

SÉMIOLOGIE

TRAUMATOLOGIE

DU

RACHIS

J-L Lerat
Faculté Lyon-Sud

SÉMIOLOGIE - TRAUMATOLOGIE DU RACHIS	201
RACHIS LOMBAIRE ET DORSAL	203
RAPPEL ANATOMIQUE.	203
MOBILITÉ DU RACHIS LOMBAIRE ET DORSAL.	205
EXAMEN DU RACHIS DE PROFIL	206
EXAMEN DU RACHIS DE FACE ET DE DOS	207
ETUDE RADIOLOGIE DE FACE	209
ETUDE RADIOLOGIQUE DE PROFIL	211
LE SCANNER	213
LES PRINCIPALES AFFECTIONS DU RACHIS LOMBAIRE ET DORSAL	214
L'arthrose	
Les lombalgies	
La névralgie sciatique	
Le spondylolisthésis	
Les scolioses	
Les cyphoses	
Métastases vertébrales	
SÉMIOLOGIE DU RACHIS CERVICAL	239
RAPPEL ANATOMIQUE	239
LES PRINCIPALES AFFECTIONS DU RACHIS CERVICAL.	241
FRACTURES ET LUXATIONS DU RACHIS	246
FRACTURES ET LUXATIONS DU RACHIS CERVICAL	246
DISLOCATION ATLAS-AXIS	255
LES LÉSIONS NEUROLOGIQUES DES TRAUMATISMES CERVICAUX	261
TRAITEMENT DES SÉQUELLES DES TRAUMATISMES CERVICAUX	262
FRACTURES DES VERTÈBRES DORSALES ET LOMBAIRES	263

RACHIS LOMBAIRE ET DORSAL

RAPPEL ANATOMIQUE.

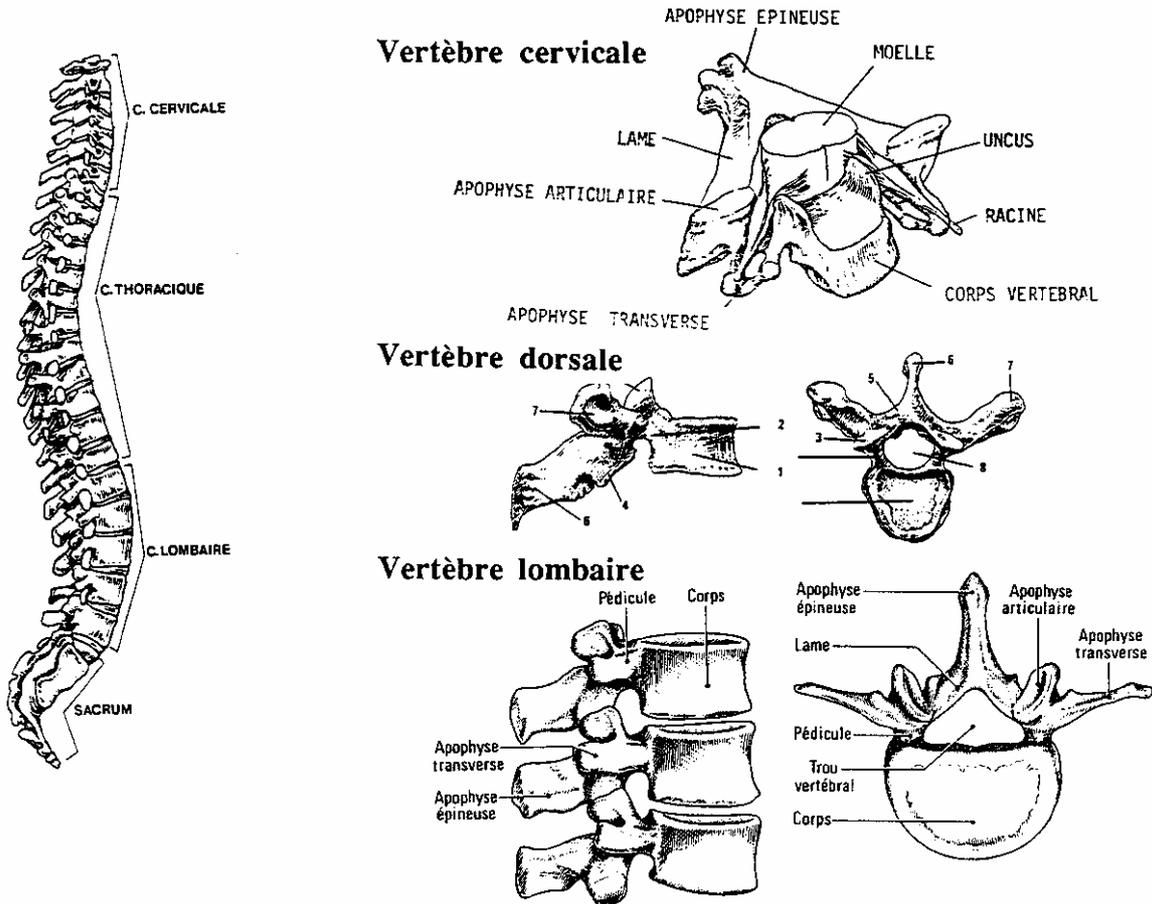
24 vertèbres s'articulent ensemble pour former la colonne vertébrale.

La colonne est parfaitement rectiligne dans le plan frontal. Dans le plan sagittal existent 3 courbures physiologiques: une lordose cervicale, une cyphose dorsale et une lordose lombaire. Un système articulaire et ligamentaire complexe stabilise ces éléments séparés par un disque intervertébral.

La morphologie des vertèbres est un peu différente à chaque niveau. La taille du corps vertébral augmente progressivement, de la première cervicale, jusqu'à la dernière vertèbre lombaire. Les apophyses articulaires sont verticales au niveau lombaire et plus obliques au niveau cervical, ce qui explique la plus grande amplitude de rotation cervicale.

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) et les lames sont hérissées d'apophyses (les apophyses articulaires, les apophyses transverses et l'apophyse épineuse). Sur les apophyses s'insèrent les ligaments, nombreux et résistants, qui stabilisent l'ensemble, en collaboration avec les muscles.

Le canal médullaire contient la moelle épinière de laquelle s'échappent les racines rachidiennes, de chaque coté et à chaque niveau. Elles cheminent dans les trous de conjugaison ou foramens.



1 - Corps vertébral. 2 - Pédicule. 3 - Apophyse articulaire supérieure. 4 - Apophyse articulaire inférieure. 5 - Lame . 6 - Apophyse épineuse. 7 - Apophyse transverse. 8 - Canal rachidien.

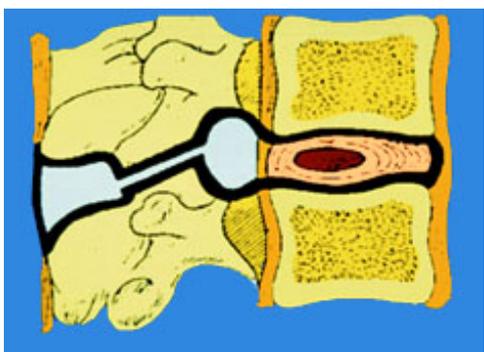


Vertèbre cervicale

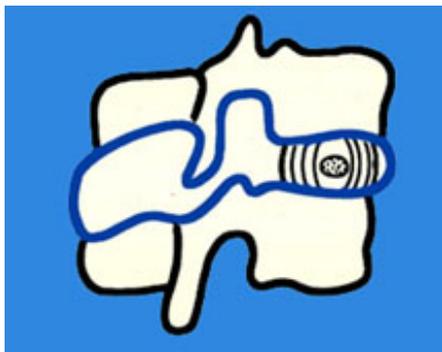
Vertèbre dorsale

Vertèbre lombaire

L'orientation des facettes articulaires explique la meilleure rotation cervicale.



Le segment mobile de Junghans



Une coupe sagittale paramédiane du rachis montre l'importance de l'appareil ligamentaire entre les corps vertébraux, les lames et les apophyses

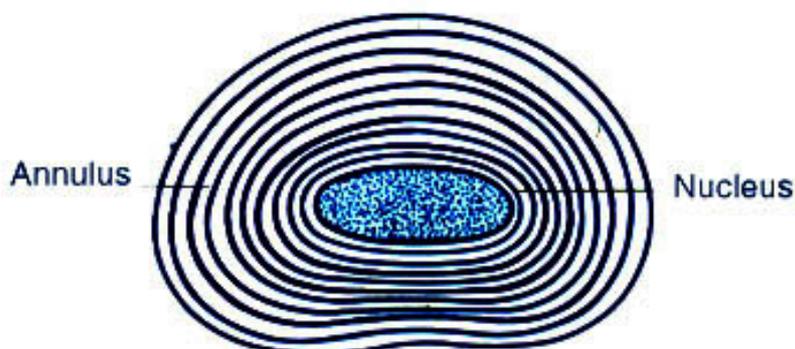


Les vertèbres s'articulent entre elles par un trépied réalisé par le disque en avant et les 2 apophyses articulaires en arrière. Ce trépied, avec les ligaments intervertébraux inter apophysaires et inter épineux, réalise une articulation mobile. C'est le "segment mobile" de JUNGHANS.

Le segment mobile de JUNGHANS

Le disque

L'annulus fibrosus présente une structure lamellaire complexe et élastique, très résistante qui entoure le nucleus pulposus, situé plus au centre du disque. Les traumatismes répétés de la vie quotidienne, ainsi que certains traumatismes plus violents, peuvent provoquer des déchirures minimales dans l'annulus. A ce moment, de violentes douleurs peuvent se manifester, c'est le lumbago aigu.



Le nucleus peut brutalement faire issue à travers l'une de ces fissures de l'annulus et provoquer une saillie postéro-latérale, c'est la hernie discale.

Rachis lombaire : anatomie de surface, palpation

On peut repérer, par l'inspection et par la palpation, de nombreux éléments anatomiques.

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.

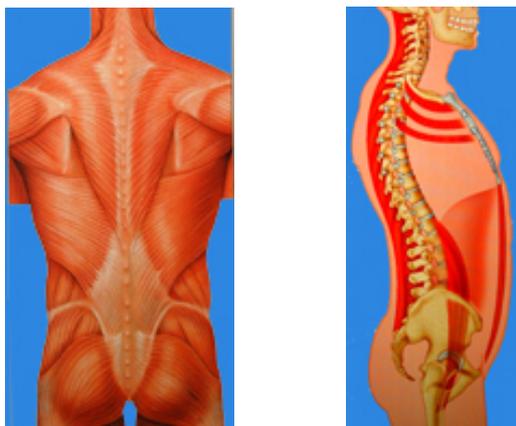
Il faut palper toutes les apophyses épineuses. Elles sont bien alignées. L'espace L4-L5 se projette, en général, à la hauteur de la crête iliaque.

Les apophyses épineuses sont décalées, en cas de spondylolisthésis. Les apophyses font défaut, dans le spina bifida.

Les muscles para-vertébraux 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.

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 (il est souvent utile de renforcer cette sangle, par la rééducation, dans la pathologie du rachis lombaire quand on souhaite corriger une lordose excessive).

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.

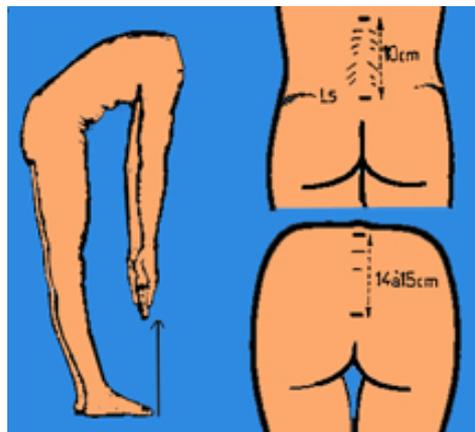


La stabilité de l'ensemble est permise par les muscles

MOBILITÉ DU RACHIS LOMBAIRE ET DORSAL.

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. On peut aussi mesurer la distance mains - sol.



INCLINAISSONS LATÉRALES

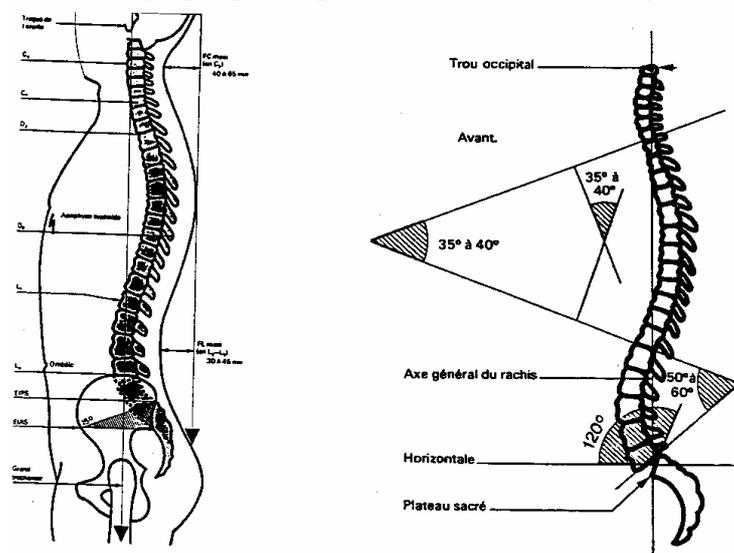
Le rachis lombaire est peu susceptible de s'infléchir latéralement, en raison de la forme des apophyses articulaires. Le rachis dorsal est limité par la cage thoracique.

ROTATIONS Les amplitudes globales de rotation du rachis dorsal et lombaire sont faibles : 40°.

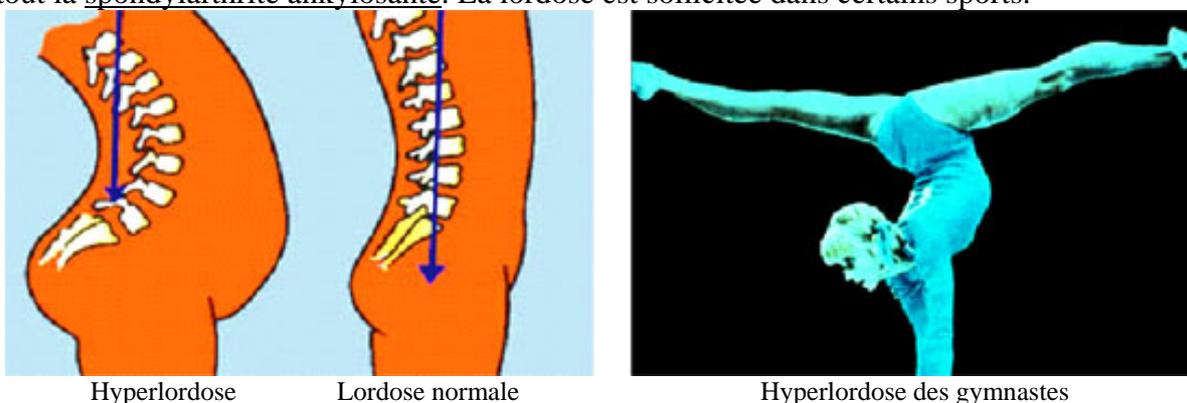
	FLEXION	EXTENSION	INFLEXION LATERALE	ROTATION AXIALE
COLONNE LOMBAIRE	45°	35-45°	20°	10-15°
COLONNE THORACIQUE	30°	40°	30°	30°

EXAMEN DU RACHIS DE PROFIL

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 est normalement de 40 à 65 mm, en C3. La flèche lombaire est normalement de 30 à 45 mm, 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 de 50° environ. On peut voir des hyperlordoses considérables surtout chez la femme âgée (parfois à l'origine de douleurs de surcharge postérieure). La disparition de la lordose lombaire avec raideur se voit dans les rachis douloureux et contracturés (hernies discales). On peut même voir des inversions de la lordose lombaire dans l'arthrose et surtout la spondylarthrite ankylosante. La lordose est sollicitée dans certains sports.

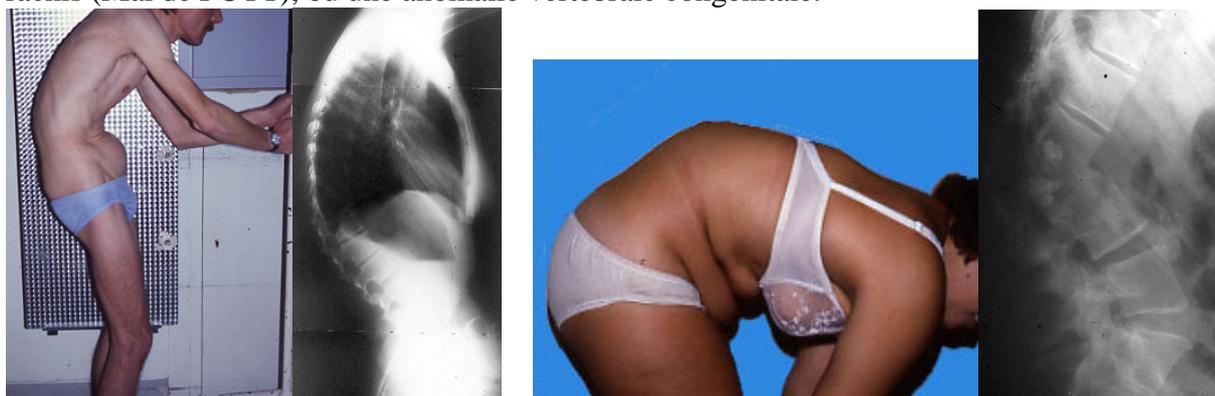


Hyperlordose

Lordose normale

Hyperlordose des gymnastes

On peut voir une augmentation de la cyphose dorsale (cyphose régulière et fixée) dans la maladie de SCHEUERMANN, dans la spondylarthrite ankylosante et dans les cyphoses séniles. Une cyphose angulaire avec gibbosité est souvent une séquelle de fracture ou le résultat de la tuberculose du rachis (Mal de POTT), ou une anomalie vertébrale congénitale.



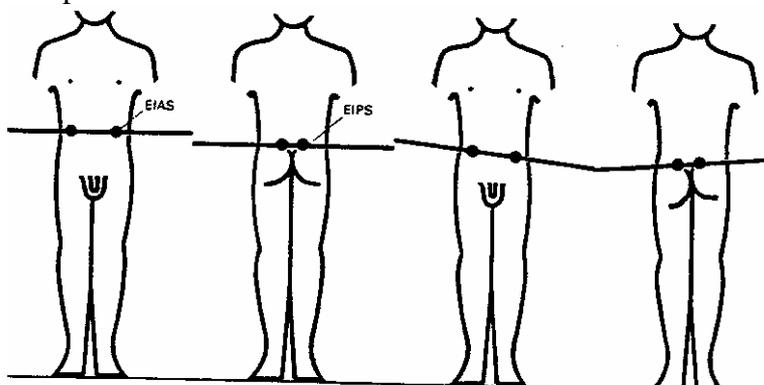
Cyphose régulière de la Spondylarthrite

et cyphose angulaire d'un Pott

EXAMEN DU RACHIS DE FACE ET DE DOS

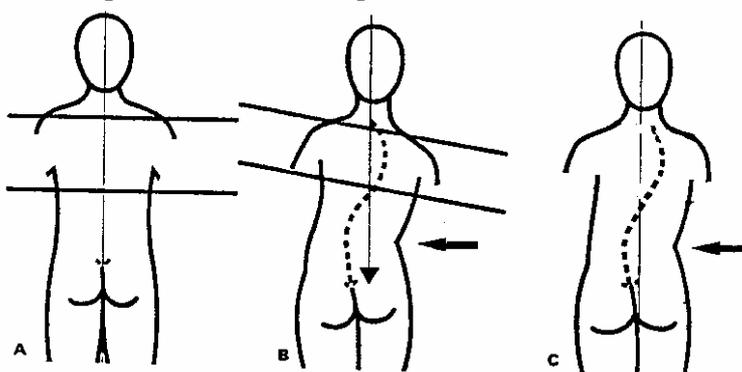
1/ Équilibre du bassin

Le bassin est bien équilibré de face si la ligne des épines iliaques antéro-supérieures 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.



