnement calme à distance des événements qui peuvent faire varier la pression artérielle (émotion, effort physique, consommation de tabac, café ou alcool, médicaments sympathomimétiques, épisodes douloureux).

La mesure doit être faite aux deux bras, d'abord en décubitus après 5 à 10 mn de repos, ensuite après une minute d'orthostatisme.

La mesure de la pression artérielle proprement dite : bras nu, la main ouverte, la fossette antécubitale placée au niveau du 4^{ème} espace intercostale, le bord inférieur du brassard à 2 travers de doigt au-dessus de la fossette antécubitale, le stéthoscope est placé sur la zone de battement huméral et non sous le brassard.

La méthode auscultatoire de Korotkoff :

- Phase I : apparition de bruits faibles, mais clairs bien frappés, augmentant progressivement d'intensité.
- Phase II : les bruits devenant soufflants.
- Phase III : les bruits sont plus nets.
- Phase IV : assourdissement brutal des bruits.
- Phase V : disparition des bruits

La pression artérielle systolique (PAS) correspond à la phase I de Korotkoff et la pression artérielle diastolique (PAD) correspond à la phase V.

Remarques :

- Chez certains patients la phase V est absente (insuffisance aortique). Dans ce cas, c'est l'assourdissement brutal des bruits (Phase IV) qui indique la PAD.
- En cas d'irrégularité du rythme cardiaque, la PAS et la PAD relevées doivent être une moyenne de plusieurs mesures.
- Il ne faut jamais regonfler un brassard au cours d'une mesure pour vérifier la pression systolique, car la congestion veineuse assourdit les bruits auscultatoires. Il faut dégonfler totalement le brassard, attendre une à deux minutes avant de recommencer la mesure, lever le membre à la verticale et demander au patient de fermer et d'ouvrir alternativement le poing.
- L'hypotension orthostatique est définie par une baisse de 20 mmHg des chiffres de PAS et ou de PAD en position debout

B- RÉSULTATS

Selon l'OMS, les normes de la pression artérielle chez l'adulte sont les suivantes :

- Pression artérielle normale : PAS < 130 mm Hg et PAD < 85 mm Hg.
- Hypertension artérielle : PAS ≥ 140 mm Hg et/ou PAD ≥ 90 mm Hg.

Hypertension artérielle limite

130 mm Hg < PAS < 140 mm Hg et/ou 85 mm Hg < PAD < 90 mm Hg.

C- AFFIRMER LA PERMANENCE DE L'HTA

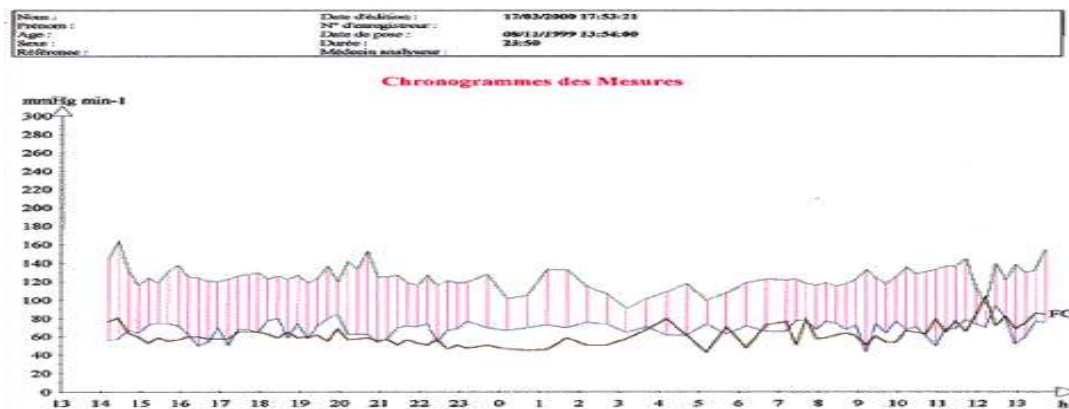
Se fait par la mesure de la TA à au moins 2 consultations successives ou par la mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA). Pour cette dernière technique :

- La pose se fera un jour d'activité habituelle, le matin entre 8 et 10h.
- Programmer deux à quatre mesures par heure le jour, une à deux mesures par heure la nuit.
- Le bras doit rester immobile et décontracté lors de chaque mesure. (figure n° 4,5)
- Indications :
 - Élimination de « l'effet blouse blanche ».
 - Hypertension paroxystique.

FIG N° 4 APPAREIL HOLTER TENSIONNEL



FIGURE N° 5 CHRONOGRAMME DES MESURES (HOLTER TENSIONNEL)



D- QUELQUES DÉFINITIONS

- L'HTA permanente : si la PA est toujours $> 140/90$ mm Hg au repos.
- L'HTA labile est associée à un débit cardiaque augmenté et des résistances périphériques normales, elle apparaît chez le sujet jeune.
- L'HTA est paroxystique s'il existe des poussées tensionnelles chez un sujet avec une pression artérielle de base normale ou augmentée.
- L'HTA limite déjà définie.

En dehors de la recherche d'œdèmes, de l'examen des fosses lombaires, de l'examen des urines aux bandelettes réactives, de la prise de la tension artérielle l'examen physique doit toujours être complet à la recherche d'autres anomalies causes ou conséquences de la néphropathie.

Tableau n° 1 : Examen des urines aux bandelettes réactives

Objectifs de l'examen	Erreurs possibles	Sens de l'erreur éventuelle	Précautions essentielles à respecter	Conditions normales	Conditions anormales
PH			Urines fraîches	PH acide	PH alcalin
Protéines	Urines alcalines en cas d'infection urinaire	Faux (+)	Urines fraîches Pas de détergent dans le flacon	Protéines=0	Protéines (+) Chercher étiologie
Glucose	Réaction diminuée par l'acide ascorbique ou forte quantité de tétracycline ingérée	Faux (-)	Interroger sur prise de laxatifs antiparkinsoniens aspirine	Glucosurie=0	Glucosurie (+) - femme enceinte (physiologique) - tubulopathie - diabète
Corps cétonique	Réaction diminuée par phtaléine métabolite de L Dopa	Faux (-)	- Interroger sur période menstruelle - Flacon sans javel	Acétonurie=0	Acétonurie (+) - Jeun prolongé - Acidocétose diabétique
Sang	Sang d'origine génitale Hypochlorite dans le flacon	Faux (+)	Urines du matin	Pas de sang	Sang (+) Chercher une étiologie
Nitrite				négative	Positives → Infection urinaire

EVALUATION FORMATIVE

1/L'examen clinique d'un malade présentant des œdèmes des membres inférieurs comprend :

- A- La mesure de la pression artérielle.
 - B- La palpation des fosses lombaires.
 - C- Le dosage de la créatinine sérique.
 - D- Le dosage de la protéinurie de 24 h.
 - E- L'analyse des urines par les bandelettes réactives (Labstix).
-

2/L'œdème de type rénal :

- A- Est rouge et douloureux.
 - B- Prend le godet.
 - C- Est asymétrique.
 - D- Est Déclive.
 - E- Est secondaire à une augmentation de la pression oncotique.
-

3/Parmi les signes physiques suivants le(s) quel(s) peut ou peuvent vous orienter vers une cause d'une HTA secondaire chez un hypertendu :

- A- un contact lombaire bilatéral
 - B- une douleur à l'ébranlement des fosses lombaires
 - C- un souffle lombo-abdominal
 - D- une protéinurie aux bandelettes urinaires
 - E- une cicatrice lombo-abdominale
-

4/Citer quatre caractéristiques cliniques de l'œdème de type rénal.

Réponses:
Question 1 A-E
Question 2 B-D
Question 3 A-C-D

L'EXAMEN CLINIQUE DE L'APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Conduire un interrogatoire et un examen clinique devant un malade qui se présente pour une symptomatologie génito-urinaire
2. Rechercher un contact lombaire et connaître l'importance de ce signe clinique
3. Apprécier les caractéristiques cliniques d'une masse rénale
4. Reconnaître les signes cliniques en faveur d'une infection rénale
5. Reconnaître cliniquement un globe vésical
6. Connaître la définition d'un phimosis et d'un paraphimosis
7. Reconnaître une anomalie de l'abouchement du méat urétral
8. Examiner une bourse et interpréter les signes cliniques de cet examen
9. Connaître l'importance du toucher rectal et vaginal et d'interpréter les données de ces examens

Il est important de rappeler d'abord quelques vérités premières. Il nous paraît, avant tout, essentiel d'observer que l'urologie est une discipline clinique et qu'en cela elle est exemplaire de ce que devrait être la médecine, son enseignement, son exercice.

Ecouter, interroger, examiner, trois maîtres mots, trois guides pour cerner le diagnostic et orienter les explorations complémentaires dites, à juste titre, paracliniques. En aucun cas, en effet, ces dernières ne devraient précéder, orienter ou suggérer.

Ecouter ! Temps fondamental si souvent négligé par manque de temps, inexpérience ou désintérêt. Quel meilleur moyen pourtant pour ouvrir le dialogue, mettre en confiance le patient si peu habitué à ce genre d'égards «de quoi vous plaignez-vous?» «Qu'est-ce qui vous a amené à venir me voir?». Ces questions toutes simples entraînent parfois des réponses du genre «j'ai eu une échographie» ou «voilà mes examens d'urines» et il faut avec patience, courtoisie, mais fermeté ramener le malade dans le bon chemin.

Interroger ! Les questions proprement urologiques doivent être simples, mais d'une grande précision sémantique. Il faut expliciter et savoir distinguer la pollakiurie de l'envie impérieuse ou de l'incontinence vraie. Ce temps clinique ne doit pas se confondre avec le précédent. Il est proprement médical et va amener à des orientations décisionnelles importantes.

Examiner ! Nous n'y insisterons pas. L'examen permet la poursuite du dialogue et doit, avec simplicité et rapidité, apporter un élément supplémentaire et souvent décisif dans l'élaboration du diagnostic.

Nous allons passer en revue l'examen clinique de chaque organe en commençant par l'appareil urologique, ensuite l'appareil génital masculin et enfin l'essentiel de l'examen gynécologique féminin.

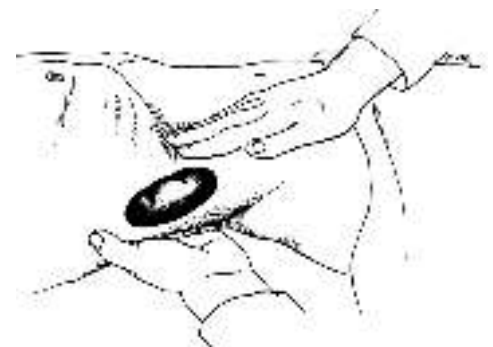
1/EXAMEN DES REINS

1.A- INSPECTION :

L'inspection seule peut nous guider à rechercher un gros rein ou une masse rénale surtout chez un malade maigre, entièrement dévêtu, une voussure du flanc ou de l'hypocondre peut être notée.

1.B- PALPATION :

La meilleure manière de palper les reins nécessite le décubitus dorsal du malade sur un plan résistant avec les membres inférieurs demi-fléchis. Une main postérieure soulève le rein dans l'angle costo-lombaire, l'autre main antérieure est enfoncée fermement et profondément sous le rebord costal pour essayer de saisir le rein. Si on y parvient, on peut apprécier par la main antérieure, la taille et la consistance du rein.



La palpation fournit deux arguments essentiels :

- « **le contact lombaire** » : la tumeur ou le gros rein entre en contact sur une large surface, avec la main postérieure et repose en quelque sorte sur cette main.
- « **Le ballotement rénal** » : la main postérieure imprime une brève secousse à la tumeur ainsi perçue, celle-ci vient heurter la main antérieure.

Le rein normal est généralement non perçu à la palpation.

Une consistance nodulaire peut évoquer le diagnostic d'une polykystose rénale, ou de tumeur du rein.

L'hydronéphrose peut être résistante ou molle, voire rénitente.

Le rein atteint d'infection aiguë est sensible à la palpation, mais la fosse lombaire peut perdre sa souplesse, pour devenir tendue, avec souvent un empâtement lombaire ou une contracture lombaire (surtout lors de l'abcédation du rein).

Bien que la douleur rénale puisse être ressentie comme diffuse dans le dos, la sensibilité à la percussion est généralement bien localisée en dehors de la masse sacro-lombaire. On peut la réveiller par la palpation ou à l'ébranlement (coup sec par le bord interne de la main au niveau de la fosse lombaire).

1.C- PERCUSSION :

On a parfois recours à la percussion pour délimiter une énorme hydronéphrose qui est mate à la percussion.

1.D- TRANSILLUMINATION :

Chez l'enfant âgé de moins d'un an, cette manœuvre peut aider au diagnostic d'une masse du flanc.

Dans une chambre obscure, on utilise une lampe qu'on applique perpendiculairement à la paroi abdominale postérieure (fosse lombaire).

Une tumeur kystique a une transillumination positive, alors qu'une tumeur solide est opaque (transillumination négative).

1.E- AUSCULTATION :

L'auscultation des angles costo-vertébraux et des quadrants supérieurs de l'abdomen peut révéler un bruit systolique qui est souvent associé à une sténose ou un anévrysme de l'artère rénale.

2/EXAMEN DE LA VESSIE

On ne peut sentir la vessie si elle n'est pas modérément distendue.

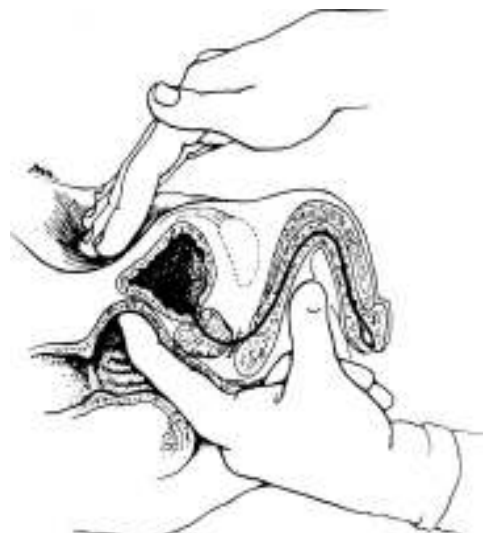
Une distension du réservoir (aiguë ou chronique) donne un « **globe vésical** » qui est visible à l'inspection sous forme d'une voussure sus-pubienne, palpable dont la matité à la percussion dessine une convexité supérieure.

La palpation bimanuelle (abdomino-rectale ou abdomino-vaginale) peut reconnaître l'extension d'un cancer de la vessie. Une infiltration du plancher vésical est recherchée et la mobilité de la vessie sera appréciée. Pour bien sentir l'extension, l'examen doit être fait, au mieux, sous anesthésie.

L'examen des urines est capital. On doit voir et/ou écouter le malade pisser dans une première étape. La constatation d'un jet urinaire faible (à vessie pleine) a une valeur significative : chez le nouveau-né, il faut penser aux valves de l'urètre postérieur ou à une affection neurologique; chez l'homme, au rétrécissement de l'urètre ou à une obstruction d'origine prostatique.

La deuxième étape est l'appréciation de l'aspect des urines qui sont claires et limpides chez un sujet normal.

Par contre, des urines troubles ou une pyurie sont synonymes d'une infection urinaire. La présence de sang dans les urines (hématurie) impose une enquête étiologique rigoureuse et rapide.



3.A) LE PÉNIS :

Chez les non-circocis, il faut rétracter le prépuce; si ceci n'est pas possible, il s'agit d'un **phimosi**s. Quand le prépuce se bloque au niveau du sillon balano-préputial créant un étranglement du gland, il s'agit d'un **para-phimosi**s qui est une urgence chirurgicale.

- * La sténose du méat est une cause fréquente de dysurie, elle est facilement guérie par la méatostomie.
- * L'abouchement anormal du méat urétral, au niveau de la face ventrale de la verge (hypospadi), ou au niveau de la face dorsale (épispadi), réclame le traitement chirurgical. Elle est généralement associée à une courbure anormale du pénis qui augmente au cours de l'érection. L'orifice urétral est souvent sténosé.
- * L'écoulement urétral est le symptôme qu'on observe le plus souvent au niveau de l'appareil sexuel masculin.

Le pus gonococcique est généralement abondant, épais, jaunâtre, c'est le premier diagnostic qu'il faut éliminer devant un écoulement urétral.

Un écoulement sanglant {urétrorragie} spontanée de l'urèthre (en-dehors d'un traumatisme) doit faire penser à une tumeur urétrale.

3.B- SCROTUM ET CONTENU SCROTAL :

Il faut regarder, soupeser et palper et au besoin transilluminer la bourse.

- * **Regarder** : le volume de la bourse, l'état et la couleur de la peau.
- * **Soupeser** : les bourses lourdes sont tumorales ou contiennent du sang.
- * Faire « pousser et tousser » : une varicocèle devient turgescente, une hernie inguinale est impulsive et expansive.
- * **Transilluminer** : l'épanchement liquidien est translucide, l'hématocèle et les tumeurs solides sont opaques.
- * **Palper** : Il faut empaumer la bourse avec les deux mains et bien déplisser la peau pour mettre en évidence une éventuelle fistule ou cicatrice.
- * les enveloppes cutanées : adhérentes aux plans profonds ou souples ? épaissies ? tumorales ?
- * la vaginale : théoriquement on peut la pincer entre pouce et index. Est-elle remplie qu'elle efface tout contour et empêche de reconnaître l'épididyme et le testicule sous-jacent.
- * l'épididyme et le testicule :

La tête de l'épididyme est située au pôle supérieur du testicule, un peu en arrière.

Tantôt le palper permet de distinguer ce qui appartient à l'un ou l'autre organe; tantôt c'est plus difficile. Les deux repères essentiels, qu'il faut découvrir, sont la perception de la tête de l'épididyme que l'on peut normalement pincer au pôle supérieur de la tumeur intrascrotale palpée; il faut aussi la chercher sur la face postérieure de la « masse » ou étirée sur une face latérale. Le deuxième repère est le sillon inter-épididymo-testiculaire.

La recherche de la sensibilité « exquise » du testicule permet parfois d'aider à le localiser dans une grosse masse scrotale.

Le scrotum peut être vide, cette absence du testicule peut être temporaire (testicule oscillant) ou par cryptorchidie vraie. La palpation de la région inguinale peut mettre en évidence la glande.

Une induration de l'épididyme traduit l'infection.

Au cours de l'épididymite aiguë, testicule et épididyme ne peuvent pas être isolés par la palpation, la sensibilité est exquise.

La tuméfaction, la douleur et la prise en masse du testicule et de l'épididyme dans un contexte fébrile, évoquent l'orchi-épididymite aiguë.

Une induration froide et indolore doit faire penser à la tuberculose uro-génitale, d'autres signes associés peuvent être présents : pyurie aseptique, épaississement d'une vésicule séminale, nodule prostatique et aspect moniliforme du canal déférent.

Les nodules épididymaires tuberculeux évoluent, généralement, vers la fistulisation.

4/TOUCHER RECTAL CHEZ L'HOMME

Il s'agit d'un **examen capital en urologie**, qui sert à apprécier surtout la prostate, il est fait après miction chez un malade en décubitus dorsal, avec les membres inférieurs fléchis, avec l'index protégé par un gant vaseliné. Le doigt rectal est aidé par la main hypogastrique qui abaisse la vessie et permet d'apprécier :

a) Le sphincter anal : L'appréciation du tonus du sphincter anal est très importante. Le relâchement sphinctérien évoque indéniablement une atteinte semblable des sphincters urinaires et peut aider au diagnostic d'une affection neurologique.

b) La prostate : La prostate normale chez l'adulte a environ 4 cm de hauteur et de longueur. Quand la glande augmente de volume, les gouttières latérales se creusent et le sillon médian s'efface.

La consistance normale de la glande est la même que celle des muscles de l'éminence thénar en contraction. C'est la consistance du caoutchouc.

La consistance peut être molle, succulente en cas de prostatite aiguë qui évolue dans un contexte fébrile. La prostate devient indurée dans l'infection chronique, avec ou sans calcul, ou d'une dureté pierreuse dans le cancer évolué.

L'adénome prostatique, la tumeur bénigne de l'homme de la soixantaine, est la plus fréquente en milieu urologique et de consistance élastique comparée à une balle de tennis; l'appréciation de sa taille est estimée en grammes par les urologues.

c) Les vésicules séminales : Généralement, on ne peut pas palper les vésicules séminales normales. Quand elles sont distendues, elles peuvent être rénitentes siégeant sous la face postérieure de la vessie et s'écartant l'une de l'autre de bas en haut.

Dans le cas de propagation du cancer de la prostate, ou dans le cas de tuberculose, les vésicules séminales peuvent être indurées.

d) Le plancher vésical : On apprécie l'infiltration et la mobilité de la vessie en matière de tumeur vésicale.

5/EXAMEN VAGINAL

Le toucher vaginal se fait par deux doigts introduits dans le vagin aidés par une main hypogastrique qui abaisse les structures pelviennes et facilite leur palpation par les doigts vaginaux.

Le méat urétral peut être le siège d'une lésion rouge, douloureuse, saignant au contact. Il s'agit, le plus souvent, d'une éversion de la muqueuse urétrale, accompagnant une uréthrite ou une vaginite qui pose le problème de diagnostic différentiel avec une tumeur maligne. Seule la biopsie peut résoudre le problème. Une tuméfaction de la paroi vaginale antérieure peut être un diverticule de l'urètre dont la pression fait sourdre du pus ou des urines purulentes par le méat. Le toucher vaginal apprécie l'état du plancher vésical en recherchant son infiltration par une tumeur de la vessie voire sa fixité.

Chez les femmes qui consultent pour un problème d'incontinence, il faut rechercher une cystocèle (hernie vésicale), une rectocèle, une colpocèle et une élytrocèle (hernie du cul-de-sac de Douglas) qui font saillie à travers l'orifice vaginal spontanément ou après effort de toux.

6/CONCLUSION

L'examen des urines et le toucher rectal sont d'une importance capitale dans le milieu urologique. Néanmoins, les autres examens (vessie, reins, organes génito-externes) sont riches de renseignements. Avec un bon examen clinique, on peut poser un diagnostic ou orienter la démarche des examens complémentaires. Cependant, cet examen urologique doit faire partie d'un examen clinique complet et notamment un examen neurologique soigneux peut découvrir des altérations motrices ou sensitives responsables de résidu vésical après la miction ou d'incontinence.

Seront étudiés soigneusement :

- la sensibilité périanale
- la tonicité sphinctérienne
- le réflexe bulbo-caverneux et le réflexe achillien.

