

Les Traumatismes du Rachis Cervical

T. BENNAFAA
CHU Bab El Oued



Définition

Toute solution de continuité osseuse et/ ou disco ligamentaire avec ou sans complications neurologiques intéressant le rachis cervical de C1 à C7

Généralités

Incidence : + 2000 cas par an, plus fréquents des traumatismes du rachis

Dans la majorité (70 à 86%) des cas sont des lésions bénignes

Sexe : 80% masculin (3homme pour une femme)

Age : adulte jeune, pic de fréquence 15 – 24 ans

On distingue deux entités:

- lésions du rachis cervical supérieur (C1-C2)

- lésions du rachis cervical inférieure (C3-C7)

Traumatismes du RCI sont les plus fréquents (60% des trauma de la colonne vertébrale)

Généralités

Lésions disco-ligamentaires (75%), disco-corporelles (6%), mixte « Tear Drop » (18%)

Étiologies:

AVP: 40 à 50% ou 60 à 70%

AT: 14%

ACC sport et loisirs (plongeon): 15 à 20%

Tentatives d'autolyse, balistique.....

Généralités

Lésions associées:

crâne 26%, thorax: 16%, Abdo: 10%, membres: 9%

Trauma RC sont graves et s'accompagnent de lésions médullaires dans 14 à 30%

A noter que les lésions survenant au-dessus de C4 peut mettre en jeu le pronostic vitale

Mortalité:

7% des lésions médullaires isolées

17% si associées

Physiopathologie

Lors d'un traumatisme vertébro-médullaire grave avec contusion médullaire, la sémiologie clinique évolue en deux phases :

Une **phase initiale flasque** : choc spinal où la sensibilité, la motricité et les réflexes sont abolis au-dessous du niveau lésionnel.

Une **phase secondaire d'automatisme médullaire, spastique** après un délai qui varie de quelques jours à quelques semaines. Le segment médullaire distal, reprend une activité se traduisant par l'apparition de réflexes médullaires autonomes.

Dans de rares cas, la période de choc spinal est suivie rapidement d'une récupération complète. C'est **la commotion médullaire**.

Clinique

Il est indispensable de **préciser le niveau médullaire** de l'atteinte et le **caractère partiel ou complet** de l'atteinte.

1 – Atteinte médullaire complète :

Pour les niveaux allant jusqu'à C4, le pronostic vital est engagé à court terme par atteinte des centres phréniques.

Les atteintes de C4 à C7 permettent une autonomie respiratoire relative par ventilation diaphragmatique.

2 – Atteinte médullaire incomplète

Syndrome de Brown-Séquard ou d'hémisection médullaire : paralysie et anesthésie épicritique et proprioceptive en dessous et du côté de la lésion, anesthésie thermo-algique du côté opposé.

Syndrome antérieur de la moelle épinière : tétraplégie avec anesthésie thermo-algique et conservation des sensibilités épicritique et proprioceptive.

Tableau 5.3. A Score ASIA (*American Spinal Injury Association*) moteur.

	Innervation radiculaire prédominante	Mouvement testé	Côté droit*	Côté gauche*
Membres supérieurs	C5	Flexion du coude		
	C6	Extension du poignet		
	C7	Extension du coude		
	C8	Flexion de la 3 ^e phalange		
	T1	Abduction du 5 ^e doigt		
Membres inférieurs	L2	Flexion de la hanche		
	L3	Extension du genou		
	L4	Flexion dorsale de la cheville		
	L5	Extension dorsale du gros orteil		
	S1	Flexion plantaire de la cheville		
Sphincters	S2, S3, S4	Contraction anale volontaire	Oui/Non	
Score moteur			/50	/50

*Selon l'échelle MRC (voir tableau 5.2).

Source : American Spinal Injury Association : International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury, revised 2019; Richmond, VA.

Date de l'examen _____ Heure de l'examen _____

Nom de l'examineur _____ Signature _____

Nom de l'examineur _____ Signature _____

☐ PT ☐ Chirurgien rachidien ☐ Physiatre ☐ Infirmière ☐ Autre (spécifiez): _____

DROITE

MSD
(Membre Supérieur Droit)

Fléchisseurs du coude C5

Extenseurs du poignet C6

Extenseurs du coude C7

Fléchisseurs des doigts C8

Abducteurs des doigts (petit doigt) T1

MUSCLES-CLÉS MOTEUR

C2

C3

C4

C5

C6

C7

C8

T1

T2

T3

T4

T5

T6

T7

T8

T9

T10

T11

T12

L1

L2

L3

L4

L5

S1

S2

S3

S4-5

SENSITIF
POINTS SENSITIFS-CLÉS
Toucher Léger (TL) Piqure (P)

Commentaires (muscle non-clé? Raisons pour NE? Douleur? Condition autre que médullaire?)

MID
(Membre Inférieur Droit)

Fléchisseurs de la hanche L2

Extenseurs du genou L3

Dorsifléchisseurs de la cheville L4

Extenseurs du gros orteil L5

Fléchisseurs plantaires de la cheville S1

(CAV) Contraction anale volontaire (Oui/Non)

TOTAUX DROIT
(MAXIMUM)

(50) (56) (56)

* Points sensitifs-clés

SENSITIF
POINTS SENSITIFS-CLÉS
Toucher Léger (TL) Piqure (P)

MUSCLES-CLÉS MOTEUR

C2

C3

C4

C5

C6

C7

C8

T1

T2

T3

T4

T5

T6

T7

T8

T9

T10

T11

T12

L1

L2

L3

L4

L5

S1

S2

S3

S4-5

Autre déficit neurologique

☐ Myélotomie

☐ Lésion nerveuse périphérique sans lésion médullaire

☐ Lésion nerveuse périphérique avec lésion médullaire

☐ Aucun

☐ Inconnu

GAUCHE

MSG
(Membre Supérieur Gauche)

Fléchisseurs du coude C5

Extenseurs du poignet C6

Extenseurs du coude C7

Fléchisseurs des doigts C8

Abducteurs des doigts (petit doigt) T1

MOTEUR
(POINTAGE AU VERSO)

0 = Parésie totale

1 = Contraction visible ou palpable

2 = Mouvement actif sans gravité

3 = Mouvement actif contre gravité

4 = Mouvement actif contre une certaine résistance

5 = Mouvement actif, contre pleine résistance

NE = Non-évaluable

0*, 1*, 2*, 3*, 4*, NE* = Condition autre que médullaire

SENSITIF
(POINTAGE AU VERSO)

0 = Absent

1 = Adhérent

2 = Normal

NE = Non-évaluable

0*, 1*, NE* = Condition autre que médullaire

MIG
(Membre Inférieur Gauche)

Fléchisseurs de la hanche L2

Extenseurs du genou L3

Dorsifléchisseurs de la cheville L4

Extenseurs du gros orteil L5

Fléchisseurs plantaires de la cheville S1

(PAP) Pression anale profonde (Oui/Non)

TOTAUX GAUCHE
(MAXIMUM)

(50) (56) (56)

SOUS-TOTAUX MOTEURS

MSD + MSG = FMMS TOTAL

MAX (25) (25) (50)

MID + MIG = FMFI TOTAL

MAX (25) (25) (50)

SOUS-TOTAUX SENSITIFS

TLD + TLG = TL TOTAL

MAX (56) (56) (112)

PD + PG = P TOTAL

MAX (56) (56) (112)

RBC: ☐ Présent ☐ Absent ☐ Inconnu

Syndrome de la queue de cheval: ☐ Oui ☐ Non ☐ Inconnu

Besoin d'aide? Outil de classification informatisée disponible à: www.isnscsialgorithm.com

NIVEAUX NEUROLOGIQUES

Étapes 1-6 pour la classification au verso

1. SENSITIF

2. MOTEUR

3. NIVEAU NEUROLOGIQUE DE LA LÉSION (NNL)

4. COMPLÈTE OU INCOMPLÈTE?

Incomplète = haute fonction sensitive ou motrice en S4-5

5. ÉCHELLE DE SÉVÉRITÉ ASIA (AIS)

6. ZONE DE PRÉSERVATION PARTIELLE

Niveau le plus bas de l'axe cervical

7. SENSITIVE MOTRICE

8. ZONE DE PRÉSERVATION SENSITIVE

Fig. 5.4. A Score ASIA sensitif.