2/ 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).



3/ Attitudes scoliotiques et scolioses.

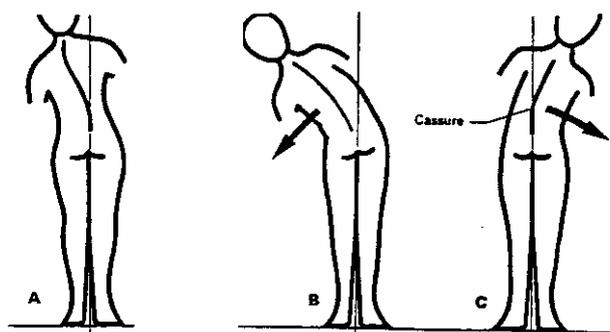
Dans le plan frontal, le rachis est rectiligne à l'état normal, en position debout.

Une attitude scoliotique est une courbure qui n'est pas fixée, donc réductible, lorsque la cause est supprimée.

Une scoliose est une courbure fixée, non réductible que l'on appelle aussi courbure structurale.

A/ Les attitudes scoliotiques antalgiques

Une douleur rachidienne peut être la cause d'une inclinaison vertébrale.



Dans cet exemple (A), existe une attitude antalgique gauche croisée (suspicion de hernie discale avec sciatique droite). En inclinaison à gauche existe une courbure harmonieuse de l'ensemble du

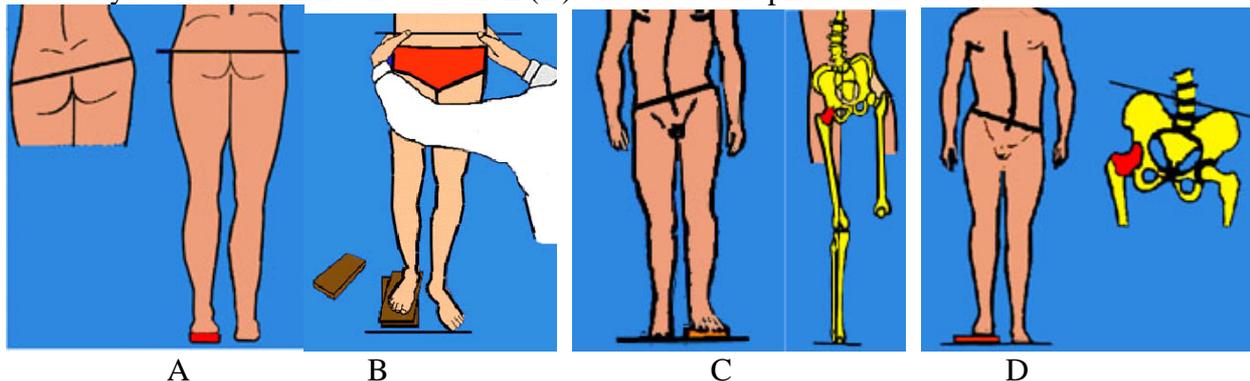
rachis (B). En inflexion à droite, le rachis lombaire ne participe pas au mouvement, car la douleur bloque un segment, seul le rachis dorsal s'incline donnant un aspect de "cassure du rachis" (C).

B/ Les attitudes scoliotiques de causes inférieures

1 - Inégalité des membres inférieurs (A). La correction de l'inégalité obtenue par une talonnette appropriée fait disparaître la courbure (B).

2 - Ankylose de la hanche en attitude vicieuse en Abduction (C). Pour mettre le membre à la verticale, le sujet qui a une hanche bloquée en abduction provoque un déséquilibre du bassin et une courbure de compensation.

3 - Ankylose de la hanche en adduction (D) On observe le phénomène inverse



Dans toute attitude scoliotique, la courbure disparaît en flexion et il n'y a pas de gibbosité (A), contrairement à la scoliose.

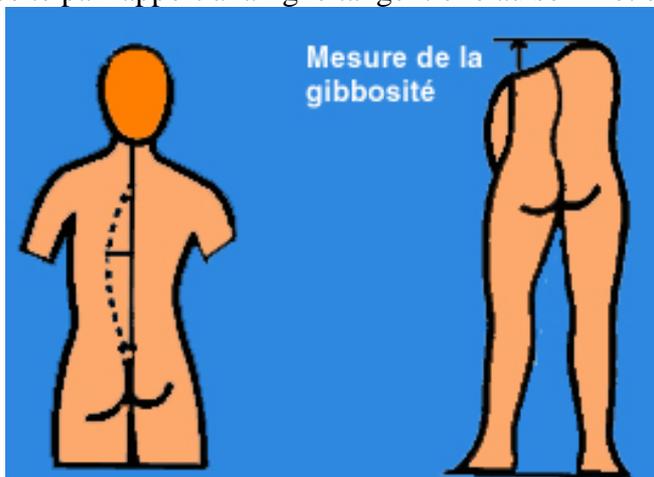
Il faut aussi examiner le sujet assis : si une courbure existe en position debout et qu'elle disparaît en position assise, cela signifie qu'il s'agit d'une attitude scoliotique due à une inégalité des membres inférieurs. Si une courbure existe en position assise et disparaît en flexion, il s'agit d'une attitude scoliotique posturale. Si une courbure ne disparaît pas en position assise et en flexion, il s'agit d'une courbure structurale.

C/ Les scolioses ou courbures structurales

La flèche latérale d'une scoliose est la distance entre le fil à plomb et l'épineuse située au sommet de la courbure.

Une courbure fixée s'accompagne d'une gibbosité, visible debout.

Lorsqu'une courbure est structurale, la gibbosité persiste en flexion antérieure. On mesure une gibbosité par rapport à la ligne tangentielle au sommet de la gibbosité.



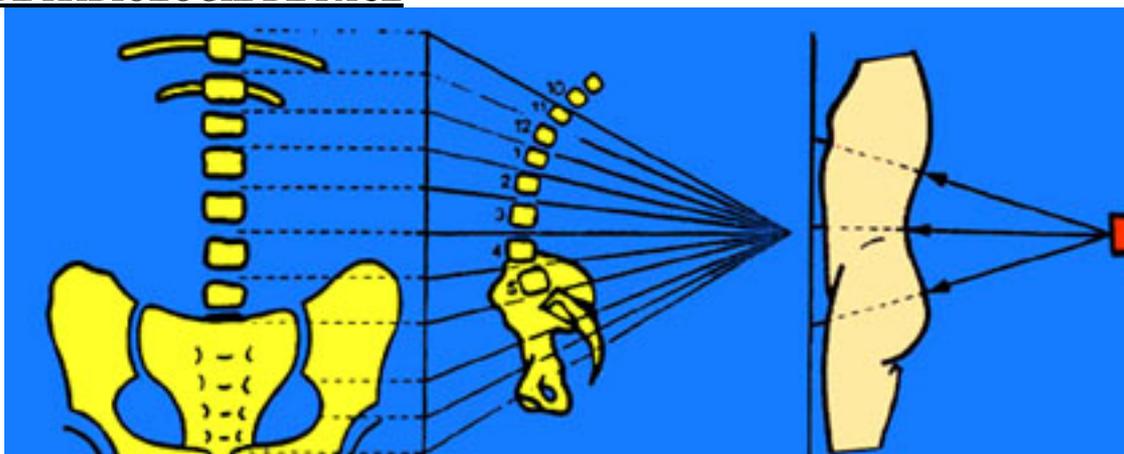
Mesure de la flèche latérale et de la gibbosité



Double scoliose : double gibbosité

Lorsqu'il existe une double courbure structurale, on mesure la flèche des deux courbures grâce au fil à plomb : il existe alors deux gibbosités : gibbosité lombaire et gibbosité costale.

ETUDE RADIOLOGIE DE FACE

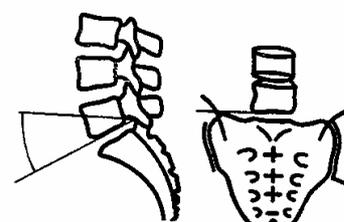


La radiographie de face de la colonne lombaire se fait en disposant la source de rayons X derrière le dos. Grâce à la lordose physiologique, la plupart des disques sont ainsi parallèles aux rayons, sauf le disque L5-S1, qui est trop oblique et doit être isolé par une incidence spéciale.

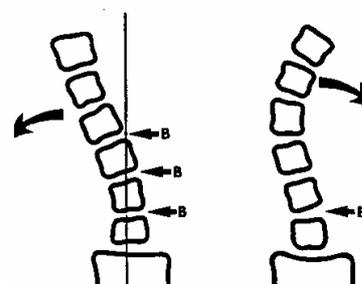
Pour le disque L5-S1

Repérer le degré d'inclinaison du disque L5-S1 par un cliché de profil puis faire le cliché de face en inclinant la source de rayons X en tenant compte de cet angle.

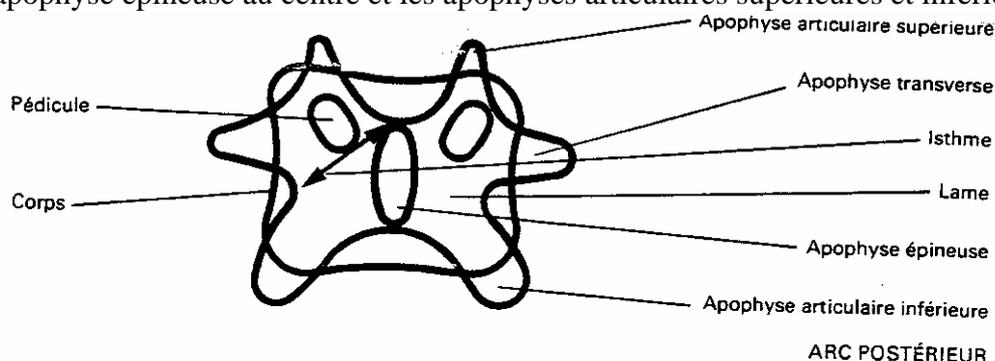
De face, les disques apparaissent réguliers et ils sont symétriques. Un disque peut être pincé globalement ou pincé de façon asymétrique.



On peut réaliser des clichés dynamiques de face en inclinaison latérale (bending). En inflexion latérale, les disques bâillent du côté inverse à l'inflexion. Lorsque le disque bâille du côté de l'inflexion, on peut fortement suspecter une hernie du nucleus à ce niveau et elle est latéralisée de ce côté.



Sur un cliché de face, les éléments constitutifs de la vertèbre se superposent. Il faut savoir repérer le corps qui a un aspect rectangulaire, les deux pédicules, comme des yeux, l'apophyse épineuse au centre et les apophyses articulaires supérieures et inférieures.

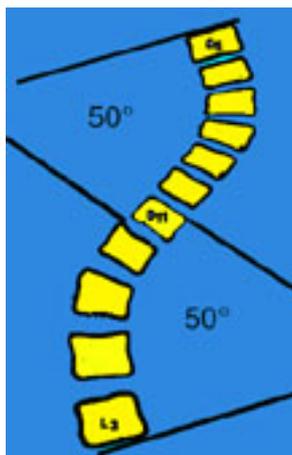


Penser à examiner les articulations sacro-iliaques. Des modifications unilatérales (pincement ou sclérose) peuvent correspondre à une atteinte tuberculeuse. Une atteinte bilatérale est habituelle dans la spondylarthrite ankylosante.

Noter les anomalies de la charnière lombo-sacrée telles que les sacralisations de L5 qui peuvent être soit complètes, soit seulement unilatérales. Ces anomalies peuvent être la cause de lombalgies. Noter aussi la présence de spina bifida : déhiscence de l'arc postérieur.

La mesure d'une scoliose sur le cliché de face :

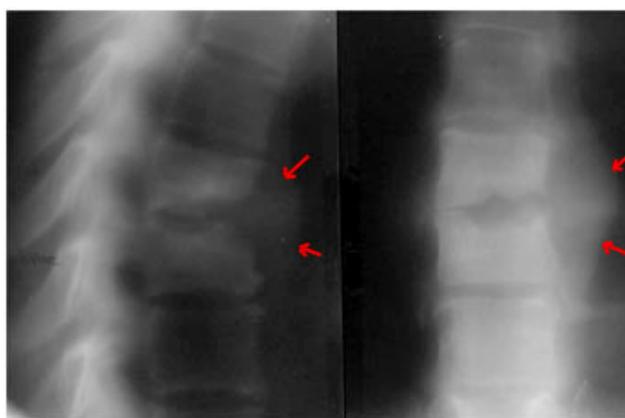
- * Les épineuses se déplacent vers la concavité (A).
- * Les disques s'élargissent dans la convexité (B).
- * Les côtes sont étirées dans la concavité et elles sont incurvées dans la convexité (C).
- * Repérer les vertèbres "neutres" qui sont situées aux extrémités de la courbure (elles correspondent au premier espace discal qui s'élargit dans la concavité). L'angle de la courbure est celui qui existe entre les plateaux des vertèbres neutres.



Il faut savoir reconnaître les malformations congénitales (qui sont une cause de scoliose dites "congénitales"). Les hémivertèbres sont la plus fréquente forme de malformation. D'autres anomalies de segmentation sont possibles.

Noter l'existence de tassements vertébraux unilatéraux, responsables d'une angulation de face. Il s'agit souvent de séquelles de fractures mais parfois de séquelles d'infections vertébrales. Les tassements vertébraux sont fréquents dans l'ostéoporose de la femme âgée. Les fractures vertébrales sont parfois dues à des fragilisations par des tumeurs. Il faut s'attacher à examiner systématiquement, sur le cliché de face, l'alignement des apophyses épineuses, des pédicules et des apophyses transverses.

On peut voir parfois, sur des radiographies, l'existence d'abcès para vertébraux avec les ombres de leurs contours ou par l'asymétrie de l'ombre des psoas. Ces abcès se voient surtout dans les spondylodiscites tuberculeuses. Le scanner ou l'IRM les montrent, bien sur, beaucoup mieux.



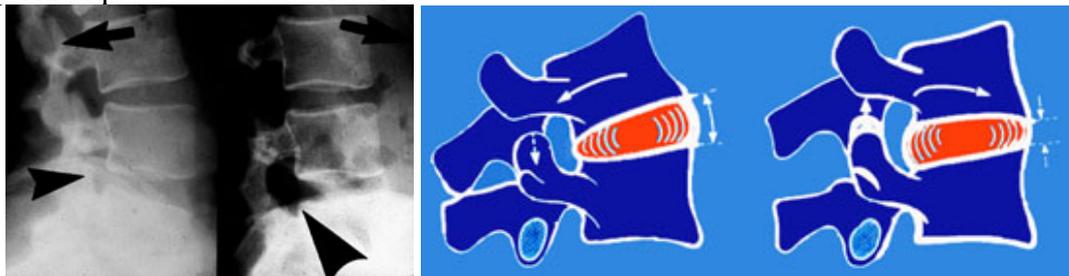
Ombre d'un abcès en regard d'une spondylo-discite tuberculeuse

ETUDE RADIOLOGIQUE DE PROFIL

1/ Au niveau de la colonne lombaire

La radiographie de profil standard montre la lordose physiologique ou une raideur liée à une contracture douloureuse. Une hyperlordose est parfois liée à une insuffisance des muscles. Souvent, elle compense une hyper antéversion des hanches. La flèche de la lordose lombaire se mesure en se basant sur les deux vertèbres extrêmes.

Les clichés dynamiques de profil en flexion montrent normalement un bâillement postérieur des disques. En hyperextension, les disques se pincent et la persistance d'un disque qui bâille en arrière est symptomatique d'une hernie discale.



En extension, le disque se pince en arrière et le foramen se rétrécit, en flexion, on observe le phénomène inverse

Aspects particuliers à l'enfant: encoches antérieures, Rebords marginaux escamotés, listels, empreintes vasculaires.

2/ Au niveau de la colonne thoracique

Il y a une cyphose. L'accentuation de cette cyphose se voit chez le vieillard, par tassement des disques, ou par tassement des corps vertébraux, dans l'ostéoporose. Chez l'adolescent, une cyphose régulière est souvent due à la maladie de SCHEUERMANN ou épiphysite vertébrale, avec plusieurs vertèbres aux plateaux irréguliers, avec bords antérieurs affaissés et des hernies discales centrales (hernies de SCHMORL). Il existe des cyphoses par tassements traumatiques, par tassement tumoraux [ex : granulome éosinophile, donnant une vertebra plana. Enfin, on peut voir des cyphoses par anomalies vertébrales congénitales.

INCIDENCE RADIOLOGIQUE DE TROIS-QUARTS

Lorsqu'une vertèbre est vue de trois-quarts, l'arc postérieur prend un aspect caractéristique, en raison des superpositions, en effet l'on peut imaginer les contours d'un petit chien. Le museau correspond à l'apophyse transverse, l'oeil est le pédicule, l'oreille est l'apophyse articulaire supérieure, les pattes sont les apophyses articulaires inférieures, la queue correspond à l'apophyse épineuse et le corps à la lame. Le cou du petit chien correspond à l'isthme interarticulaire. On visualise aussi très bien les articulations entre les apophyses.

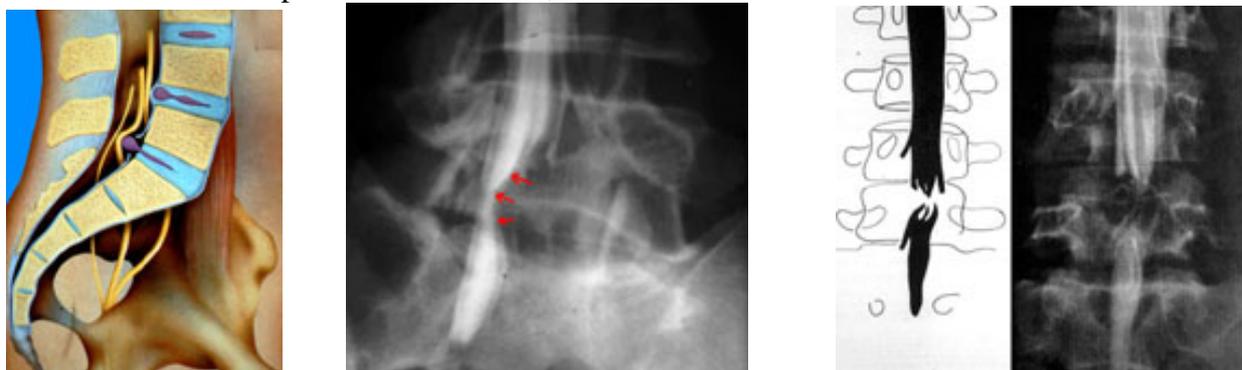


Cliché de trois-quart montrant les petits chiens et sur l'un d'eux il y a le signe du collier

Sur les incidences de trois-quarts on cherche habituellement à dépister l'existence d'une spondylolyse. Il s'agit d'une solution de continuité au niveau de l'isthme, apparaissant chez l'enfant en croissance, favorisée par l'hyperlordose lombaire et les traumatismes. La spondylolyse est assimilée à une pseudarthrose, qui serait consécutive à une "fracture de fatigue". la pseudarthrose se traduit par un aspect caractéristique : le cou du petit chien porte un collier. Il existe, le plus souvent, une spondylolyse des deux cotés. Il peut exister plusieurs spondylolyses étagées. Le scanner permet de mieux visualiser les lyses, surtout lorsqu'elles sont à l'origine d'une compression d'une racine. Les plans de coupes doivent être très obliques.