EVALUATION FORMATIVE

1/ Une masse abdominale qui donne le contact lombaire :

- A- est une masse intrapéritonéale
- B- est une masse rétropéritonéale
- C- est forcément d'origine rénale
- D- Peut être d'origine surrénalienne
- E- Peut être d'origine rénale

2/ Une hydrocèle :

- A- est un épanchement sanguin de la vaginale testiculaire
- B- est une tumeur scrotale maligne
- C- donne une transillumination positive
- D- donne une transillumination négative
- E- est toujours d'origine infectieuse

3/ Le toucher rectal :

- A- Ne doit pas faire systématiquement partie de l'examen clinique
- B- Permet de palper le plancher vésical
- C- Permet de palper des vésicules séminales pathologiques
- D- Permet de palper des vésicules séminales normales
- E- Permet de suspecter une tumeur maligne de la prostate

4/ Citer les différentes structures anatomiques explorées par le toucher rectal

Réponses:
Question 1/ B, D, E
Question 2/ C
Question 3/ B, C, E
Question 4/ Sphincter anal, muqueuse rectale, prostate, plancher vésical, vésicules séminales

SIGNES FONCTIONNELS EN UROLOGIE

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Préciser les caractéristiques d'une colique néphrétique.
2. Poser le diagnostic d'une rétention vésicale complète d'urines.
3. Localiser l'origine d'une hématurie selon ses caractéristiques.
4. Définir les symptômes du bas appareil urinaire.
5. Définir une urétrorragie, une pyurie, une pneumaturie.

1/INTRODUCTION

S'entretenir avec le malade et lui faire raconter l'histoire de sa maladie constitue la première et la plus importante partie de soins. Le médecin crée ainsi avec son malade une relation de confiance et d'échange qui va l'aider à réunir les informations nécessaires au diagnostic. Une bonne interprétation des symptômes décrits par le malade est le garant d'une démarche diagnostique correcte.

Cependant, le malade peut ne pas être en mesure de communiquer ses doléances du fait d'une anxiété, d'incapacité de parler ou de barrières linguistiques. Le médecin doit de ce fait être perspicace et détecter par un questionnaire méticuleux et précis ainsi que par un examen clinique méthodique les éléments sémiologiques à même de le guider vers un diagnostic précis. Une bonne connaissance sémiologique est indispensable. Tout au long de ce cours, nous allons passer en revue et expliquer les symptômes qui peuvent conduire un malade à consulter en Urologie.

2/LA DOULEUR :

La douleur d'origine uro-génitale peut être sévère et est habituellement associée à une inflammation du parenchyme (rein, prostate, épидидyme, testicule) ou à une obstruction urinaire. De ce fait une pyélonéphrite aiguë, une prostatite aiguë, une épидidymite ou une orchite aiguës peuvent être douloureuses.

2.1- DOULEUR D'ORIGINE RÉNALE :

Résulte de la distension de la capsule rénale suite à une inflammation du parenchyme ou une obstruction urinaire. Les douleurs d'origine inflammatoire sont habituellement sourdes et peu intenses alors que celles dues à une obstruction aiguë des voies urinaires (l'obstruction chronique est habituellement peu douloureuse) sont très intenses et se manifestent par **une colique néphrétique**.

La colique néphrétique (C.N.) est un syndrome douloureux rénal paroxystique traduisant la distension pyélo-calicielle aiguë (c'est la distension qui fait souffrir) au-dessus d'un obstacle récemment apparu ou complété, quel que soit son niveau : sur la tige calicielle, à la jonction pyélo-urétérale, sur le trajet urétéral, ou même à l'orifice urétéral dans la vessie.

- La C.N. révèle une obstruction aiguë de la voie d'excrétion du rein.

- La C.N. n'est pas synonyme de calcul puisque aussi une lésion intrinsèque qu'une compression extrinsèque de la voie excrétrice haute peuvent se manifester par une colique néphrétique.

COMMENT RECONNAÎTRE UNE COLIQUE NÉPHRÉTIQUE ?

La colique néphrétique typique :

Parfois annoncée par quelques prodromes (nausées, pesanteur lombaire, envie impérieuse de « pisser »), elle débute habituellement brusquement

C'est une **douleur** unilatérale :

* **qui siège** dans la fosse **lombaire** ; elle est haute, dans le quadrilatère limité par la 12ème côte en haut, la masse sacro-lombaire en dedans, la crête iliaque en bas et le contour du flanc en dehors.

* ce qui imprime à cette douleur son cachet particulier, ce sont ses **irradiations descendantes** : elle se propage dans le flanc et la fosse iliaque en suivant classiquement le trajet de l'uretère jusqu'au scrotum (ou la grande lèvre) et la racine de la cuisse.

* **douleur aiguë, très violente** le plus souvent pour laquelle le malade ne trouve aucune position antalgique; l'agitation est un caractère bien propre à la C.N. (colique néphrétique « frénétique »).

* elle s'accompagne parfois de pollakiurie, de besoins d'uriner incessants.

* **un ballonnement abdominal** existe presque toujours (iléus réflexe) ainsi que des nausées voire des vomissements.

* elle peut durer plusieurs heures, avec des accalmies entrecoupées de paroxysmes.

* sa sédation s'accompagne d'une polyurie.

Un tel tableau, s'il est complet, ne souffre aucune discussion diagnostique. Le pouls est un peu accéléré; la température est normale. Si le ventre est souple, la fosse lombaire est douloureuse à la palpation; elle est tendue, il existe une certaine défense pariétale postérieure. Le T. R est normal; tout au plus provoque-t-il une légère douleur sus-prostatique homo-latéral (point urétéral inférieur).

Les urines fraîchement émises et examinées dans un verre peuvent être limpides; ailleurs, elles sont louches ou hématuriques.

Le diagnostic de C.N. est certain, il faut calmer la douleur et attendre sa sédation puis examiner plus à fond le malade, demander un examen des urines et du sang, et une exploration radiologique.

Cependant, le tableau clinique n'est pas toujours aussi typique et des tableaux atypiques peuvent se rencontrer.

Les coliques néphrétiques atypiques et trompeuses

Elles sont de diagnostic plus difficile.

- C. N. à traduction « digestive »

a- Douleur ectopique à projection antérieure abdominale :

La douleur est haute, sans irradiation, elle siège dans l'hypocondre ; avec les nausées, elle fait songer à une cholécystite. Ailleurs, elle est limitée à une de ses irradiations et se présente comme une douleur de la fosse iliaque ; à droite, c'est l'appendicite qu'elle suggère, à gauche la sigmoïdite ou bien chez la femme une urgence annexielle. Ainsi ces douleurs

« du ventre » (particulièrement fréquentes chez l'enfant) attirent plutôt l'attention du médecin vers les organes intrapéritonéaux : appendice, vésicule, ovaire que vers le rein et l'uretère, mais il n'y a ni contracture ni défense pariétale abdominale ni masse latéro-utérine douloureuse ni douleur du cul-de-sac de Douglas ni fièvre enfin.

b-Douleur pseudo-occlusive :

Le ballonnement abdominal (réaction péritonéale constante dans la C.N.) peut, par son importance, en imposer pour une occlusion intestinale aiguë ; d'autant qu'il s'accompagne de vomissements, d'une douleur abdominale, d'un arrêt du transit.

Dans ces 2 cas, la douleur rénale peut donc simuler une urgence intrapéritonéale ; si le syndrome abdominal observé n'est pas cliniquement clair, c'est le moment de ne pas oublier que derrière le péritoine, « collé » à lui, se trouvent l'uretère et le rein et que leur souffrance provoque souvent des réactions péritonéales qui peuvent occuper le devant de la scène et induire en erreur.

Il faut alors, pour prouver l'origine rénale des douleurs observées et éviter une intervention exploratrice blanche :

- rechercher les irradiations descendantes caractéristiques,

- s'enquérir de quelques troubles mictionnels : pollakiurie, brûlures,

- regarder les urines : parfois troubles ou hématuriques,

- noter l'absence de fièvre et l'agitation extrême

- et réclamer d'urgence, au même titre que les radiographies sans préparation de l'abdomen (en quête d'un pneumopéritoine ou de niveaux liquides) une échographie, sinon une urographie intraveineuse (UIV) qui n'est jamais normale durant la C.N.

- Les C.N. « tronquées »

Douleur lombaire pure, sans irradiation ; douleur iliaque ; funiculaire voire scrotale, alors que l'examen physique des bourses est normal. Là encore le diagnostic est difficile.

2.2- DOULEUR VÉSICALE :

La douleur d'origine vésicale est habituellement due à une surdistension de la vessie suite à une rétention vésicale com-

plète des urines (adénome de la prostate ou rétrécissement urétral compliqué de rétention vésicale complète) ou une inflammation vésicale.

La rétention vésicale complète traduit une obstruction urétrale complète et aiguë. Le malade se présente en urgence pour une incapacité de miction malgré une envie impérieuse et imminente d'uriner. Cette rétention s'accompagne d'une douleur hypogastrique et d'une agitation. L'examen clinique trouve **un globe vésical** qui se manifeste à l'inspection du malade par une voussure hypogastrique, mieux vue sur un malade maigre. La palpation abdominale retrouve une masse hypogastrique pouvant atteindre l'ombilic dont la percussion retrouve une matité témoignant de la nature hydrique de cette masse.

2.3- DOULEUR D'ORIGINE PROSTATIQUE :

La douleur d'origine prostatique est secondaire à une inflammation prostatique (ex. : prostatite aiguë) avec œdème de la glande et distension de la capsule prostatique. La douleur prostatique est habituellement mal localisée et le patient peut se présenter pour des douleurs hypogastriques, inguinales, périnéales ou rectales.

2.4- DOULEUR PÉNIENNE :

Une douleur pénienne sur un pénis à l'état flaccide est habituellement une douleur d'origine vésicale ou urétrale projetée avec un maximum au niveau du méat urétral. Cependant le malade peut se présenter pour une érection douloureuse. C'est le cas du priapisme qui se définit par une érection prolongée (>6 heures) et douloureuse.

C'est une urgence thérapeutique, car en l'absence de traitement, l'ischémie des corps caverneux entraîne une fibrose de ces derniers avec comme conséquence un dysfonctionnement érectile séquellaire.

2.5- DOULEUR TESTICULAIRE :

Une douleur testiculaire aiguë peut être secondaire à une inflammation testiculaire (orchépididymite aiguë) ou une torsion testiculaire.

La torsion testiculaire se manifeste par une douleur d'apparition brutale chez un enfant, un adolescent ou un jeune adulte. Le testicule est ascensionné, augmenté de taille et douloureux. La palpation du cordon spermatique est elle aussi douloureuse. La suspicion d'une torsion testiculaire impose une exploration chirurgicale en urgence. **L'intervention doit se faire dans les 6 heures qui suivent la torsion pour espérer préserver la fonction endocrine et exocrine du testicule. Il vaut mieux opérer par excès que temporiser et faire perdre au patient son testicule.**

Une douleur scrotale chronique sous forme de sensation de pesanteur scrotale peut se voir en cas d'hydrocèle, de varicocèle voir d'une tumeur testiculaire. L'hydrocèle est un épanchement liquidien dans la vaginale (enveloppe entourant le testicule). L'examen clinique trouve une grosse bourse (volume pouvant dépasser parfois un litre) non douloureuse et dont la transillumination est positive (contrairement aux tumeurs testiculaires dont la transillumination est négative).

La varicocèle est une dilatation variqueuse des veines du cordon spermatique palpable à l'examen clinique.

3/HÉMATURIE :

L'hématurie est la présence de sang dans les urines. C'est un symptôme alarmant qui conduit le malade à consulter rapidement. Elle est habituellement indolore et peut s'accompagner de caillots sanguins. Le temps de survenue d'une hématurie lors des mictions permet de classer l'hématurie en une de ces 3 catégories :

HÉMATURIE INITIALE : Elle se caractérise par l'émission d'urines hématuriques au début du jet urinaire. Les urines s'éclaircissent en fin de miction. Elle est d'origine urétrale et est peu fréquente.

HÉMATURIE TOTALE : toutes les urines émises sont hématuriques. Une hématurie totale n'a pas de valeur localisatrice, car toute hématurie abondante est une hématurie totale. Cependant toute hématurie provenant du haut appareil urinaire est totale (tumeur rénale, calcul rénal, tumeur de la voie excrétrice supérieure).

HÉMATURIE TERMINALE : Les urines deviennent hématuriques en fin de miction. Une hématurie terminale est toujours d'origine vésicale (tumeur, calcul, corps étranger).

4/SYMPATOMATOLOGIE URINAIRE BASSE :

Les symptômes du bas appareil urinaire sont définis à partir des explications fournies par le patient soit spontanément soit sollicitées à partir des questions qui lui sont posées.

Les symptômes peuvent être classés en trois catégories : phase de remplissage, miction, post miction.

Le terme de “phase de remplissage vésical” a été choisi par commodité chronologique (par référence au cycle mictionnel, remplissage-miction). Mais ce terme ne sous entend pas forcément un mécanisme physiopathologique univoque. En effet, les causes vésicales ne résument pas les étiologies de ces symptômes (urgences urinaires, pollakiurie, etc ...) puisque des causes autres (urétrales, psychogènes, etc ...) peuvent être retrouvées.

4.1- LES SYMPTOMES DE LA PHASE DE REMPLISSAGE :

Ce sont les symptômes ressentis pendant la phase de remplissage de la vessie sans distinction entre le jour et la nuit.

- **Pollakiurie diurne** : augmentation de la fréquence mictionnelle pendant la journée

- **Nycturie** : besoin d’uriner réveillant le patient. La nycturie doit être différenciée de la “fréquence mictionnelle nocturne” qui correspond à la totalité des mictions nocturnes à partir du moment où le patient se couche mais sans tenir compte de la notion de réveil.

Le terme “pollakiurie nocturne” doit être réservé aux situations où l’on souhaite décrire une augmentation anormale de la fréquence mictionnelle nocturne et introduit par voie de conséquence une notion de seuil pathologique défini soit par un nombre d’évènements soit par un éventuel retentissement en matière de qualité de vie ou de gêne.

- **Urgenturie** : désir soudain, impérieux et fréquemment irrépressible d’uriner. Ce terme correspond à l’expression d’une envie soudaine et irrésistible d’uriner, qu’il est difficile ou impossible de différer. C’est un besoin qui est anormal par sa brutalité et son intensité. Il ne s’accompagne souvent que d’une quantité urinée modérée voire faible.

- **Incontinence urinaire** : fuite involontaire d’urine. Le terme d’incontinence urinaire doit être précisé selon : le mécanisme et les circonstances de survenue des fuites, leur sévérité, leur fréquence, l’existence d’éventuels facteurs favorisants, leur impact social, hygiénique ou sur la qualité de vie, l’existence d’éventuelles mesures prises pour éviter les fuites et enfin la notion de demande médicale de la part du patient.

- **Incontinence urinaire à l’effort (IUE)** : fuite involontaire d’urine lors d’un effort physique, lors de la toux et d’éternuements.

- **Incontinence urinaire par urgenturie (IUU)** : fuite involontaire d’urine accompagnée ou immédiatement précédée par une urgenturie.

- **Incontinence urinaire mixte (IUM)** : fuite involontaire d’urine associée à une urgenturie avec également fuites involontaires d’urine lors des exercices physiques, toux ou éternuements.

- **Enurésie** : miction involontaire. Le terme d’énurésie nocturne qualifie l’énurésie lorsqu’elle se manifeste pendant le sommeil.

- **Incontinence permanente** : fuite d’urine permanente. Le terme de “fuites d’urine insensibles” correspond à des fuites non précédées d’une urgenturie, et survenant en dehors de toute situation d’effort.

- **Sensibilité vésicale** :

- Normale : le patient décrit un besoin d’uriner progressivement croissant jusqu’à obtenir un besoin pressant.
- Augmentée : le patient décrit un besoin d’uriner très précoce et persistant.
- Réduite : le patient ressent l’augmentation du volume vésical mais ne ressent pas le besoin d’uriner.
- Absente : le patient ne ressent aucune sensation.

4.2- LES SYMPTOMES DE LA PHASE MICTIONNELLE :

Les différents symptômes liés à la phase mictionnelle sont :

- Faiblesse du jet : perception par le patient d’une diminution de la force du jet urinaire pendant la miction.

- Jet en arrosoir.

- Jet haché : miction interrompue à une ou plusieurs reprises.

- Jet hésitant : retard à l’initiation de la miction.

- Miction par poussée : jet urinaire obtenu avec une poussée abdominale concomitante.

- Gouttes terminales, miction traînante : achèvement progressif et lent de la miction qui se termine par un écoulement en goutte à goutte.

Le maître symptôme est la dysurie. Elle est définie par la difficulté à émettre l’urine, indépendamment de toute notion de miction douloureuse. Il est des dysuries douloureuses comme il est des dysuries indolores. Peu importe, le terme de dysurie- la difficulté de pisser- traduit le phénomène hydraulique d’une émission d’urine difficile.

DESCRIPTION

La dysurie revêt cliniquement deux aspects totalement différents selon qu'elle soit apparente ou non.

La dysurie franche : est celle acquise de l'homme adulte ou vieillissant qui s'est connu urinant normalement. Rien n'est plus clair que l'histoire racontée par le malade. Il vient parce qu'il urine avec difficulté. Quand il se présente, le déclenchement de la miction n'est pas immédiat. Durant la miction, le jet est faible, porte moins loin, est aidé par la poussée abdominale, est dédoublé parfois et dure plus longtemps qu'avant. La fin de la miction, pas franche, se poursuit en un égouttement qui n'en finit pas. La sensation de vacuité vésicale, non ressentie après cette miction oblige à un nouvel effort de miction répété une ou deux fois à quelques minutes d'intervalle. Cette miction en deux ou plusieurs temps est un équivalent des autres aspects de la dysurie.

La dysurie camouflée : est beaucoup plus trompeuse pour le médecin et surtout l'étudiant. Elle revêt plusieurs modalités.

* L'adulte qui ne reconnaît pas la dysurie, mais la masque par une pollakiurie. Il ne parle que de la fréquence anormalement élevée sans attirer l'attention sur le fait que la miction en elle-même est difficile.

* L'enfant (ou l'adulte) atteint d'une dysurie de cause congénitale ne se sait pas dysurique. Comment pourrait-il le reconnaître puisqu'il n'a pas la comparaison possible avec une miction qui, à un moment de sa vie, aurait été normale. Seule la comparaison de sa miction avec celle des autres est capable de l'alerter.

* La femme ne se plaint qu'exceptionnellement de dysurie, parce qu'elle ne voit pas son jet et aussi tant dans le public que parmi les médecins, règne l'idée fausse que la brièveté de l'urètre féminin lui ôte toute possibilité de pathologie obstructive.

* Le malade neurologique, atteint d'une maladie neurologique médullaire ou radiculaire basse connue est le plus souvent inconscient de sa dysurie d'autant plus qu'il perd ses urines. Il est fondamental de savoir que chez le « neurologique » l'incontinence des urines n'élimine en rien la possibilité d'une dysurie. Bien plus, la règle veut que tout neurologique est un dysurique jusqu'à preuve du contraire, même s'il est incontinent des urines.

Observer ou écouter le malade uriner est très important pour poser le diagnostic d'une dysurie. Comme nous venons de préciser, le malade peut être habitué à sa miction et ne se sait pas dysurique et dans ce cas, l'interrogatoire à lui seul peut ne pas faire le diagnostic.

L'obstruction peut réaliser un tableau brutal de rétention vésicale complète. Elle se manifeste volontiers au cours d'une poussée inflammatoire ou s'installe au décours d'une envie urinaire longtemps contenue ou à la suite de prise de médicaments anti-cholinergiques ou alpha-adrénergiques chez un malade porteur d'une hypertrophie bénigne de la prostate. L'envie est d'abord impérieuse et douloureuse, puis devant l'impossibilité à l'assouvir, elle devient rapidement intolérable. L'examen clinique révèle un globe vésical et le traitement nécessite en urgence un sondage trans-urétral ou un cathétérisme sus-pubien.

4.3- LES SYMPTOMES DE LA PHASE POST-MICTIONNELLE :

Ce sont les symptômes ressentis par le patient immédiatement après la fin de la miction.

- Sensation de vidange vésicale incomplète : impression subjective que la vessie ne s'est pas totalement vidée après la miction.

- Gouttes retardataires : perte involontaire d'urine survenant immédiatement après la miction, le plus souvent en quittant les toilettes pour l'homme ou en se levant des toilettes pour la femme.

5/ AUTRES SYMPTOMES :

5.1- L'URÉTRORRAGIE :

C'est l'émission de sang par l'urètre en dehors de la miction. Ceci la fait distinguer de l'hématurie. Dans un contexte de traumatisme du bassin ou un traumatisme périnéal, l'urétrorragie témoigne d'une lésion urétrale.

5.2- LA PYURIE :

C'est l'émission d'urines purulentes. Elle témoigne d'une infection urinaire.

5.3- LA PNEUMATURIE :

C'est le passage de gaz dans les urines. Elle se voit en cas de fistule entre la vessie et le tube digestif. Elle peut être d'origine iatrogène (instrumentation urologique) ou secondaire à une pathologie digestive inflammatoire ou tumorale....

5.4- L'ÉCOULEMENT URÉTRAL :

L'écoulement urétral est un signe habituel d'une infection vénérienne. Un écoulement urétral purulent, jaunâtre, abondant et épais est typique d'une urétrite gonococcique. Une urétrite non spécifique donne un écoulement incolore peu abondant. Un écoulement sanguinolent est évocateur d'un carcinome urétral.

5.5- GROSSE BOURSE :

Le malade peut se présenter pour une grosse bourse. Le diagnostic d'une grosse bourse est principalement clinique. En plus de l'interrogatoire qui permet de recueillir des renseignements importants sur le mode de début, les signes associés et les antécédents du malade, l'examen clinique revêt une importance capitale.

Il faut regarder, soupeser et palper et au besoin transilluminer :

* Regarder : le volume de la bourse, l'état et la couleur de la peau, œdème ? Fistule ?, il faut parfois déplisser la peau scrotale pour la découvrir en bas et en arrière.

* Soupeser : les bourses lourdes sont tumorales ou contiennent du sang.

* Faire « pousser et tousser » : une varicocèle devient turgescente, une hernie inguinale est impulsive et expansive.

* Transilluminer : l'épanchement liquidien est translucide, l'hématocèle et les tumeurs solides sont opaques.

* Palper :

– Les enveloppes cutanées : adhérentes aux plans profonds ou souples ? Épaissies ? Tumorales ?

– La vaginale : théoriquement on peut la pincer entre pouce et index. Est-elle remplie qu'elle efface tout contour et empêche de reconnaître l'épididyme et le testicule sous-jacent.

– L'épididyme et le testicule :

S'il n'existe pas d'épanchement liquidien, il faut préciser l'état particulier du testicule et de l'épididyme : testicule seul atteint ? Épididyme seul atteint ? : Normalement, le testicule est surmonté de l'épididyme le long de son bord postéro-supérieur séparé par un sillon.

La tête de l'épididyme est située au pôle supérieur du testicule, un peu en arrière.