Tableau 5.4. **A** Score de Frankel.

Groupe	Description clinique
A	Atteinte complète : aucune préservation motrice ou sensitive au-dessous du niveau lésé
B	Atteinte motrice complète, mais préservation (même partielle) d'une fonction sensitive
C	Atteinte motrice incomplète, avec une force musculaire résiduelle non utilisable du point de vue fonctionnel
D	Atteinte motrice modérée : marche possible avec ou sans aide
E	Absence totale de déficit neurologique (moteur, sensitif ou sphinctérien)

Rappel Anatomique

On distingue anatomiquement *le rachis cervical supérieur* (C1 et C2) et le *rachis cervical inférieur* (C3 à C7).

A 1) Le rachis cervical supérieur

Anatomiquement C2 s'emboîte avec C1 formant un pivot et formant un ensemble voué à la rotation de la tête.

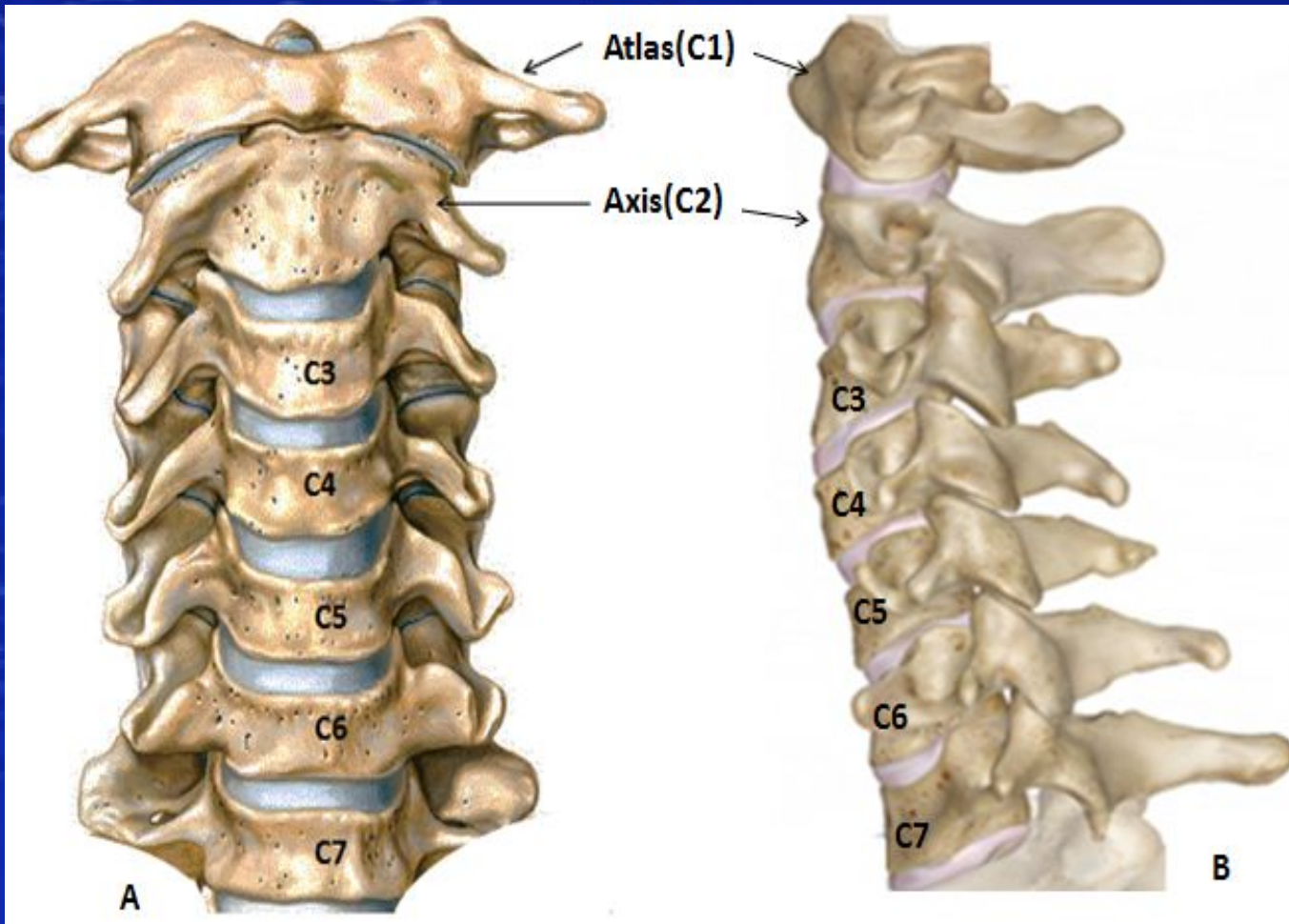
L'articulation est formée par la dent de l'axis ou odontoïde et l'arc antérieur de C1 en avant, le ligament transverse e en arrière. Celui ci est un puissant frein postérieur qui empêche la dent de basculer en arrière vers le névraxe.

A 2) Le rachis cervical inférieur

Les vertèbres cervicales de C3 à C7 s'articulent par un disque inter vertébral et des articulaires postérieures et confèrent à ce segment surtout des mouvements de flexion extension.

Outre les éléments nerveux contenus dans le canal rachidien, le rachis cervical contient les deux artères vertébrales de part et d'autre qui cheminent à partir de C6 dans les trous transversaires en direction de la boîte crânienne

RAPPEL ANATOMIQUE:



R. C .SUPERIEUR
C1 et C2

R. C .INFERIEUR
C3 à C7

Rachis cervical: Vue de face et de profil

Rappel Biomécanique

RC est le segment le plus mobile de la colonne vertébrale, former de 7 vertèbres et présente une lordose physiologique

3 types de mobilité:

- flexion extension (selon un axe transversal)

- inclinaison (selon axe sagittal)