LA SACCO-RADICULOGRAPHIE

L'injection intra-durale de produit de contraste (amipaque ©), permet de visualiser le contour des racines et du fourreau dural, ainsi que toute modification entraînée par un élément compressif. L'interprétation des clichés demande de bonnes connaissances sur la disposition anatomique du fourreau dural et des racines qui s'échappent à chaque niveau (A). Un des intérêts de la sacco-radiculographie (ou myélographie) réside dans la possibilité de faire des clichés dynamiques et des clichés en position debout qui peuvent montrer des sténoses d'origine discale, non visibles en position couchée. La myélographie est actuellement souvent couplée au scanner (myelo-scanner). Les aspects de refoulement dus à des hernies discales sont variés (B). La compression d'une racine peut se faire dans son épaule ou son aisselle, selon la localisation de la hernie.



Distribution des racines lombaires Myélographie d'une hernie refoulant le sac dural ou le stoppant complètement

LA DISCOGRAPHIE

La discographie lombaire, par injection directe d'un produit de contraste dans le disque, par voie postéro-latérale, permet de vérifier l'état du nucleus pulposus. Les aspects normaux sont multiples. On peut mettre en évidence des hernies discales ou de simples discopathies.

Dans le cas des hernies extériorisées, le produit de contraste peut faire issue du disque à travers une déchirure de l'annulus et du ligament. La discopathie dégénérative a un aspect évocateur.

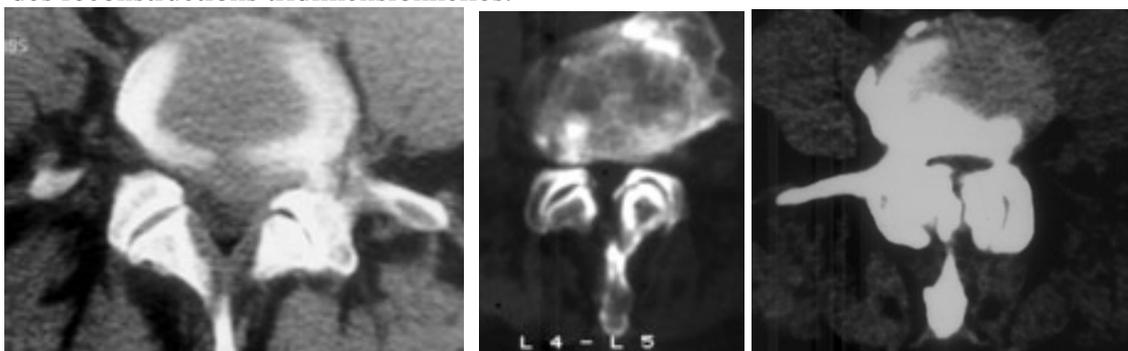


a) Discographie : aspect normal en haut puis de haut en bas dégénérescence, rupture de l'annulus, et hernies discales
b) Disque L4-L5 fissuré Disque L5-S1 normal

Outre e fait de montrer l'aspect du disque, la discographie a un autre intérêt, car l'injection du produit de contraste peut reproduire une douleur, par augmentation de la pression intra-discale. Lors de l'injection d'un disque normal, on ne provoque pas de douleur. La reproduction d'une douleur ressentie habituellement par le patient, permet une localisation précise du niveau douloureux.

LE SCANNER

La tomodensitométrie computerisée permet d'obtenir des coupes transversales à tous les niveaux souhaités. Un segment rachidien peut être exploré complètement par des coupes jointives. On peut ainsi mesurer le calibre du canal médullaire qui peut être congénitalement étroit. On voit les rétrécissements provoqués par des hernies discales, des tumeurs, des ostéophytes etc.. Le scanner montre bien les hernies discales très latérales qui échappent à la sacco-radiculographie (hernies intra-foraminales). Le scanner est un examen non invasif qui se fait de façon ambulatoire. On peut aussi le rendre plus performant en injectant des contrastes (myélo-scanner) et il peut être couplé à la discographie. On peut faire des reconstructions bi-dimensionnelles, très utilisées en pratique ou même des reconstructions tridimensionnelles.



L'IMAGERIE PAR RÉSONNANCE MAGNÉTIQUE

Il s'agit aussi d'un procédé non invasif qui donne des images excellentes des tissus mous et de l'os. L'état de dégénérescence des disques peut être apprécié directement par l'image, puisqu'elle donne un reflet précis du taux d'hydratation du nucleus. Un disque pathologique est très déshydraté par rapport à un disque normal qui contient 80% d'eau. On peut apprécier aussi les contours des disques et tous les éléments compressifs intra canalaires. Il s'agit d'un examen qui permet une étude globale du rachis (non limitée comme le scanner à quelque étages).



L'IRM montre toutes les structures osseuses et des parties molles dans son ensemble. Les conflits radiculaires sont particulièrement visibles dans le canal et dans les foramens



LES PRINCIPALES AFFECTIONS DU RACHIS LOMBAIRE ET DORSAL

La lombalgie représente la plus fréquente préoccupation de la pathologie vertébrale. Dans la majorité des cas, la lombalgie est due à une discopathie, à l'arthrose ou plus souvent à un banal "tour de rein". D'autres causes, plus rares, peuvent être en jeu et il faut savoir les éliminer. En voici un catalogue avec les notions de base les concernant.

1 / L'arthrose lombaire

Les lésions dégénératives siègent sur les apophyses articulaires et sur l'articulation intervertébrale antérieure (discopathie). L'évolution suit un ordre chronologique habituel.

A - L'altération dégénérative du disque constitue habituellement la lésion initiale :

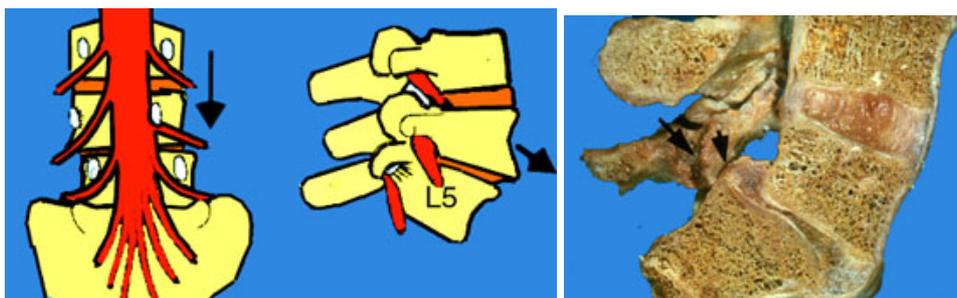
- Le nucléus pulposus commence sa dégénérescence. Il se déshydrate, se fragmente, le disque perd de son épaisseur (ou de sa hauteur).
- L'anneau fibreux peut se fissurer et des fragments du nucléus peuvent s'insinuer dans les fissures, en réalisant une hernie discale.
- Les ostéophytes apparaissent secondairement, surtout à la partie antérieure et latérale du corps vertébral, parfois à la partie postérieure (ostéophytes marginaux).

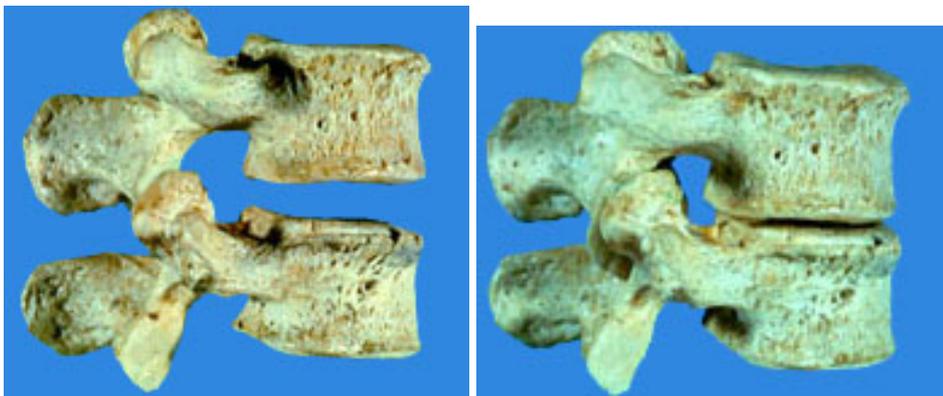
B - L'arthrose inter apophysaire

- Les surfaces cartilagineuses en présence au niveau des petites apophyses articulaires sont étroites mais capitales pour la stabilité intervertébrale. Ces surfaces peuvent s'user, au même titre que toutes les articulations.
- Elles sont surchargées à cause du pincement du disque. Les interlignes se pincent et des ostéophytes peuvent se développer sur le pourtour des facettes.
- Les ostéophytes, par leur volume, ont tendance à diminuer le calibre des trous de conjugaison et peuvent provoquer des radiculalgies. Ils peuvent aussi proliférer dans le canal médullaire en donnant une sténose ou canal lombaire étroit arthrosique.
- Les ostéophytes se voient très bien sur les clichés de face, mais surtout sur les clichés de trois quart, à la myélographie et au scanner.

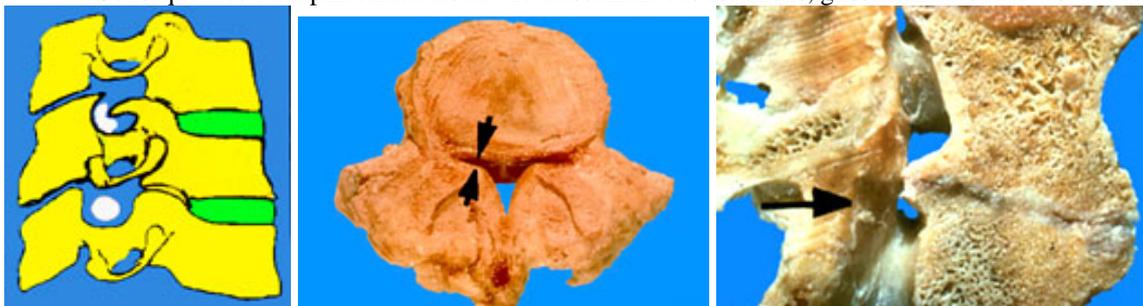
C - L'instabilité

- L'usure des facettes, conjuguée au pincement du disque, peut favoriser le glissement vertébral en avant ou spondylolisthésis.
- Le spondylolisthésis dégénératif est favorisé par l'inclinaison du disque en avant et en bas. Au niveau du disque L5-S1, incliné en bas, le déplacement se fait toujours dans le sens d'un spondylolisthésis de L5 sur S1.
- Au niveau du disque L4-L5 et surtout au niveau de L3-L4 qui sont des disques plus horizontaux et même inclinés en bas et en arrière, le glissement est souvent un rétrolisthésis (glissement en arrière)
- En plus de ces déplacements, peuvent se produire des subluxations latérales.





Conséquences d'un pincement discal : rétrécissement des foramens, glissement des facettes

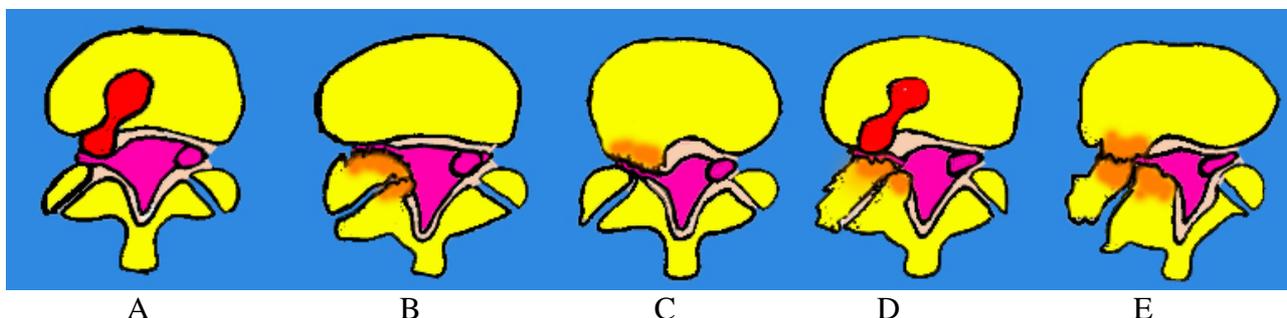


A ces causes de rétrécissement s'ajoute le volume des ostéophytes

La compression radriculaire peut être liée :

- à la diminution du diamètre vertical du foramen, consécutive au pincement du disque
- à l'existence d'ostéophytes développés en arrière, au niveau des plateaux vertébraux.
- à l'apophyse articulaire supérieure de la vertèbre sous-jacente.
- à la marge inférieure du corps vertébral, quand il y a rétrolisthésis.
- à la marge supérieure du corps vertébral sous-jacent et à l'apophyse articulaire inférieure de la vertèbre sus-jacente, quand il y a un spondylolisthésis par usure apophysaire et discopathie.
- à une protrusion du disque, qui peut majorer la compression.
- à un simple bombement du ligament, sans hernie discale vraie qui peut accompagner le pincement fréquent d'un disque (syndrome du pneu dégonflé).

Le scanner montre bien les causes diverses des conflits radiculaires dans le canal étroit arthrosique : une hernie discale authentique peut parfois s'ajouter à l'arthrose (A), conflit avec l'apophyse supérieure (B) avec l'ostéophyte marginal postérieur (C), conflit mixte ostéophytes et disque (D), ostéophytes des 2 apophyses et du corps vertébral (E).



A

B

C

D

E

Etiologie de l'arthrose

- L'arthrose augmente avec l'âge : les disques ont des lésions dans 80 % des cas après 50 ans.
- Les facteurs mécaniques sont très importants. Les traumatismes ou les micro-traumatismes répétés sont nocifs (travailleurs de force, sports, poids etc.)
- Les troubles statiques interviennent aussi : hyperlordose lombaire, cyphose, scoliose et les malformations vertébrales.

Conséquences cliniques de l'arthrose

- Les lombalgies s'expliquent par les atteintes discales et les atteintes articulaires.
- Les radiculalgies (présentes dans 97%), s'expliquent par le refoulement des racines par plusieurs facteurs possibles qui s'associent souvent. Ces névralgies atteignent surtout les racines sciatiques et les racines crurales. Elles peuvent être uni ou bilatérales ou à bascule. On voit des déficits moteurs (15%), des déficits sensitifs (20%) et sphinctériens (10%).

Les patients se plaignent de jambes lourdes avec un syndrome de claudication radiculaire qui limite leur périmètre de marche (50% des cas) et qui simule la claudication de l'artérite des membres.

L'évolution est lente et conduit parfois à des opérations de décompression avec élargissement du canal et des foramens (laminectomies, foraminotomies) parfois associées à des arthrodèses.

2 / Les lombalgies

A - La lombalgie aiguë

- C'est le classique lumbago qui survient brutalement après un effort pour soulever une charge ou après un faux mouvement en torsion.
- La douleur est immédiate et violente et le sujet se dit "bloqué". Tout mouvement est douloureux. La contracture musculaire réflexe s'installe rapidement. On note l'existence d'une attitude antalgique avec perte ou inversion de la lordose lombaire, inflexion latérale.
- Il est possible que le lumbago soit dû à la migration brutale d'un fragment de nucléus dans une fissure de l'anneau fibreux. Cela peut être le point de départ d'une hernie discale.
- L'évolution est favorable en quelques jours ou semaines, après le repos, les massages décontracturants et les médications antalgiques, anti-inflammatoires et décontracturantes. Les manipulations vertébrales sont parfois indiquées et bénéfiques.
- L'évolution lointaine peut être marquée par des récurrences.

B - La lombalgie chronique

- La douleur est tenace, variable dans sa localisation, son horaire, son intensité:
 - Elle est basse, transversale, parfois irradiée vers la fesse,
 - Elle existe souvent le matin au lever et elle augmente à la station debout, aux efforts,
 - Elle diminue ou disparaît en décubitus.
- L'examen retrouve des points douloureux précis à la pression des espaces inter-épineux, ou dans les gouttières para vertébrales. Une certaine raideur peut exister.
- L'examen peut être négatif.
- La radiographie peut montrer ou non des signes d'altération discale et des signes d'arthrose.
- L'évolution est longue et variable. Parfois l'évolution se fait lentement vers la disparition des douleurs (60 %). Parfois l'évolution se fait vers une aggravation, pouvant être très invalidante.
- Diagnostic :

Il faut savoir éliminer des diagnostics d'affections viscérales qui peuvent donner des lombalgies : atteintes rénales, gynécologiques, digestives.

Toutes les affections rachidiennes peuvent donner des lombalgies :

Tumeurs osseuses bénignes ou malignes

Myélome multiple

Mal de POTT

Séquelles d'épiphysite vertébrale

Spondylarthrite ankylosante

Il faut penser au neurinome ou aux tumeurs de la queue de cheval (myélographie ou I.R.M)

Les lombalgies d'origine névrotique existent et il faut demander le concours d'un psychiatre.

Traitement

- Rééducation vertébrale (muscles lombaires, abdominaux, étirements des ischio-jambiers etc.
- Correction des troubles statiques.
- En cas d'échec du traitement médical et si les troubles sont invalidants, on peut envisager dans certains cas, une stabilisation par une arthrodèse ou par l'interposition d'une prothèse discale.

3 / La névralgie sciatique commune

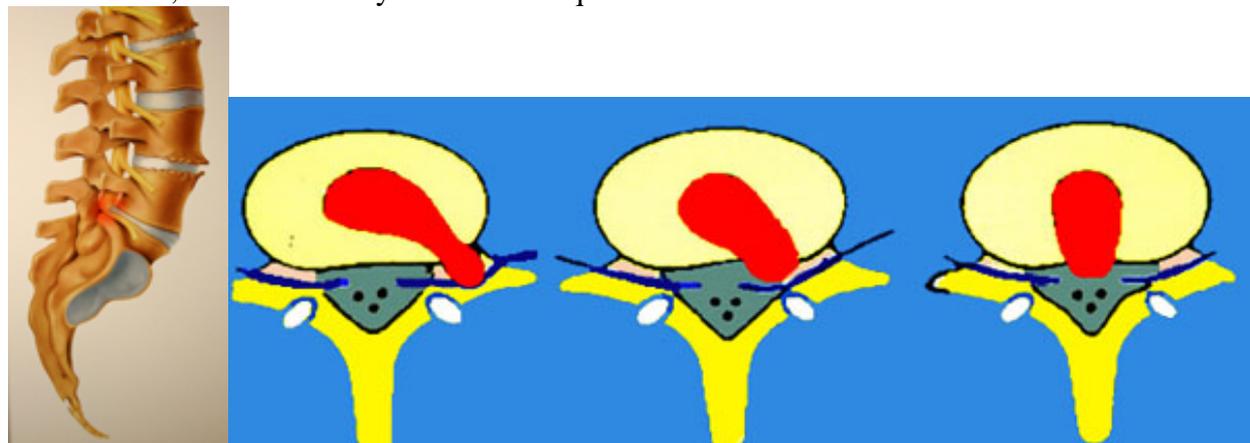
La névralgie sciatique commune est une algie mono radiculaire L5 ou S1 liée à un conflit disco-radriculaire par hernie discale. Une hernie discale peut comprimer une ou plusieurs racines.

Anatomie pathologique.

Le nucleus peut brutalement faire issue à travers une fissure de l'annulus et provoquer une saillie postéro-latérale, c'est la hernie discale.