Tantôt le palper permet de distinguer ce qui appartient à l'un ou l'autre organe ; tantôt c'est plus difficile. Les deux repères essentiels, qu'il faut découvrir, sont la perception de la tête de l'épididyme que l'on peut normalement pincer au pôle supérieur de la tumeur intrascrotale palpée; il faut aussi la chercher sur la face postérieure de la « masse » ou étirée sur une face latérale. Le deuxième repère est le sillon inter-épididymo-testiculaire.

La recherche de la sensibilité « exquise » du testicule permet parfois d'aider à le localiser dans une grosse masse scrotale.

L'examen de l'entourage des bourses est aussi à prendre en considération :

1. L'examen du cordon (en précisant l'état du déférent), en le faisant rouler entre deux doigts.
2. L'examen de la bourse et du cordon opposés.
3. Le toucher rectal (prostate, déférent, vésicules séminales)
4. L'examen des urines fraîchement émises
5. L'examen du méat urétral et du périnée
6. Un examen général comprenant particulièrement celui des aines et la palpation du creux épigastrique (recherche d'adénopathies)
7. L'examen de la courbe thermique.

Au terme de cet examen, il faut bien distinguer les « tumeurs des bourses » en deux chapitres :

- les grosses bourses aiguës :

L'augmentation brutale, douloureuse, parfois fébrile, d'une bourse exige un diagnostic rapide, car certaines causes sont de traitement urgent (torsion du cordon spermatique). Le diagnostic est purement clinique ; la bourse étant très douloureuse, ce n'est pas l'examen de son contenu, mais l'appréciation de son « entourage » et le raisonnement logique qui permettront le diagnostic.

- les grosses bourses chroniques :

L'examen clinique de la bourse elle-même est possible. Des examens complémentaires sont souvent indispensables. Il n'y a aucune urgence.

La présence de signes inflammatoires locaux ainsi que des douleurs fait évoquer en premier lieu une cause infectieuse (orchite aiguë). Une grosse bourse douloureuse d'apparition aiguë chez un enfant ou un adulte jeune doit faire suspecter le

diagnostic d'une torsion testiculaire et la traiter en conséquence. Une tumeur testiculaire ainsi qu'une hydrocèle peuvent se manifester par une grosse bourse. L'examen clinique permet d'en faire la distinction. La tumeur testiculaire est opaque à la transillumination alors que pour une hydrocèle la transillumination est positive.

6/CONCLUSIONS :

Une bonne connaissance de la symptomatologie urologique ainsi qu'une interprétation judicieuse des symptômes présentés par le patient corrélés aux données de l'examen clinique sont le seul garant d'une bonne démarche diagnostique.

EVALUATION FORMATIVE

Une ou plusieurs réponses sont justes:

1/Le priapisme :

- A. est une érection douloureuse prolongée
- B. est une urgence urologique
- C. peut se compliquer d'une impuissance sexuelle
- D. est une maladie infectieuse
- E. Est défini par une flaccidité permanente

2/Une hématurie terminale :

- A. est toujours d'origine vésicale
- B. peut être d'origine vésicale
- C. peut être d'origine rénale
- D. Son étiologie est toujours d'origine maligne
- E. Survient au début de la miction

Réponses:
Question 1 : A, B, C
Question 2 : A

SÉMIOLOGIE RADIOLOGIQUE DE L'APPAREIL URINAIRE

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Enumérer les différentes techniques d'imagerie utilisées dans l'exploration de l'appareil urinaire
2. Décrire l'aspect normal du rein et des voies excrétrices sur les différentes techniques d'imagerie
3. Connaître la description sémiologique radiologique élémentaire d'une pathologie rénale et/ ou urinaire.

Pré-requis

Anatomie normale de l'appareil urinaire

Références

Abrégé de radiodiagnostic JP Monnier MASSON

1. INTRODUCTION

Les pathologies urinaires sont très fréquentes. Leur diagnostic repose sur une panoplie d'examens complémentaires, dont l'imagerie. L'analyse sémiologique radiologique intégrée au contexte clinique permet souvent d'établir le diagnostic.

2. LES MOYENS D'EXPLORATION ET LA RADIOANATOMIE NORMALE

2.1. L'ARBRE URINAIRE SANS PRÉPARATION : AUSP

L'AUSP doit être réalisé en décubitus dorsal (malade couché sur le dos). Il est de plus en plus délaissé au profit de la tomodensitométrie (TDM) dans les services ou les centres qui disposent de ce matériel.

Seuls les reins et la vessie peuvent être spontanément visibles sous forme d'opacités de tonalité hydrique :

- l'ombre rénale droite est de projection plus basse que l'ombre rénale gauche. Elles constituent avec les bords externes du psoas les repères du rétropéritoine.
- la visibilité de l'opacité vésico-prostatique dépend du degré de réplétion vésicale.

2.2. L'UROGRAPHIE INTRAVEINEUSE : UIV

Les indications de l'UIV ont diminué dans les centres où la TDM est disponible. Cependant, dans certaines situations l'UIV est suffisante.

2.2.1. TECHNIQUE :

Un régime sans résidu la veille de l'examen est souhaitable. Le patient doit être à jeun depuis au moins 3h. L'UIV doit être réalisée à distance de tout examen comportant l'opacification du tube digestif. L'examen comprend un cliché d'arbre urinaire sans préparation. Une injection intraveineuse (60 à 100 ml) de produit de contraste iodé (PDC) est réalisée suivie d'une série de clichés toutes les 5 minutes.

2.2.2. RADIOANATOMIE NORMALE:

• Les renseignements fonctionnels :

La sécrétion est normalement synchrone et symétrique. Le produit de contraste apparaît au niveau des petits calices 3 minutes après le début d'injection.

• Les renseignements morphologiques :

De face, les reins sont obliques en bas et en dehors. Le rein gauche est plus haut que le rein droit de siège sous hépatique. À l'état normal, la longueur du rein correspond en moyenne à la hauteur de 3 vertèbres et demie.

L'opacification des voies urinaires permet d'identifier :

- Les petits calices : 6 à 20 disposés en couronne composés chacun d'une tige et d'une cupule. La ligne reliant ces cupules constitue la ligne de Hodson. 3 à 4 petits calices confluent pour former un grand calice.
- Les grands calices : 3 grands calices forment le bassin.
- Le bassin est de forme triangulaire à bords inférieurs concave et supérieur convexe.
- L'uretère comporte 3 segments : lombaire, iliaque et pelvien.
- La vessie

2.3. L'ÉCHOGRAPHIE

2.3.1. PRÉPARATION :

Le jeûne préalable n'est pas nécessaire. L'étude du bas appareil urinaire est réalisée par voie sus-pubienne nécessitant une vessie semi-pleine ou par voie endorectale notamment pour l'exploration de la prostate; la vessie étant vide.

2.3.2. TECHNIQUE :

L'exploration est habituellement faite par voie antérieure ou latérale au moyen d'une sonde sectorielle de basse fréquence.

2.3.3. RADIOANATOMIE :

- radioanatomie du rein
 - Le sinus est hyperéchogène. À l'état normal, les voies excrétrices sont peu ou pas visibles.
 - Le cortex rénal est moins échogène que le sinus, d'épaisseur \geq à 15 mm au niveau des deux pôles.
- La vessie est de contenu anéchogène pur (liquidien) et à paroi hyperéchogène fine.

L'échographie peut être couplée au doppler couleur et/ou pulsé permettant d'explorer la vascularisation rénale (vitesse, spectre et index de résistance).

2.4. LA TOMODENSITOMÉTRIE : TDM

2.4.1. TECHNIQUE

La TDM est un examen utilisant les rayons X. La TDM en mode hélicoïdal avec injection de PDC iodé ou Uroscanner permet d'explorer l'ensemble de l'appareil urinaire. Quatre phases (acquisitions d'images) sont réalisées : sans et après injection : phases corticomédullaire, tubulaire et excrétrice.

2.4.2. RÉSULTATS NORMAUX ET RADIOANATOMIE

L'uroscanner permet d'étudier la morphologie ainsi que les fonctions sécrétrices et excrétrices de l'appareil urinaire.

Durant la phase corticomédullaire, l'artère rénale est opacifiée par le PDC, le cortex et les colonnes de Bertin sont fortement rehaussés de façon homogène. Au cours de la phase tubulaire, le parenchyme rénal a une densité homogène. Au temps excrétoire, les cavités urétéro-pyélocalicielles sont opacifiées par le PDC.

2.5. L'IMAGERIE PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE : IRM

Cette technique non irradiante d'imagerie médicale permet d'explorer à la fois la morphologie et la fonction des reins ainsi que les voies urinaires. L'examen peut être réalisé sans ou avec injection intraveineuse de produit de contraste paramagnétique (chélates de Gadolinium). L'urine est en hyposignal T1 et en hypersignal T2. Le parenchyme rénal est en hyposignal T1 et se rehausse après injection.

2.6. L'URÉTRO-CYSTOGRAPHIE RÉTROGRADE ET MICTIONNELLE (UCR) ET LA CYSTOGRAPHIE PAR VOIE SUS-PUBIENNE

Il s'agit d'un examen invasif opacifiant par voie rétrograde ou par voie sus-pubienne le bas appareil urinaire (la vessie et l'urètre).

2.6.1. INDICATIONS

Cet examen est indiqué dans trois principaux contextes :

- La recherche de reflux vésico-urétéral
- L'analyse d'un obstacle sous vésical
- Le bilan d'une incontinence urinaire

2.6.2. PRÉPARATION ET TECHNIQUE

Des urines stériles avec un ECBU négatif sont une condition obligatoire avant la réalisation de l'examen.

L'examen commence par un cliché d'AUSP puis le cathétérisme de l'urètre ou de la vessie (par une sonde urinaire ou un

cathéter sus-pubien). Après l'évacuation des urines, le remplissage à faible pression par du PDC iodé permet d'opacifier l'urètre et la vessie.

Des clichés pré, per et post-mictionnels sont alors réalisés.

2.6.3. RADIOANATOMIE

- La vessie apparaît sous la forme d'une plage pelvienne opaque. Les parois vésicales sont régulières.
- La capacité vésicale normale varie de 500 à 700 ml.
- À l'état normal, la vidange de la vessie doit être complète sans aucun résidu.
- L'urètre présente des bords réguliers.

Chez l'homme, on distingue l'urètre prostatique, l'urètre membraneux et l'urètre antérieur ou spongieux (bulbaire et pénien).

Chez la femme l'urètre est court et oblique en bas et en avant.

2.7. L'ARTÉRIOGRAPHIE

L'artériographie est une technique invasive qui consiste en l'opacification des artères rénales après leur cathétérisme. Elle représente à l'heure actuelle le premier temps d'un traitement par voie endovasculaire.

On distingue l'artère rénale et ses branches pré et rétropyéliquies, interlobaires, arquées et interlobulaires.

2.8. LES EXPLORATIONS ISOTOPIQUES DE L'APPAREIL URINAIRE

Ces explorations sont réalisées dans un centre de médecine nucléaire au moyen d'un traceur radioactif.

2.8.1. LA SCINTIGRAPHIE RÉNALE :

Elle est essentiellement indiquée chez l'enfant et chez le transplanté rénal :

- la scintigraphie au DTPA (acide diéthylène triamine penta acétique) permet l'étude de la clairance (fonction rénale) dans le cadre de l'évaluation du retentissement des uropathies malformatives.
- la scintigraphie au DMSA (acide dimercaptosuccinique) est réalisée dans le but de déceler des séquelles rénales de pyélonéphrite en étudiant l'homogénéité de la fixation.

2.8.2. LA CYSTOGRAPHIE ISOTOPIQUE :

Elle peut être directe par cathétérisme de la vessie ou indirecte au décours d'une scintigraphie rénale. Elle permet de détecter un reflux vésico-urétéral.

2.8.3. LE TEP SCAN (TOMOGRAPHIE PAR ÉMISSION DE POSITRONS COUPLÉE AU SCANNER)

C'est une nouvelle technique d'imagerie médicale très sensible essentiellement utilisée en cancérologie. L'appareil comporte une gamma-caméra spéciale, détectant des rayonnements produits par le glucose marqué au fluor (18FDG), les images ainsi obtenues sont couplées à des coupes scanographiques multiplanaires.

3. SÉMIOLOGIE ÉLÉMENTAIRE EN PATHOLOGIE URINAIRE :

3.1. LES ANOMALIES RÉNALES :

3.1.1. LES ANOMALIES DE NOMBRE :

Le rein surnuméraire est exceptionnel

L'agénésie rénale (l'absence de rein) peut être unilatérale avec un rein unique en hypertrophie compensatrice.

L'agénésie rénale bilatérale est non compatible avec la vie.

3.1.2. LES ANOMALIES DE VOLUME :

- L'hypertrophie : est une augmentation harmonieuse de toutes les dimensions du rein.
- La diminution du volume
 - l'aplasie : correspond à une ébauche rénale fibreuse.
 - l'hypoplasie harmonieuse : se traduit par une réduction de toutes les dimensions du rein.
 - l'hypoplasie segmentaire intéresse une partie du rein et a pour conséquence un rein dysharmonieux.

3.1.3. LES ANOMALIES DE POSITION DES REINS :

- la malrotation : l'anomalie de rotation peut se faire autour de l'axe longitudinal. Le bassin est alors antérieur et les calices sont en position interne.

- L'ectopie rénale :

Elle est toujours associée à une malrotation contrairement à la ptose

- Directe : l'ectopie est le plus souvent basse lombaire, iliaque ou pelvienne
- Croisée : l'uretère du rein ectopique croise la ligne médiane.

3.1.4. LES ANOMALIES DE FORME :

- La **fusion** du parenchyme peut être observée au niveau des pôles inférieurs en avant du rachis. Le rein en « fer à cheval » est la forme la plus fréquente.
- Les **encoches** : sont des dépressions profondes du parenchyme en rapport avec des séquelles de pyélonéphrite.

3.1.5. L'ANOMALIE DIFFUSE OU LOCALISÉE DU PARENCHYME RÉNAL :

- À l'échographie : une lésion peut être hyper, hypo ou anéchogène. Elle peut être associée à une perte de la différenciation cortico-médullaire.
- À la TDM : on utilise les termes d'hypo ou hyperdense.
- À l'IRM : on décrit des zones d'hypo ou hypersignal.
- À la scintigraphie : les termes d'hyper ou d'hypofixation sont utilisés pour décrire des anomalies fonctionnelles.

3.2. LES ANOMALIES DES CAVITÉS EXCRÉTRICES :

3.2.1. LES ANOMALIES DE NOMBRE

L'absence d'uretère est associée à l'agénésie rénale.

L'augmentation du nombre des uretères ou duplication urétérale est plus fréquente avec tous les intermédiaires entre la duplication complète et la bifidité pyélique.

3.2.2. LES ANOMALIES DE TRAJET :

L'uretère rétrocave est exceptionnel.

L'abouchement dans la vessie peut être ectopique et à l'origine d'un reflux vésico-urétéral (RVU).

Le RVU est suspecté devant des infections urinaires à répétition et se traduit à l'UCR par une opacification urétérale rétrograde anormale.

3.2.3. LES ANOMALIES DE CALIBRE :

- dilatation de tout l'uretère ou **mégauretère**
- dilatation de l'extrémité inférieure de l'uretère : urétérocèle congénitale. Elle se traduit à l'UIV par une image lacunaire au sein de l'opacité vésicale.
- **La sténose** : elle se manifeste par une réduction progressive ou brutale du calibre de la voie excrétrice avec un arrêt de la progression des urines opacifiées.

3.2.4. LES ANOMALIES DE VOLUME :

la vessie peut avoir une capacité augmentée ou diminuée (méga ou microvessie).

3.3. LES CALCIFICATIONS :

Les calcifications peuvent traduire l'existence d'un calcul radio-opaque lorsqu'elles sont en projection sur les voies excrétrices supérieures ou la vessie.

Lorsque la calcification se projette sur le parenchyme, elle peut être en rapport avec une lésion d'origine infectieuse, un kyste parasitaire ou une tumeur.

À l'échographie, la calcification apparaît hyperéchogène (blanche) avec un cône d'ombre postérieur (atténuation postérieure).

3.4. LES IMAGES LACUNAIRES :

À l'UIV ou à l'uroscanner, une image lacunaire est une image radiotransparente persistante au sein d'une voie excrétrice opacifiée par le PDC.

Devant une image lacunaire, on décrit :

- Le siège
- Le nombre
- Les contours
- La présence ou non d'une base d'implantation
- Le caractère fixe ou mobile (localisation vésicale)
- Les autres signes sémiologiques associés

3.5. LES IMAGES D'ADDITION :

Il s'agit de cavités communiquant avec la voie excrétrice et s'opacifiant au cours de l'UIV ou de l'uroscanner. Elles peuvent intéresser toutes les voies excrétrices, mais elles sont plus fréquentes au niveau du bas appareil urinaire.

Le diverticule vésical peut être congénital ou acquis le plus souvent dû à un obstacle à l'évacuation de la vessie.

3.6. LES TROUBLES FONCTIONNELS :

3.6.1. L'ASYMÉTRIE DE SÉCRÉTION :

Le retard de sécrétion d'un rein par rapport à l'autre s'observe dans le syndrome obstructif ou la sténose de l'artère rénale.

3.6.2. L'ANOMALIE D'ÉVACUATION :

Elle peut être trop rapide ou retardée.

3.6.3. LE REIN MUET :

Les cavités excrétrices ne sont pas visibles malgré la prolongation de la durée de l'examen après injection de PDC.

L'association d'un retard de sécrétion, d'une dilatation avec distension des cavités excrétrices en amont d'un obstacle constitue le syndrome obstructif.

3.7. LES ANOMALIES VASCULAIRES :

3.7.1. LE REFOULEMENT :

Tout processus expansif peut être responsable d'un refoulement des vaisseaux et peut se traduire en artériographie par un encoorbement, un étirement ou un écartement d'une bifurcation.

3.7.2. LA STÉNOSE :

C'est la réduction du calibre vasculaire artériel ou veineux.

Elle peut être généralisée ou localisée, symétrique ou asymétrique, unique ou multiple.

3.7.3. LA DILATATION ET LA COMMUNICATION ARTÉRIOVEINEUSE :

- L'anévrysme est une dilatation sacciforme ou fusiforme du tronc d'une artère (rénale ou segmentaire).
- La fistule artérioveineuse consiste en une communication anormale entre une artère de gros calibre et une veine.

CONCLUSION

Une bonne description sémiologique passe par une connaissance de la radio anatomie normale. L'étude sémiologique de l'appareil urinaire est à la fois morphologique et fonctionnelle. Les moyens d'imagerie sont en perpétuel progrès permettant une caractérisation de plus en plus précise des anomalies.

SÉMIOLOGIE RADIOLOGIQUE OSTEO-ARTICULAIRE

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Enumérer les différentes techniques d'imagerie utilisées dans l'exploration de l'os et des articulations
2. Décrire l'aspect normal d'un os long et d'une articulation synoviale sur les différentes techniques d'imagerie
3. Connaître les principaux signes radiologiques d'une pathologie osseuse et / ou articulaire

Connaissances préalables requises

1. Anatomie normale des os et des articulations.

INTRODUCTION

La pathologie osseuse et articulaire est variée. L'imagerie complète l'examen clinique dans l'exploration de cette pathologie. Un bon usage des techniques d'imagerie et bonne connaissance de la sémiologie normale et pathologique est indispensable pour aboutir au bon diagnostic.

1. DIFFÉRENTES TECHNIQUES D'IMAGERIE ET ASPECTS NORMAUX

1.1 LES RADIOGRAPHIES

Les radiographies sont toujours l'outil de première intention en imagerie de l'appareil locomoteur.

Elle permet d'étudier l'os (ostéocondensation, déminéralisation, apposition périostée, syndrome tumoral), les articulations (érosions, pincement, épanchement) et les tissus mous (recherche de calcifications extra-articulaires).

L'image radiologique étant une projection de plusieurs organes ou tissus traversés par les rayons X, l'analyse d'un segment osseux nécessite la réalisation de 2 incidences orthogonales

1.1.1. L'OS

La corticale est parfaitement analysable. Elle correspond à de l'os compact qui atténue fortement le faisceau et apparaît blanche sur le cliché.

Les os longs sont constitués de trois parties : diaphyse, métaphyse et épiphyse. La corticale diaphysaire est épaisse tandis que les corticales métaphysaire et épiphysaire sont minces.

La corticale mince visible sous le cartilage s'appelle la plaque sous chondrale.

Le périoste est une membrane conjonctive qui recouvre la corticale externe et n'est pas visible sur la radiographie à l'état normal. L'os spongieux est constitué par des travées osseuses séparées par de la moelle osseuse. La tonalité globale est très inférieure à celle de l'os cortical.

1.1.2. LE CARTILAGE

En raison de sa tonalité hydrique, le cartilage n'est pas visible sur les radiographies où il se confond avec les tissus mous.

Dans une articulation l'espace clair qui sépare les deux plaques sous chondrales des épiphyses s'appelle l'interligne articulaire. Sa hauteur est le reflet de l'épaisseur des deux cartilages.

1.1.3. CAS PARTICULIER DE L'OS EN CROISSANCE

Chez le petit enfant, les épiphyses sont entièrement cartilagineuses et ne sont donc pas visibles sur les radiographies. Elles s'ossifient à partir d'un point d'ossification central.

L'épiphyse est séparée de la métaphyse par le cartilage de conjugaison qui se présente comme une bande horizontale radiotransparente.

1.1.4. LES TISSUS MOUS

Les tissus mous sont mal explorés par les radiographies. Certains muscles ou tendons peuvent être distingués quand ils sont silhouettés par de la graisse.

1.2. L'ÉCHOGRAPHIE

L'utilisation de sondes échographiques de haute fréquence (> 7 MHz) permet de bien analyser les structures superficielles : muscles, tendons et os cortical. L'échographie peut visualiser également un épanchement articulaire.

Le mode Doppler est utile pour apprécier la vascularisation d'une lésion.

1.3. LA TOMODENSITOMÉTRIE (TDM) OU SCANNER

La tomodensitométrie utilise aussi les rayons X et reconstruit à partir d'une acquisition volumique de reconstruire dans les 3 plans de l'espace. Une même image peut être appréciée avec un fenêtrage différent permettant de mieux faire ressortir un type de structure donnée : soit l'os, soit les tissus mous.

L'injection intraveineuse de produit de contraste iodé peut être utile dans certains cas afin de mieux étudier les anomalies osseuses ou des tissus mous.

1.4. L'ARTHROGRAPHIE

Cet examen consiste à injecter du produit de contraste hydrosoluble dans la cavité articulaire des conditions rigoureuses d'asepsie. Il permet d'analyser les structures articulaires invisibles sur les radiographies : cartilages hyalins, ménisques, synoviale... L'arthrographie peut être couplée au scanner (Arthro-scanner) pour une meilleure résolution spatiale, avec possibilité de reconstruction multiplanaire.