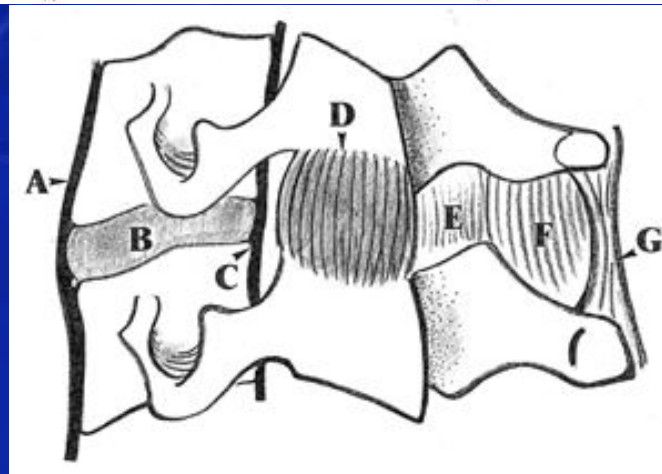
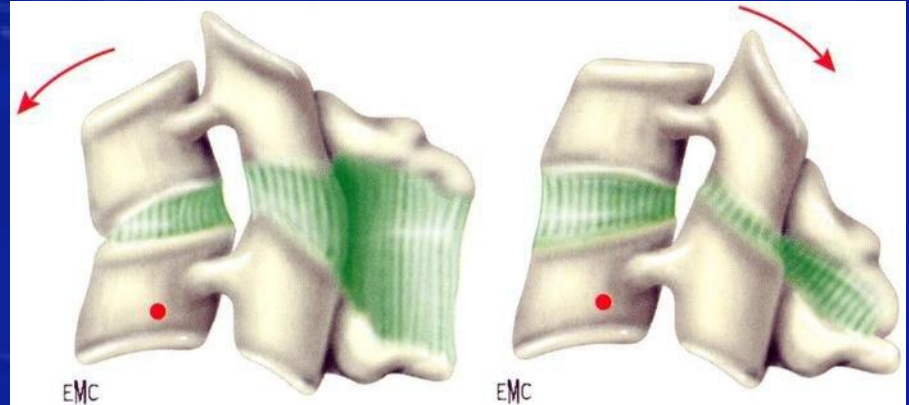
- rotation (selon un axe vertical)

Le **segment mobile rachidien** et le **segment vertébral moyen** assurent la stabilité du rachis

Notion de stabilité et d'instabilité

Le segment mobile rachidien(SMR), composant disco ligamentaire élastique et déformable. Il comprend d'avant en arrière :

- A : ligament longitudinal antérieur
- B : disque intervertébral
- C : ligament longitudinal postérieur
- D : capsules articulaires
- E : ligament jaune
- F : ligament interépineux
- G : ligament supraspinal



Notion de stabilité et d' instabilité (suite)

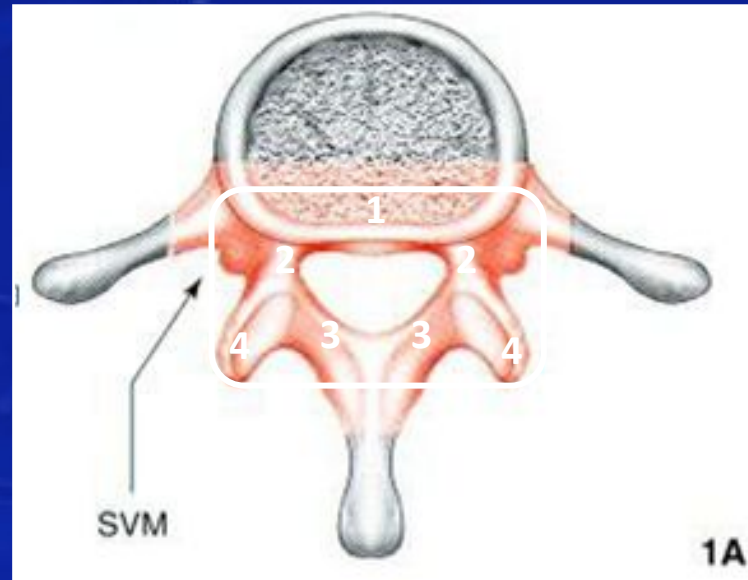
Le segment vertébrale moyen(SVM) de Roy Camille comprend :

1-Le mur postérieur

2-Les pédicules

3-La partie initiale des lames

4-Les massifs articulaires



L'atteinte du segment mobile rachidien et/ou du segment vertébral moyen produit des lésions instables.

Rappel anatomo-radiologique du rachis cervical :

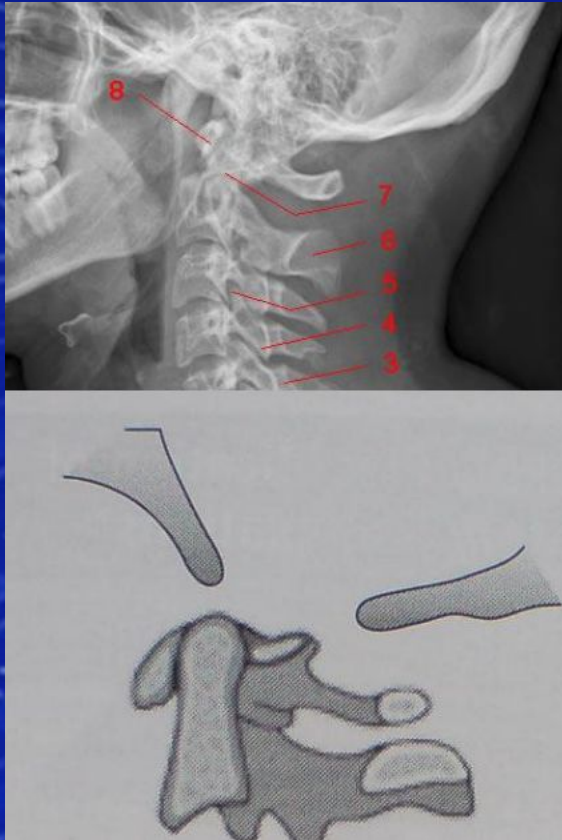
évaluation ABC's

- A Alignement
- B Bone
- C Cartilage
- S Soft tissue

Abc's Alignment

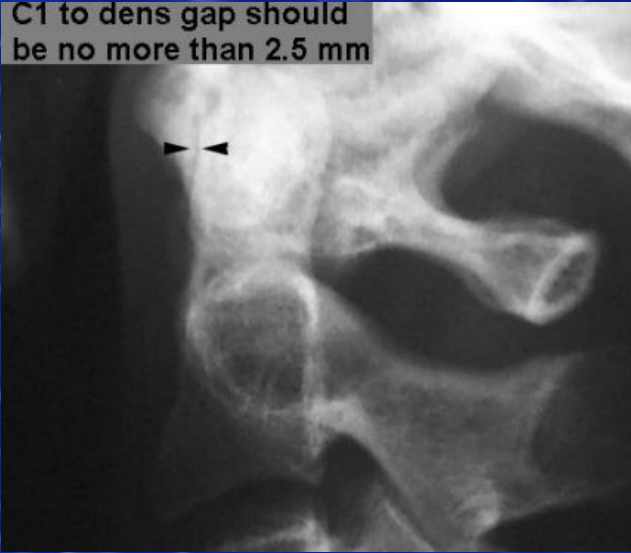


aBc's Bones

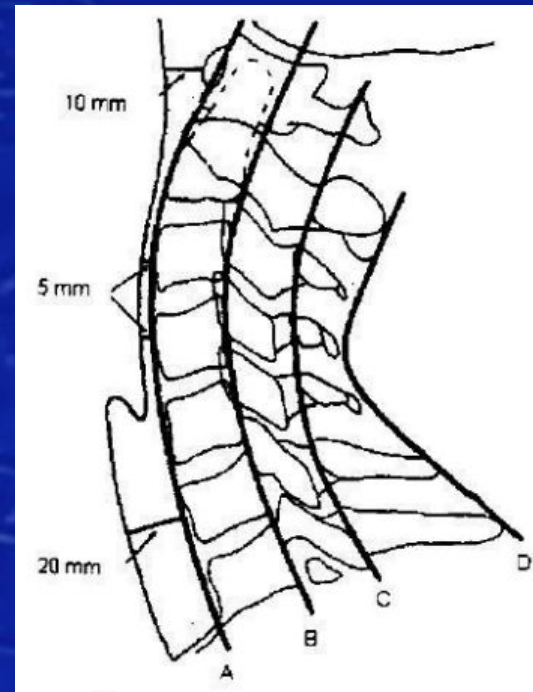


abC's Cartilage

C1 to dens gap should
be no more than 2.5 mm



abc'S Soft tissue



Anatomie pathologique

Mécanismes

On distingue 4 types

Les traumatismes en **hyper flexion** du cou, entraînant souvent des lésions antérieures avec atteinte ligamentaire postérieure.