La compression des éléments nerveux postérieurs et postéro-latéraux est variable avec le lieu de la hernie. Les hernies postéro-latérales et latérales compriment électivement une racine dans le foramen ou à sa naissance. Les hernies médianes peuvent comprimer 2 racines et même tout le fourreau dural, entraînant un syndrome de la queue de cheval.



Une hernie peut rester contenue sous le ligament qui bombe mais n'est pas rompu, c'est la hernie sous-ligamentaire. La hernie peut jaillir dans le canal lombaire, à travers une déchirure du ligament, c'est la hernie exclue.



- 1 - Hernie limitée en arrière par le ligament commun postérieur.
- 2 - Rupture du ligament commun vertébral postérieur partielle.
Passage d'un fragment discal.
- 3 - Rupture du ligament et fragmentation et migration vers en haut de la hernie.
- 4 - Hernie sous ligamentaire avec migration vers en bas de la hernie

Signes cliniques

- Lorsqu'une racine est comprimée, elle réagit par une inflammation. La douleur irradie selon le trajet anatomique de la racine.
- Il s'agit d'une affection fréquente, surtout chez l'homme jeune (40 ans en moyenne), mais on peut voir des hernies discales à tout âge.
- On retrouve parfois un traumatisme déclenchant (chute, faux mouvement, soulèvement d'une charge) ou mini-traumatismes répétés. Souvent, lumbagos à répétition ou lombalgie chronique. La douleur a des caractères variables. Le plus souvent, il y a une lombalgie basse et une douleur irradiée dans le membre inférieur, dans la fesse, la cuisse, le mollet et le pied.
- En cas de compression de la racine S1, la douleur irradie à la face postérieure de la cuisse et de la jambe et au niveau du bord externe du pied.
- En cas de compression de la racine L5, la douleur est plutôt externe et elle intéresse la face dorsale du pied et le gros orteil.
- L'intensité peut être modérée ou aiguë. La douleur est influencée par des facteurs mécaniques tels que : station debout, marche, effort, toux, défécation, elle est calmée par le repos.
- Il existe parfois des paresthésies.
- Des troubles urinaires et génitaux, signeraient l'atteinte de la queue de cheval.

Examen

L'examen recherche systématiquement les signes de douleurs:

- Points douloureux latéro-vertébraux à la pression des espaces L4-L5 et L5-S1 mais il faut aussi rechercher des douleurs aux étages sus-jacents.
- Le signe de la sonnette est un signe très caractéristique. La pression dans la gouttière para-vertébrale en regard de la hernie discale, provoque l'irradiation douloureuse dans la jambe.
- La raideur segmentaire est souvent considérable, elle s'évalue par la distance main sol et par le test de SCHOBER (voir mobilité du rachis).
- On note une attitude antalgique : simple perte de lordose ou inflexion directe ou croisée.
- Les signes de souffrance des racines sont à rechercher :

a / 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.

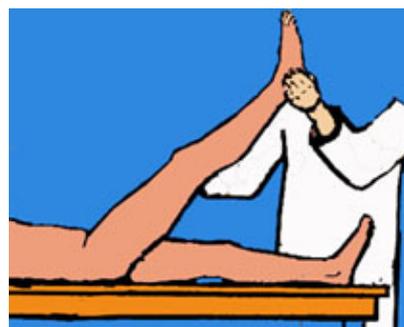
Ce test est évalué par le degré d'élévation du membre inférieur par rapport à la table d'examen

Il faut se méfier des douleurs provoquées en arrière du genou, très souvent, lors de cette manœuvre. Elles sont dues au manque de souplesse musculaire et elles n'ont rien à voir avec une douleur sciatique. Il s'agit d'un faux signe de Lasègue.

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.



b / 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.

c / Manœuvre de VALSALVA Les efforts à glotte fermée, par augmentation de la pression intracrânienne, réveillent la douleur sciatique par compression discale.

d / Test de compression des jugulaires

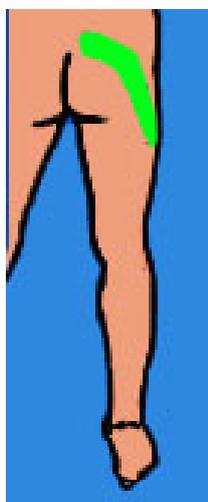
Lorsque l'on comprime les veines jugulaires, on augmente la pression du L.C.R.

Après 10 secondes, lorsque le visage commence à rougir, demander au patient de tousser. Si cela provoque une douleur, il y a une cause de compression durale.

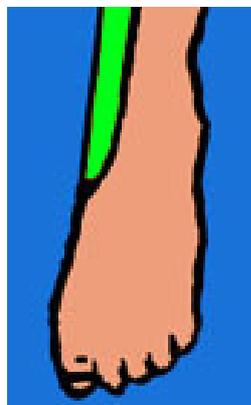
e / Recherche des troubles de la sensibilité de la motricité et des réflexes

L'examen doit être minutieux et systématique, recherchant les anomalies dans le territoire du sciatique : racines L4 et surtout L5 et S1.

Atteinte de L4



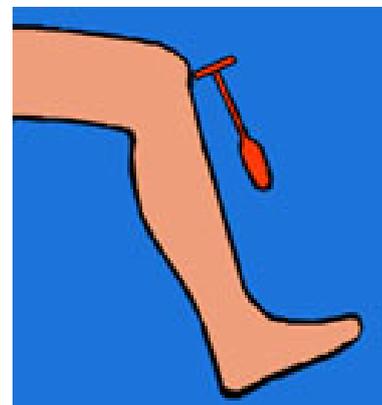
Douleur



Sensibilité

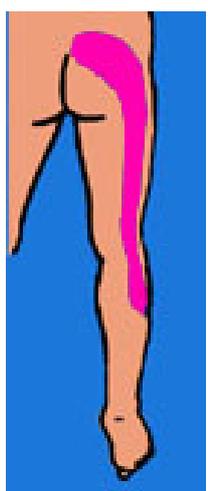


Motricité

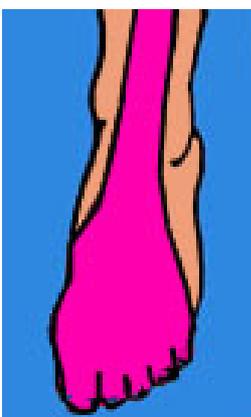


Réflexe rotulien

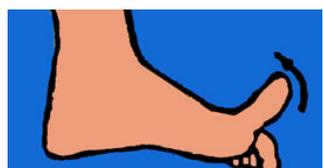
Atteinte de L5



Douleur



Sensibilité

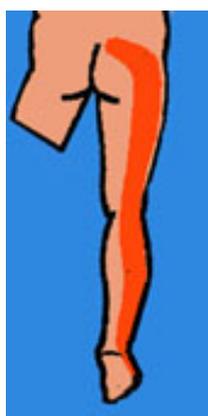


Motricité

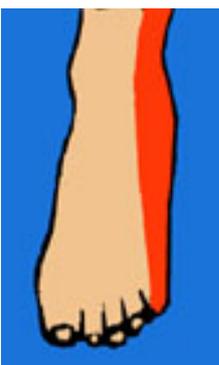


Réflexe ischio-jambier

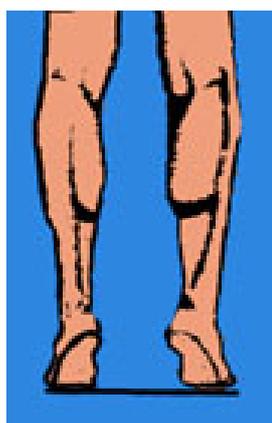
Atteinte de S1



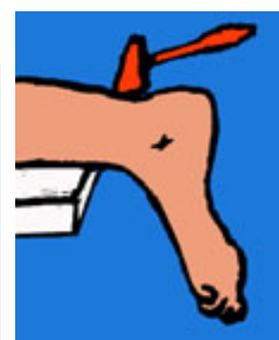
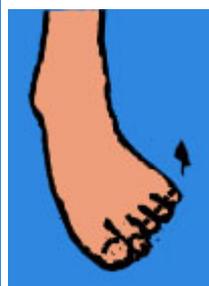
Douleur



Sensibilité



Motricité (triceps, éversion)



Réflexe achilléen

Examen radiologique

- Il comporte des clichés standard de face et de profil, centrés sur les disques L5-S1 et L4-L5.
 - Le disque peut être normal en hauteur, mais parfois on note un pincement.
 - Le pincement peut être asymétrique, lorsque le disque bâille du côté de la hernie.
- Les radiographies en inclinaison latérale peuvent montrer que le disque malade ne suit pas le mouvement des autres disques. Il reste ouvert du côté de la hernie.
- La sacco-radiculographie, avec injection de produit de contraste, montre bien les hernies médianes, paramédianes et latérales



- Le scanner et l'IRM peuvent montrer les hernies très latérales dans le trou de conjugaison que ne montre pas l'examen précédent. Ils donnent des images d'une grand qualité.



- La discographie est un examen qui montrerait l'état de dégénérescence du disque. Il peut montrer la hernie et l'examen reproduit bien la douleur habituelle, lors de l'injection du produit dans le nucléus. Cet examen n'est plus pratiqué depuis l'avènement du scanner et de l'IRM (sauf comme premier temps indispensable de la nucléolyse).

La biologie ne montre rien d'anormal.

L'Electromyogramme révèle des signes d'irritation radiculaire ou des signes de dénervation, en cas d'évolution prolongée.

Formes cliniques

- Formes hyper algiques
- Formes paralysantes

Le déficit sensitivo-moteur peut apparaître d'emblée, ou après quelques jours, ou quelques semaines d'évolution :

Soit déficit L5 : paralysie des releveurs du pied et des orteils.

Soit déficit S1 : paralysie du triceps avec abolition du réflexe achilléen.

- Formes douloureuses, à type de claudication intermittente

La douleur survient uniquement à la marche (comme dans l'artérite des membres).

Il s'agit souvent de hernies de volume modéré mais refoulant une racine déjà à l'étroit dans un canal lombaire rétréci (rétrécissement congénital ou arthrosique).

Diagnostic différentiel de la névralgie sciatique par hernie discale

- Les autres causes de sciatique :

Toute névralgie sciatique peut s'expliquer par une autre cause qu'une hernie discale :

il faut penser à éliminer les diagnostics suivants : discarthrose, tumeurs rachidiennes, disco-spondylites, neurinomes, tumeurs compressives du petit bassin (toucher rectal et vaginal).

- Les autres radiculalgies : la cruralgie, la névralgie obturatrice, la méralgie paresthésique (nerf fémoro-cutané, les cellulalgies projetées (syndrome de MAIGNE).

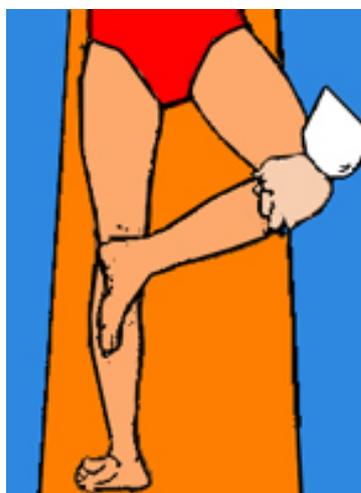
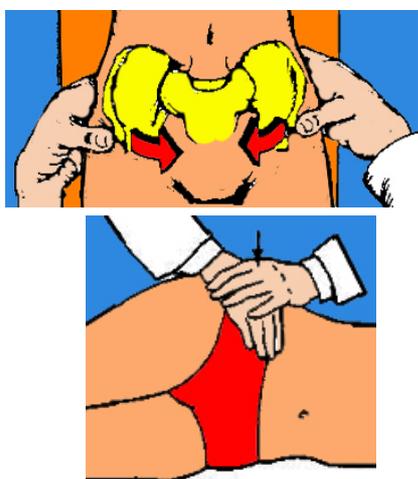
- La coxarthrose peut donner des douleurs irradiant dans le membre inférieur.

- Dépister les douleurs sacro-iliaques :

Par le test du rapprochement forcé des épines iliaques antéro-supérieures de ERICKSEN (a) ou par le test de pression latérale sur l'aile iliaque, en décubitus latéral.

Par l'abduction + rotation externe forcées de la hanche (b).

Par le test de GAENSLIN (c) qui consiste à demander au patient, couché sur le dos, de replier ses jambes sur son thorax, puis une des deux jambes descend hors de la table, tandis que l'autre reste en place. Une douleur dans la région sacro-iliaque donne une indication.



a / Test de rapprochement forcé des ailes iliaques (Ericksen)

b / Abduction + RE

c / Test de Gaenslin

L'évolution de la sciatique par hernie discale

Le pronostic est bon avec guérison en quelques semaines pour la plupart des hernies discales, grâce au repos et au traitement médical.

Traitement

1 - Le traitement médical comporte plusieurs modalités :

- . Le repos strict au lit
- . Les élongations sur table
- . Les manipulations vertébrales
- . Le lombostat plâtré
- . Les anti-inflammatoires et les décontracturants.
- . Les massages décontracturants et la physiothérapie (infra-rouges etc.)

La guérison est obtenue dans 90 % des cas par le traitement médical. Les récurrences sont toujours possibles.

2 - Le traitement chirurgical

- Il s'adresse en principe à deux catégories de patients: Ceux qui restent douloureux après 3 mois de traitement médical et surtout ceux qui présentent des formes hyperalgiques et paralysantes qu'il faut traiter sans délai.

- L'opération consiste en l'excision de la hernie et du nucléus pulposus pour décompresser la racine et éviter les récurrences.

L'abord chirurgical classique se fait par l'arrière, après avoir écarté les masses musculaires et exposé les lames. Le ligament jaune est enlevé ou simplement décollé, pour mettre en évidence les racines. On respecte au maximum les apophyses articulaires et l'arc postérieur au cours de cet abord très limité. La racine refoulée par la hernie discale est mobilisée et écartée avec douceur, pour découvrir la hernie discale. Celle-ci est ensuite excisée et extirpée avec une pince spéciale qui permet de pénétrer à l'intérieur de l'espace pour enlever tout le nucleus pulposus. L'annulus fibrosus et le ligament intervertébral ne conserveront qu'une trace minimale de l'excision qui pourra cicatriser et ainsi, le disque sera déstabilisé le moins possible. L'évolution tardive a tendance néanmoins à se faire vers un pincement de l'espace.



Principes généraux de la discectomie classique : Exposition des arcs postérieurs en écartant les muscles spinaux. Excision du ligament jaune entre les lames. Exposition de la racine comprimée par la hernie. Ablation de la hernie et du nucleus à la pince spéciale.

3 - La chimionucléolyse

Elle consiste à injecter à l'intérieur du disque une enzyme (la discase ou chimiopapaine), après mise en place d'une aiguille et repérage radiologique. On commence par injecter un produit de contraste (discographie). La discographie permet de se rendre compte de la forme du nucléogramme (il existe une grande variété d'aspects normaux et pathologiques). La discographie permet de se rendre compte de l'état du ligament intervertébral postérieur qui peut être déchiré, avec issue du produit de contraste dans le canal. Enfin, la discographie peut montrer l'existence d'un fragment discal extériorisé (hernie exclue).

La chimionucléolyse ne peut être faite que si le produit de contraste reste bien contenu par le ligament (hernie sous-ligamentaire). La totalité du nucléus est alors détruite par l'enzyme qui respecte l'annulus. En cas de hernie exclue il serait dangereux d'injecter l'enzyme (qui risquerait d'endommager les éléments nerveux).

Cette méthode qui apporte des résultats très satisfaisants pour les sciatalgies (70% de bons résultats), peut laisser persister des lombalgies. En particulier, il y a souvent une recrudescence des lombalgies dans la période postopératoire immédiate, en raison du pincement souvent important de l'espace discal, lié à la destruction complète du nucléus.

Les lombalgies s'atténuent le plus souvent, mais il persiste une surcharge des apophyses articulaires postérieures et l'évolution peut se faire vers l'arthrose.

L'inconvénient principal de cette méthode est l'existence de réactions anaphylactiques, le plus souvent bénignes, mais parfois très graves et qui sont liées à la nature de l'enzyme. Il faut contre-indiquer cette méthode pour tous les sujets allergiques et pour tous ceux qui ont ingéré des papayes et qui auraient pu constituer des anticorps.

Pour les mêmes raisons, cette méthode ne peut être utilisée qu'une seule fois.

4 - La nucléotomie percutanée

Il s'agit d'une technique qui s'adresse aussi aux hernies sous ligamentaires. Lorsque la discographie est faite et que l'intégrité du ligament postérieur est démontrée, on peut introduire dans le disque

une canule d'un plus gros calibre, en s'aidant du premier trocart. On peut ensuite procéder à l'aspiration du nucléus qui est sous tension. Deux méthodes voisines existent :

1/ La nucléotomie manuelle

Une canule de gros calibre (4 à 6 mm) est introduite pour permettre de guider une longue pince avec laquelle on pourra, fragment après fragment, extirper le nucléus.

2/ La nucléotomie percutanée par micro aspiration

Le procédé consiste à introduire dans le nucléus une canule de 2 à 3 mm, reliée à un système d'aspiration puissant. A l'extrémité de la canule il y a une "micro guillotine" qui est actionnée par un système pneumatique, couplé à l'aspiration. Le nombre de cycles par minute est réglable (de 50 à 200). Le nucléus est donc fragmenté en une infinité de petits morceaux qui sont aspirés dans une tubulure et récoltés. On peut aspirer ainsi, plusieurs grammes de nucléus, au cours d'une intervention qui dure environ 20 minutes. Le disque est ainsi décomprimé, au prix d'un geste simple, sans altérer l'annulus ni le ligament. Le faible volume de nucléus enlevé n'entraîne pas, comme dans la nucléolyse, de risque de pincement précoce de l'espace discal.

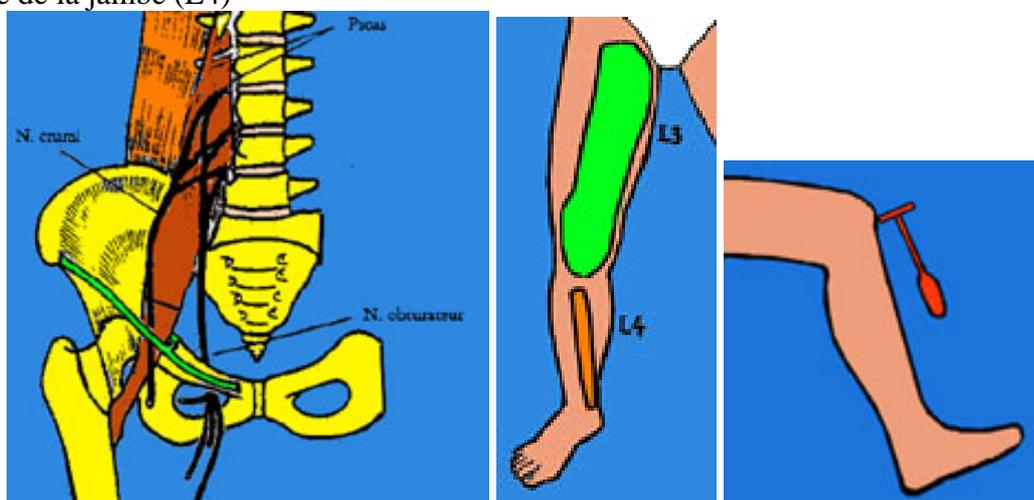
Les récurrences sont, par contre, plus fréquentes avec cette méthode. Les résultats sur les radiculalgies semblent être de qualité inférieure à la nucléolyse. Cette méthode est actuellement moins utilisée.