1.5. L'IMAGERIE PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE (IRM)

L'IRM est un examen non invasif qui apporte des renseignements sur l'os et les tissus mous.

Elle transforme en image, grâce à un système numérique, l'énergie (signal) libérée par les protons de l'organisme (noyaux d'hydrogène) placés dans un champ magnétique et excités par une onde de radiofréquence.

Les deux séquences fondamentales sont les séquences en écho de spin pondérées en T1 et T2.

En IRM l'intensité du signal s'exprime par une gamme de gris. En fonction des niveaux d'énergie libérée, il y a toute une gamme possible de signaux allant de l'hyposignal (noir) à l'hypersignal (blanc) se manifestant par une gamme de gris.

Cette intensité de signal dépend de la richesse du tissu en protons : pas de protons (hyposignal), très grande richesse en protons (hypersignal).

1.6. LA SCINTIGRAPHIE

La scintigraphie est un procédé de médecine nucléaire utilisant des traceurs radioactifs. Elle montre bien les zones hyper-vascularisées et les zones d'activité métabolique augmentée, ce qui se traduit par une hyperfixation du traceur.

Ce signe est très sensible permettant de situer avec beaucoup de précision la ou les zones pathologiques, mais très peu spécifiques, car de multiples pathologies différentes peuvent entraîner cette hyperfixation. La scintigraphie à l'avantage d'explorer le squelette entier en un seul examen et de pouvoir dire si une lésion est isolée ou multiple.

Le tableau suivant résume le signal normal des constituants de l'appareil locomoteur en T1 et en T2

	SIGNAL	
	T1	T2
OS CORTICAL	0	0
MOELLE OSSEUSE		
rouge	+	+
jaune	+++	++
CARTILAGE		
hyalin	++	+
fibrohyalin	0	0
CAPSULE	0	0
LIQUIDE SYNOVIAL	+	+++
TENDONS	0	0
MUSCLES	+	+

Signal côté de 0 (hyposignal) à +++ (hypersignal)

Les signaux anormaux en pathologie ostéo-articulaire sont essentiellement l'œdème et la prolifération cellulaire bénigne ou maligne qui se manifestent tous les deux par un hyposignal T1 et un hypersignal T2.

Certaines séquences permettent de supprimer le signal de la graisse ce qui rend la technique beaucoup plus sensible pour détecter les images anormales.

Enfin, il est possible d'injecter par voie intraveineuse des produits de contraste paramagnétiques qui permettent d'évaluer le degré de vascularisation d'une lésion.

2. SÉMIOLOGIE EN PATHOLOGIE OSSEUSE :

2.1 LES ANOMALIES DE FORMES:

a) Les fractures:

Devant une suspicion de fracture, les radiographies affirment l'existence d'une fracture, précisent son type et ses éventuels déplacements. Dans les fractures complexes, la TDM peut être utile afin de mieux visualiser les fragments osseux et les déplacements.

b) Autres:

Un os peut apparaître incurvé, déformé..

2.2 LES ANOMALIES DE DENSITÉ

a. Les anomalies diffuses de la structure osseuse :

Il peut s'agir soit d'une raréfaction (hypertransparence) osseuse diffuse ou d'une condensation osseuse diffuse.

L'appréciation visuelle de la transparence osseuse est subjective. Elle peut être quantifiée de façon plus objective par la mesure de l'index cortico-médullaire (rapport entre la largeur des deux corticales et la largeur totale de la diaphyse mesurée au tiers moyen de la diaphyse fémorale ou tibiale) qui est proche de 0,5 à l'état normal.

b. Les anomalies osseuses localisées :

Ces anomalies sont la conséquence :

- d'un processus pathologique qui peut être destructif (ostéolyse), constructif (ostéocondensation) ou mixte (ostéolytique et ostéocondensant)
- de la réaction de l'os adjacent, essentiellement de la corticale et du périoste (réaction cortico-périostée).

L'analyse des caractéristiques sémiologiques de ces lésions est très importante et permet de distinguer les lésions lentement évolutives (à priori bénignes) des lésions agressives (infectieuses ou malignes)

c. Anomalies liées à un trouble de la croissance :

Les troubles de la croissance peuvent entraîner des anomalies de forme ou de taille des os. Ces troubles peuvent être congénitaux (ex. : malformations, agénésies...) ou acquis (ex déformations par asymétrie de croissance après un traumatisme, une infection, etc.)

3. SÉMIOLOGIE EN PATHOLOGIE ARTICULAIRE :

3.1. ANOMALIES DE L'INTERLIGNE ARTICULAIRE :

Ces anomalies s'interprètent sur les radiographies par référence au côté normal. L'interligne peut être normal, pincé ou élargi.

Le pincement de l'interligne est le signe le plus fréquent. Il traduit la destruction du cartilage articulaire. Ce pincement peut être global ou localisé à une partie de l'interligne. La progression du pincement peut aboutir à la disparition complète de l'interligne articulaire ou ankylose.

L'élargissement de l'interligne articulaire est rare. Il traduit un épanchement articulaire ou un exceptionnel épaissement du cartilage.

Quelle que soit l'épaisseur de l'interligne, il faudra également rechercher des opacités (calcifications) ou clartés (gaz) intra ou périarticulaires.

3.2. ANOMALIES DE LA PLAQUE SOUS CHONDRAL ET DES ÉPIPHYSES :

On peut observer de part et d'autre de l'interligne articulaire une hypertransparence ou une condensation épiphysaire et un effacement voir des érosions de la plaque osseuse sous chondrale.

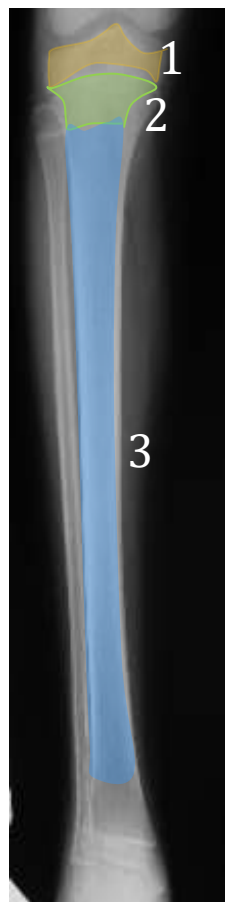
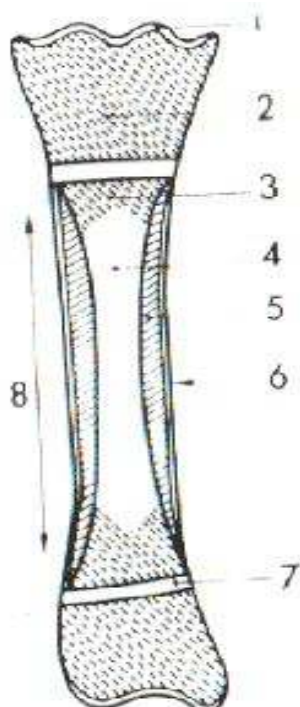
3.3. DIAGNOSTIC DES ÉPANCHEMENTS ARTICULAIRES :

L'épanchement articulaire se traduit sur les radiographies par une opacité des tissus mous périarticulaires et un refoulement des liserés graisseux. Il est mieux mis en évidence par l'échographie, l'IRM ou la TDM.

ANNEXES

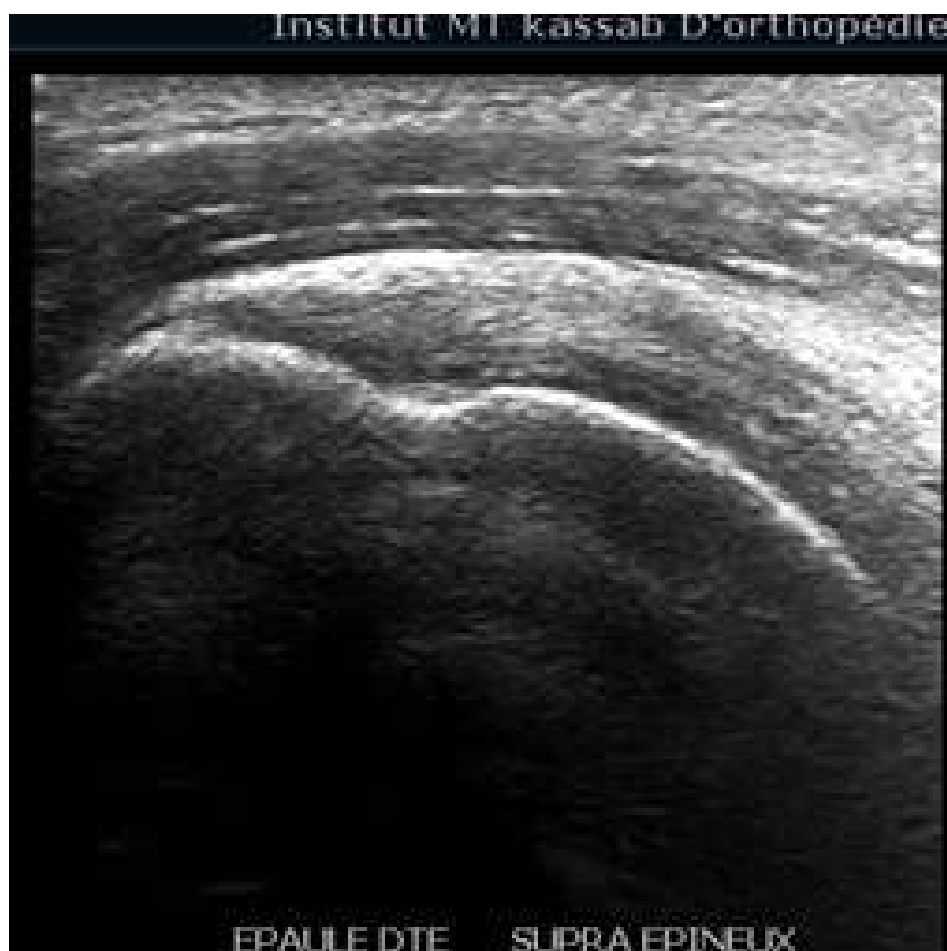
ANNEXE 1 : SCHÉMA ANATOMIQUE DES CONSTITUANTS D'UN OS LONG CHEZ L'ENFANT.

1. PLAQUE (OU LAME) OSSEUSE SOUS CHONDRAL
2. ÉPIPHYSE (OS SPONGIEUX OU TRABÉCULAIRE)
3. MÉTAPHYSE (OS SPONGIEUX OU TRABÉCULAIRE)
4. CAVITÉ MÉDULLAIRE
5. CORTICALE OSSEUSE
6. PÉRIOSTE
7. CARTILAGE DE CROISSANCE (OU PHYSE)
8. DIAPHYSE



ANNEXE 2: RADIOGRAPHIE DE LA JAMBE DE FACE ;

1 : ÉPIPHYSE, 2 : MÉTAPHYSE , 3 : DIAPHYSE



ANNEXE 3 : ÉCHOGRAPHIE DE L'ÉPAULE



ANNEXE 4 : TDM DU RACHIS LOMBAIRE RECONSTRUCTIONS SAGITTALES EN FENÊTRE OSSEUSE ET TISSUS MOUS



ANNEXE 5 : ARTHROSCANNER DE L'ÉPAULE



ANNEXE 6 : IRM DU GENOU COUPE SAGITTALE PONDÉRÉE SP T1

SÉMIOLOGIE RADIOLOGIQUE THORACIQUE

Les objectifs éducationnels

A la fin de ce cours l'étudiant devra être capable de :

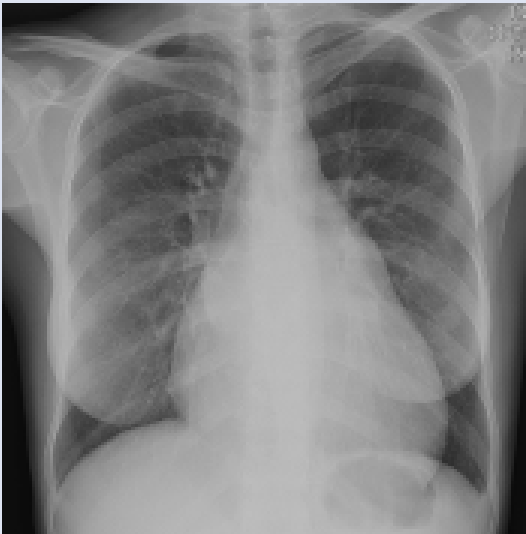
1. Reconnaître la bonne qualité d'un cliché thoracique.
2. Savoir décrire les caractéristiques d'un cliché thoracique normal.
3. Connaître l'anatomie radiologique normale sur une radiographie du thorax de face et de profil.
4. Citer les bords et les lignes du médiastin.
5. Connaître les différents signes radiologiques de repérage topographique d'une anomalie radiologique.
6. Connaître les syndromes radiologiques les plus fréquents : alvéolaire, pleural, bronchique

Connaissances préalables requises

- Principes de base des techniques des radiographies standards,
- Le cours de la radio-anatomie du thorax.

Pré-Test

Vignette Clinique : Femme âgée de 48 ans, consulte pour une dyspnée évoluant depuis 4 jours. Une radiographie de thorax de face est réalisée.



QUESTION n°1: Vérifiez les critères de qualité de cet examen

.....

.....

.....

.....

.....

.....

QUESTION n °2: Décrivez la silhouette cardiaque. Justifiez votre réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

QUESTION n°3 :Quelles cavités cardiaques vous semblent dilatées ? Justifiez votre réponse.

.....

.....

.....

.....

INTRODUCTION

Plusieurs examens d'imagerie permettent d'explorer le thorax (radiographie, échographie, tomodensitométrie...). Le cliché radiologique du thorax reste l'examen de base indispensable. Son interprétation nécessite la connaissance préalable de l'anatomie radiologique normale et des différents signes et syndromes radiologiques.

1. ANATOMIE RADIOLOGIQUE NORMALE :

1.1. LE CLICHE DU THORAX DE FACE :

1.1.1. TECHNIQUE DE RÉALISATION :

Il doit être réalisé patient debout avec partie antérieure du thorax contre la plaque, immobile, en haute inspiration et en apnée stricte.

Le rayon directeur est horizontal entrant par le dos (incidence postéro-antérieure) pour éviter l'agrandissement du cœur.

Un haut kilovoltage (110 à 130 Kv) est nécessaire

1.1.2. PLAN D'INTERPRÉTATION OU DE LECTURE :

Doit être systématique.

a. Première étape :

Identification du patient : nom et prénom, âge, sexe

Identification du cliché : hôpital, service, heure du cliché

Les critères de réussite sont :

La symétrie : La distance des bords internes des clavicules aux apophyses épineuses des premières vertèbres thoraciques identiques doit être identique.

La position debout avec présence d'un niveau hydro-aérique en rapport avec la poche à air gastrique

L'inspiration profonde : visibilité d'au moins cinq arcs costaux antérieurs au-dessus des coupes diaphragmatiques.

Une exposition correcte avec visibilité du rachis et des vaisseaux derrière le cœur et visibilité des vaisseaux jusqu'à 1,5 cm de la paroi latérale du thorax.

L'apnée stricte : pas de flou cinétique

b. Deuxième étape :

Étudier le contenant et le contenu du thorax avec de dehors en dedans :

Le contenant ou paroi thoracique : squelette osseux (rachis dorsal, clavicules, omoplates, côtes, sternum), tissus mous ou parties molles (plan cutané-musculaire, seins, régions sus-claviculaires, creux axillaires) et coupes diaphragmatiques.

Le contenu :

Les parenchymes pulmonaires : l'analyse se fait de manière descendante et comparative.

La plèvre : n'est pas individualisable à l'état normal. Il faudra analyser les scissures et les culs de sacs pleuraux latéraux.

Les hiles pulmonaires définis par les points d'émergence des artères pulmonaires à leurs sorties du médiastin.

Le médiastin.

1.1.3. ÉLÉMENTS D'ANATOMIE RADIOLOGIQUE NORMALE :

a. Le thorax osseux :

- Le sternum : se superpose au médiastin, seule la partie supérieure du manubrium sternal est visible.

- Les côtes : les arcs postérieurs sont horizontaux.

Les arcs antérieurs ont une direction descendante avec des extrémités cartilagineuses radio transparentes sauf si elles sont calcifiées.

b. Les coupes diaphragmatiques :

Elles sont régulièrement convexes vers le haut.

La coupole droite est généralement plus haute que la gauche, d'environ $\frac{1}{2}$ à 1 espace intercostal soit 3 cm.

Leur aspect peut être polylobé sans être pathologiques.

La coupole droite est visible sur toute son étendue alors que la coupole gauche se perd au contact de l'opacité cardiaque (signe de la silhouette voir infra).

Les parenchymes pulmonaires :

Ils sont de tonalité aérienne avec visualisation de la "trame pulmonaire" qui correspond à la vascularisation artérielle et veineuse du poumon entourée de tissu de soutien interstitiel.

Leurs transparences doivent être égales.

d. Les hiles pulmonaires :

Dans 95 % des cas, le hile droit est situé plus bas que le hile gauche ; il n'est jamais situé plus haut.

e. Le médiastin :

La reconnaissance des bords et des lignes du médiastin permet de localiser les organes intramédiastinaux et de diagnostiquer une opacité anormale (Fig. 1 et 2).

Le bord droit est formé d'éléments veineux qui sont du haut vers le bas :

tronc veineux brachio-céphalique droit forme l'arc supérieur

veine cave supérieure forme l'arc moyen

oreillette droite et veine cave inférieure dans sa portion intrathoracique qui forment l'arc inférieur.

Le bord gauche est formé d'éléments artériels qui sont du haut vers le bas :

artère sous-clavière gauche

bouton aortique forme l'arc supérieur

Tronc de l'artère pulmonaire et auricule gauche qui forment l'arc moyen

bord gauche du ventricule gauche forme l'arc inférieur

Les lignes du médiastin :

Elles représentent les contours externes du médiastin qui sont moulés par la clarté pulmonaire. Elles ne sont visibles que lorsqu'elles sont tangentes au rayonnement incident.

Les plus constantes sont :

La ligne médiastinale antérieure (jonction des deux languettes pulmonaires antérieures et supérieures en arrière du sternum). Elle a une forme en V à sa partie supérieure.

La ligne médiastinale postérieure (jonction des deux languettes pulmonaires postérieures et supérieures en avant du rachis).

Les lignes paravertébrales droite et gauche, constituées par la réflexion de la plèvre le long du rachis. La ligne gauche est la plus fréquemment visualisée.

La ligne para-aortique en continuité avec le bouton aortique répond au bord gauche de l'aorte thoracique descendante.

La ligne para-azygo-œsophagienne : correspond à l'interface entre le lobe inférieur droit et le bord droit de l'œsophage et de la veine azygos.

La bande trachéale

L'examen du médiastin comprend aussi l'analyse des clartés de la trachée, de la carène et des bronches proximales et la mesure de l'index cardio-thoracique (normal inférieur à 0,5).

1.2. LE CLICHE DU THORAX DE PROFIL :

N'est pas de réalisation systématique ; il est réalisé pour un complément d'analyse d'une anomalie lésion vue sur le cliché de face.

1.2.1. TECHNIQUE DE RÉALISATION :

Le patient est debout de profil, immobile les bras levés et en inspiration.

Il s'agit toujours d'un profil gauche pour rapprocher le cœur du film radiologique et ainsi éviter l'agrandissement du cœur.

1.2.2. PLAN D'INTERPRÉTATION :

a. Première étape :

Toujours vérifier l'identification du patient et du cliché.

Les critères de réussite sont :

Profil strict : Sternum de profil strict et superposition des bords des côtes droites et gauches.

Bonne pénétrance : bonne visibilité des vaisseaux pulmonaires dans l'espace rétrocardiaque.

Inspiration profonde avec culs-de-sac postérieurs clairs et coupole droite située en avant sous la 6ème côte

b. Deuxième étape :

Identifier le contenant et le contenu du thorax

Le contenant : rachis, sternum, omoplates, petites côtes gauches et grosses côtes droites, coupoles diaphragmatiques

Le contenu : cœur, aorte thoracique, artères pulmonaires et espaces clairs : rétro-sternal, rétro-cardiaque et rétro-trachéal.

1.2.3. ÉLÉMENTS D'ANATOMIE RADIOLOGIQUE NORMALE : (FIG.3)

2. ÉTUDE SÉMIOLOGIQUE DES IMAGES ÉLÉMENTAIRES PATHOLOGIQUES :

2.1. LES GRANDS SIGNES RADIOLOGIQUES :

Signes de repérage topographiques, leur connaissance permet d'approcher le siège d'une opacité intra thoracique médiastinale ou pulmonaire. Nous citerons :

Le signe de la silhouette de Felson :

Si deux opacités de tonalité hydrique sont situées au contact l'une de l'autre et que le rayon est tangent à leur interface, alors leurs limites respectives disparaissent au niveau de leur contact. exp : une opacité parenchymateuse du lobe moyen efface le bord droit du cœur (Fig.4).

2.2. LES SYNDROMES RADIOLOGIQUES :

2.2.1. LE SYNDROME ALVÉOLAIRE :

C'est l'ensemble des signes radiologiques qui indiquent la présence de liquide, de cellules (bénignes ou malignes), ou de substance amorphe dans alvéoles en remplacement de l'air qui est résorbé.

Il est formé d'opacités de tonalité hydrique caractérisées par un ou plusieurs des critères suivants :

nodules alvéolaires sous forme d'opacités arrondies ou ovalaires à limites floues de taille infra centimétrique (5 à 10 cm : taille d'un acinus).

répartition systématisée lobaire ou segmentaire

limites floues sauf en cas de limite scissurale.

tendance à la confluence.

bronchogramme aérique : clartés bronchiques visibles au sein d'une opacité en rapport avec un comblement alvéolaire.

répartition en ailes de papillon péri hilaires.

évolution précoce et relativement rapide en quelques jours.

2.2.2. LE SYNDROME BRONCHIQUE :

C'est l'ensemble des manifestations radiologiques des affections bronchiques qui ont en commun une hypersécrétion et une obstruction des voies aériennes. Il est fait de signes directs et de signes indirects.

Les signes directs sont :

Épaississement des parois bronchiques visibles comme des opacités linéaires (images en rail) et arrondies (images en « anneaux » accompagnées d'une branche artérielle : image en « canon de fusil »).

Dilatation des bronches (DDB). Les bronches vides sont vues comme des clartés finement cerclées ou des images réticulées en réseau. Les bronches pleines sont vues comme des opacités nodulaires, des opacités en forme de V ou de Y ou des cavités avec niveaux liquides. Les DDB sont mieux étudiées en tomодensitométrie.

Signes indirects sont les troubles ventilatoires conséquence de l'obstruction de la lumière bronchique proximaux faits de collapsus (ou atelectasie) et de piégeage.