Les traumatismes en **hyper extension**, donnant souvent peu de lésions osseuses pouvant entraîner des tétraplégies (lésions vasculaires).

Les traumatismes par **compression** : (sur le sommet du crâne).

Des mouvements de **rotation** peuvent être plus ou moins associés.

Anatomie pathologique

Les lésions osseuses et disco-ligamentaires

Il est nécessaire de distinguer les fractures qui risquent de se compliquer de lésions neurologiques.

On distingue :

- Les fractures et les luxations du rachis cervical supérieur

- Les fractures et les luxations du rachis inférieur

Fractures et luxations du rachis cervical supérieur

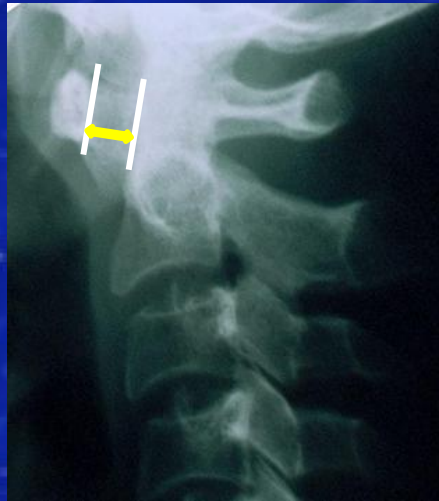
1. Luxation (dislocation) occipito-atloïdienne : Entorse grave de C1

Exceptionnelle, hautement instable, mortelle par atteinte du bulbe

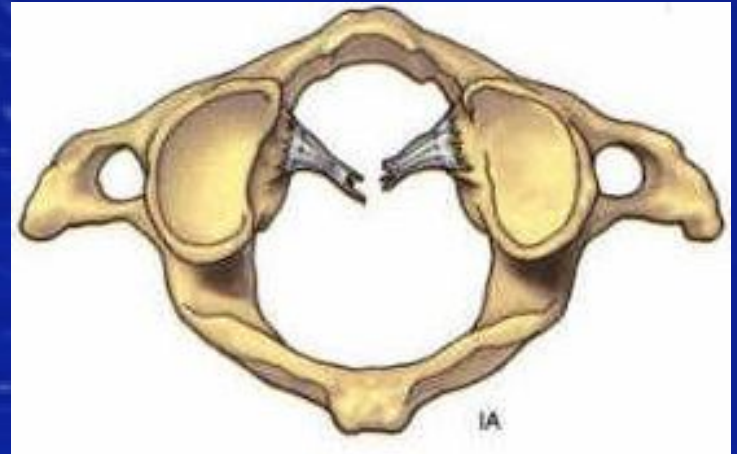
Espace atlo-axoïdien(C1-C2)



Normal < 3 mm



Dislocation C1-C2 > 3 mm



Rupture du ligament transverse

Fractures et luxations du rachis cervical supérieur

2. Fractures de C1 « Atlas »:

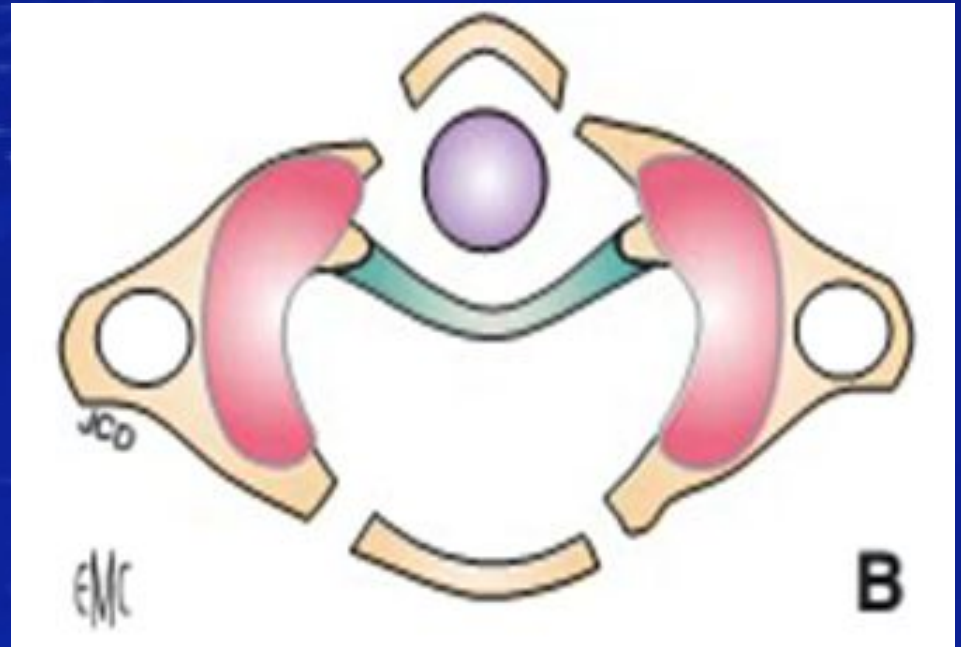
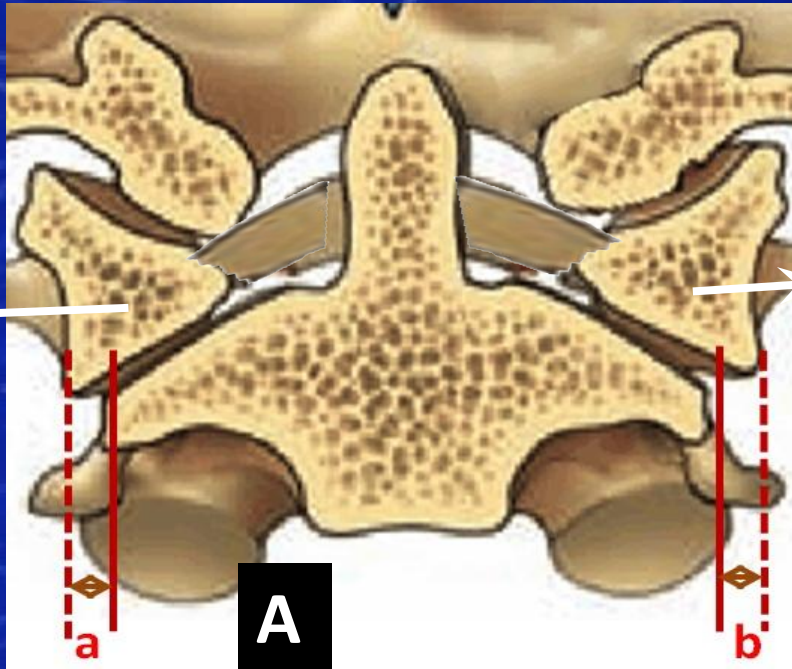
2.1. Fracture isolée d'un arc : rupture de l'arc antérieur ou de l'arc postérieur seulement. **Lésion stable**