5 - La rééducation vertébrale appropriée est indispensable dans tous les cas, pour renforcer les muscles abdominaux et lombaires et diminuer le risque de récurrences et de lombalgies. Il est capital aussi de redonner par les étirements, de la souplesse à tous les muscles sous pelviens dont la rétraction conduit à des sollicitations lombaires anormales.

4 / La névralgie crurale

- La névralgie crurale ou cruralgie est liée à une compression de la racine L3 ou de la racine L4, par une hernie discale ou par un conflit mixte, discal et arthrosique.

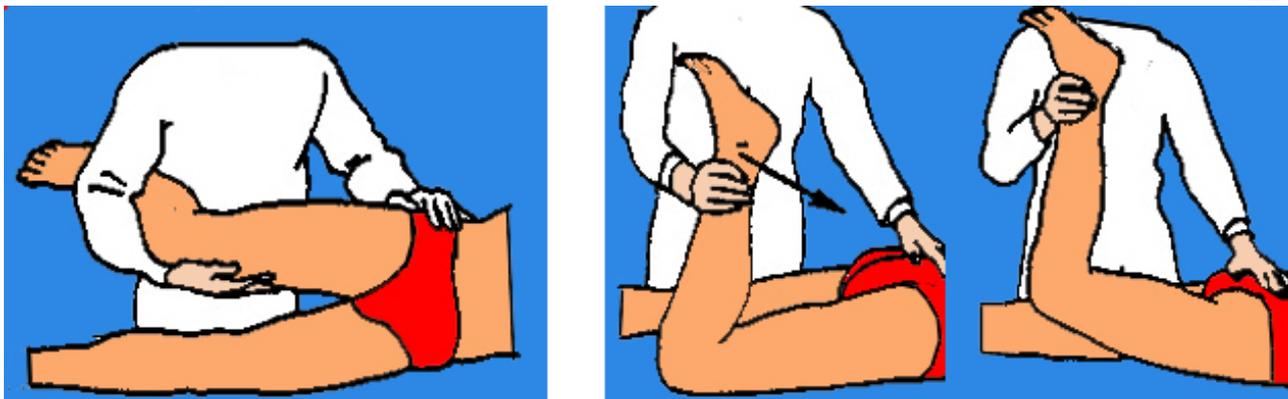
- La douleur irradie dans la face antérieure de la cuisse, jusqu'au genou et parfois jusqu'à la face antérieure de la jambe (L4)



- Les lombalgies sont localisées un peu plus haut que celles qui accompagnent les sciatalgies, mais leurs caractères et les signes d'examen à ce niveau, sont identiques (cf sciaticque).

L'examen recherche :

- Le signe de Lasègue crural ou signe de Lasègue inversé : La flexion du genou, associée à l'extension de la hanche, provoque une douleur, par mise en tension du nerf crural : cruralgie par compression des racines lombaires hautes. A ne pas confondre avec la raideur du psoas mise en évidence par le même test de même que la raideur du système extenseur.



Le signe de Lasègue crural ou Lasègue inversé : douleur lors de la mise en extension de la cuisse sur le bassin

- Une amyotrophie quadricipitale avec diminution de la force d'extension du genou (pouvant entraîner un mauvais verrouillage du genou, avec des dérochements)
- Une diminution ou abolition du réflexe rotulien.
- Des troubles de la sensibilité dans le territoire de L4 et L3.

- La radiographie montre souvent une discopathie L2 - L3, ou L3 - L4, ou L4 - L5.
- Le traitement doit être conduit de la même manière que dans les névralgies sciatiques, quand il s'agit d'une hernie discale. Lorsqu'il s'agit d'une compression par discarthrose, on fait une décompression foraminale ou canalaire associée ou non à une arthrodèse.

- Diagnostic. il faut éliminer :

La méralgie parsthésique (irritation du fémoro-cutané dans son trajet au voisinage de l'épine iliaque antéro-supérieure)

La névralgie obturatrice,

Les cellulalgies projetées (syndrome de MAIGNE).

5 / Spondylolisthésis

Définition

- Le spondylolisthésis (SPL), est le glissement en avant d'une vertèbre par rapport à la vertèbre sous-jacente. Plusieurs causes peuvent provoquer un glissement vertébral.

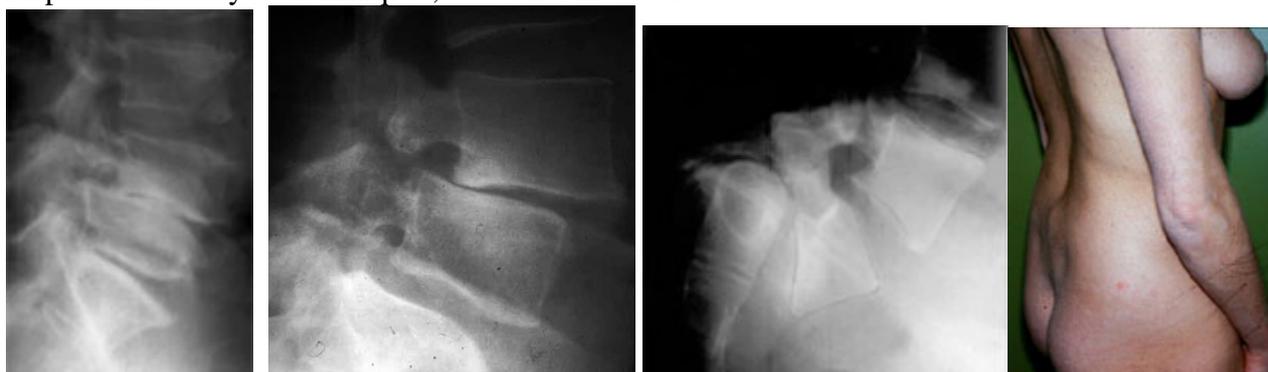
* Le SPL peut être dû à l'arthrose. Il se produit un pincement discal, puis une usure des apophyses articulaires et une distension ligamentaire : c'est le SPL dégénératif.

* Le SPL peut être dû à une spondylolyse qui est une solution de continuité au niveau des isthmes (l'isthme est situé entre les 2 apophyses articulaires). Seul le disque et les ligaments retiennent la vertèbre, qui peut alors glisser : c'est le SPL isthmique.

80 % des spondylolyses siègent au niveau de L5 avec un glissement possible de L5 sur S1.

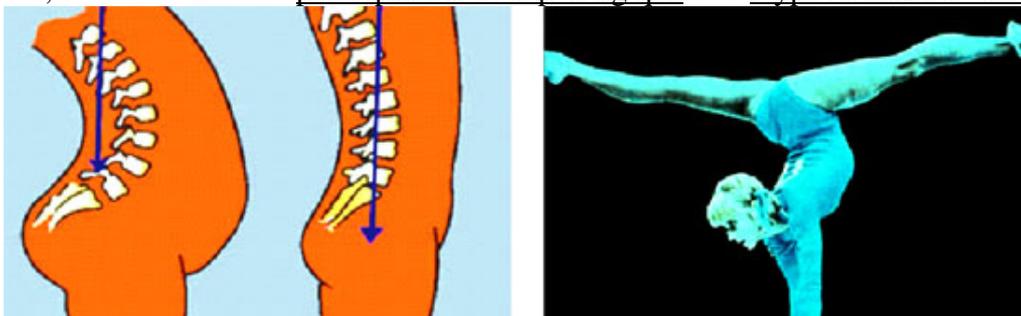
10 % des spondylolyses siègent au niveau de L4.

On peut voir des lyses isthmiques, à tous les niveaux.



Etiologie

On admet que la lyse isthmique est l'équivalent d'une fracture de fatigue, liée à des micro-traumatismes, survenant sur une prédisposition morphologique avec hyperlordose lombaire.



Il y a des facteurs héréditaires indiscutables (familles de spondylolyses), mais il ne s'agit pas d'une lésion congénitale (on n'a jamais mis en évidence de spondylolyse sur un nouveau-né).

- Certaines populations sont plus frappées que d'autres. En France, 3 à 5 % de la population présente des lyses isthmiques (elles sont plus fréquentes chez les esquimaux et les japonais).

Clinique

- Le plus souvent il n'y a pas de signe clinique. La lyse peut être une découverte fortuite.
- Parfois existent des lombalgies d'allure mécanique : efforts sportifs, station debout prolongée.
- Parfois irradiation sciatique unilatérale ou bilatérale.
- Les mouvements anormaux permis par la lyse isthmique (A et B), expliquent en partie les douleurs lombaires, par distension ligamentaire, par sollicitation discale anormale. Cela explique aussi les douleurs radiculaires, liées aux sollicitations des racines tendues par le glissement et comprimées par l'extrémité de l'isthme lysé.
- Le glissement peut se poursuivre régulièrement. Le plus souvent, il évolue surtout pendant l'adolescence. Dans les formes majeures ou spondyloptose, le glissement est souvent rapide.

Examen

- L'hyperlordose est fréquente et explique la surcharge anormale de la région isthmique, surtout au niveau de L5.
- Lorsque le glissement est important, on voit et on sent à la palpation le décalage entre les apophyses épineuses.
- Les ischio-jambiers sont contracturés et sont responsables de la limitation des possibilités de flexion antérieure du bassin. Cela fait apparaître une véritable "cassure" au niveau de la charnière lombo-sacrée, lors de la flexion antérieure du rachis.
- Les fléchisseurs de la hanche (psoas et quadriceps) sont rétractés aussi et ils sont responsables de l'hyperlordose elle-même secondaire à l'antéversion pelvienne.

- Radiographie du SPL

Le glissement se mesure par la distance qui sépare les lignes que l'on trace sur les radiographies, au niveau des murs postérieurs des vertèbres.

On peut mesurer aussi le glissement par rapport à la largeur du corps vertébral : stade 1 : 0 à 30 %, stade 2 : 30 à 60 %, stade 3 : au delà de 60%. Le stade 4, ou spondyloptose, est la forme majeure où il n'y a plus de contact des plateaux.

Elle met en évidence la dystrophie régionale lombo-sacrée :

- . Il existe souvent un spina bifida occulta.
- . La spondylolyse se voit sur les clichés standard mais surtout sur les incidences de trois quart, où l'on voit "le collier sur le cou du petit chien".
- . Les plateaux vertébraux présentent souvent un aspect irrégulier en "S" italique.

Le plateau sacré peut avoir un aspect en dôme et le rebord postérieur est plus ou moins marqué (chevalet sacré). Ce chevalet peut refouler la dure mère et la queue de cheval, ce que la sacro-radiculographie ou l'I.R.M montrent bien. La spondylolyse hypertrophique comprime la racine.



Spondylolyse et spondylolisthésis



Le chevalet et les crochets de la spondylolyse responsables du conflit de la racine



Saccoradiculographie montrant la sténose en regard du spondylolisthésis

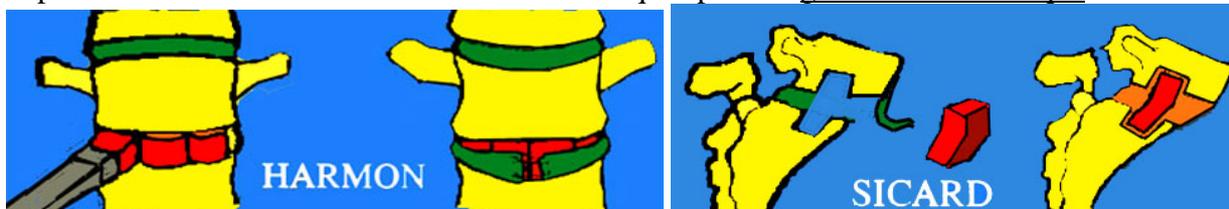
Traitement du SPL

- Simple surveillance radiologique dans les formes bien supportées, avec rééducation vertébrale. Il est primordial d'améliorer la statique lombo-sacrée en corrigeant l'hyperlordose. On doit insister sur la tonification des muscles abdominaux ainsi que sur les étirements progressifs de tous les muscles qui s'opposent à l'horizontalisation du bassin. Les étirements doivent porter en premier lieu sur les fléchisseurs du bassin (psoas iliaque, quadriceps). Les étirements des ischio-jambiers sont également importants pour redonner la plus grande mobilité possible à la région sous-pelvienne.
- Le traitement médical symptomatique est indiqué lors des épisodes lombalgiques ou sciatalgiques rythmés par les efforts.

Le problème de l'arrêt des sports douloureux peut se poser dans les formes rebelles.

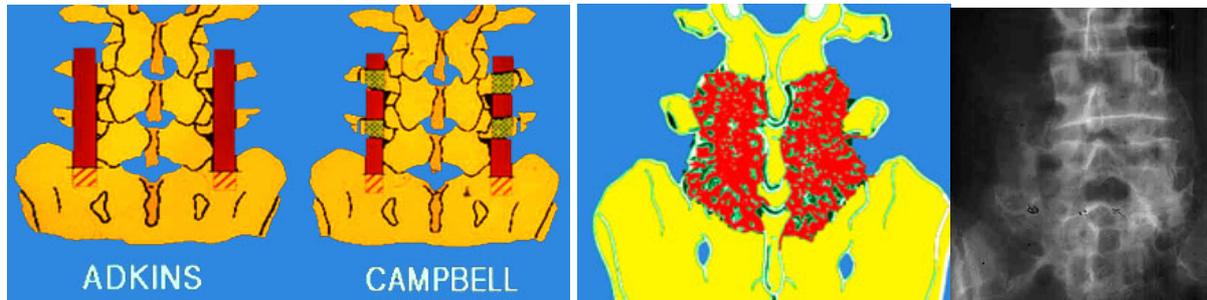
Le traitement chirurgical n'est indiqué que dans les formes douloureuses ou pour les cas où le glissement s'aggrave régulièrement sur les radiographies. Il consiste, le plus souvent, en une stabilisation du corps vertébral par une arthrodèse. Il y a plusieurs méthodes chirurgicales dont il faut connaître les grandes catégories.

On peut réaliser des arthrodèses antérieures classiques par une greffe inter somatique



Arthrodèses par abord antérieur seul

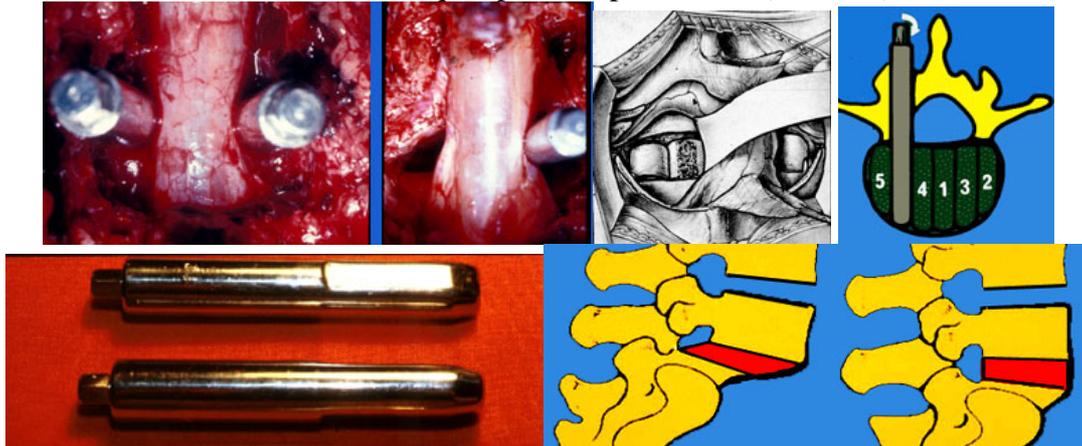
On peut réaliser une arthrodèse postéro-latérale par une greffe entre les apophyses transverses



Méthodes d'arthrodèses postérieures et postéro latérales sans réduction du glissement

Le plus souvent l'arthrodèse est réalisée en place, sans réduction ou avec réduction par plaques postérieures (Roy Camille)

On peut faire des arthrodèses intersomatiques par voie postérieure (Cloward).

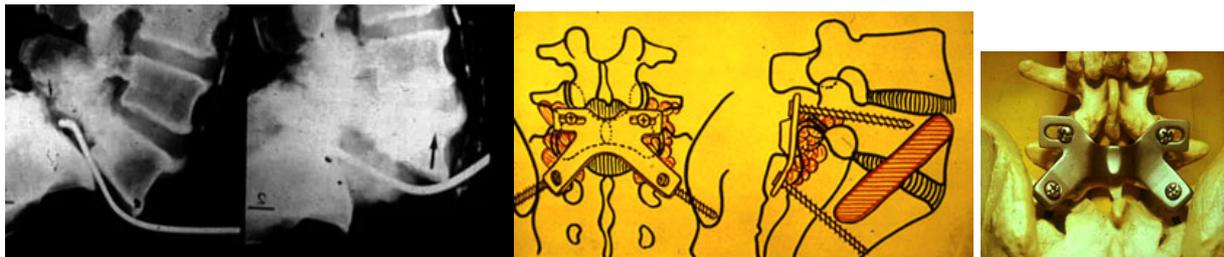


Méthode de Cloward : arthrodèse entre les corps vertébraux, faite par l'arrière et écartement de l'espace (Lerat)

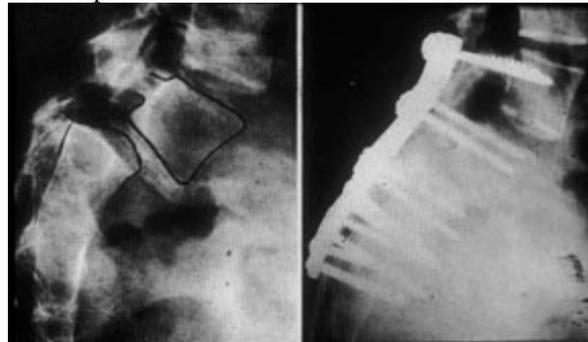
Lorsque le glissement est important, on peut réaliser par l'avant une réduction du glissement vertébral que l'on fixe par une ostéosynthèse métallique postérieure et par arthrodèse (R. Louis).

On peut aussi faire des réductions par plaques postérieures avec greffes postéro latérales (Roy-Camille).

On peut aussi tout faire par voie postérieure ; réduction par plaques et greffe entre les corps vertébraux dans le même temps opératoire (Lerat).