2.2.3. LE SYNDROME PLEURAL :

C'est l'ensemble des signes qui traduisent la présence de liquide, d'air ou de tissu anormal entre les feuillets pleuraux.

L'épanchement pleural liquidien se traduit par une opacité basale qui efface la coupole diaphragmatique et les culs-de-sac

costo-diaphragmatiques avec une limite supérieure à concavité supéro-interne qui remonte du médiastin vers la paroi latérale. Quand le liquide est peu abondant, l'opacité se limite à un simple comblement du cul-de-sac pleural inférieur d'abord vu sur le cliché de profil dans le cul-de-sac postérieur plus déclive (Fig.5). Quand l'épanchement est très abondant, l'opacité recouvre tout l'hémithorax, refoule le médiastin du côté opposé et inverse la coupole diaphragmatique.

Un pneumothorax se traduit par une hyperclarté périphérique dépourvue de vascularisation surtout visible au sommet. Elle est limitée en dedans par la plèvre viscérale vue comme un liseré dense entourant le parenchyme pulmonaire collabé (Fig .6).

Le pneumothorax de faible abondance doit être recherché sur un cliché en expiration qui diminue le volume thoracique et augmente la visibilité de l'air intra pleural.

Les signes spécifiques d'un pneumothorax compressif sont la réduction importante de la taille du poumon collabé collé contre le hile pulmonaire, le déplacement médiastinal du côté opposé et l'abaissement du diaphragme;

2.2.4. LE SYNDROME MÉDIASTINAL

Il englobe l'ensemble des signes qui traduisent la présence d'un processus expansif ou infiltrant anormal à l'intérieur du médiastin. La plupart de ces processus pathologiques se traduisent par une masse médiastinale et donc une opacité.

Une opacité médiastinale est décrite sur l'incidence de face comme une opacité homogène, à limite externe nette et continue, convexe vers le poumon, se raccordant en pente douce avec le médiastin et à limite interne invisible, car noyée dans le médiastin.

Quand elle est de petite taille, une lésion médiastinale peut être repérée sur un déplacement ou une anomalie d'un bord du médiastin ou un déplacement d'une des lignes médiastinales.



Fig. 1 : Bords du médiastin

1. tronc veineux brachio-céphalique droit
2. veine cave supérieure
3. oreillette droite
4. veine cave inférieure
5. artère sous-clavière gauche
6. bouton aortique
7. tronc de l'artère pulmonaire et auricule gauche
8. ventricule gauche

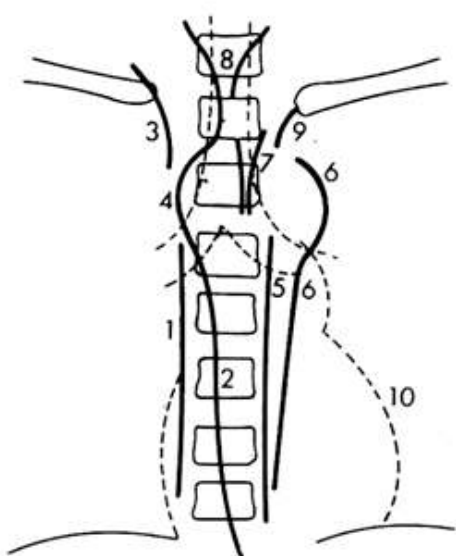


Fig. 2 : Lignes du médiastin

1. ligne para-vertébrale droite
2. ligne para-œsophagienne
5. ligne para-vertébrale gauche
6. ligne para-aortique
7. ligne médiastinale antérieure
8. ligne médiastinale postérieure

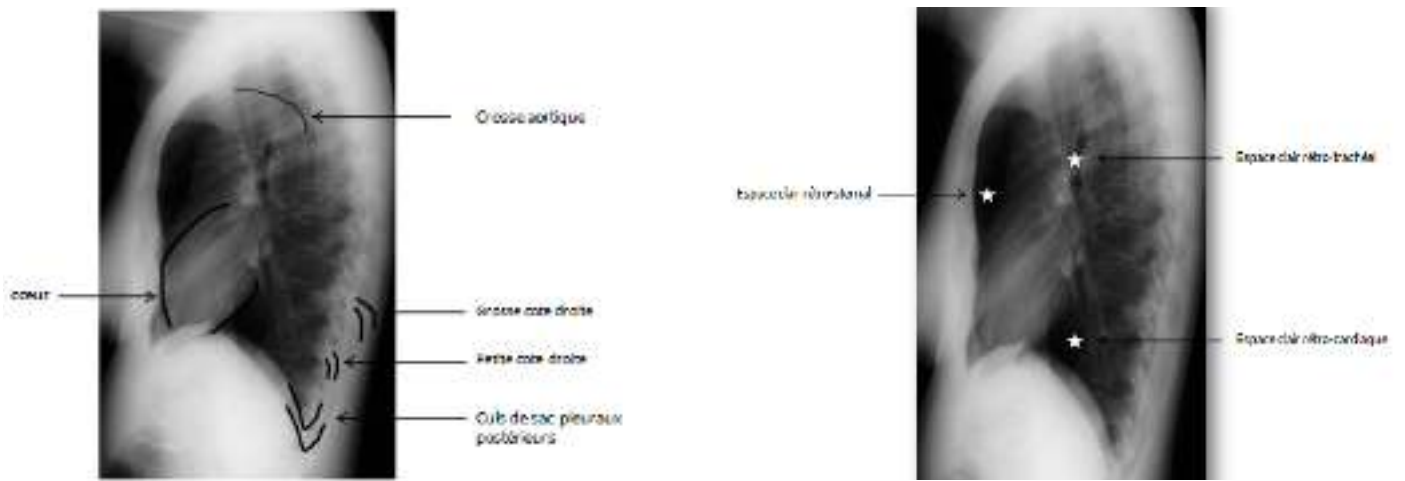


Fig. 3 : anatomie radiologique sur une radiographie du thorax de profil

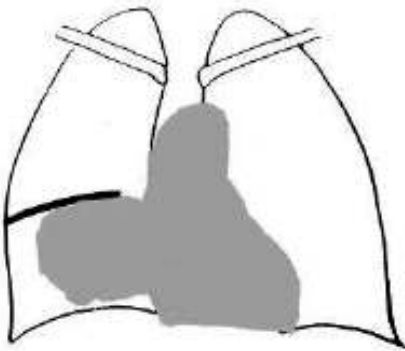


Fig. 4 : signe de la silhouette

Une opacité parenchymateuse qui efface le bord droit du cœur est donc dans le lobe moyen.

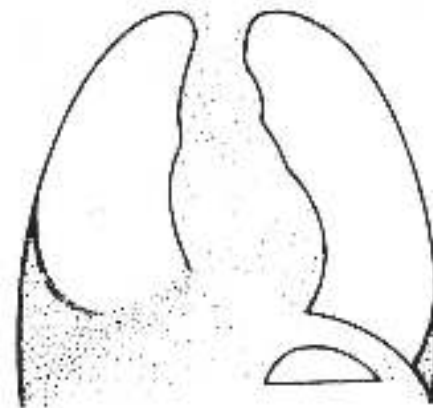
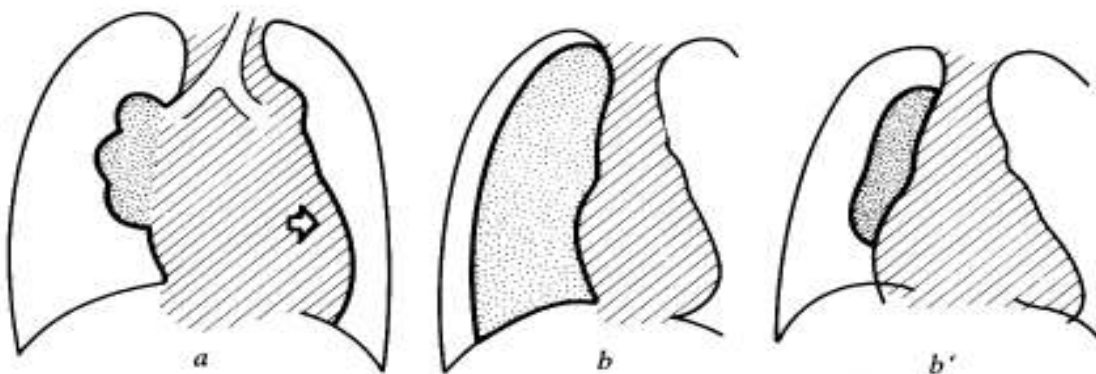


Fig. 5 : Épanchement pleural liquidien libre de la grande cavité pleurale de moyenne abondance à droite et de faible abondance à gauche.

Fig. 6 : Pneumothorax

- (a) Pneumothorax compressif : moignon pulmonaire droit collabé et refoulement du médiastin.
- (b) Pneumothorax peu important difficile à voir sur le cliché en inspiration.
- (b') En expiration, le poumon se rétracte et le pneumothorax devient évident.



TEST D'EVALUATION

QUESTION N°1

Citez les critères de qualité d'une radiographie de thorax de face

.....

.....

QUESTION N°2

Décrivez brièvement la technique de réalisation d'une radiographie de thorax de profil

.....

.....

QUESTION N°3

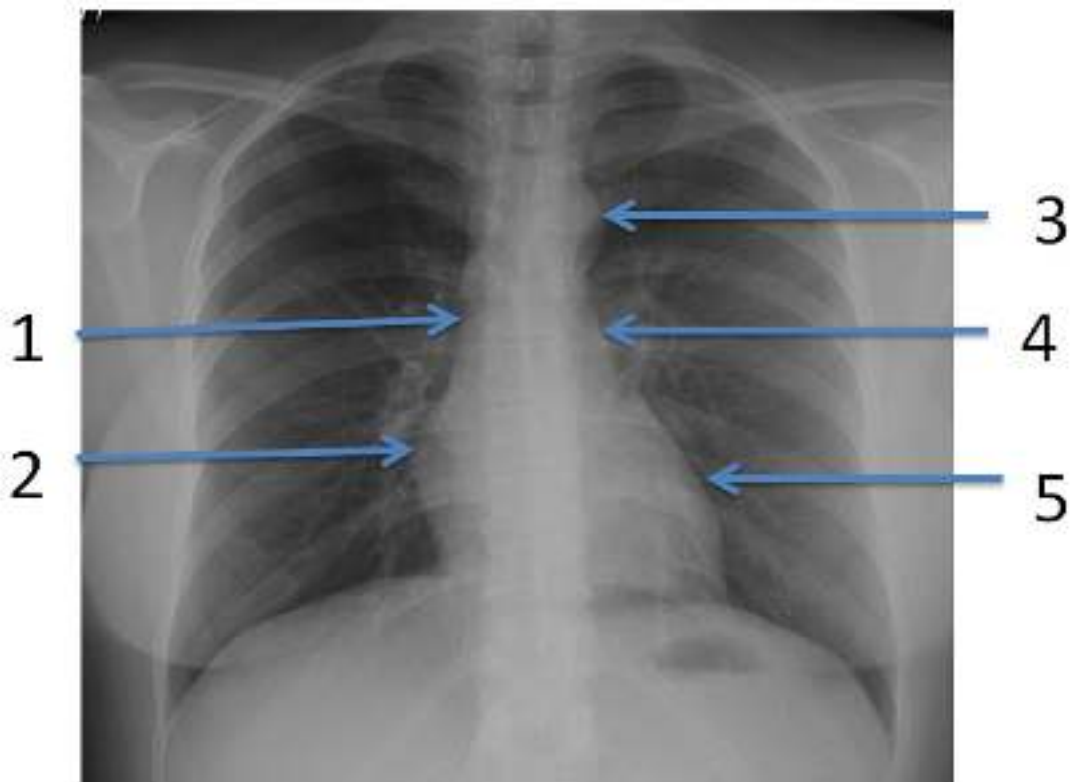
Définir le signe de la silhouette

.....

.....

QUESTION N°4

Annoter la radiographie de face suivante :



CAS CLINIQUE :

Lors d'une visite d'embauche , Madame R..J a bénéficié d'une radiographie de thorax



Interpréter la radiographie de thorax

.....

.....

.....

.....

.....

Quel est votre diagnostic?

.....

.....

SÉMIOLOGIE DES TROUBLES DE LA MOTILITÉ

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Comprendre comment fonctionne l'unité motrice.
2. Comprendre le trajet du faisceau pyramidal
3. Connaître les signes traduisant une atteinte pyramidale
4. Connaître la sémiologie clinique des différentes atteintes topographiques du faisceau pyramidal.
5. Connaître les signes cliniques d'une atteinte neurogène périphérique.
6. Connaître les examens complémentaires à demander pour confirmer l'atteinte neurogène périphérique.
7. Connaître les différentes structures anatomiques en cas d'atteinte neurogène périphérique.

I. ORGANISATION GÉNÉRALE DE LA MOTILITÉ :

Les mécanismes qui assurent et contrôlent les mouvements sont complexes. La réalisation des mouvements et les adaptations posturales mettent en jeu un système effecteur (le muscle strié squelettique) sous la commande directe des motoneurons (système nerveux périphérique), contrôlés eux-mêmes par le système nerveux central. Dans un but de simplification, nous envisageons les différents niveaux d'intégration successifs au niveau du système nerveux.

1. LE CERVEAU :

Le cortex cérébral et les noyaux gris centraux assurent le contrôle du mouvement propositionnel, dirigé vers le monde extérieur. Ce mouvement peut revêtir l'aspect d'une réponse automatique ou d'une activité volontaire.

Les noyaux gris centraux assurent la formulation globale du mouvement, en intégrant et en modulant les acquisitions des niveaux sous-jacents. Le cortex cérébral exerce une action très générale sur la motilité. La région prérolandique, constitue la zone motrice principale de laquelle partent les efférences corticospinales (**faisceau pyramidal**), et qui se mettent directement avec le dispositif segmentaire de la moelle. **Le faisceau pyramidal** (voir annexe 1) prend naissance dans les **cellules pyramidales de Betz**, situées dans la couche V de la circonvolution frontale ascendante (aire 4 de Brodmann). La **somatotopie de l'aire motrice** est bien précisée et dessine un homunculus.

- De là, les fibres qui constituent le faisceau pyramidal se dirigent vers le tronc cérébral et la moelle, traversant successivement le centre ovale, la **capsule interne**, où les fibres situées dans le genou prennent le nom de faisceau géniculé, le pied du pédoncule cérébral, le pied de la protubérance et les pyramides bulbaires.

D'autres régions corticales agissent sur la motilité par l'intermédiaire des formations grises sous corticales (le cortex extrapyramidal).

2. LE TRONC CÉRÉBRAL :

À l'état physiologique, les dispositifs du tronc cérébral asservissent cette activité médullaire, en mettant au profit les activités vestibulaires et cutanées, pour ordonner le redressement et les adaptations posturales. La substance réticulée activatrice exerce par l'intermédiaire du faisceau réticulo-spinal médian, l'activation tonique, du réflexe myotatique des muscles antigravifiques, ce qui est à l'origine du tonus de posture. Les noyaux vestibulaires, exercent une action facilitatrice sur ce tonus, par l'intermédiaire de la voie vestibulo-spinale. Le déplacement actif ou passif d'une partie du corps par rapport à l'axe de la verticale entraîne une série d'adaptation automatique du tonus musculaire, afin de maintenir l'équilibre. Ces adaptations nécessitent une intégration des stimulations afférentes proprioceptives, vestibulaires, cutanées et visuelles. Cette intégration se fait au niveau de la partie supérieure du tronc cérébral et surtout au niveau des noyaux gris centraux.

Dans le **tronc cérébral**, le faisceau pyramidal occupe les 4/5 internes du pied du pédoncule puis est dissocié par les fibres ponto-cérébelleuses dans le pied de la protubérance, puis il est regroupé dans la pyramide bulbaire. À la partie inférieure du bulbe, la plus grande partie des fibres (80%) croise la ligne médiane et descend dans la profondeur du cordon antéro-latéral (**faisceau pyramidal croisé**) ; un faible contingent gagne la moelle sans croiser la ligne médiane et descend à la partie antéro-interne du cordon antérieur (faisceau pyramidal direct).

- La terminaison du faisceau pyramidal est double :

- Les fibres qui entrent dans la constitution du **faisceau géniculé** quittent la voie pyramidale à différents étages du tronc cérébral pour gagner les noyaux moteurs des nerfs crâniens (III et VI dans le pédoncule cérébral ; V, VI et VII dans la protubérance ; IX, X, XI et XII dans le bulbe).
- Le **contingent cortico-spinal** se termine dans les neurones de la **corne antérieure de la moelle**, soit directement, soit par l'intermédiaire de neurones intercalaires.

Ainsi constitué, le système pyramidal permet la mise en action des systèmes neuro-musculaires qui interviennent dans l'activité motrice la plus différenciée ; c'est dire qu'il permet l'activité motrice volontaire. Par ailleurs, le système pyramidal a une action de contrôle sur les autres types de motricité (automatique et réflexe), ce contrôle étant essentiellement inhibiteur.

3. LE CERVELET :

Le cervelet placé en dérivation sur le dispositif sensori-moteur ; il assure la coordination des mouvements.

4. LA MOELLE ÉPINIÈRE :

Des activités motrices fondamentales de type réflexe sont inscrites au niveau de la moelle. Il s'agit du réflexe proprioceptif en extension (ou réflexe myotatique) et du réflexe nociceptif en flexion.

5. L'UNITÉ MOTRICE : (voir annexe 2)

Le motoneurone alpha de la corne antérieure de la moelle et les fibres musculaires striées qui en dépendent représente la voie finale commune, vers laquelle convergent les différentes influences, qui vont venir modifier et moduler leurs fonctionnements. "L'unité motrice" est formée par l'ensemble d'un motoneurone alpha et les fibres musculaires qui en dépendent. À partir du corps neuronal situé au niveau de la corne antérieure de la moelle, l'axone des motoneurones alpha forme en traversant la racine antérieure puis en cheminant dans le nerf périphérique, une fibre myélinisée de grand diamètre, à conduction rapide. Il se ramifie à la surface des fibres musculaires qu'il innerve. La plaque motrice constitue la jonction neuromusculaire, qui permet la transmission de l'influx nerveux à la fibre musculaire. Cette transmission se fait selon le mode général de la transmission synaptique. La dépolarisation de la membrane synaptique, qui traduit la stimulation de l'axone, déclenche la libération de l'acétylcholine dans la fente synaptique.

L'acétylcholine modifie la perméabilité aux ions Na⁺ et K⁺, de la membrane plasmique de la fibre musculaire, formant l'appareil sous neural, et entraîne une dépolarisation. Si l'amplitude de cette dépolarisation est suffisante, elle entraîne un potentiel propagé à l'ensemble de la fibre musculaire et sera à l'origine de la contraction des myofibrilles, qui amène à la contraction musculaire. La présence de cholésterol en excès au niveau de la fente synaptique assume la réversibilité instantanée de l'action du transmetteur, rendant la plaque motrice repolarisée et disponible à un nouvel influx.

II. LE SYNDROME PYRAMIDAL :

1. DÉFINITION :

Le **syndrome pyramidal** est constitué de l'ensemble des symptômes apparus après une atteinte partielle ou totale de la voie pyramidale, qui constitue le support de la motilité volontaire.

2. SÉMIOLOGIE CLINIQUE :

Le syndrome pyramidal se caractérise par l'association de signes déficitaires qui traduisent directement l'atteinte pyramidale et d'une hypertonie spasmodique qui traduit la libération d'activités réflexes normalement inhibées par le faisceau pyramidal. L'apparition de ces deux composantes est habituellement décalée dans le temps : la paralysie est d'abord flasque puis spasmodique où spasmodique d'emblée selon que l'installation des troubles est aiguë ou chronique.

A. AU STADE DE PARALYSIE SPASTIQUE :

L'**hypertonie pyramidale**, ou **spasticité** domine tableau clinique qui associe :

a1. Le déficit moteur est variable le plus souvent modéré et traduit une difficulté de la commande motrice.

- Au niveau de la **face**, le déficit moteur prédomine dans le territoire du facial inférieur, il se manifeste par une asymétrie des traits qui s'accroît lors de la parole et surtout l'exécution de grimaces volontaires et qui peut s'effacer dans le sourire spontané (dissociation automatico-volontaire).
- Au **membre supérieur**, le déficit moteur prédomine sur les muscles distaux (extension des doigts, interosseux, ou muscles du pouce) et les muscles extenseurs de la main et de l'avant-bras.

- Au **membre inférieur**, le déficit moteur prédomine à l'extrémité distale et intéresse davantage les raccourcisseurs et les abducteurs que les extenseurs et les adducteurs.

a2. L'hypertonie pyramidale :

L'hypertonie pyramidale est le symptôme principal.

- Il s'agit d'une **hypertonie spastique ou spasticité**. Lors de l'étirement passif du muscle, on observe une contraction réflexe qui s'oppose à l'étirement. Cette contraction n'apparaît que sous un certain angle d'étirement. Cette hypertonie est élastique, le segment du membre reprend sa position initiale, dès que l'examineur cesse le mouvement passif, en lâchant le membre. Enfin la spasticité augmente avec la vitesse de l'étirement, il existe toujours une vitesse au-dessous de laquelle la mobilisation passive ne fait pas apparaître la contracture.
- L'hypertonie spastique est exagérée dans la station debout et surtout au cours du mouvement volontaire. **Aux membres inférieurs**, elle touche essentiellement les **muscles extenseurs** antigravidiqes, donnant au spastique une démarche caractéristique, en fauchant au cours d'une lésion unilatérale, en gallinacé (en ciseaux) au cours d'une lésion bilatérale. **Aux membres supérieurs**, la spasticité prédomine sur les **muscles fléchisseurs** de l'avant-bras, de la main et des doigts. Cette hypertonie spastique est responsable d'attitudes caractéristiques : ainsi, au membre supérieur, le bras est en rotation interne, le coude fléchi, le poignet en pronation, les doigts en flexion et le pouce en abduction et légère opposition ; le membre inférieur est en extension, la cuisse en rotation interne et en adduction, la jambe en extension et le pied en varus-équin.

a3. Exagération des réflexes ostéotendineux :

Traduit l'hyperactivité du réflexe myotatique d'extension. Cette hyperactivité se traduit par une série de signes : Les réflexes ostéotendineux sont vifs, et parfois diffusés (avec extension de la zone réflexogène et réponse de groupes musculaires qui ne sont pas concernés à l'état normal) et/ou polycinétiques (plusieurs réponses pour une seule stimulation). Un clonus du pied (trépidation épileptoïde), ou de la rotule peut-être retrouvé.