2.2. Fracture de Jefferson : fracture séparation des masses latérales; résultant d'un mécanisme de compression axiale

Divergence des masses
latérales



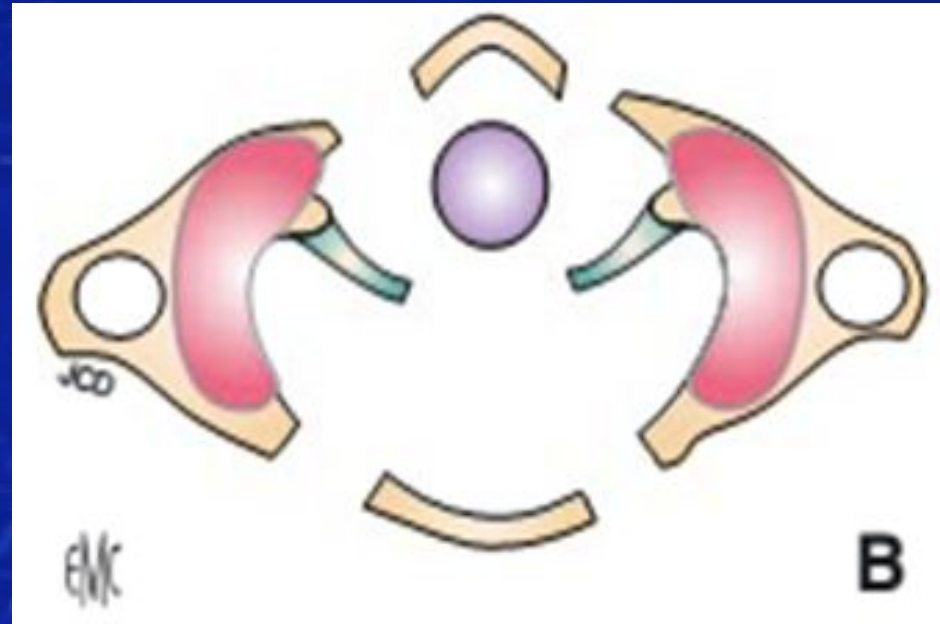
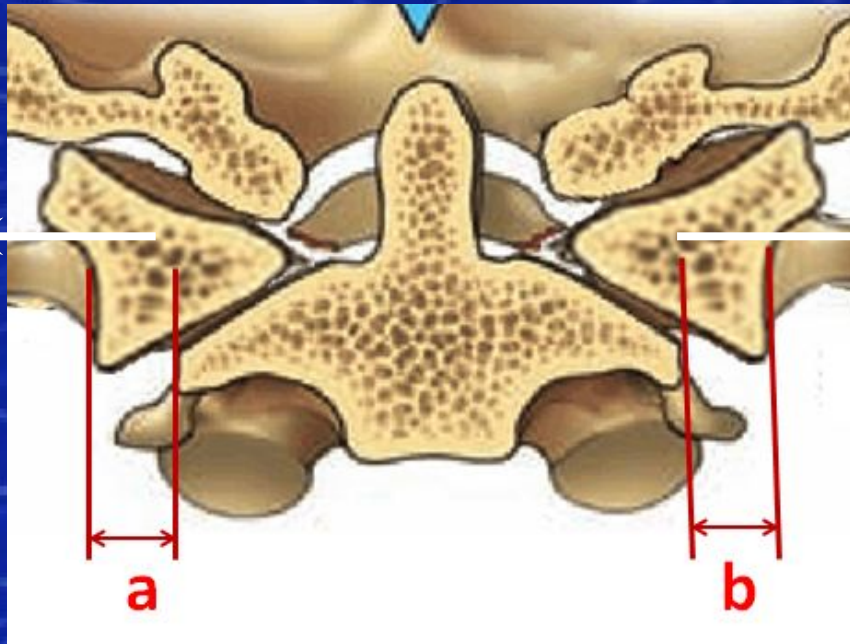
Fracture de Jefferson stable



LT intact  Indice de Spence : $a + b < 6,9 \text{ mm}$

CAT: Traitement orthopedique

Fracture de Jefferson instable



Rupture LT:  Indice de Spence : $a + b > 6,9 \text{ mm}$

CAT: Traitement chirurgical

Fractures et luxations du rachis cervical supérieur

3. Fractures de C2 « Axis »:

On retrouve : fractures de l'odontoïde et fractures des pédicules de C2

3.1. Fracture de l'odontoïde :

lésion fréquente, siégeant au niveau de la base ou du col, très instable, risque de provoquer une **compression médullo-bulbaire** par luxation C1-C2. Elle entraîne fréquemment une pseudarthrose avec possibilité de déplacement secondaire et complication neurologique

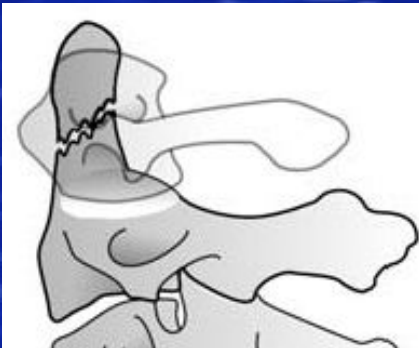
FRACTURE DE L'ODONTOÏDE

Classification d'Anderson et Alonzo



FRACTURE DE L'ODONTOÏDE

*Classification de Roy-Camille
(Selon le sens du trait de fracture)*



TYPE I:
OBAV



TYPE II :OBARR



TYPE III :HTAL

Fractures et luxations du rachis cervical supérieur

3.2. Fracture des pédicules de C2 :

Sont classées en :

Fractures stables non déplacées.

Fractures déplacées ou instables.

Fractures des pédicules avec luxation articulaire C2-C3.

Fractures des pédicules associées à une fracture de l'odontoïde.



Fractures et luxations du rachis cervical supérieur

4. Luxations Rotatoires :

Ce sont des entorses graves du ligament transverse et accessoirement des ligaments alaires et en Y, avec déplacement antérieur de C1.

Se voit lors des traumatismes en hyper-flexions



Les Fractures du rachis cervical inférieur

La classification des fractures du RCI est basée sur le mécanisme en 04 groupes : compression, flexion, extension, rotation, et chaque groupe est subdivisé en 03 sous groupes par ordre de gravité croissante .

Elle un intérêt essentiellement thérapeutique

Les Fractures du rachis cervical inférieur

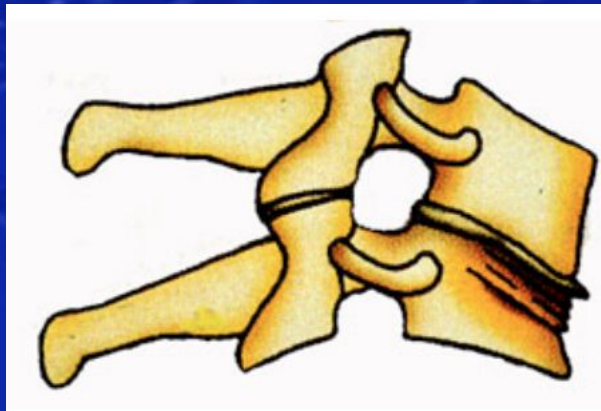
	A: Compression	B: Flexion	C: Extension	D: Rotation
Type I	Tassements antérieurs	Entorses bénignes	Entorses bénignes	Fractures uni articulaires (FUA)
Type II	Fractures comminutives	Entorse grave	Entorse grave	Fractures séparation du massif articulaire (FSMA)
Type III	Fracture de Tear drop	Fractures luxations bi articulaire	Fractures luxations bi articulaire	Luxation uni articulaires (LUA)

Les Fractures du rachis cervical inférieur

Groupe A, type I: compression tassement antérieur

Respectent la partie postérieure du corps vertébral et le système ligamentaire postérieur.