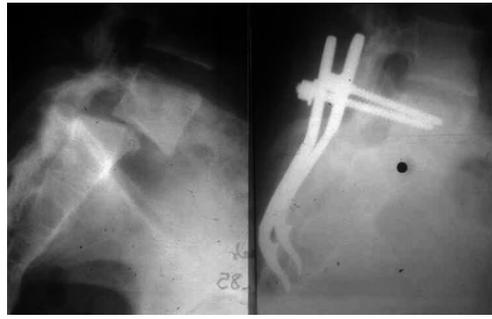
Méthode de Louis : Réduction par abord antérieur et arthrodèse antérieure et postérieure avec plaque



Méthode de Roy-Camille : réduction par plaque postérieure et greffe postéro latérale



Arthrodèse intersomatique postérieure simple (Cloward)

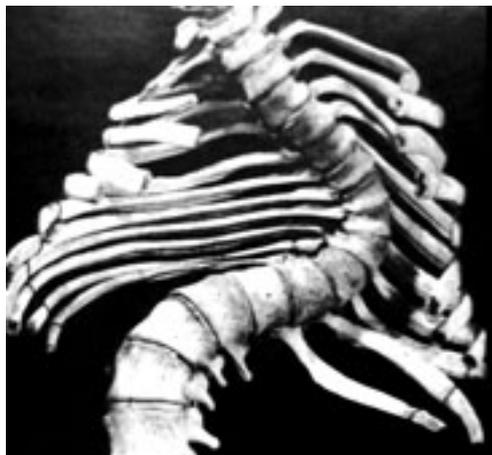


et avec réduction par plaque postérieure (Lerat)

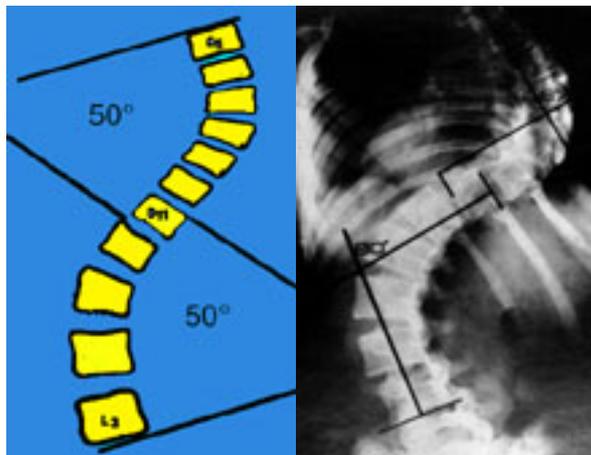
6 / Les Scolioses

Une scoliose est une courbure vertébrale dans le plan frontal avec rotation. Cette courbure peut être fixée (on dit qu'il s'agit d'une scoliose structurale), mais il peut s'agir aussi, d'une simple courbure de compensation, non fixée, qu'on appelle attitude scoliotique.

* Les courbures de compensation ou attitudes scoliotiques se voient le plus souvent dans les déséquilibres du bassin, par inégalité des membres inférieurs. Il peut aussi s'agir de courbures liées à une contracture musculaire ou de courbures antalgiques. Dans ces attitudes scoliotiques, les vertèbres ont une forme normale. La courbure de compensation se corrige lorsque la cause disparaît.

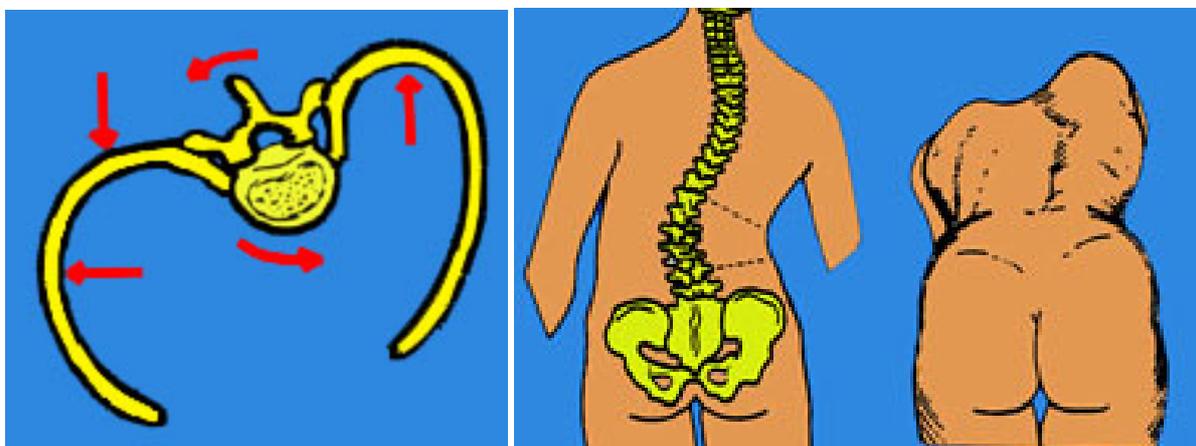


Scoliose majeure : Courbure et rotation des vertèbres



Mesure de la courbure sur une radio de face

Les courbures structurales se caractérisent par une déformation des vertèbres. Celles-ci se déforment et deviennent trapézoïdales ou cunéiformes pendant la croissance. La courbure s'accompagne d'une rotation vertébrale qui se traduit à l'examen par une gibbosité. (Cf chapitre sémiologie et radiologie)

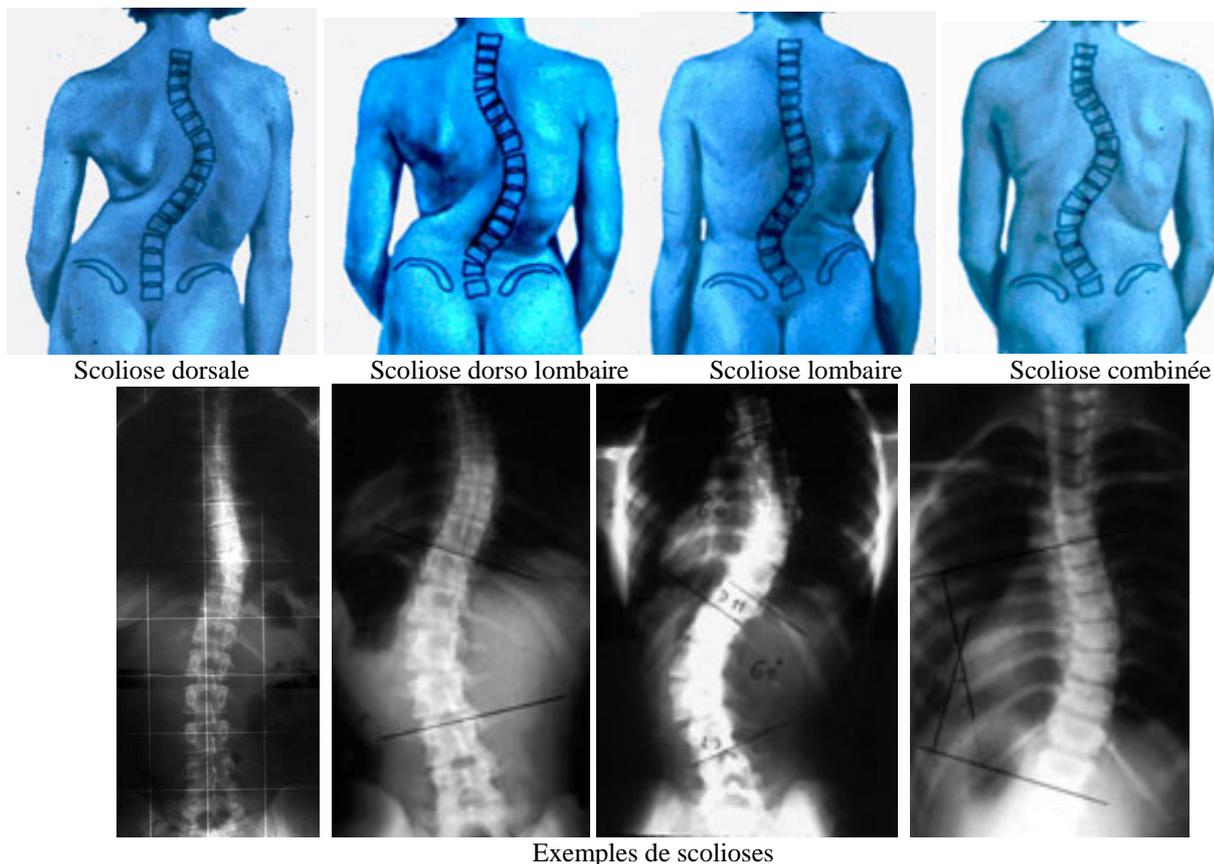


La rotation vertébrale est responsable de la gibbosité qui est très visible dans la position penchée en avant.

Les scolioses idiopathiques sont les plus fréquentes des scolioses structurales et leurs causes restent obscures.

Le corps vertébral tourne dans la convexité et entraîne avec lui les côtes, dans la région thoracique. La gibbosité est ainsi très marquée dans cette région. Au dessus et en dessous de la courbure structuralisée (ou primitive), se développent des courbures de compensation qui sont mobiles et grâce auxquelles le pelvis et les épaules sont équilibrés.

La déformation rachidienne s'accompagne d'un raccourcissement du tronc qui peut être responsable de troubles respiratoires et cardiaques.



Exemples de scolioses

Chez un enfant en croissance, l'évolution naturelle est l'aggravation. Parfois, il y a des exceptions dans quelques cas de scolioses infantiles où la guérison est spontanée

- Le pronostic dépend de l'âge du début. Il n'y a pratiquement plus d'évolution après la fin de la croissance. Le pronostic dépend aussi du niveau de la courbure et de l'étiologie. En règle générale, plus la scoliose est haute, plus le pronostic est mauvais.



Scoliose avec aggravation très rapide à la puberté

On surveille radiologiquement le degré de courbure très régulièrement, jusqu'à la soudure des cartilages de conjugaison (on se base surtout sur l'aspect des crêtes iliaques, dont l'ossification indique le degré de maturation osseuse : test de Rissler). La période critique se situe au moment de la puberté où il faut particulièrement surveiller les scolioses (Duval. Beaupère)

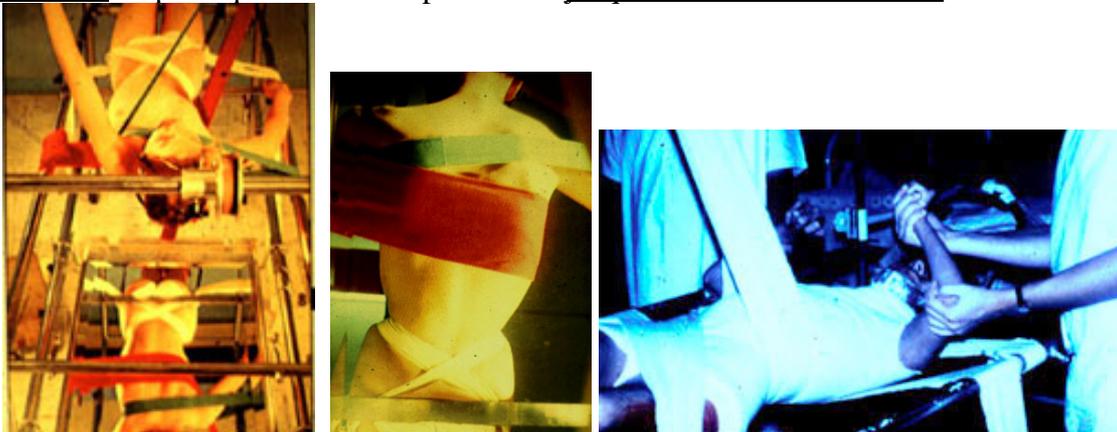
- Les scolioses structurales peuvent être congénitales (hémi-vertèbre, bloc vertébral, fusion ou absence de côtes).

- Les scolioses paralytiques représentent une autre étiologie fréquente. La cause est un déséquilibre musculaire du tronc ou des muscles spinaux. L'étiologie la plus fréquente est la poliomyélite. Il y a

des scolioses aussi dans la neurofibromatose, les paralysies cérébrales, le spina bifida, la syringomyélie, la maladie de Friedreich et dans les myopathies.

- **Le traitement des scolioses idiopathiques** dépend de l'évolutivité de la courbure et du pronostic qui peut être fait.

* La meilleure correction possible est recherchée, d'abord par des plâtres successifs. La contention par des corsets en plastique est ensuite poursuivie jusqu'à la fin de la croissance.



Confection du corset plâtré sur un cadre spécial en utilisant des sangles afin de remodeler la courbure



Les corsets plâtrés sont renouvelés jusqu'à la correction optimum et seront remplacés par des corsets plus légers

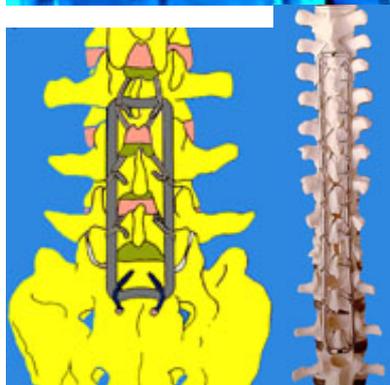
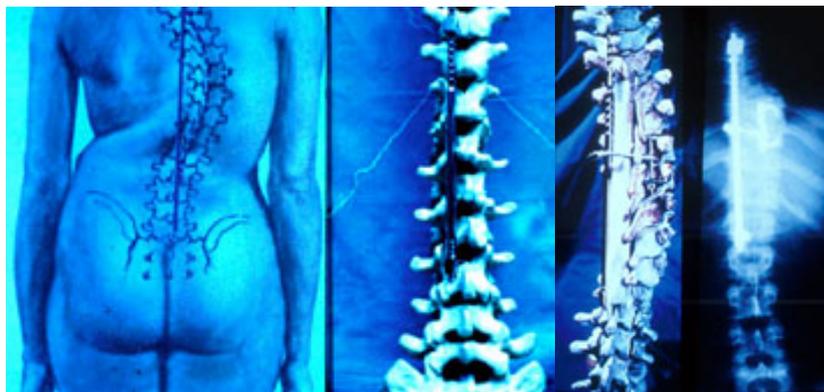


Exemples de corsets divers, plus ou moins contraignants en fonction du type de scoliose traitée

* La chirurgie s'impose parfois, après l'âge de 10 à 12 ans. Elle consiste en une arthrodèse de toutes les vertèbres de la courbure, après avoir obtenu une correction instrumentale.

* On peut réaliser une réduction par voie postérieure par des tiges de HARRINGTON, que l'on associe à une greffe étendue déposée sur tous les arcs postérieurs des vertèbres concernées. D'autres matériels existent pour réaliser ces grandes stabilisations sur plusieurs étages : Matériel de COTREL-DUBOUSSET, de HARTSHILL, système COLORADO etc..).

* On peut aussi réaliser ces corrections par voie antérieure avec des matériels différents qui prennent appui dans les corps vertébraux eux-mêmes (soit par matériel de DWYER ou de ZIELKE, soit avec des plaques vissées).



Méthode de Harrington

Harrington + greffe et fixation latérale

Cadre de Hartshill



Méthode de Dwyer



« Spine systeme »

7 / Les cyphoses

Cyphose est le terme qui désigne une augmentation de la courbure dans le plan sagittal, avec une concavité antérieure de la colonne dorsale ou thoracique.

Le plus souvent la cyphose est régulière se consommant sur plusieurs vertèbres, mais elle peut être aussi angulaire, au niveau de 2 ou 3 vertèbres, avec une saillie des apophyses épineuses.

* Quand la cyphose est mobile, la cyphose est posturale, surtout chez les adolescentes.

La cyphose est parfois secondaire à une augmentation de la lordose lombaire (compensation).

La cyphose peut être consécutive à une insuffisance musculaire (poliomyélite).

* Quand la cyphose est fixée, il s'agit le plus souvent de la maladie de SCHEUERMANN (épiphysite vertébrale), mais il peut s'agir aussi d'une spondylarthrite ankylosante, d'une ostéoporose sénile ou d'une maladie de PAGET.

La cause la plus fréquente de cyphose angulaire est le mal de POTT (tuberculose vertébrale) ou les autres causes d'infection vertébrale. Il peut s'agir de séquelles de fractures ou de tumeurs osseuses. Le granulome éosinophile entraîne un tassement du corps vertébral ou vertebra plana. Insistons un peu plus sur les étiologies principales des cyphoses :

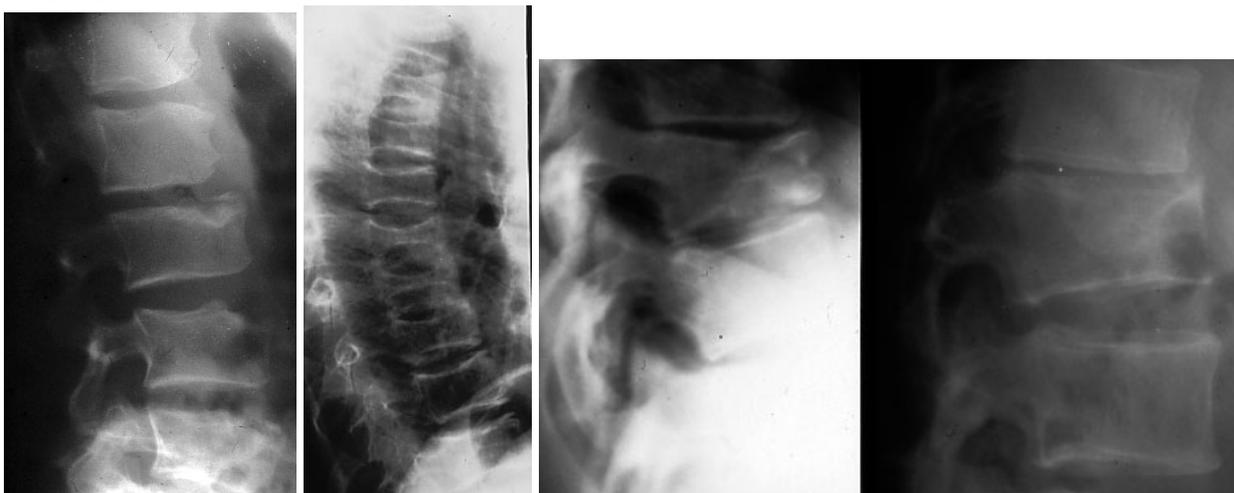
A – La cyphose de la maladie de Scheuermann

L'étiologie en est inconnue, il s'agit d'une altération du développement des vertèbres thoraciques. Les vertèbres paraissent, sur des radios de profil, moins hautes en avant, qu'en arrière. Les plateaux vertébraux sont irréguliers et peuvent être le siège d'encoches provoquées par le nucleus pulposus qui pénètre dans les plateaux vertébraux. Des hernies nucléaires peuvent exister entre les plateaux et en avant des corps vertébraux ou au centre des corps (hernies de SCHMORL).

La cyphose est régulière et elle est rarement très marquée, pouvant entraîner une augmentation compensatrice de la lordose lombaire. Plus tard, peuvent se développer des signes d'arthrose.

Habituellement, aucun traitement n'est indispensable.

Parfois, des plâtres peuvent être utiles de façon transitoire, dans les formes majeures et douloureuses.



Maladie de Scheuermann et ses séquelles

B – La cyphose de la spondylarthrite ankylosante

- Cette maladie est caractérisée par l'ossification progressive des articulations du rachis. L'étiologie est inconnue. Elle est plus fréquente chez les hommes de la 3ème décade.

Les espaces D12 et L1 sont le plus souvent affectés en premier, mais le reste de la colonne dorsale et lombaire est rapidement atteint, avec un enraidissement progressif complet. Les articulations costo-vertébrales sont souvent atteintes, entraînant une réduction de l'expansion thoracique et de la capacité vitale.