Par ailleurs certains réflexes absents chez le sujet normal apparaissent : le signe d'Hoffmann qui traduit l'exagération du réflexe myotatique des fléchisseurs des doigts, et le signe de Rossolimo, traduisant également l'exagération du réflexe myotatique aux membres inférieurs.

a4. Modification des réflexes cutanés :

- L'inversion du réflexe cutané plantaire constitue le signe de Babinski.
- Abolition de certains réflexes tels que les réflexes cutanés abdominaux et les réflexes crémastériens.
- Les réflexes de défense, ou de triples retraits sont surtout le fait de lésions sévères, volontiers médullaires.

a5. Les syncinésies :

Ce sont des mouvements involontaires, ou de renforcements toniques et souvent inconscients qui se produisent dans un groupe musculaire à l'occasion d'autres mouvements généralement volontaires ou réflexes et conscients. Il existe deux types de syncinésies :

- * Les syncinésies de coordinations se traduisent par l'apparition de mouvements involontaires dans le territoire parésié lors de la réalisation d'un mouvement volontaire ou réflexe par un groupe musculaire synergique. Une élévation de l'épaule entraîne chez un hémiplégique un mouvement de flexion de l'avant-bras sur le bras.
- * Les syncinésies globales, ou spasmodiques, sont des renforcements toniques, qui augmentent l'intensité de la contraction préexistante dans un membre, un hémicorps ou tout le corps, à l'occasion d'un acte volontaire ou automatique réalisé chez le sujet.

B. AU STADE DE PARALYSIE FLASQUE :

En cas de lésion aiguë et récente, il existe au début une impossibilité totale de toute commande motrice volontaire dans le territoire correspondant. La suppression de la motilité volontaire domine le tableau clinique.

- La **paralysie** prédomine sur les muscles extenseurs aux membres supérieurs et sur les muscles fléchisseurs aux membres inférieurs. Lorsque le déficit est discret, différents signes permettent de l'affirmer : le signe de Barré et de Mingazzini pour rechercher un déficit moteur aux membres inférieurs, l'épreuve des bras tendus pour rechercher un déficit moteur aux membres supérieurs, l'asymétrie faciale à l'ouverture de la bouche.
- Cette **paralysie** est **flasque, hypotonique** avec exagération du ballant et hyperextensibilité.
- Les **réflexes ostéotendineux** sont **abolis** et la survenue d'une extension lente et majestueuse du gros orteil lorsqu'on gratte le bord externe de la plante du pied (**signe de Babinski**) permet d'affirmer l'origine pyramidale de la paralysie.

Si la lésion est unilatérale et siège au-dessus de la décussation bulbaire des voies pyramidales, la paralysie sera controlatérale ; elle sera homolatérale si la lésion siège au-dessous de la décussation, la plupart des fibres pyramidales ayant décussé. Cette paralysie est transitoire et évolue vers la spasticité.

3. FORMES TOPOGRAPHIQUES :

a. Atteinte encéphalique, habituellement un seul faisceau pyramidal est touché ce qui se traduit par une hémiplégie.

- Atteinte corticale donne une hémiplégie à prédominance brachiale le plus souvent. Elle peut être associée à des crises d'épilepsie ou/et une atteinte des fonctions supérieures.
- Atteinte de la capsule interne entraîne une hémiplégie motrice pure totale et proportionnelle.
- Atteinte du tronc cérébral entraîne un syndrome alterne avec une hémiplégie du côté opposé à la lésion et l'atteinte d'un ou de plusieurs nerfs crâniens du côté de la lésion.

b. Atteinte médullaire, entraîne soit une paraplégie (atteinte des 2 membres inférieurs) soit une quadriplégie (atteinte des 4 membres), selon le niveau de la lésion. Habituellement cette paraplégie est en extension. Parfois, si les lésions médullaires sont importantes, on peut voir s'installer une paraplégie spasmodique en flexion, dû au renforcement des réflexes de défense.

III. LE SYNDROME NEUROGÈNE PÉRIPHÉRIQUE :

1. DÉFINITION :

Le syndrome neurogène périphérique se traduit par l'ensemble de signes liés à l'atteinte du neurone moteur périphérique.

2. LA SÉMIOLOGIE CLINIQUE :

Les signes cliniques traduisent d'une part la disparition de l'activité de l'unité motrice et d'autre part la dénervation du muscle.

A. LES SIGNES TRADUISANT LA DISPARITION DE L'ACTIVITÉ DE L'UNITÉ MOTRICE se manifestent par :

- Un déficit moteur de type périphérique, réalisant une paralysie non dissociée touchant la motricité volontaire, automatique et réflexe. L'importance de cette paralysie est variable allant d'une simple parésie à l'impotence complète. Il est classique de l'exprimer selon la cotation suivante :
 - 0 : Aucune contraction volontaire
 - 1 : Faible contraction, insuffisante pour entraîner un déplacement
 - 2 : Mouvement possible une fois complétée l'action de la pesanteur
 - 3 : Mouvements possibles contre la pesanteur
 - 4 : Mouvements possibles contre la pesanteur et contre la résistance.
 - 5 : Force normale
- Une hypotonie avec diminution de la résistance aux mouvements passifs et augmentation de l'extensibilité. Cette hypotonie donne à la paralysie son caractère flasque.
- Les réflexes ostéotendineux sont abolis ou diminués du fait de l'interruption de l'arc réflexe.
- Les réflexes cutanés (abdominaux, crémasteriens et cutanés plantaires) sont abolis si l'arc réflexe qui les concerne se trouve interrompu.
- Il n'y a pas de signe de Babinski.

B. SIGNES TRADUISANT LA DÉNÉRVATION DU MUSCLE ET DE LA PEAU.

*** L'amyotrophie :**

Elle est souvent tardive par rapport à la paralysie. Le plus souvent, elle est évidente à l'inspection. Parfois, elle nécessite un examen comparatif avec mensuration pour être affirmée.

*** La contraction idio-musculaire** obtenue par la percussion directe du muscle est normale.

*** Troubles trophiques** sont observés au niveau du territoire cutané correspondant à la dénervation et se traduisent par une peau froide cyanosée, ongles cassants, etc.

C. SIGNES ASSOCIÉS : Troubles sensitifs soit à type de douleurs radiculaire ou de névralgie, soit à type d'une hypoesthésie superficielle de topographie radiculaire, tronculaire ou polynévritique.

3. EXAMENS COMPLÉMENTAIRES :

- Électromyographie et étude des vitesses de conceptions nerveuses permettent de confirmer le diagnostic.
- La biopsie musculaire, quand elle est indiquée montre une atrophie des fibres musculaires qui se regroupent réalisant l'atrophie fasciculaire caractéristique.

4. FORMES TOPOGRAPHIQUES :

- **Lésion du neurone** moteur au niveau de la corne antérieure de la moelle réalise un syndrome neurogène périphérique moteur pur, avec fasciculations et crampes.

Les fasciculations traduisent la mise en jeu spontanée d'une unité motrice. Elles se manifestent par des contractions parcellaires, visibles à la surface du muscle à jour frisant.

Elles surviennent de manière spontanée et peuvent être provoquées par la percussion du muscle ou par le froid. Les fasciculations témoignent habituellement d'une dégénérescence du corps du neurone moteur au niveau de la corne antérieure de la moelle.

Le mode de début et l'étendue des lésions dépendent de l'étiologie.

- **Lésion dans la racine antérieure** entraîne une atteinte motrice pure de topographie radiculaire.
- **Lésion dans la racine rachidienne** l'atteinte est sensitivomotrice, due à la participation fréquente de l'atteinte de la racine postérieure.
- **Lésion du tronc nerveux périphérique** est à l'origine d'un syndrome tronculaire sensitivomoteur. Il peut s'agir de l'atteinte d'un seul nerf, donnant une mononeuropathie, de l'atteinte asymétrique et asynchrone de plusieurs troncs nerveux, donnant une mononeuropathie multiple ou l'atteinte bilatérale, symétrique et synchrone des nerfs périphériques, réalisant une polyneuropathie.
- **Lésion diffuse du système nerveux périphérique** touchant les racines et les troncs nerveux donnant une polyradiculonévrite.

EVALUATION FORMATIVE

QROC 1

Citez brièvement les signes cliniques d'un syndrome pyramidal

QROC 2:

Citez les anomalies de la motilité en cas d'atteinte médullaire

QROC 3:

Quel est le premier examen paraclinique à demander devant une suspicion d'un syndrome neurogène périphérique ?

CAS CLINIQUE

Un homme de 50 ans, sans ATCD pathologique notable présente depuis 6 mois une diminution de la force musculaire des deux mains d'aggravation progressive associée à une fatigabilité à la marche et des troubles de la déglutition.

L'examen clinique trouve :

- Un patient conscient sans trouble des fonctions supérieures
- Un déficit musculaire symétrique des 4 membres cotés à 3 prédomine en distal et surtout au niveau des deux mains.
- Une hypertonie aux membres inférieures
- Une atrophie musculaire des espaces interosseux des deux mains.
- Des fasciculations de la langue.
- Les ROT sont vifs et polycinétiques
- Un signe de Babinski
- Des fasciculations de la langue et des muscles quadriceps
- Pas de trouble sensitif ni cérébelleux

Question 1 :

Quels sont les signes en faveur d'une atteinte centrale ?

Question 2 :

Quels sont les signes en faveur d'une atteinte périphérique ?

Réponses:**QROC 1** Le syndrome pyramidal se traduit cliniquement par :

- un déficit moteur
- une hypertonie pyramidale
- une exagération des réflexes ostéotendineux
- une modification des réflexes cutanés (signe de Babinski)
- des syncinésies

QROC 2 Une atteinte médullaire entraîne selon le niveau de la lésion:

- Une paraplégie le plus souvent en extension parfois en flexion.
- Une quadriplégie.

QROC 3

L'EMG permet de confirmer la présence d'un syndrome neurogène périphérique.

CAS CLINIQUE**Question 1 :** Les signes qui sont en faveur d'une atteinte centrale sont la vivacité des réflexes par exagération du réflexe myotatique, l'hypertonie pyramidale des membres inférieures et la présence de signe de Babinski.**Question 2 :** Les signes qui sont en faveur d'une atteinte neurogène périphériques sont l'amyotrophie symétrique des deux mains, les fasciculations de la langue et des quadriceps et le déficit moteur de type distal et symétrique. Dans ce cas les ROT ne sont pas abolis, car le syndrome neurogène est associé à un syndrome pyramidal.**Question 3 :** Un déficit moteur est dit coté à 3 quand le muscle peut seulement réaliser un mouvement contre la pesanteur. Le mouvement contre résistance est impossible.**Question 4 :** Le déficit moteur est comptabilisé selon une cotation allant de 0 à 5

0 : Aucune contraction volontaire n'est possible

1 : il existe une faible contraction, mais insuffisante pour entraîner un déplacement

2 : le mouvement possible une fois l'action de la pesanteur est complétée

3 : le mouvement contre la pesanteur est possible, mais pas de mouvement contre résistance

4 : les mouvements contre la pesanteur et contre la résistance sont possible mais la force musculaire est faible

5 : force normale

Question 4 :
Décrivez la cotation du déficit moteur

Question 3 :
À quoi correspond un déficit moteur coté à 3 ?

SÉMIOLOGIE CÉRÉBELLEUSE

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

- 1- reconnaître les différents signes constituant le syndrome cérébelleux
- 2- différencier un syndrome cérébelleux statique d'un syndrome cérébelleux cinétique.
- 3- reconnaître les différentes formes topographiques du syndrome cérébelleux.

INTRODUCTION

Le syndrome cérébelleux est caractérisé par des troubles du tonus postural et/ou des perturbations des mouvements volontaires liées à une lésion du cervelet ou des voies cérébelleuses dans le tronc cérébral. Placé en dérivation par rapport au tronc cérébral, son atteinte n'entraîne ni de modification de la force musculaire ni de troubles sensitifs.

I. ANATOMIE FONCTIONNELLE DU CERVELET

Le cervelet joue un rôle important dans la régulation de l'adaptation posturale et des mouvements volontaires. **Le vermis** joue un rôle dans la régulation de la statique alors que les **hémisphères cérébelleux** contrôlent et coordonnent l'activité cinétique lors des mouvements volontaires.

- **L'archéo-cérébellum ou lobe floculo-nodulaire** intervient dans le contrôle de la position et des déplacements de la tête dans l'espace.
- **Le paléo-cérébellum** constitue un centre fonctionnel de la posture et de la régulation des gestes. Il commande le contrôle du tonus de posture des muscles anti-gravifiques.
- **Le néo-cérébellum** est chargé du contrôle de la motilité volontaire.

Les efférences du cervelet vers le cerveau croisent la ligne médiane au niveau des pédoncules cérébraux (la commissure de Wernicke).

II. SIGNES CLINIQUES :

A. HYPOTONIE CÉRÉBELLEUSE :

Elle donne lieu à une exagération de la passivité sans hyper extensibilité des articulations. Dans l'étude du ballant, on provoque des mouvements passifs alternatifs rapides, étirant successivement agonistes et antagonistes d'une même articulation.

L'hypotonie cérébelleuse est caractérisée par une exagération du ballant du poignet, du pied et des épaules. La recherche du ballant doit être comparative d'un côté par rapport à l'autre.

Le caractère pendulaire des réflexes montre que cette passivité est liée à la mise en jeu inefficace des antagonistes. Dans la manœuvre de Stewart-Holmes, on demande au sujet d'effectuer une contraction musculaire contre résistance (avant-bras sur le bras) puis on fait cesser brusquement la résistance : le sujet normal est capable de mettre fin immédiatement à l'activité musculaire en cours : le patient cérébelleux ne peut pas le faire et il en résulte un déplacement d'autant plus ample et énergique que la réaction initiale était plus forte.

B. TROUBLES DE L'EXÉCUTION DES MOUVEMENTS (SYNDROME CÉRÉBELLEUX CINÉTIQUE)

Les troubles de l'exécution des mouvements ne sont pas modifiés par la fermeture des yeux.

1. LA DYSMÉTRIE CÉRÉBELLEUSE :

Elle traduit l'incapacité de régler correctement l'intensité et la durée de l'activité musculaire en fonction du but à atteindre. Elle se manifeste nettement dans le geste volontaire : en demandant au malade de porter l'index sur le nez ou le lobule de l'oreille ou de porter le talon sur le genou, le mouvement dépasse son but (hypermétrie), manque son but (dysmétrie), ce qui nécessite une correction elle-même excessive.

2. L'ASYNERGIE CÉRÉBELLEUSE :

Se définit comme un trouble de l'association des mouvements élémentaires. Le déroulement harmonieux de l'activité motrice nécessite à chaque instant une répartition définie de l'activité entre différents muscles agonistes et antagonistes. Elle se manifeste dans la station debout par une répartition moins efficace du tonus au sein des muscles anti-gravifiques; dans les adaptations posturales (se pencher en avant ou latéralement) par une mauvaise intégration des réponses partielles, dans le geste par la décomposition du mouvement. Enfin lors du passage de la position couchée à la position assise il se produit normalement une activation des muscles du plan postérieur des 2 membres inférieurs qui les maintient sur le plan du lit. Chez le cérébelleux, il se produit une élévation du ou des 2 membres inférieurs au-dessus du plan du lit.

3. L'ADIADOCOCINÉSIE :

Elle représente l'incapacité d'effectuer successivement et à un rythme rapide des mouvements de sens opposé : faire les marionnettes, mouvements de prono-supination. Chez le patient cérébelleux, elle se caractérise par une amplitude anormale des mouvements successifs et par l'absence de fixation posturale des muscles proximaux.

4. LA DYSCHRONOMÉTRIE :

Est un trouble de la rapidité du mouvement. Elle désigne aussi bien un retard anormal à la mise en route de l'activité qu'une prolongation excessive de l'action en cours. Elle apparaît dans des épreuves telles que faire porter simultanément les index sur le nez.

C. TROUBLES DE LA STATIQUE ET DE LA MARCHÉ (SYNDROME CÉRÉBELLEUX STATIQUE)

1. À LA STATION DEBOUT :

Il existe une instabilité anormale de l'axe du corps avec un élargissement du polygone de sustentation, surtout net dans les syndromes cérébelleux bilatéraux. L'équilibre antéro-postérieur est imparfaitement maintenu par une activité incessante des jambiers antérieurs (danse des jambiers antérieurs). Les réactions à la poussée sont trop tardives pour être efficaces et l'équilibre ne peut-être maintenu que par un brusque pas en arrière ou de côté suivant le sens de la poussée. Cette mauvaise répartition du tonus en fonction de la verticalité peut apparaître en position assise : c'est l'ataxie du tronc.

2. LES PERTURBATIONS DE LA MARCHÉ :

La démarche est festinante avec élargissement du polygone de sustentation et écartement des bras : chaque pas entraîne une déviation latéralisée excessive. Elle est dite ébrieuse. La mise en route est hésitante et retardée, l'arrêt est incertain. Les pas sont inégaux et irréguliers dans leur succession avec une instabilité au demi-tour. Dans les syndromes unilatéraux, la jambe du côté atteint est lancée trop haut et retombe violemment, le malade avance en zigzag, dévie du côté lésé.

3. DÉRÈGLEMENT DES ADAPTATIONS POSTURALES :

Lors de l'accroupissement, le décollement du talon, observé chez le sujet normal, ne se produit pas. Si on demande à un sujet debout de se pencher volontairement en arrière, on observe spontanément un certain degré de flexion des genoux. Cette adaptation est ici abolie.

D. PERTURBATIONS CÉRÉBELLEUSES DES GESTES PROPOSITIONNELS :

La maladresse du patient cérébelleux l'expose à se heurter, renverser, lâcher des objets. Elle se manifeste lors du maniement des petits objets : boutonner, lacer des chaussures..

Le tremblement cérébelleux est un tremblement intentionnel qui n'apparaît que lors du mouvement, s'accroissant surtout à la fin du geste. Il peut-être associé à un tremblement de la tête.

L'écriture cérébelleuse est faite de lettres de grande taille, de dimension inégale. Un test simple consiste à faire tracer rapidement les barreaux d'une échelle (le trait horizontal franchit les limites verticales).

La dysarthrie cérébelleuse ne s'observe que dans les lésions bilatérales. La parole est traînante, mal articulée, et scandée, explosive en raison d'irrégularités non dans le rythme de l'émission, mais dans la force de la voix sans cesse changeante parfois même au cours d'un mot.

III. FORMES TOPOGRAPHIQUES :

A. SYNDROME CÉRÉBELLEUX VERMIEN :

Les lésions vermiennes donnent un syndrome cérébelleux à prédominance statique. Il entraîne des perturbations de la station debout, de la marche et des adaptations posturales.

B. SYNDROME CÉRÉBELLEUX LOBAIRE LATÉRAL :

Il est à prédominance cinétique. La lésion d'un hémisphère cérébelleux est responsable d'une perturbation homolatérale du geste avec tremblement et modification de l'écriture.

C. L'ATTEINTE DES VOIES CÉRÉBELLEUSES DU TRONC CÉRÉBRAL

Elle entraîne des tableaux cliniques divers :

- À prédominance statique dans les lésions bulbaires
- À prédominance cinétique dans les lésions protubérantielles
- Avec une incoordination sévère du membre supérieur dans les lésions du pédoncule cérébelleux supérieur
- **L'atteinte est homolatérale quand la lésion est située au-dessous de la commissure de Wernicke.**

EVALUATION FORMATIVE

QROC 1:

Citez les signes cliniques d'un syndrome cérébelleux.

QROC 2:

Quelles sont les caractéristiques d'un syndrome cérébelleux vermien ?

Réponse: QROC 2 Le syndrome cérébelleux vermien est à prédominance statique. Il entraîne des perturbations de la station debout, de la marche et des adaptations posturales.

SÉMIOLOGIE VESTIBULAIRE

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Connaître les signes d'un syndrome vestibulaire
2. Différencier un syndrome vestibulaire central d'un syndrome vestibulaire périphérique

INTRODUCTION :

L'appareil vestibulaire adresse au système nerveux des informations sur la position et les déplacements de la tête dans l'espace. Une participation équilibrée des deux appareils vestibulaires est nécessaire à leur bon fonctionnement. La sémiologie vestibulaire s'explique par une rupture de cet équilibre physiologique. Le contrôle étroit des dispositifs cérébelleux, l'efficacité des régulations de suppléance à partir des afférences somesthésiques et visuelles, rendent compte de la capacité d'adaptation du système nerveux aux perturbations vestibulaires.

RAPPEL ANATOMIQUE :

A. LE SYSTÈME VESTIBULAIRE PÉRIPHÉRIQUE

- **L'appareil récepteur périphérique** est constitué par les canaux semi-circulaires, l'utricule et le saccule, l'ensemble constituant le labyrinthe membraneux postérieur. Le labyrinthe membraneux où circule l'endolymphe est contenu dans le labyrinthe osseux, creusé au sein du rocher.
- **Le nerf vestibulaire** constitue une partie du nerf cochléo-vestibulaire ou nerf VIII. Accolé au nerf cochléaire, le nerf vestibulaire parcourt le conduit auditif interne, traverse l'angle ponto-cérébelleux et pénètre le sillon bulbo-protubérantiel. Dans le bulbe, il se divise pour gagner les noyaux vestibulaires qui sont au nombre de 4, situés sous le plancher du 4ème ventricule, à la partie latérale et supérieure du bulbe.

B. LE SYSTÈME VESTIBULAIRE CENTRAL

- **Les connexions vestibulaires centrales** : Les unes, par l'intermédiaire du thalamus, parviennent au cortex pariétal ascendant (elles interviennent dans la connaissance de la position et des déplacements de la tête); les autres sont intégrées à un niveau sous-cortical (cervelet, substance réticulée, noyaux oculomoteurs) et interviennent dans les adaptations posturales de l'axe du corps et des yeux.

Le syndrome vestibulaire peut être d'origine périphérique par atteinte du labyrinthe postérieur ou du nerf vestibulaire ou central par atteinte des noyaux vestibulaires ou du lobe floculo-nodulaire du cervelet.

I. SÉMIOLOGIE CLINIQUE

A. LE SYNDROME VESTIBULAIRE PÉRIPHÉRIQUE :

Il est la conséquence d'une lésion du labyrinthe ou du nerf vestibulaire jusqu'au niveau de sa terminaison dans les noyaux vestibulaires.

Le syndrome vestibulaire périphérique est **global, unilatéral et harmonieux** c'est-à-dire que les troubles sont systématisés et se font tous dans le même sens.

1- SIGNES FONCTIONNELS

Le symptôme principal est le **vertige** qui est en règle très intense. C'est une sensation de rotation donnant l'impression de déplacement des objets environnants autour du sujet ou plus rarement du sujet par rapport aux objets.

Des nausées, des vomissements, divers troubles végétatifs (sueurs, bradycardie) peuvent accompagner la sensation vertigineuse.