Lésions stables



Les Fractures du rachis cervical inférieur

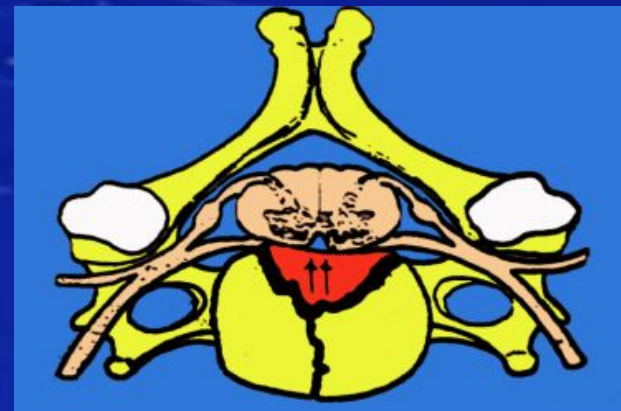
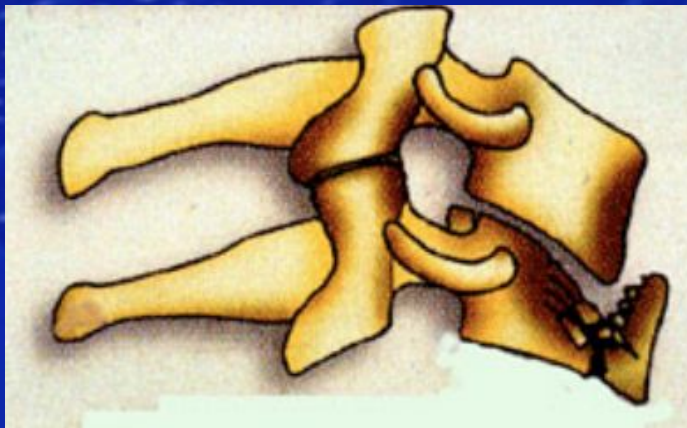
Groupe A, type II: compression fractures comminutives

Compression axiale pure, vertèbre élective C7

Plusieurs fragments peuvent être rétro-pulsés dans le canal médullaire

50% des cas : complication neurologique

Pas toujours instables



Les Fractures du rachis cervical inférieur

Groupe A, type III: compression fractures de Tear drop

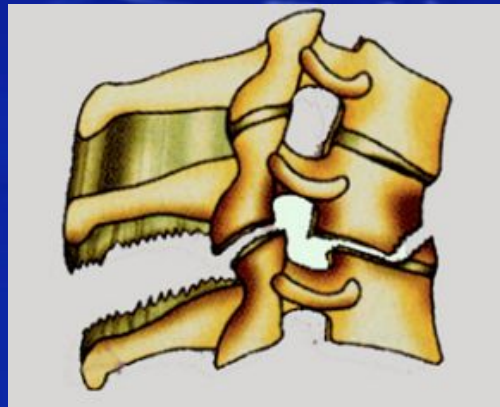
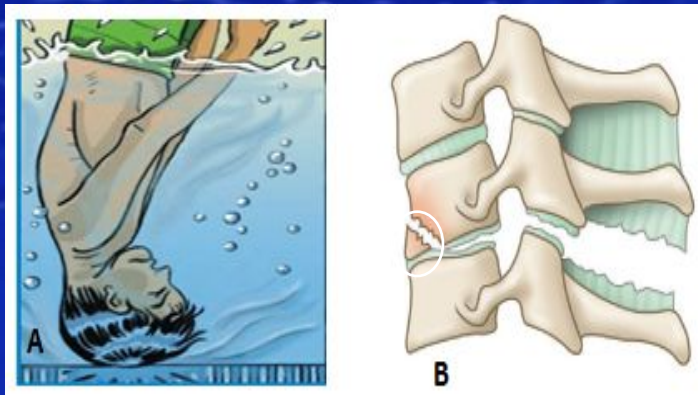
« Fracture à coin antéro-inférieur ».

Souvent suite à un plongeon en eau peu profonde.

Vertèbre électorale : C5

Atteinte disco-ligamentaire majeure touchant les 03 colonnes.

Lésion extrêmement instable et neuro-agressive.



Les Fractures du rachis cervical inférieur

Groupe A, type III: compression fractures de Tear drop

Coin antéro-inférieur

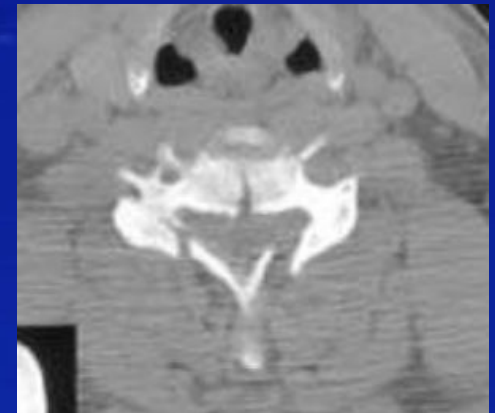
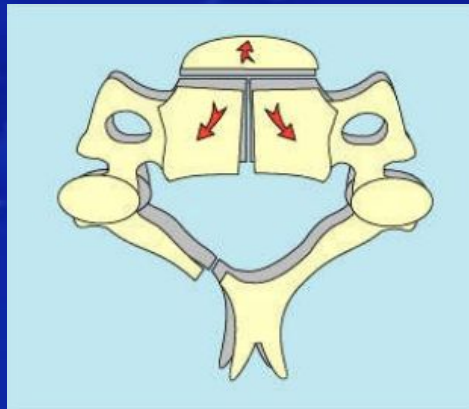
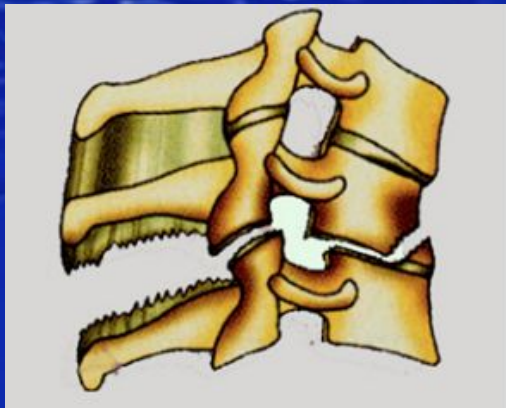
Trait sagittal trans-corporéal (TDM)

Lésion du LVCP

Recul du mur postérieur

Perte de parallélisme des facettes articulaires

Ecart inter-épineux (lésion du ligament inter-épineux)



Les Fractures du rachis cervical inférieur

Groupe B, type I: Flexion Entorses bénignes

Faible distraction postérieure sans lésions ligamentaires
Micro-traumatismes discaux parfois hernie discale
Lésions stables



Les Fractures du rachis cervical inférieur

Groupe B, type II: Flexion Entorse grave

Mouvement forcé de flexion distraction

Lésion éminemment instable

Atteinte disco-ligamentaire de colonne moyenne

Constatation d'au moins de 03 signes de Rene louis:

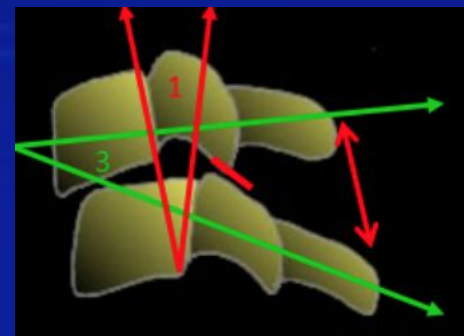
Anté-listhésis $> 3,5$ mm au dessus de C4 et $2,5$ mm au-dessous de C4.