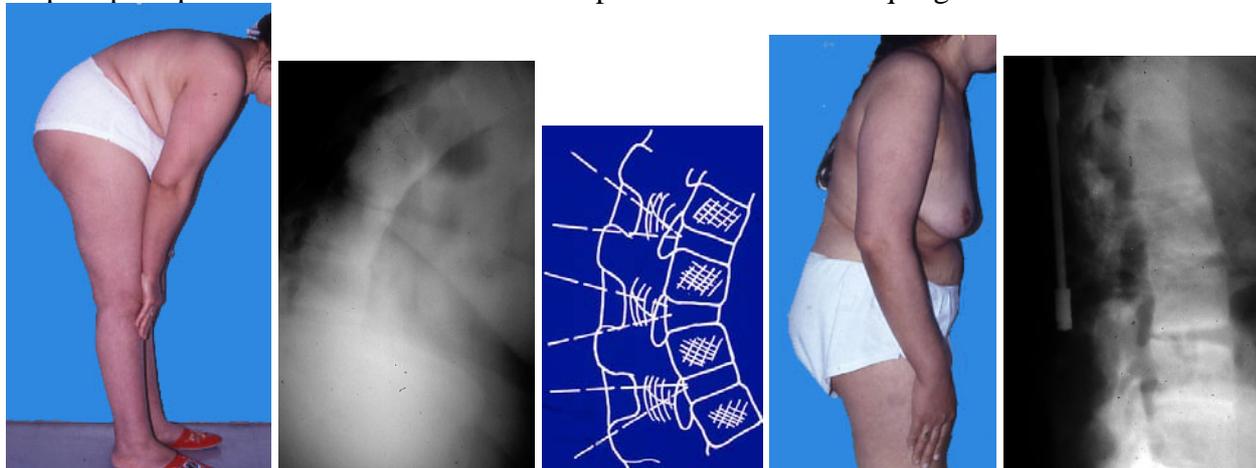


Spondylarthrite ankylosante : fusion des articulations sacro iliaques et cyphose régulière

- Les symptômes sont des douleurs lombaires et parfois les hanches et les genoux sont atteints et attirent d'abord l'attention. Les articulations sacro-iliaques sont atteintes au stade initial et il peut y avoir aussi, une fusion du manubrium sternal.

La vitesse de sédimentation est accélérée (40 à 120). On note aussi une anémie, une fonte musculaire et une perte de poids.

- La maladie évolue progressivement et conduit à une ankylose complète du rachis très caractéristique. Le traitement anti-inflammatoire est actif. Si la déformation du rachis est majeure, on peut pratiquer des ostéotomies vertébrales pour améliorer la statique générale.



Patiente au maximum de son extension. Spondylarthrite ankylosante avec une cyphose régulière de 90° Correction par 3 ostéotomies postérieures de 30° et arthrodèse et montage de Harrington en compression.

C – La cyphose sénile

Il s'agit d'un tassement progressif par dégénérescence discale. La cyphose est augmentée par l'ostéoporose ou l'ostéomalacie qui entraîne un tassement antérieur des corps vertébraux. Il y a des signes radiologiques évidents de décalcification.

D – Tuberculose du rachis : Mal de pott

Le début est souvent insidieux par des douleurs rachidiennes.

Il y a une altération de l'état général, de la fièvre et des signes biologiques d'infection.

S'enquérir des antécédents de tuberculose ou de primo-infection chez le patient et dans l'entourage.

La lésion initiale siège au niveau discal (discite par inoculation du disque), puis il existe une atteinte du corps vertébral plus tard, en avant ou latéralement qui peut entraîner une destruction du corps vertébral, donnant une cyphose localisée.



Lésion de spondylo-discite tuberculeuse détruisant le disque et les plateaux vertébraux adjacents

Si plusieurs étages voisins sont atteints, on peut voir une cyphose angulaire très marquée (plus ou moins combinée à une scoliose).

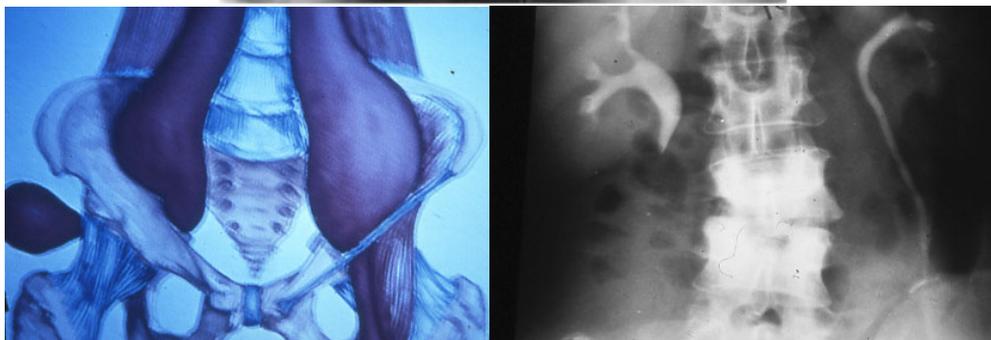
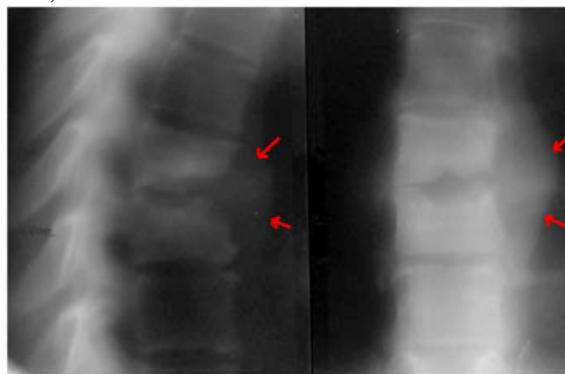
Le bilan initial doit comporter une radiographie pulmonaire, une cuti-réaction, une V.S, une U.I.V à la recherche de signes de la tuberculose.

D'autres spondylodiscites à pyogènes peuvent rendre le diagnostic difficile, au début et finalement, seule la biopsie et les examens histologiques et bactériologiques permettent de faire un diagnostic étiologique précis.



Mal de pott se développant chez une jeune femme porteuse d'une scoliose

La radiographie initiale peut montrer une simple altération du disque, puis des signes d'altérations des plateaux vertébraux, aspects grignotés avec des lacunes, puis disparition du disque et affaissement du corps vertébral, surtout en avant.



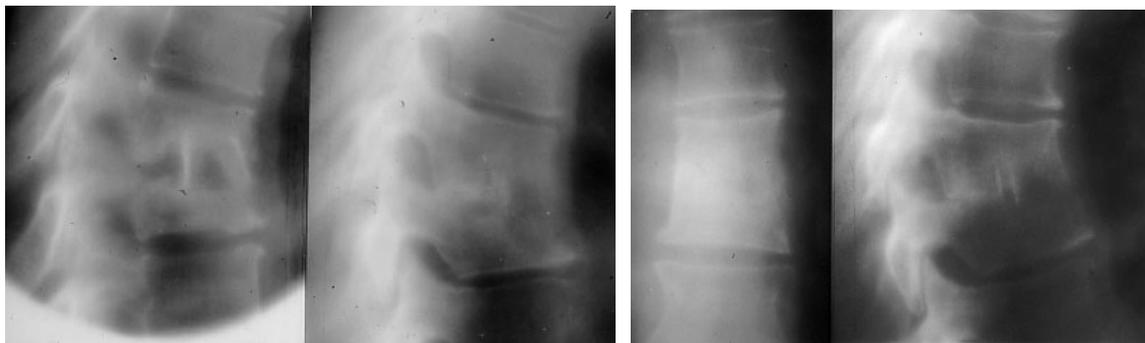
Abcès pottique dont l'ombre est visible sur les radios. Abscès migré dans la gaine des psoas et refoulant l'uretère à l'UIV

Il y a un abcès local (visible au scanner ou en IRM) qui peut migrer à distance. La moelle peut être comprimée par un abcès sous pression, par des fragments osseux nécrotiques ou par l'angulation vertébrale, quand elle est très marquée. On peut voir alors des paralysies.

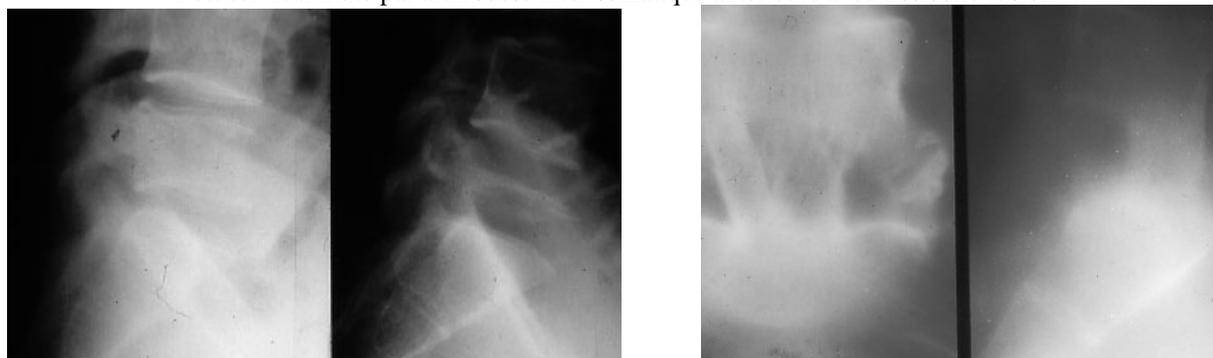
L'évolution naturelle se fait vers la stabilisation après de nombreux mois, avec une fusion lentement obtenue entre les vertèbres détruites (bloc pottique), mais au prix d'un tassement antérieur et d'une cyphose. Le traitement médical et chirurgical peuvent l'accélérer notablement.

Le traitement médical est très long, 6 à 12 mois avec les antibiotiques spécifiques associés. Il s'accompagne de la mise au repos dans un corset.

Le traitement chirurgical est parfois nécessaire pour évacuer les abcès et les séquestres et pour faire des arthrodèses qui permettent d'obtenir la fusion et d'éviter les angulations vertébrales et l'aggravation.



Pott cervical traité par arthrodeuse inter somatique antérieure avec très belle fusion



Pott d'évolution rapide en 3 mois, avec quasi disparition de L5

Traitement chirurgical par arthrodeuse : guérison

Lorsqu'il y a une paraplégie, une décompression chirurgicale précoce est souvent suivie de guérison. Dans les paraplégies tardives, avec grosse angulation, l'intervention doit être pratiquée aussi, mais le pronostic est moins bon.

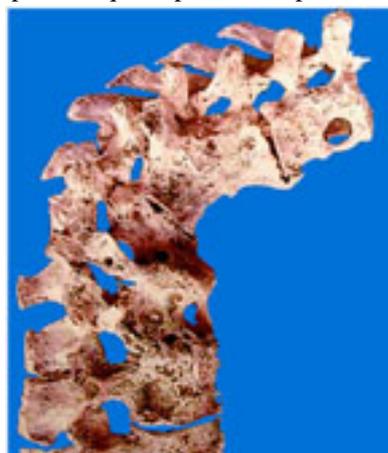
Séquelles : Le mal de Pott guérit souvent au prix de séquelles morphologiques sous la forme de blocs fait de vertèbres soudées en cyphose (intéressant 2 ou 3 vertèbres ou plus)



Cyphose angulaire sur un bloc pottique de 3 vertèbres. Aspect lorsque la patiente se penche en avant



Aspects des blocs vertébraux obtenus après guérison.



Cyphose de « Polichinelle » sur une pièce anatomique

8 / Spondylodiscites à pyogènes

Le germe le plus souvent en cause est le staphylocoque doré. Dans les stades initiaux, il peut y avoir confusion avec la tuberculose et le diagnostic est parfois extrêmement difficile, justifiant le recours à la biopsie chirurgicale qui permet de faire un examen histologique et un examen bactériologique. Parfois, on peut obtenir, par ponction directe, du pus pour l'examen bactériologique.

A des stades plus tardifs, l'ossification exubérante existant au niveau de la lésion, est en faveur du diagnostic d'infection à pyogènes. La guérison est obtenue par le traitement antibiotique adapté à l'antibiogramme et se fait par fusion osseuse.



9 / Spina bifida

Il s'agit d'une anomalie congénitale par absence de fermeture postérieure de la colonne à travers laquelle le contenu du canal peut faire hernie.

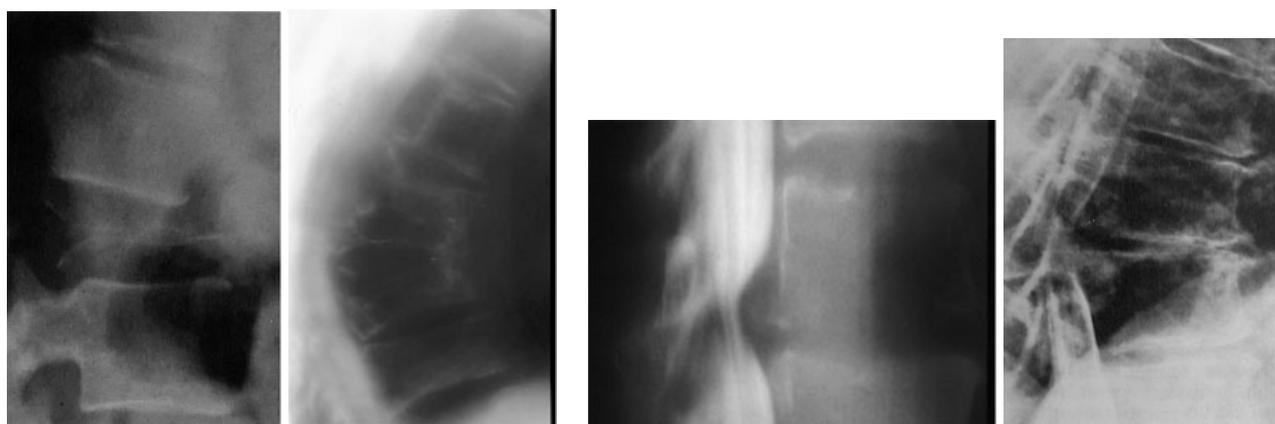
Les formes évidentes du nouveau-né ne présentent pas de difficultés de diagnostic.

Le traitement chirurgical immédiat peut éviter la mort rapide, par méningite et peut améliorer les troubles neurologiques associés et l'hydrocéphalie.

On peut voir chez l'enfant plus grand, ou chez l'adulte, des spina bifida occulta, visibles sur les radiographies. Il existe une zone d'hyperpilosité ou un nævus ou une saillie graisseuse sous cutanée, au niveau de l'anomalie. Beaucoup de cas sont asymptomatiques, parfois la seule manifestation est un pied creux. Parfois peuvent exister des troubles vésicaux, une incoordination motrice des membres inférieurs et des troubles trophiques du pied.

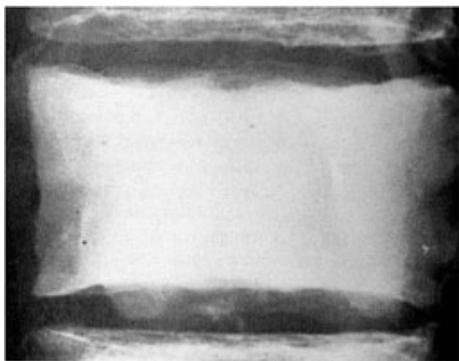
10 / Lésions métastatiques du rachis (voir chapitre spécial dans tumeurs osseuses)

Ce sont des métastases fréquentes qui entraînent des douleurs et peuvent causer des troubles neurologiques et des paraplégies. Le diagnostic est radiographique et la scintigraphie osseuse est très utile dans la surveillance de certains cancers et pour dépister des métastases au début.

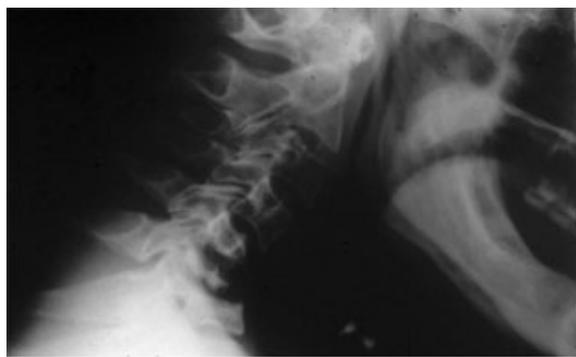


Aspects radiologiques de métastases vertébrales uniques ou multiples.

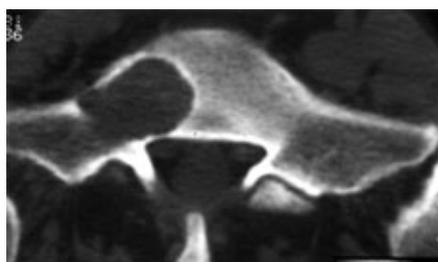
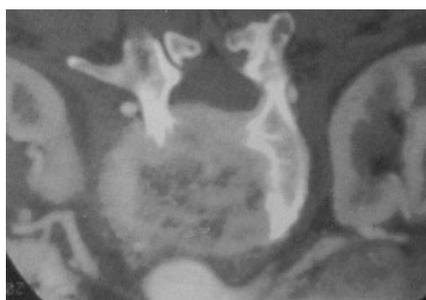
Images de compression à la myélographie



Vertèbre ivoire caractéristique du cancer de la prostate.

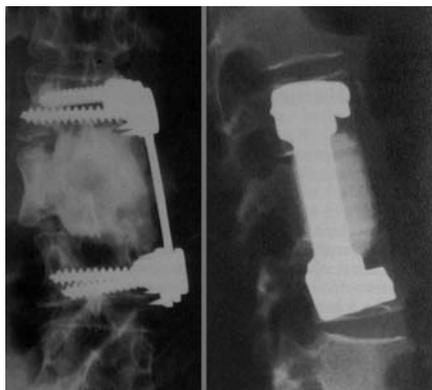


Ostéolyse cervicale avec tassement et cyphose



Le scanner et l'IRM montrent bien l'étendue de l'ostéolyse et la compression des éléments nerveux

Le traitement par la cobalthérapie peut être aidé parfois par la chirurgie, surtout en cas de compression nerveuse.



Métastases compressives opérées avec reconstruction vertébrale (par greffe ou ciment) et ostéosynthèse.

11 / Coccydinie

Les patients se plaignent de douleurs coccygiennes et ils racontent souvent, une histoire de chute en position assise. La radiographie montre dans certains cas une fracture des dernières pièces du sacrum ou montre un coccyx subluxé en avant. Les douleurs augmentent en position assise ou à la défécation et persistent pendant 6 à 12 mois mais tendant à diminuer spontanément. Le traitement médical et physiothérapique apporte presque toujours un soulagement. La chirurgie peut apporter une solution, dans certains cas exceptionnels et anciens.

SÉMIOLOGIE DU RACHIS CERVICAL

RAPPEL ANATOMIQUE

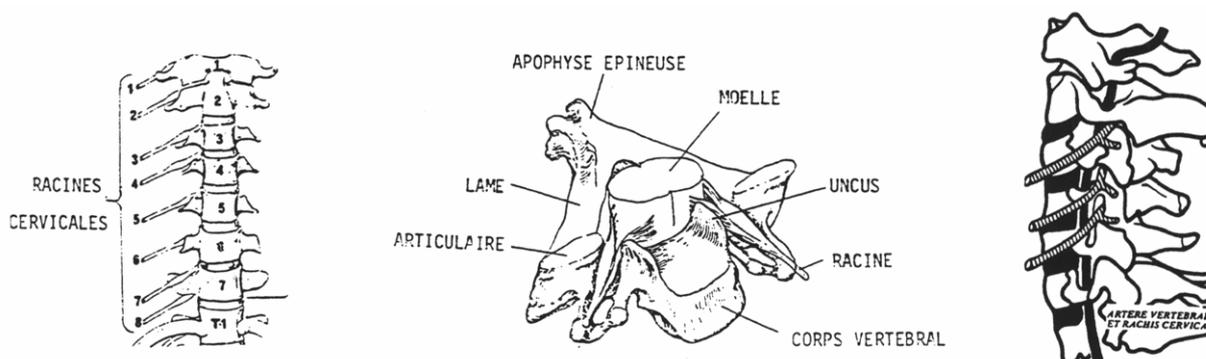
7 pièces cervicales différentes constituent le rachis cervical:

1 - **L'atlas** s'articule avec l'occipital en haut par deux larges surfaces articulaires, les masses latérales de l'atlas. Dans cette articulation se consomme la moitié de la flexion-extension du rachis cervical.