2- SIGNES D'EXAMEN

- **À la station debout**, pieds joints, les yeux fermés, il existe une déviation latéralisée de l'axe du corps qui peut aller jusqu'à la chute (signe de Romberg labyrinthique).
- **A la marche**, si le sujet, les yeux fermés, fait successivement 5 pas en avant, 5 pas en arrière, il apparaît une déviation de la marche en direction du déficit vestibulaire : c'est la marche en étoile.
- Il existe une déviation des index **à l'épreuve des bras tendus**, se produisant toujours du même côté.
- **Le nystagmus** est une oscillation involontaire, rythmique et conjuguée des globes oculaires. Il est fait de la succession d'une déviation lente des yeux et d'une secousse rapide, de sens contraire. Le nystagmus est défini par le sens dans lequel il bat, qui est par convention celui de la secousse rapide et par sa direction (nystagmus horizontal, vertical, rotatoire, multidirectionnel). Le nystagmus résultant d'une lésion périphérique est horizonto-rotatoire.
- Une atteinte cochléaire concomitante est habituelle, à type d'hypoacousie ou de bourdonnement d'oreilles. Ce syndrome vestibulaire peut-être d'installation aiguë (maladie de Ménière) ou d'évolution chronique (Neurinome de l'acoustique).

B. LE SYNDROME VESTIBULAIRE CENTRAL :

Il est la conséquence d'une lésion des noyaux, et voies vestibulaires supra nucléaires.

Les vertiges sont peu intenses, parfois mal définis à type d'impression de déséquilibre.

Il n'y a pas de latéralisation franche des signes et le nystagmus est soit multidirectionnel, soit vertical (lésions pédonculaires). Il n'y a pas d'atteinte cochléaire, mais il existe souvent d'autres signes d'atteinte du système nerveux central. **Il est dissocié, discordant et dysharmonieux.**

Le syndrome vestibulaire central peut-être secondaire à un accident vasculaire (le syndrome de Wallenberg), à une maladie inflammatoire (Sclérose en plaques), à une tumeur du tronc cérébral.

EVALUATION FORMATIVE

Cas clinique :

Une femme de 40 ans, sans ATCD particulier consulte pour un grand vertige rotatoire associé à des manifestations végétatives d'installation brutale au réveil. L'examen trouve une patiente consciente un nystagmus horizontal gauche, une latéro-déviation droite à la manœuvre des bras tendus et à la manœuvre de Romberg, une anesthésie thermo-algique de l'hémicorps gauche respectant la face, une hypoacousie droite, une paralysie de l'hémi-face droite et des cordes vocales droit, un syndrome cérébelleux droit et un syndrome de Claude Bernard-Horner droit.

Question 1 :

Quels sont les signes en faveur d'un syndrome vestibulaire ?

Réponses :
Question 1 Le nystagmus, la latéro-déviation à la manœuvre des bras tendus et à la manœuvre de Romberg, le vertige rotatoire.

LES TROUBLES DU TONUS

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Définir le tonus normal et décrire les manœuvres pour le rechercher
2. Définir les anomalies du tonus et connaître leurs caractéristiques sémiologiques
3. Citer les principaux troubles du tonus

Pré-requis

1. Voie anatomique du réflexe myotatique
2. Fonctionnement de la boucle réflexe myotatique

I. INTRODUCTION :

On appelle tonus musculaire l'état de tension auquel est soumis le muscle au repos et à l'élongation qui lui est imposé. Il s'agit d'un mécanisme réflexe dépendant du réflexe myotatique. Ce réflexe est profondément influencé par les structures supraspinales. Les troubles du tonus sont l'hypotonie et l'hypertonie.

II. RAPPEL PHYSIOLOGIQUE : (VOIR ANNEXES)

III. EXAMEN CLINIQUE DU TONUS MUSCULAIRE :

A. LE TONUS DE REPOS : (en l'absence de toute activité volontaire).

On explore :

- 1- La consistance du muscle, par la palpation.
- 2- L'extensibilité : elle est appréciée par le degré extrême d'étirement d'un muscle lors de la mobilisation, à plusieurs reprises et à des degrés variables d'un segment de membre par rapport au segment adjacent maintenu fixe par l'examineur.
- 3- La passivité : elle est appréciée par la résistance à cette mobilisation et par l'étude du ballant d'une articulation.

B. LE TONUS DE POSTURE :

- 1- Il est en fonction de l'attitude adoptée par le corps. Le réflexe de posture correspond à la contraction qui survient dans un muscle à l'arrêt du mouvement passif de raccourcissement. Il se recherche en rapprochant les deux points d'insertion d'un muscle : flexion passive de l'avant-bras avec palpation du tendon du biceps, dorsi-flexion du pied avec palpation du tendon du jambier antérieur.

- 2- Les réactions d'adaptations posturales doivent être recherchées dans les états de rupture d'une position d'équilibre.

Exemples : L'épreuve de la poussée : Chez le sujet debout, une poussée d'avant en arrière, provoque une brusque saillie du tendon du jambier antérieur, qui tend à s'opposer à la flexion plantaire excessive du pied.

L'épreuve de l'accroupissement, pendant laquelle les deux talons se décollent du sol.

C. LE TONUS D'ACTION :

Sera apprécié en observant le malade effectuant des mouvements volontaires : marche, mouvements alternatifs.

IV. LES TROUBLES DU TONUS :

A. L'HYPOTONIE :

Elle se définit par une diminution du tonus musculaire dans l'une ou toutes ses composantes.

Elle s'observe dans :

- 1) Le syndrome neurogène périphérique : l'hypotonie au cours des lésions touchant l'arc réflexe est globale avec augmentation de l'extensibilité et de la passivité.
- 2) Le syndrome cérébelleux : elle se traduit par une augmentation de la passivité sans hyperextensibilité. L'altération des réactions à la poussée et la disparition des réflexes de posture sont habituelles.
- 3) Le syndrome pyramidal : au cours d'une lésion brutale et étendue du faisceau pyramidal, on peut observer une hypotonie qui est souvent transitoire et peut évoluer au bout d'un temps variable vers l'hypertonie spastique.
- 4) La chorée : L'hypotonie musculaire est très nette avec une exagération de l'extensibilité et surtout la passivité, ce qui explique l'amplitude des mouvements choréiques.

B. L'HYPERTONIE :

Elle se définit par une augmentation du tonus musculaire dans l'une ou toutes ses composantes.

- Il existe plusieurs types :

1) L'hypertonie pyramidale ou spasticité

Lors de l'étirement passif du muscle, on observe une contraction réflexe qui s'oppose à l'étirement. Cette contraction n'apparaît qu'après un certain angle de la course articulaire. Elle est élastique, le segment du membre reprend sa position initiale, dès qu'il est relâché. Enfin la spasticité augmente avec la vitesse de l'étirement. L'hypertonie spastique témoigne d'une lésion du faisceau pyramidal.

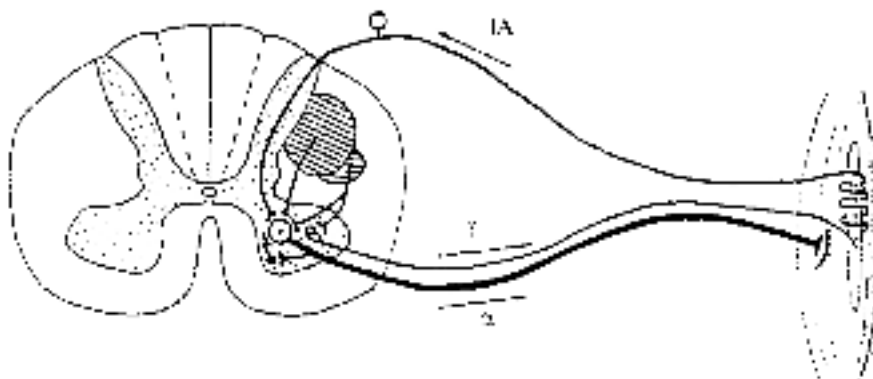
2) L'hypertonie extra-pyramidale ou rigidité

Elle est de type plastique, classiquement dite en tuyau de plomb, apparaît dès le début du mouvement passif; elle est continue et identique tout au long de son déroulement. Elle cède par à coups donnant le phénomène de la roue dentée. Elle atteint tous les groupes musculaires, mais prédomine sur les muscles axiaux et fléchisseurs. Elle est responsable de l'attitude générale, en flexion du patient. Elle s'accompagne d'une exagération des réflexes de posture. L'hypertonie extra-pyramidale témoigne de l'atteinte du système extrapyramidal (noyaux gris centraux).

- Cas particuliers :

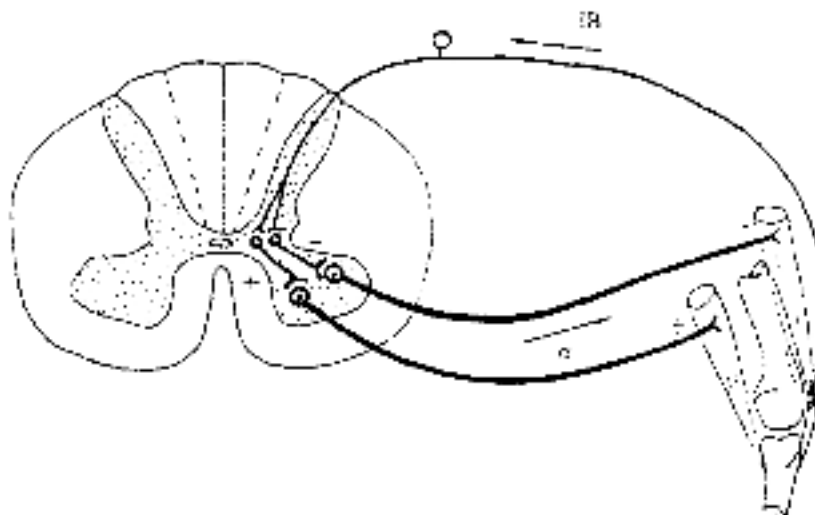
- La rigidité de décérébration s'observe au cours de la souffrance de la partie haute du tronc cérébral, et se manifeste par une attitude des membres inférieurs en hyperextension et des membres supérieurs en extension pronation.
- La rigidité de décortication se distingue de la précédente par l'attitude des membres supérieurs en flexion et traduit la perte du contrôle des centres corticaux sur les structures sous-corticales.

ANNEXES



Représentation schématisée des influences modulant et contrôlant le réflexe myotatique d'extension.

1) les ones segmentaires, le système gamma excitateur et la cellule de Renshaw (inhibitrice) ; 2) les autres supramédullaires transmises par les voies pyramidales et extrapyramidales.



Les voies anatomiques du réflexe myotatique inverse.

Les afférences IB provenant de l'organe tendineux de Golgi s'articulent avec : 1) un interneurone qui inhibe le motoneurone alpha agoniste, et 2) un autre interneurone qui excite le motoneurone alpha innervant le muscle antagoniste.

EVALUATION FORMATIVE

1/ Une hypotonie peut être observée :

- A. À cours des syndromes choréiques
- B. Au cours des atteintes de la voie lemniscale
- C. Au cours de l'atteinte du motoneurone périphérique
- D. Au cours de l'atteinte des voies spinothalamique
- E. Au cours de l'atteinte déficitaire myogène

2/ Une hypotonie s'observe :

- A. Dans le syndrome de la jonction neuromusculaire
- B. Dans le syndrome moteur déficitaire d'origine centrale
- C. Dans le syndrome parkinsonien
- D. Dans le syndrome déficitaire musculaire périphérique
- E. Toutes les réponses sont fausses

3/ Citez les différents types d'hypertonies.

Réponses:
Question 1 A-C
Question 2 B-C
Question 3
- L'hypertonie pyramidale
- La rigidité extrapyramidale
- La rigidité de décompensation
- La rigidité de décortication

SÉMIOLOGIE DES RÉFLEXES

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

- 1- Comprendre le mécanisme physiologique du réflexe myotatique
- 2- Connaître les différents ROT et leur niveau segmentaire
- 3- Connaître comment chercher chaque ROT
- 4- Connaître les différents réflexes cutanés
- 5- Connaître comment sont les ROT en cas d'atteinte neurogène périphérique
- 6- Connaître comment sont les ROT en cas d'atteinte de la voie motrice centrale aiguë et chronique.
- 7- Connaître les modifications des ROT et cutanés en cas d'atteinte du faisceau pyramidal.

I. DÉFINITION :

Un réflexe est une réponse motrice involontaire à une stimulation sensitive ou sensorielle. L'activité réflexe est intégrée à un niveau segmentaire. Elle est soumise au contrôle de structures sus-jacentes.

II. ORGANISATION PHYSIOLOGIQUE DES RÉFLEXES :

On distingue deux catégories de réflexes médullaires, le réflexe proprioceptif à l'étirement ou **réflexe myotatique** et le réflexe extéroceptif en flexion ou **réflexe de défense**.

A. LE RÉFLEXE MYOTATIQUE :

Il est provoqué par l'étirement passif du muscle. Le récepteur formé par la terminaison primaire du fuseau neuromusculaire est sensible à l'étirement. Par l'intermédiaire des fibres Ia afférentes, l'influx nerveux est transmis à la moelle où par une seule synapse la fibre Ia gagne le motoneurone alpha qui commande les fibres musculaires. La commande du fuseau neuromusculaire est assurée par les motoneurones. L'activité des motoneurones est soumise à une modulation spécifique de diverses structures supra segmentaires. Sur le plan fonctionnel, le réflexe myotatique contrôle de façon constante le tonus des muscles antigravifiques. En clinique, on étudie sa composante phasique en recherchant le réflexe ostéotendineux. En neurophysiologie, il est recherché par l'étude du réflexe d'Hoffmann, c'est-à-dire la contraction musculaire enregistrée à l'électromyographie en réponse à une stimulation sur le nerf afférent.

B. LES RÉFLEXES EXTÉROCEPTIFS :

L'arc réflexe est toujours polysynaptique. Les afférences sont véhiculées par des fibres d'origine cutanée dont le diamètre est inférieur à celui des fibres Ia. Plusieurs interneurons s'interposent entre les fibres afférentes et les motoneurones alpha.

III. EXAMEN CLINIQUE DES RÉFLEXES :

A. LES RÉFLEXES OSTÉOTENDINEUX :

- L'étude des réflexes ostéotendineux doit se faire chez un sujet dont le relâchement musculaire doit être aussi complet que possible. Le muscle examiné doit être semi-étiré.
- Normalement, la percussion brusque par le marteau à réflexes du tendon du muscle entraîne une contraction unique de ce muscle. On notera la réponse musculaire obtenue (réflexe présent, vif, aboli), et on la comparera avec le côté opposé, la symétrie étant de règle chez le sujet normal.
- Chaque réflexe a un centre bien déterminé au niveau de la moelle ou du tronc cérébral et sa présence normale permet de conclure à l'intégrité de l'arc réflexe analysé. On étudiera ainsi :

* À LA FACE :

- Le réflexe masséterien (niveau segmentaire : protubérance)

La percussion du mandibule au milieu du menton, la bouche étant légèrement entrouverte, entraîne la contraction des masséters avec une légère fermeture de la bouche.

- Le réflexe naso-palpébral (niveau segmentaire : protubérance)

La percussion de la racine du nez provoque la contraction des orbiculaires des paupières avec fermeture de celles-ci.

* AUX MEMBRES SUPÉRIEURS :

- Le réflexe bicipital (niveau segmentaire C5)

La percussion du pouce de l'observateur posé sur le tendon du biceps au pli du coude, le membre supérieur étant en demi flexion et supination, entraîne une flexion de l'avant-bras sur le bras par contraction du biceps.

- Le réflexe stylo-radial : (niveau segmentaire C5- C6)

La percussion du tendon du long supinateur au-dessus de l'apophyse de la styloïde radiale, l'avant-bras étant à demi fléchi, entraîne la flexion de l'avant-bras sur le bras.

- Le réflexe tricipital : (niveau segmentaire C7)

La percussion du tendon du triceps, au-dessus de l'olécrane, chez un sujet assis, le bras soutenu horizontalement, l'avant-bras pendant verticalement, entraîne l'extension de l'avant-bras sur le bras.

- Le réflexe cubitopronateur : (niveau segmentaire C8-D1)

La percussion de la face externe du cubitus au-dessus de la styloïde cubitale, le membre supérieur étant à demi-fléchi, entraîne la contraction du pronateur avec pronation de la main.

* AUX MEMBRES INFÉRIEURS :

- Le réflexe rotulien : (niveau segmentaire L3- L4)

La percussion du tendon rotulien entre la rotule et la tubérosité tibiale antérieure, chez un sujet assis les jambes pendantes, ou couché, jambes à demi-fléchies, entraîne l'extension de la jambe sur la cuisse par contraction du quadriceps.

- Le réflexe achilléen : (niveau segmentaire S1)

La percussion du tendon d'Achille (tendon du triceps sural), chez un sujet à genou sur une chaise basse, entraîne la flexion plantaire du pied par contraction du muscle triceps sural. Lorsque la recherche est pratiquée au lit, on placera le membre inférieur en abduction, rotation externe et demi-flexion, l'examineur relevant la pointe du pied.

B. LES RÉFLEXES D'ORIGINE CUTANÉE :

Ils sont obtenus par excitation cutanée et leur abolition témoigne d'une interruption de l'arc réflexe correspondant.

1. Le réflexe cutané plantaire : doit être recherché chez un sujet en décubitus dorsal, le genou et la cheville en demi-flexion, par excitation du bord externe de la plante du pied avec une pointe mousse, en allant du talon vers la base du 5^{ème} orteil puis transversalement jusqu'à la base du gros orteil. La réponse est une flexion du gros orteil.

2. Les réflexes cutanés abdominaux sont recherchés chez un malade en décubitus dorsal, par la stimulation par une pointe mousse de la paroi abdominale suivant une direction transverse de dehors en dedans. La réponse est une contraction limitée de la paroi sous-jacente avec déviation de l'ombilic. On décrit ainsi les réflexes cutanés abdominaux supérieurs (D6- D8), moyens (D8- D10), et inférieurs (D10- D12).

3. Le réflexe crémastérien (niveau segmentaire L1)

La stimulation de la face interne de la cuisse dans sa partie supérieure par une pointe mousse entraîne l'élévation du testicule homolatéral ou rétraction de la grande lèvre.

4. Le réflexe anal : (niveau segmentaire S3)

La stimulation de la marge anale par une pointe mousse entraîne la contraction du sphincter anal.

5. Le réflexe palmomentonnier est provoqué par une stimulation cutanée de la paume de la main. La réponse est une contraction homolatérale des muscles mentonniers. Ce réflexe est habituellement absent chez l'adulte normal.

6. Le réflexe cornéen : (niveau segmentaire : protubérance). Sa voie afférente est le trijumeau et sa voie efférente est le nerf facial. Il est recherché, en touchant la cornée avec un morceau de coton, le sujet regardant de côté la réponse se traduit par une contraction des orbiculaires des paupières avec fermeture des paupières.

7. Le réflexe du voile du palais est une contraction limitée à l'hémivoile stimulé à l'aide d'une pointe mousse.

C. AUTRES RÉFLEXES : seront traités dans le chapitre des nerfs crâniens.

1- Le réflexe photomoteur rétrécissement de la pupille provoqué par la lumière.

2- Le réflexe à la menace : qui se recherche en approchant vivement un doigt de la cornée.

IV. ANOMALIES DES RÉFLEXES :

A. LES RÉFLEXES OSTÉOTENDINEUX :

Ils peuvent être.

1. Abolis ou diminués, ce qui traduit une lésion de l'arc réflexe en un point quelconque de son trajet. Plus rarement, une lésion brusque et récente de la voie motrice centrale entraîne une abolition transitoire des réflexes.

2. Exagérés, ce qui traduit une lésion du faisceau pyramidal au-dessus du niveau segmentaire des réflexes exagérés. Cette exagération des réflexes entraîne une brusquerie et une amplitude anormalement grandes de la réponse motrice avec parfois extension de la zone réflexogène. Il existe parfois une diffusion de la réponse à d'autres groupes musculaires ou une réponse polycinétique (réponse itérative pour une stimulation unique). Ils peuvent être associés à d'autres signes (trépidation épileptoïde du pied, clonus de la rotule, signe de Rossolimo, signe de Hoffmann)

3. Pendulaires, en cas de syndrome cérébelleux.

B. LES RÉFLEXES D'ORIGINE CUTANÉE : peuvent être :

1. Abolis, ce qui traduit :

- a. Une lésion située au niveau du trajet de l'arc réflexe.
- b. Une lésion pyramidale : exemple abolition du réflexe cutané abdominal.

2. Remplacés par des réflexes anormaux « libérés » :

- a. Le signe de Babinski** : traduit l'inversion de la réponse normale du réflexe cutané plantaire. La stimulation du bord externe de la plante du pied produit une extension lente et majestueuse du gros orteil, c'est le **signe de Babinski**. Il est souvent associé à un écartement en éventail des autres orteils. Il **signe une lésion de la voie pyramidale**.
- b. Les réflexes de défense** : sont observés au cours des lésions sévères de la moelle, qui altèrent de façon bilatérale le contrôle exercé par les voies descendantes sur les dispositifs segmentaires. Ils s'observent aux membres inférieurs, plus rarement aux membres supérieurs, chez les malades paraplégiques ou quadriplégiques. Le phénomène de triple retrait consiste en une triple flexion du membre inférieur stimulé par des stimulations cutanées même non nociceptives.

EVALUATION FORMATIVE

1/Le réflexe achilléen explore :

- A. Le niveau segmentaire D12
- B. Le niveau segmentaire S1
- C. Le niveau segmentaire L5
- D. Le niveau segmentaire L4
- E. Le niveau segmentaire L3

2/Choisissez la ou les proposition(s) exacte(s).

Le réflexe rotulien explore :

- A. Le niveau segmentaire D12
- B. Le niveau segmentaire S1
- C. Le niveau segmentaire L5
- D. Le niveau segmentaire L4
- E. Le niveau segmentaire L3

3/Choisissez la ou les proposition(s) exacte(s).

Le réflexe bicipital explore :

- A. Le niveau segmentaire C4
- B. Le niveau segmentaire C5
- C. Le niveau segmentaire C6
- D. Le niveau segmentaire C7
- E. Le niveau segmentaire D1

4/Citez les anomalies des réflexes ostéotendineux.

Réponses:
Question 1 B
Question 2 D
Question 3 C
Question 4 Les réflexes ostéotendineux peuvent être :
- Abolis ou diminués
- Exagérés
- Pendulaires

SÉMIOLOGIE DES TROUBLES DE LA SENSIBILITÉ

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Reconnaître les différents types de sensibilité
2. Reconnaître les différents symptômes des troubles de la sensibilité superficielle
3. Reconnaître les différents symptômes des troubles de la sensibilité profonde
4. Connaître les formes topographiques des altérations sensitives

INTRODUCTION :

La sensibilité naît de l'ensemble des informations afférentes qui, issues des téguments ou des structures profondes, donnent lieu à une sensation corporelle consciente. On distingue généralement dans l'exploration clinique de la sensibilité deux modes principaux ; la sensibilité extéroceptive ou superficielle qui recueille les sensations cutanées provoquées par le tact, la pression, le chaud, le froid et les sensations douloureuses et la sensibilité proprioceptive ou profonde qui renseigne sur les activités et les déplacements segmentaires.