Angulation des plateaux vertébraux $> 10^\circ$

Perte de parallélisme des articulaires postérieures

Découverte de plus de 50% de l'articulation supérieure de la vertèbre sous jacente à la lésion

Ecart inter-épineux anormal ou remplacé par une fracture horizontale de l'apophyse épineuse



Les Fractures du rachis cervical inférieur

Groupe B, type II: Flexion Entorse grave

Parfois le Dgc est difficile du fait de la contracture et du torticolis

En cas de doute :

immobilisation pd 10 jours puis réalisation des clichés dynamique en flexion



Les Fractures du rachis cervical inférieur

Groupe B, type III: Flexion fracture luxation bi-articulaire

Mécanisme violent en hyper flexion

Pf déplacement secondaire suite à une entorse grave négligée

Dgc facile

Peut s'associer à une fracture des articulaires et un tassement corporel

Complication neurologique dans 50%



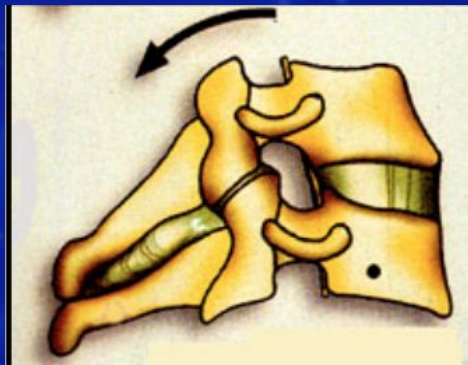
Les Fractures du rachis cervical inférieur

Groupe C, type I: Extension Entorses binignes

Intégrité discoligamentaire

Lésion stable

PF fracture de l'apophyse épineuse



Les Fractures du rachis cervical inférieur

Groupe C, type II: Extension Entorses grave

Extension brutale ou suite à une flexion brutale

Distraction de la colonne antérieure et compression de la colonne postérieure

Lésion du disque, LVCA et parfois le LVCP

DC : RX dynamique en extension : bâillement discal, PF fracture d'une épineuse, PF un fragment corporel reste collé au disque « Tear drop inversée »



Les Fractures du rachis cervical inférieur

Groupe C, type III: Extension Fracture luxation bi-articulaire

Lésion rare

Lésion neuroagressive

En avant on note : arrachement du disque, LVCA, LVCP

En arrière : soit luxation des articulaires, soit fracture des articulaires, fracture étagée des épineuses



Les Fractures du rachis cervical inférieur

Groupe D, type I : Rotation Fracture uni-articulaire

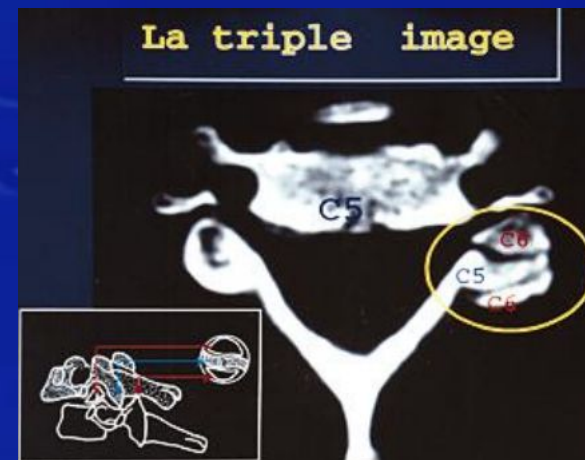
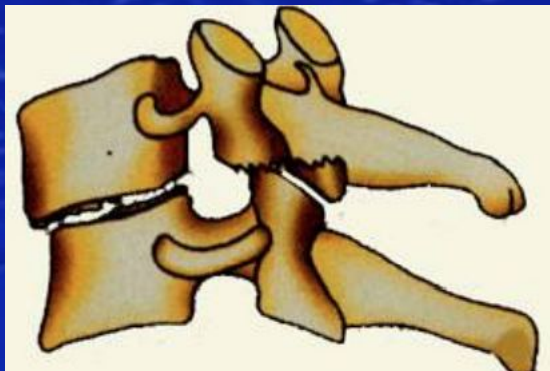
Flexion rotation controlatérale brutale

DC difficile PF retardé (confusion avec une entorse grave)

RX: Anté-listhésis moyen 3mm, angulation en cyphose 8°

TDM: aspect en « triple image »

Complications neurologiques radiculaires svt transitoire



Les Fractures du rachis cervical inférieur

Groupe D, type II : Rotation Fracture séparation du massif artculaire

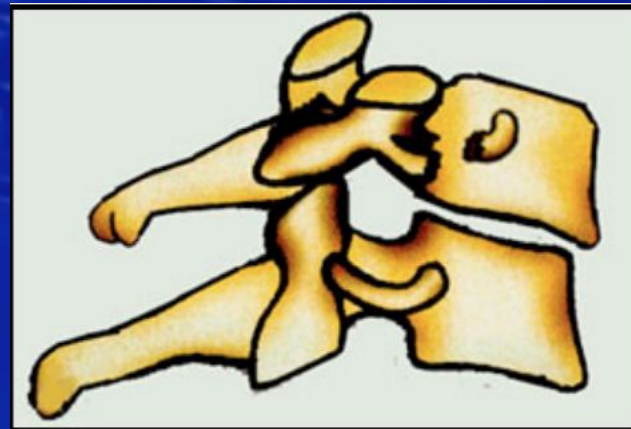
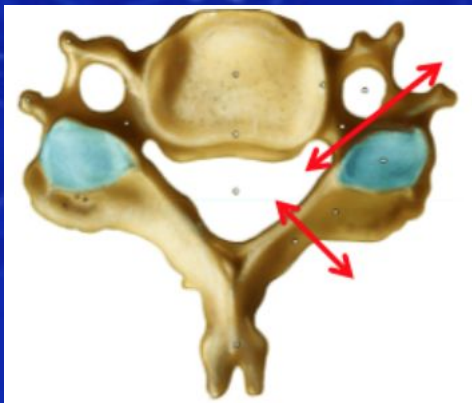
Hyper-extension rotation

02 traits de fractures : antérieur pédicule et postérieur lame

Détachement du massif des articulaires superieur et inférieur qui s'horizontalisent

Dc difficile (TDM+++)

Fréquence des complications radiculaires



Les Fractures du rachis cervical inférieur

Groupe D, type II : Rotation Luxation uni-articulaire

Flexion-rotation controlatérale progressive

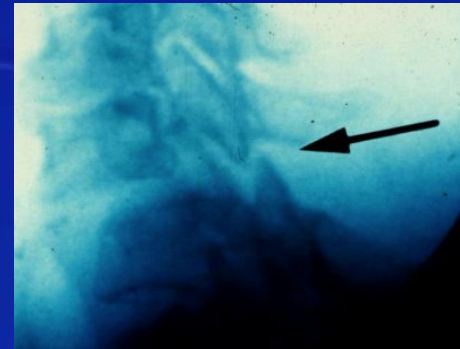
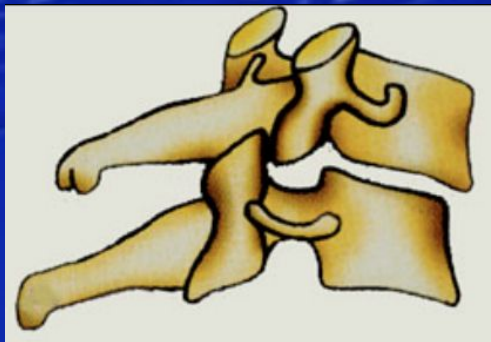
Torticolis avec inclinaison de la tête du côté opposé à la luxation

Fréquence des complications neurologiques médullaires et radiculaires

Dc: image en bonnet d'âne sur le profil

déviations de la ligne des épineuses sur la face

Anté listhésis 4mm + angulation 10°



CLASSIFICATION DES LESIONS TRAUMATIQUES DU RACHIS CERVICAL INFÉRIEUR

A LESIONS EN COMPRESSION



I. Tassement antérieur



II. Comminutive fracture



III. "Tear drop" fracture

B LESIONS EN FLEXION-EXTENSION DISTRACTION



I. Entorse "moyenne"



II. Entorse grave



III. Luxation fracture biarticulaire



C LESIONS EN ROTATION



I. Fracture uniarticulaire (F.U.A.)



II. Fracture-séparation du massif artriculaire (F.S.M.A.)



III. Luxation uniarticulaire (L.U.A.)

IMAGERIE EN TRAUMATOLOGIE DU RACHIS CERVICAL

Radiologie conventionnelle

-face+profil. $\frac{3}{4}$ profil

-bouche ouverte(atlas,axis)

Tomodensitométrie (scanner)++++ avec des
reconstructions

Imagerie par résonance magnétique

Traitement

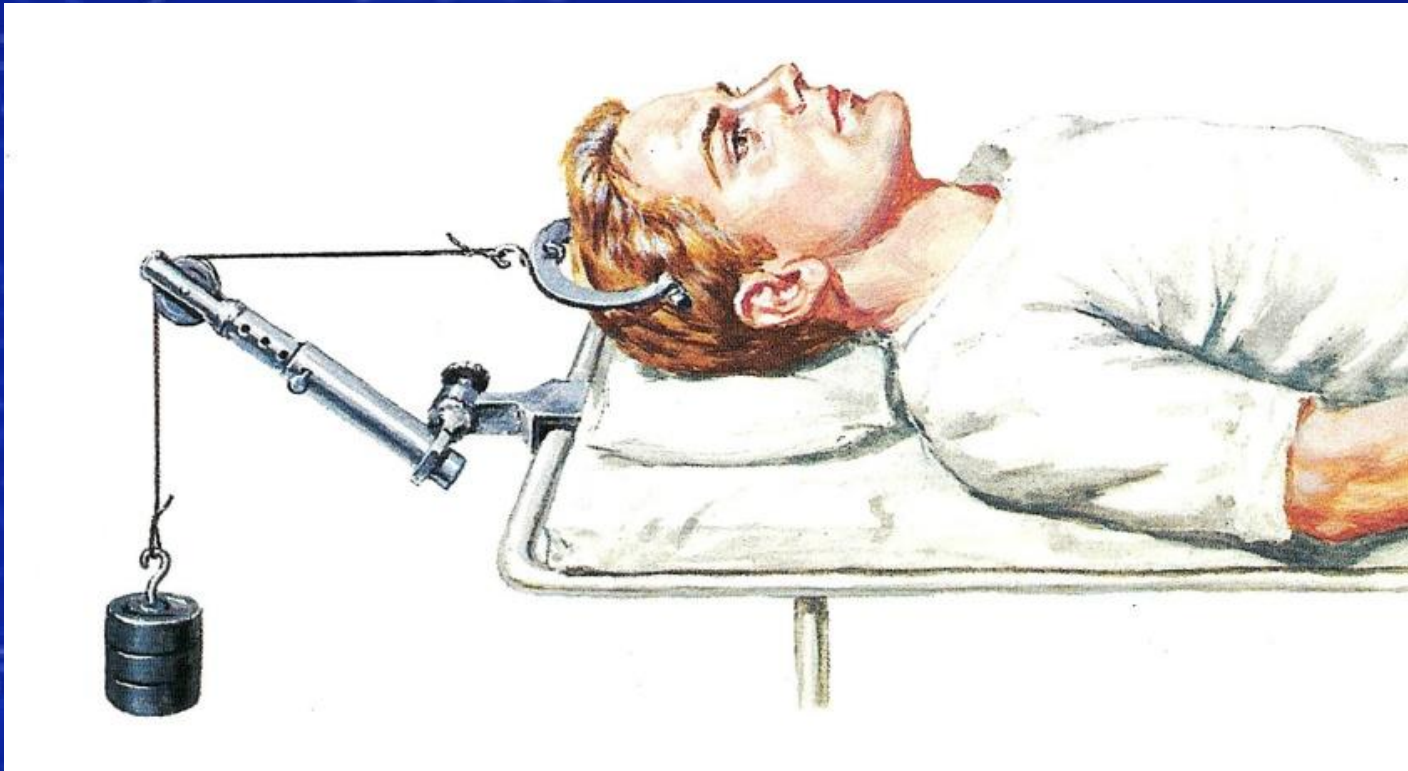
Le traitement commence sur les lieux mêmes de l'accident et pendant le transport, où il est nécessaire de maintenir en rectitude le complexe cranio-vertébral (+++).

À- La Réduction :

- 1- La traction axiale effectuer par un étrier crânien.
- 2- La réduction sanglante : Effectuées par abord postérieur le plus souvent.

TRAITEMENT

Traction transcrânienne



- Rachis cervical supérieur: 2-3 Kg
- Rachis cervical inférieur: 1/10e du poids du patient

Indications chirurgicales

Instabilité
Déformation
Déficit neurologique

Traitement

1-Fracture de Jefferson:

-*Traitement orthopédique* : Spence inf. 6,9 mm

→ Port d'une minerve

-*Traitement chirurgical* : Spence sup. 6,9 mm

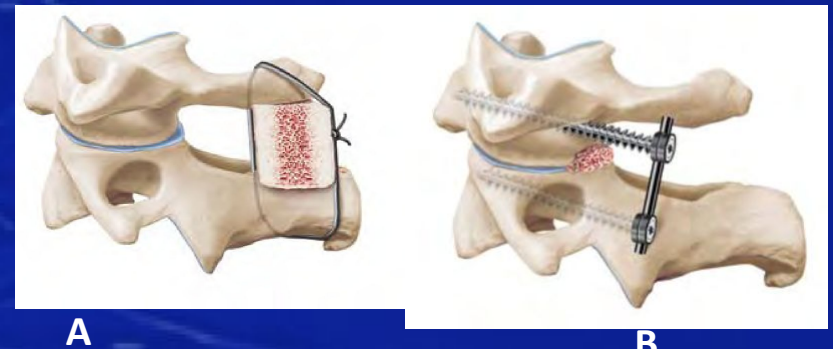
→ Arthrodèse occipito-cervicale

2-Dislocation atlo-axoïdienne

-Adulte : Sup. 3mm

-Enfant : Sup. 5mm

Chirurgie : Arthrodèse C1-C2



A

B

fixation C1-C2

3-Fracture de l'odontoïde: Type II OBARR

Chirurgie:

Vissage odontoidien



Vissage odontoidien

TRT rachis cervical inférieur

Greffe par voie antérolatérale + Plaques vissées
ou cerclage par voie postérieure, associés ou non à une
arthrodèse.

FRACTURE- TASSEMENT CORPOREALE



CONCLUSION

Les traumatismes du rachis cervical représentent une pathologie fréquente qui intéresse essentiellement la **population jeunes**.

Ces traumatismes engagent à la fois le pronostic vital et fonctionnel des patients.

Une prise en charge rapide et spécialisée (médicale et chirurgicale) est indispensable.

Le scanner ainsi que **l'IRM** sont les examens de choix dans l'exploration des lésions traumatiques à la phase aiguë, en apportant à la fois des arguments diagnostiques et pronostiques.

תודה

Dankie

Gracias

Спасибо

شكراً

Merci

Takk

Köszönjük

Terima kasih

Grazie

Dziękujemy

Dèkojame

Ďakujeme

Vielen Dank

Paldies

Kiitos

Täname teid

谢谢

Thank You

Tak

感謝您

Obrigado

Teşekkür Ederiz

감사합니다

Σας ευχαριστούμε

ඔබටත

Bedankt

Děkujeme vám

ありがとうございます

Tack