L'étude de la sensibilité constitue un temps important de l'examen neurologique, car permet de préciser le diagnostic topographique.

RAPPEL ANATOMIQUE :

1. LA SENSIBILITÉ SUPERFICIELLE :

A. LA SENSIBILITÉ THERMO-ALGIQUE :

Les voies qui véhiculent les sensibilités thermiques (chaud et froid) et douloureuses sont formées de trois neurones. Le 1er neurone naît au contact du récepteur situé au niveau de la peau. Il chemine dans le nerf périphérique, puis après le ganglion rachidien où se trouve le corps cellulaire, il gagne la moelle par les racines postérieures et se termine au niveau de la corne postérieure ou dans la substance gélatineuse de Rolando. Le 2ème neurone y prend naissance, croise la ligne médiane et monte dans le faisceau spino-thalamique latéral. À ce niveau les fibres se recroisent les unes aux autres de manière que les fibres dans l'origine est la plus basse sont les plus superficielles. Le 2ème neurone se termine dans le noyau ventro-postéro-latéral du thalamus. Le 3ème neurone prend naissance dans le thalamus et se termine dans le cortex pariétal.

B. LA SENSIBILITÉ TACTILE :

Les fibres véhiculant la sensibilité tactile épicritique (discriminative) empruntent les mêmes voies que les fibres de la sensibilité profonde. Les fibres véhiculant la sensibilité tactile non spécifique ou protopathique ont un trajet proche de celui des fibres de la sensibilité thermoalgique (faisceau spino-thalamique antérieur).

2. LA SENSIBILITÉ PROFONDE :

Les voies de la sensibilité profonde sont également constituées de 3 neurones. Le 1er neurone naît à partir des propriocepteurs. Il chemine dans le nerf périphérique puis après le ganglion rachidien où se trouve le corps cellulaire, il traverse la racine postérieure et monte dans le cordon postérieur homolatéral. Sur le plan somatotopique, les fibres se disposent sur un plan d'autant plus interne que leur origine, est basse. Le 1er neurone sensitif se termine au niveau des noyaux de Goll Burdach à la partie inférieure du bulbe rachidien. Le 2ème neurone y prend naissance, croise la ligne médiane, et entre dans la constitution du Ruban de Neil médian (ou lemniscus médian (d'où le terme de sensibilité lemniscale). Le 2ème neurone se termine au niveau du noyau ventro-postéro-latéral du thalamus. Le 3ème neurone, prend naissance à ce niveau et se termine au niveau du cortex pariétal.

I. EXAMEN CLINIQUE DE LA SENSIBILITÉ :

L'examen de la sensibilité est un temps délicat de l'examen neurologique, et requiert de l'observation de la patiente, des précautions dans l'interprétation des résultats et fait appel à la coopération du malade. Un examen de la sensibilité ne doit pas être exagérément prolongé, et il ne faut pas hésiter à l'interrompre pour le reprendre ultérieurement, si le patient montrait des signes de fatigue ou d'inattention.

1. SENSIBILITÉ SUPERFICIELLE :

- * La sensibilité tactile est étudiée, chez un malade ayant les yeux fermés, en procédant à des attouchements légers avec du coton.
- * La sensibilité douloureuse sera étudiée grâce à une excitation mécanique, généralement la piqûre par une aiguille.
- * La sensibilité thermique s'analyse au moyen de l'application sur les téguments de tube d'eau chaude (40-45 °) et d'eau froide (5-15 °).

2. SENSIBILITÉ PROFONDE ÉLÉMENTAIRE :

A. LE SENS DE POSITION SEGMENTAIRE ET DES MOUVEMENTS (KINESTHÉSIE) :

On explore successivement :

- L'aptitude du sujet à maintenir une attitude en dehors du contrôle visuel. Station verticale pied joint.
 - Mains, tendues en avant, doigts écartés.
- L'aptitude du sujet à apprécier la position de divers segments des membres :
 - Demander au malade de préciser dans quelle position a été mis par l'observateur son gros orteil, passivement mobilisé, dans le relâchement musculaire complet.
 - Demander au patient de reproduire avec le membre symétrique la position passivement imprimée par l'observateur au membre exploré.
 - Lui demander de venir toucher avec le membre symétrique l'extrémité du membre exploré.
- L'aptitude du sujet à réaliser des mouvements finalisés : épreuve doigt/nez.
- L'aptitude du sujet à apprécier les déplacements passivement imposés aux segments des membres.

B. SENSIBILITÉ VIBRATOIRE :

Elle est explorée à l'aide d'un diapason à vibration lente, infrasonore, dont on applique le manche sur les surfaces osseuses à fleur de peau (malléole, rotule, épine iliaque antéro-ext., styloïde radiale) le diapason est appliqué tantôt vibrant tantôt immobile, le sujet doit dire s'il perçoit ou non les vibrations.

3. AUTRES MODES DE SENSIBILITÉS :

- L'aptitude à corticales faisant intervenir les structures, deux stimulations tactiles simultanées :
 - Soit appliqué sur le même territoire à des points plus ou moins rapprochés.
 - Soit sur des points symétriques.
- Le sens stéréognosique : reconnaissance par la palpation des objets placés dans la main.

II. SÉMIOLOGIE DES TROUBLES SENSITIFS :

A. TROUBLES DE LA SENSIBILITÉ SUPERFICIELLE :

1. LES TROUBLES SUBJECTIFS :

a. Les douleurs :

Les douleurs prennent divers aspects ou cours du syndrome sensitif superficiel. L'interrogatoire permet de préciser les caractères topographiques, la qualité et le mode de déroulement dans le temps (brèves ou prolongées).

On peut distinguer :

- **Les névralgies** : qui se distinguent par leur siège dans le trajet du nerf. Elles sont de nature et d'intensité variable (piqûre, déchirure, arrachement), elles sont parfois continues, avec exacerbation, ailleurs elles évoluent par crises avec intervalle d'accalmie (Névralgie du trijumeau)
- **Les radiculalgies** : ont une topographie radiculaire (selon le territoire d'une racine) et s'exagèrent par la toux et l'éternuement.

- **Douleurs « spino-thalamique »** : s'observe dans l'atteinte du faisceau spino-thalamique de la moelle. Elles sont de type continue et causalgique, comparé à une sensation de brûlure profonde ou un froid intense. Elles ont une tonalité affective importante et peuvent être aggravées par les émotions.
- **Douleurs thalamiques** : appelées hyperpathies sont des douleurs continues, entrecoupées de paroxysmes, pénibles par leur durée, leur tonalité et leur charge affective particulière, mal définie, vague et diffuse. Elles intéressent la moitié du corps contro-latéral à la lésion thalamique. Cette douleur est exacerbée par les stimuli les plus variés : odeur, attouchement de la peau, lumière vive, etc.

b. Des paresthésies : sont des sensations anormales, spontanées et non douloureuses à type d'engourdissement, de fourmillement ou de picotement.

2. LES TROUBLES OBJECTIFS :

* Troubles élémentaires :

Anesthésie : C'est l'abolition d'un ou des différents types de sensibilité, alors que l'hypoesthésie n'en est que la diminution. L'anesthésie (ou l'hypoesthésie) peut-être totale lorsqu'elle intéresse tous les modes de la sensibilité, ou dissociée, lorsqu'elle n'intéresse que certains modes à l'exclusion d'autres. Elle peut-être plus ou moins étendue (hémicorps, territoire radiculaire, territoire tronculaire, etc.). Lorsqu'elle intéresse la sensibilité douloureuse, on parle d'analgésie.

Hyperesthésie traduit l'exagération de la sensibilité. Il s'agit d'une tendance à transformer la sensation tactile en une sensation douloureuse et correspond aux hyperpathies thalamiques.

* Troubles particuliers :

- **Dysesthésies** regroupent les modifications de la perception objective autres que l'anesthésie et l'hyperesthésie. Il peut s'agir d'un retard dans la perception, d'une fusion ou d'une sommation de sensation. Elles sont souvent confondues avec les paresthésies.

Le phénomène de l'extinction sensitive se recherche en l'absence de troubles sensitifs élémentaires, en procédant à deux stimulations tactiles, ou nociceptives, bilatérales et simultanées :

Le sujet ne perçoit que celle qui est portée sur le côté sain, ce qui oriente vers une lésion pariétale. Un stimulus tactile est perçu normalement, lorsqu'il est appliqué isolément sur deux points symétriques du corps, et cesse de l'être du côté atteint quand il est appliqué de manière simultanée.

B. LES TROUBLES DE LA SENSIBILITÉ PROFONDE :

1. TROUBLES SUBJECTIFS :

- **Les douleurs fulgurantes** : Il s'agit de douleurs vives qui passent à travers le membre, le tronc avec la rapidité de l'éclair. Elles surviennent par accès de quelques minutes à plusieurs heures, se répètent en série au même point pendant la durée de l'accès.
- **Paresthésies** avec sensation de picotement, de sensation constrictive, d'une sensation de courant d'eau chaude ou froide, impression de marcher sur du coton ou sur du sable, etc.

2. TROUBLES OBJECTIFS :

a. Perte du sens segmentaire :

Le malade ne peut indiquer les yeux fermés la position du membre atteint et ne peut percevoir les changements de position que l'on imprime à ses doigts ou ses orteils.

Il ne peut, de son bras sain, imiter les attitudes que l'on imprime passivement à son bras malade.

Il ne peut pas prendre avec sa main saine, les yeux toujours fermés, un doigt du côté atteint.

b. Astéréognosie : C'est la perte de la reconnaissance des objets par la palpation. Elle peut-être observée en dehors de tout trouble de la sensibilité élémentaire et traduit une atteinte de la fonction supérieure de reconnaissance des objets (agnosie) appelé asymbolie tactile.

c. Anesthésie vibratoire.

d. Ataxie : constitue un trouble de la coordination des mouvements dus aux troubles de la sensibilité profonde.

- Debout : les talons rapprochés, le malade présente des oscillations. Les troubles s'accroissent à la fermeture des yeux, et le malade tombe si on ne le retenait. C'est le signe de Romberg.
- La marche peut-être perturbée, à chaque pas le pied est brusquement lancé trop loin en avant et retombe en frappant le sol par le talon. On dit que le malade talonne.
- Aux membres, l'ataxie se manifeste par une incoordination dans l'exécution des mouvements segmentaires, qui est aggravée par la fermeture des yeux. Le mouvement est brusque, mal dirigé vers le but qu'il n'atteint qu'après une série d'oscillations.

- La main instable ataxique : elle se caractérise par la survenue chez un malade ayant les yeux fermés de petits mouvements des doigts qui se font dans le sens de la pesanteur, lorsque les mains sont tendues, les doigts écartés, et qui disparaissent à l'ouverture des yeux.

III. FORMES TOPOGRAPHIQUES :

1- LÉSIONS INTÉRESSANT LE NERF PÉRIPHÉRIQUE, LE GANGLION RACHIDIEN, OU LES RACINES POSTÉRIEURES,

Elles entraînent une anesthésie ou hypoesthésie qui portent sur la sensibilité tactile, thermo-algésique et profonde. La topographie des troubles correspond au territoire lésé.

- * **Les lésions du nerf périphérique** entraînent une atteinte sensitivomotrice correspondant aux territoires touchés. Il peut s'agir d'une mononévrite, multinévrite, polynévrite ou polyradiculonévrite.
- * **Les lésions du ganglion rachidien** entraînent une hypoesthésie qui touche tous les modes de la sensibilité et ayant une topographie radiculaire.
- * **Les lésions de la racine postérieure** entraînent également des troubles sensitifs au niveau du territoire radiculaire touché.

2- LES LÉSIONS MÉDULLAIRES

Elles entraînent différents tableaux cliniques selon l'étendue des lésions.

- * **Section médullaire** complète entraîne en plus des troubles moteurs une abolition complète de la sensibilité, à tous les modes, dont la limite supérieure correspond à la limite supérieure de la lésion.
- * **Hémisection de la moelle**, réalise le syndrome de Brown-Séquard avec atteinte directe de la motilité, de la sensibilité tactile et profonde et atteinte croisée de la sensibilité thermo-algésique.
- * **Le syndrome syringomyélique**, correspond à une lésion centromédullaire, qui entraîne une atteinte des fibres croisées sensitives et se traduit par un niveau suspendu d'anesthésie thermo-algésique, avec conservation de la sensibilité tactile et douloureuse.

3- LÉSION AU NIVEAU DU TRONC CÉRÉBRAL

Elle peut-être responsable d'un syndrome alterne sensitif, avec hypoesthésie de l'hémicorps controlatéral à la lésion et une atteinte d'un ou de plusieurs nerfs crâniens du côté de la lésion.

4- LES LÉSIONS THALAMIQUES

Elles entraînent une hypoesthésie de l'hémicorps controlatéral, touchant essentiellement la sensibilité profonde, associé à une « hyperpathie » et parfois un syndrome cérébelleux.

5- LÉSION PARIÉTALE

Elles entraînent soit une hémianesthésie qui porte sur les sensibilités élémentaires ou à une astéréognosie sans troubles de sensibilités élémentaires.

LES MOUVEMENTS ANORMAUX

Les objectifs éducationnels

Au terme de ce cours, l'étudiant pourra :

1. Décrire les principaux mouvements anormaux : chorée, ballisme, athétose, dystonie, myoclonie, tic, tremblement.
2. Citer les principales causes de chaque type de mouvements anormaux.

INTRODUCTION

Les mouvements anormaux involontaires correspondent à un trouble de la programmation et/ou de l'exécution du mouvement. Ils prennent en général (mais non exclusivement) leur origine dans un dysfonctionnement, une lésion ou une pathologie dégénérative dans le système des noyaux gris centraux appelé aussi « système extrapyramidal ». Ils ont donc deux caractéristiques : ils sont peu ou pas contrôlés par la volonté et surviennent en l'absence de paralysie.

A. LES MOUVEMENTS CHORÉIQUES

1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX :

Ce sont des mouvements involontaires, brusques, brefs et rapides, anarchiques d'amplitude variable, pouvant entraîner des déplacements segmentaires importants. Ils sont variables dans leur distribution, leur fréquence et leur intensité, ce qui leur donne un caractère arythmique, désordonné et bizarre. Ils prédominent au niveau de la racine des membres (mouvement d'élévation et d'abaissement de l'épaule), mais peuvent toucher également la face (à type de haussement des sourcils ou de grimaces) et le tronc (entraînant des mouvements désordonnés du corps, d'où l'appellation : danse de Saint Guy). Ces mouvements sont augmentés par l'effort physique et intellectuel. Ils disparaissent au sommeil. Il s'y associe une hypotonie musculaire généralisée.

2. ÉTIOLOGIE

- a. La Chorée aiguë de Sydenham post streptococcique est fréquente chez l'enfant. Elle s'associe à une hypotonie généralisée. L'élévation du taux des antistreptolysines apporte la preuve d'une infection streptococcique récente.
- b. La Chorée de Huntington est une maladie héréditaire de transmission autosomale dominante survenant habituellement vers l'âge de 40 ans, associant un syndrome choréique et une démence.
- c. Les causes iatrogènes : dyskinésies tardives des neuroleptiques, dyskinésies dues à la Dopa...

B. LES MOUVEMENTS BALLIQUES :

1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX :

Il s'agit de mouvements involontaires, rapides, brusques, stéréotypés, de grande amplitude, touchant habituellement un hémicorps, entraînant des déplacements segmentaires importants et pouvant causer des blessures.

Aux membres supérieurs, ils prédominent à la racine des membres (mouvements d'élévation et d'abaissement de l'épaule avec projection de celle-ci en avant, mouvements d'abduction et d'adduction du bras avec tendance à l'enroulement du membre autour de son axe).

Aux membres inférieurs, ils prédominent également à la racine avec tendance à l'enroulement du membre en dedans et en dehors.

Le mouvement ballique est presque toujours unilatéral, respectant la face.

Il s'y associe une hypotonie de fond dans l'intervalle des mouvements.

2. ÉTIOLOGIE :

L'hémiballisme est dans la majorité des cas en rapport avec une atteinte du noyau sous thalamique (corps de Luys), d'origine vasculaire plus rarement tumorale et survient surtout chez le sujet âgé.

C. MOUVEMENTS ATHÉTOSIQUES :

Ils sont parfois associés aux mouvements choréiques (choréo-athétose), mais ont un caractère postural qui les rapproche des dystonies.

1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX :

Ce sont des mouvements involontaires, incessants, arythmiques, irréguliers, de petite amplitude, lents, prédominant aux extrémités. Ils évoquent les mouvements de reptation et donnent l'impression d'un mouvement exécuté avec force. Ils s'observent au repos et s'exagèrent au cours des tentatives de mouvements volontaires, et disparaissent au cours du sommeil. Ils réalisent au niveau des mains des mouvements complexes de flexion-extension abduction-adduction des doigts; au niveau de la face, ils impriment au visage des expressions variées (rire, étonnement, chagrin).

2. ÉTIOLOGIE :

Ils se voient au cours de certaines encéphalopathies ischémiques anoxiques (infirmité motrice cérébrale) ou dans certaines maladies dégénératives ou métaboliques de l'enfant.

D. LES DYSTONIES :

1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX :

Il s'agit de contractions musculaires toniques involontaires donnant au segment du corps concerné une attitude anormale, soutenue en fin de course. La dystonie apparaît au début à l'action et au maintien de l'attitude et disparaît au repos. Plus tard, elle devient permanente. La dystonie peut être focale (crampe de l'écrivain), segmentaire (torticolis spasmodiques), pluri-segmentaire, hémicorporelle (hémidystonie) ou généralisée.

2. ÉTIOLOGIE :

Elles peuvent être secondaires (encéphalopathies métaboliques : maladie de Wilson) ou idiopathiques (dans ce cas souvent héréditaire).

E. LES MYOCLONIES :

1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX :

Ce sont des secousses musculaires extrêmement brusques, brèves, avec ou sans déplacement, qui affectent un segment de muscle, un muscle ou un segment de membre. Elles peuvent être arythmiques ou rythmiques, focales ou généralisées, bilatérales et symétriques ou asymétriques.

2. ÉTIOLOGIE :

Elles peuvent rentrer dans le cadre des syndromes épileptiques (les épilepsies- myoclonies), ou être en rapport avec des affections neurologiques comportant une atteinte des noyaux gris centraux.

F. LES TICS :

1. CARACTÈRES GÉNÉRAUX :

Ce sont des mouvements involontaires qui se répètent sans motivations extérieures, à intervalles variables. Ils sont du même type chez un sujet donné et à un moment donné, mais variables d'un sujet à l'autre et d'un épisode à l'autre. Ils mettent en jeu un groupe de muscles avec leurs relations synergiques normales, réalisant des « gestes » variés : clignement des yeux, grimaces, haussements d'épaules. Parfois le sujet cherche à dissimuler le tic en l'incluant dans un mouvement volontaire. Ils sont souvent associés à des tics vocaux (raclement de gorge, reniflement). Le tic peut diminuer lorsque l'attention du sujet est détournée par un spectacle ou une activité mentale, mais surtout il peut être diminué pendant plus d'une minute par le contrôle de la volonté, ce qui n'est pas le cas des autres mouvements anormaux involontaires.

2. ÉTIOLOGIE :

La maladie de Gilles de la Tourette associe des tics moteurs à des tics vocaux.

G. LES TREMBLEMENTS :

Ce sont des oscillations rythmiques involontaires que décrit une partie du corps autour de sa position d'équilibre. Le respect de l'alternance agoniste-antagoniste est le caractère fondamental de tout tremblement. Ce sont les mouvements anormaux involontaires les plus fréquents.

1. LE TREMBLEMENT DE REPOS :

A) CARACTÈRES GÉNÉRAUX

C'est un tremblement lent (4-7 c/s), fin, régulier et rapide, survenant au repos. Il disparaît lors du mouvement volontaire. Il réalise aux membres supérieurs un mouvement d'émiettement de pain ou de compter la monnaie et aux membres inférieurs, un mouvement de pédalage. Il s'exagère par l'émotion, la fatigue et le calcul mental.

B) ÉTIOLOGIE :

La maladie de parkinson

2. LE TREMBLEMENT D'ATTITUDE ET D'ACTION :

A) CARACTÈRES GÉNÉRAUX

C'est un tremblement rapide (7-10/s). Il se manifeste électivement dans le maintien d'une attitude mettant en jeu l'activation tonique de la musculature proximale, tel le maintien des index l'un devant l'autre devant la poitrine (manœuvre du bretteur). Il est exagéré par l'émotion. Il peut être associé à un tremblement de la tête (tremblement du chef) et de la voix (voix chevrotante). Il peut gêner l'action.

B) ÉTIOLOGIE :

Il rentre le plus souvent dans le cadre d'un tremblement essentiel, maladie souvent familiale, qui touche surtout le sujet âgé et où le tremblement est isolé.

Il s'observe aussi dans le cadre du syndrome cérébelleux où il apparaît au cours du mouvement intentionnel (épreuve index-nez, talon-genou), surtout au début et à la fin du geste.

3. TREMBLEMENT PHYSIOLOGIQUE :

A) CARACTÈRES GÉNÉRAUX

Il s'agit d'un tremblement fin, rapide et régulier.

B) ÉTIOLOGIE :

Il peut se manifester chez tout individu à l'occasion d'une fatigue ou d'une émotion.

4. CAS PARTICULIER : ASTÉRIXIS OU FLAPPING TRÉMOR

Il s'observe au cours de différentes encéphalopathies métaboliques en particulier l'encéphalopathie hépatique. Il s'agit d'une chute des doigts imprimant à la main tendue une brusque chute vers le bas suivi d'une remontée qui ne dépasse pas le plan initial. Il ne s'agit donc pas à proprement parler d'un tremblement.

EVALUATION FORMATIVE

QROC:

De quel type est le tremblement cérébelleux?

Cas clinique :

Un enfant de 12 ans consulte pour des mouvements involontaires apparus il y a 3 semaines. Ces mouvements sont anarchiques brusques de caractère bref, ample et rapide. Ces mouvements prédominent au niveau des épaules, mais touchent également les extrémités et la face. L'interrogatoire des parents retrouve la notion d'une angine purulente négligée survenue dans les 15 jours avant l'installation des mouvements anormaux. L'examen clinique trouve une hypotonie avec des ROT conservés.

Question 1 :

Quel est le premier diagnostic à évoquer?

Question 2 :

Quelle est l'étiologie principale de ce syndrome?

Réponses:
QROC C'est un tremblement d'action ou intentionnel.
Cas clinique
Question 1 Syndrome choréique
Question 2 Une chorée post streptococcique (chorée de Sydenham)