2 - L'atlas s'articule en bas avec **l'axis** et en avant avec l'apophyse odontoïde de l'axis, qui centre les mouvements de rotation, existant entre ces 2 vertèbres. L'appareil ligamentaire est complexe et fragile. Cette zone charnière est soumise à de grandes contraintes et souvent le siège de lésions traumatiques.

3 - **Les autres vertèbres cervicales** se ressemblent toutes: Elles présentent un corps vertébral, s'articulant avec le voisin par les apophyses unciformes et par le disque. Latéralement, deux pédicules relient le corps à l'arc postérieur, qui comprend deux apophyses articulaires, des apophyses transverses, des lames et une apophyse épineuse.

La moelle épinière, protégée par l'arc postérieur, envoie à chaque étage 2 racines symétriques. La première est située entre l'occipital et l'atlas. Chaque racine prend donc le numéro de la vertèbre qui est sous-jacente. Chaque racine traverse le foramen ou trou de conjugaison correspondant.



L'artère vertébrale chemine dans un trajet osseux, à partir de la 6^{ème} cervicale.

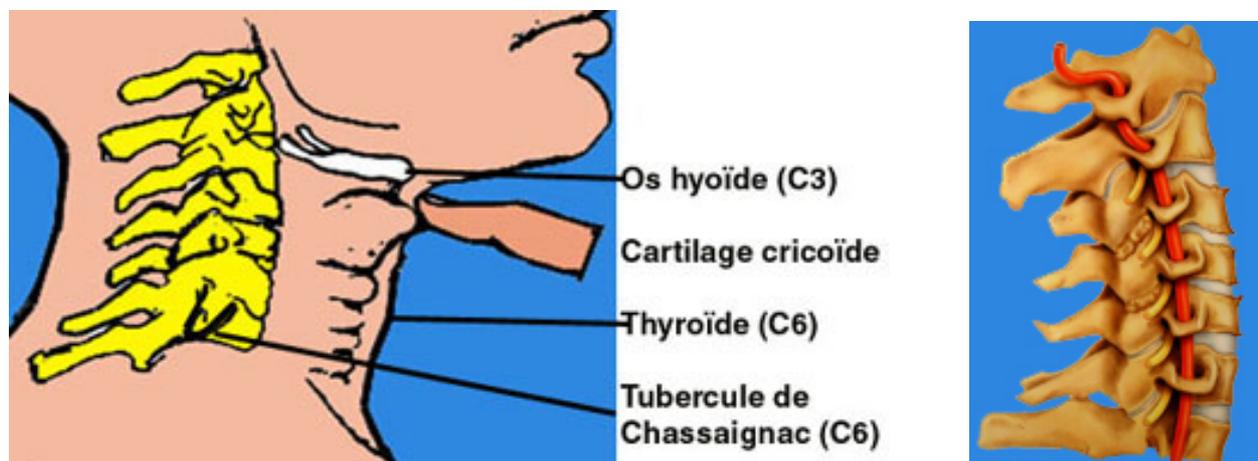
Anatomie de surface - palpation

L'os Hyoïde est perceptible en avant de la 3^{ème} 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.



Les autres repères de la palpation sont la mastoïde et en arrière les apophyses épineuses dont la plus saillante est celle de C7. Les apophyses articulaires sont plus difficiles à repérer à travers les muscles.

Le muscle sterno-cléïdo-mastoïdien est palpable sur toute sa longueur. Il peut être lésé dans les traumatismes en hyperextension.

Repérer le pouls carotidien.

Les épineuses sont superficielles

Les muscles trapèze sont bien palpables

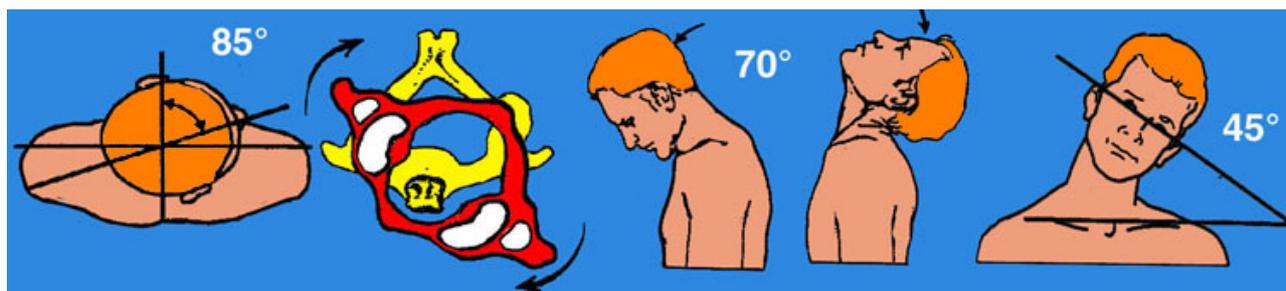


Mobilité du rachis cervical

La moitié de la rotation du rachis cervical se consomme dans l'articulation atlas axis. La rotation est importante aussi, entre chacune des vertèbres cervicales, grâce aux facettes articulaires presque horizontales. La rotation globale est de 160°.

La flexion-extension globale est normalement de 120°

Les inclinaison latérales sont de 45°.



On peut tester la force des muscles du cou en s'opposant aux mouvements actifs.

L'extension est principalement due aux masses musculaires para vertébrales (splénius capitis, spinaux). La flexion est principalement due aux sterno-cléïdo-mastoïdiens et secondairement aux scalènes. La rotation est due aux sterno-cléïdo-mastoïdiens et aux spinaux.

L'inclinaison latérale est due aux muscles scalènes.

La tête est parfois inclinée d'un côté, de façon irréductible, dans le torticolis congénital par rétraction musculaire.

Radiologie du rachis cervical normal et pathologique

- Sur le cliché de face, il est impossible de distinguer les interlignes articulaires.

On voit bien les apophyses épineuses, les plateaux vertébraux, avec le relief des apophyses unciformes (uncus).

Les deux premières vertèbres cervicales sont mal visibles, en raison de la superposition du maxillaire inférieur et des dents.

Le cliché de face, bouche ouverte, de C1, permet de voir l'articulation occipito-atloïdienne, l'articulation atlas-axis. Ce cliché dégage bien l'odontoïde et permet de voir les fractures de la base.

- Le cliché de profil

L'atlas et l'axis sont visibles de profil et on voit les corps vertébraux, les pédicules les apophyses articulaires et les épineuses. Il existe une lordose physiologique. Le rachis est souvent rectiligne quand il y a une contracture douloureuse. Une cyphose, surtout lorsqu'elle est localisée, peut correspondre à une subluxation.

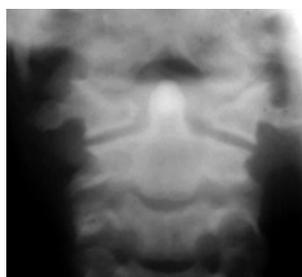
Noter toujours les rapports de chaque vertèbre avec ses voisines. On peut tracer la ligne des bords antérieurs ou postérieurs des corps vertébraux. On peut ainsi dépister des subluxations dues à des traumatismes (parfois un discret déplacement est visible, en cas de luxation d'une seule facette articulaire). Une subluxation peut exister aussi dans l'arthrose.



Radio de face (arthrose)



Profil normal



Cliché bouche ouverte



Trois quart (foramens rétrécis)

Les clichés dynamiques de profil. Quand une instabilité est suspectée, on doit faire des radiographies dynamiques prudentes, en flexion et en extension et si le doute persiste, en hyper extension.



Radiographies dynamiques : instabilité C4-C5 se réduisant en hyper extension

Soudures (maladie de Forestier)

Au niveau de l'articulation atlas-axis de profil, il faut mesurer la distance entre l'arc antérieur de l'atlas et l'odontoïde. Si cette distance dépasse 4 à 6 mm, surtout en hyper flexion, il existe une rupture ligamentaire ou une distension ligamentaire : dislocation atlas-axis.

LES PRINCIPALES AFFECTIONS DU RACHIS CERVICAL.

1 – La cervicarthrose

C'est l'affection la plus fréquente de la colonne cervicale.

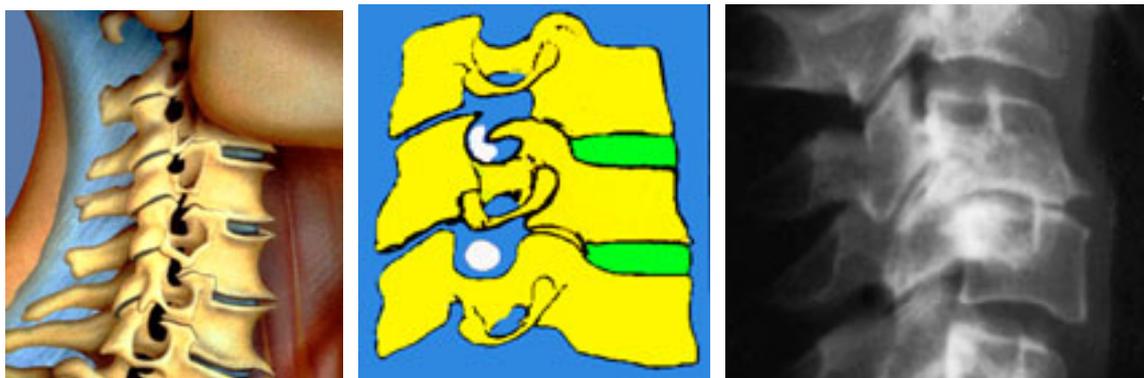
Les signes de dégénérescence apparaissent très tôt, dès la 3ème décade. Ils atteignent les apophyses articulaires postérieures et l'articulation disco-vertébrale (les disques se pincent). L'enraidissement du rachis cervical est progressivement.

Les lésions de discarthrose sont plus fréquentes au niveau de la partie inférieure du rachis, surtout au niveau du disque C5-C6, là où les contraintes mécaniques sont les plus importantes. Les signes radiologiques sont le pinçement discal, la condensation osseuse marginale, les ostéophytes antérieurs et postérieurs, les ostéophytes développés au niveau des apophyses unciformes. (l'uncarthrose est fréquente et peut rétrécir les trous de conjugaison, en arrière et comprimer les racines cervicales).

L'arthrose postérieure se développe sur les articulations inter apophysaires postérieures. Elle siège de manière prépondérante sur les articulations C2-C3-C4, mais elle peut exister à tous les niveaux.

Les interlignes sont pincés et des ostéophytes se développent en diminuant le calibre des trous de conjugaison.

Les lésions peuvent prédominer en avant ou en arrière et sont souvent associées.



Pincement du disque, avec développement d'ostéophytes antérieurs, d'ostéophytes postérieurs, réduisant le canal médullaire. Sur les clichés de 3/4, on note le rétrécissement des trous de conjugaison par les ostéophytes, la perte de hauteur entre les pédicules et les modifications des facettes articulaires.



Arthrose cervicale étagée : pincement des disques, ostéophytes antérieurs postérieurs rétrécissement des foramens

Signes cliniques

- Les cervicalgies, dans l'arthrose, s'expliquent par les lésions locales, ligamentaires, articulaires et discales. Elles ont des caractères variés :

- . douleurs dans la nuque lors des mouvements,
- . douleurs souvent unilatérales irradiant vers l'épaule et l'omoplate,
- . douleurs déclenchées parfois par un effort ou un traumatisme.

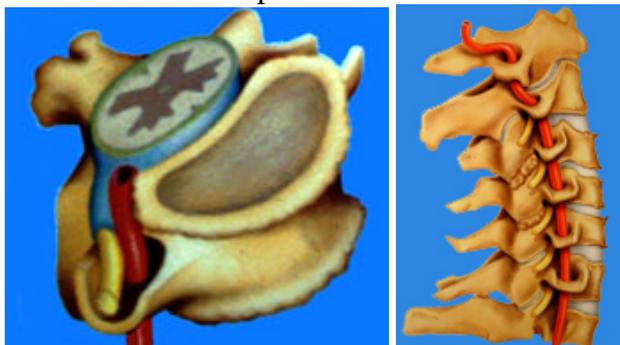
- Les radiculalgies s'expliquent par les irritations ou les compressions radiculaires, surtout au niveau des trous de conjugaison (par un conflit en général mixte discal et ostéophytique). Une compression radiculaire peut provoquer des névralgies cervico-brachiales, irradiant parfois jusqu'aux doigts. Les irradiations douloureuses sont unilatérales ou bilatérales et elles peuvent avoir une topographie mono radiculaire ou pluri-radiculaires qui doit être précisée (voir plus loin chapitre sur les hernies discales).

- Les signes déficitaires sont à rechercher systématiquement, mais sont souvent absents : examen de la sensibilité de la motricité et des réflexes. Évaluation de l'amyotrophie.

Lorsque les douleurs et les troubles neurologiques sont précisément systématisés, on peut en déduire la ou les racines concernée(s).

- Les signes de compression médullaire peuvent apparaître, en rapport avec de volumineux ostéophytes faisant saillie dans le canal rachidien. Le rétrécissement est alors favorisé par un éventuel glissement vertébral surajouté, qui est fréquent lors des lésions arthrosiques graves.

- Les signes de compression de l'artère vertébrale, dans son trajet à travers les trous transversaires, peuvent se manifester par des céphalées ou des "drop attacks", provoquées par l'extension du cou.
- Il n'y a pas toujours de corrélation entre l'importance de l'arthrose et la clinique.



Les rapports sont étroits entre les structures osseuses et l'artère vertébrale et les racines

Le traitement de la cervicarthrose

- Le traitement est tout d'abord médical (comme pour les névralgies du membre inférieur).
- Le repos du rachis cervical doit être obtenu (avec un collier cervical en plastique), lors des épisodes algiques.
- Le traitement comporte des antalgiques, des anti-inflammatoires, la physiothérapie.
- Les manipulations cervicales peuvent être pratiquées, mais avec beaucoup de prudence et par des mains spécialisées. Elles ont surtout un grand intérêt dans les épisodes de blocages aigus, qui provoquent des contractures douloureuses.
- La rééducation vertébrale est très importante et se situe en dehors des crises douloureuses.
- Le traitement chirurgical est très rarement proposé, seulement dans les formes rebelles avec troubles neurologiques. Il consiste en une libération radiculaire, le plus souvent associée à une arthrolyse.

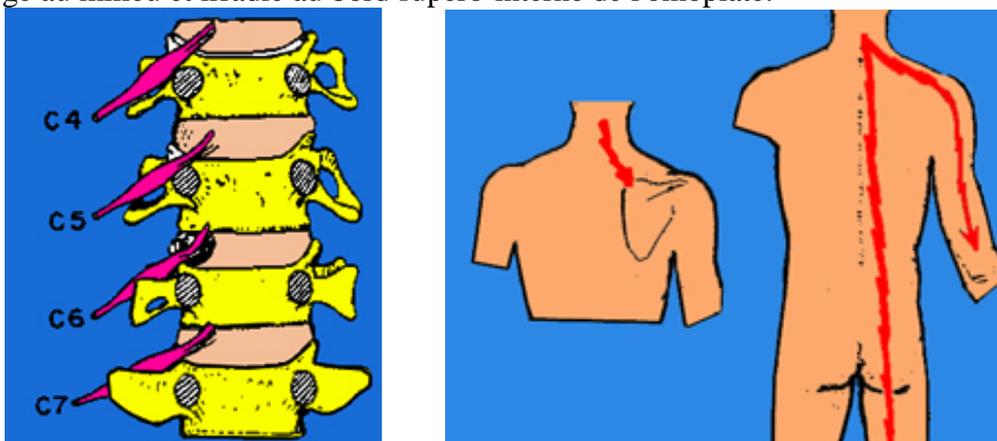
2 – Hernies discales cervicales

Chez les sujets jeunes de 20 à 35 ans, peuvent se produire des hernies discales cervicales au cours de mouvements brusques du cou. Ces hernies discales sont identiques à celles qui se produisent, beaucoup plus souvent, au niveau du rachis lombaire.

Lorsque le nucléus pulposus distend l'annulus fibrosus et le ligament vertébral, le disque bombe en arrière et peut comprimer une racine cervicale. Le nucléus peut jaillir en entier.

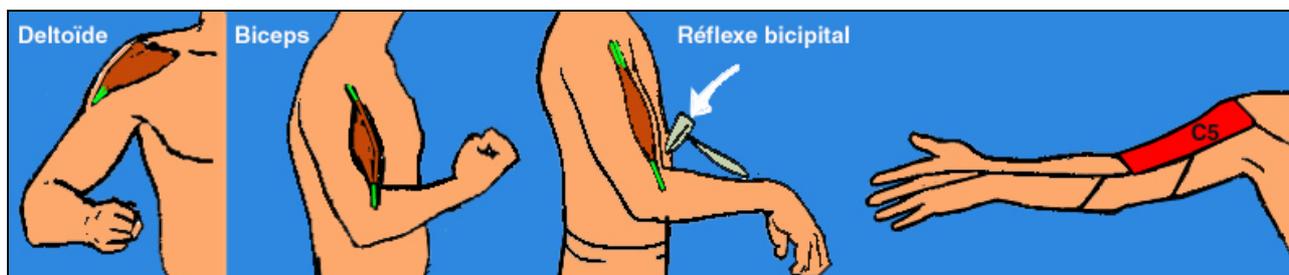
Une hernie cervicale peut provoquer une cervicalgie et une irradiation douloureuse dans le bras (brachialgie), accompagnée de contracture musculaire et de raideur.

La douleur varie avec la localisation. Si la hernie est latérale, comme c'est le cas le plus fréquent, elle peut donner des signes neurologiques correspondant au niveau neurologique atteint. Si la hernie est médiane, il peut y avoir des troubles dans le bras et la jambe. Si le disque bombe seulement, la douleur siège au milieu et irradie au bord supéro-interne de l'omoplate.



Ces douleurs augmentent avec les facteurs mécaniques. Le test de distraction (A), diminue la douleur, lorsque celle-ci est due à une compression radiculaire, dans un foramen rétréci. Inversement, le test de compression (B), augmente la douleur de la racine. Les douleurs augmentent avec la toux et l'éternuement.

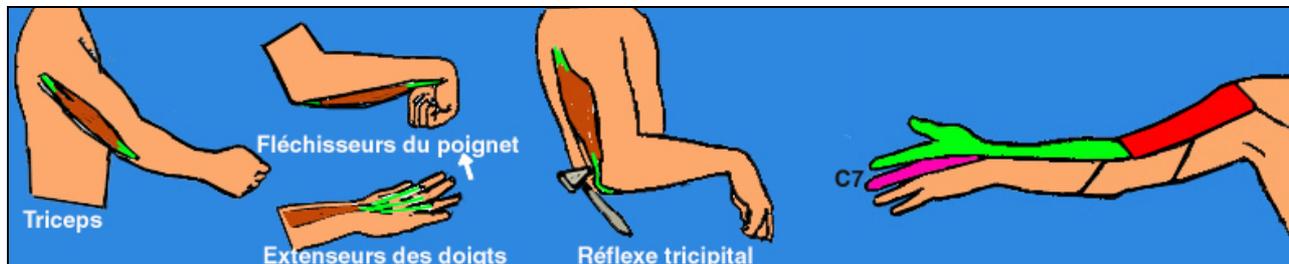
La manoeuvre de VALSALVA (effort à glotte fermée), augmente la pression intra-durale (C). S'il y a une lésion dans le canal, telle que hernie discale ou tumeur, la douleur augmente avec la pression. Le territoire de chaque racine cervicale peut être exploré par des tests de motricité, sensibilité et la recherche des réflexes. Chaque racine a le nom de la vertèbre sous-jacente.



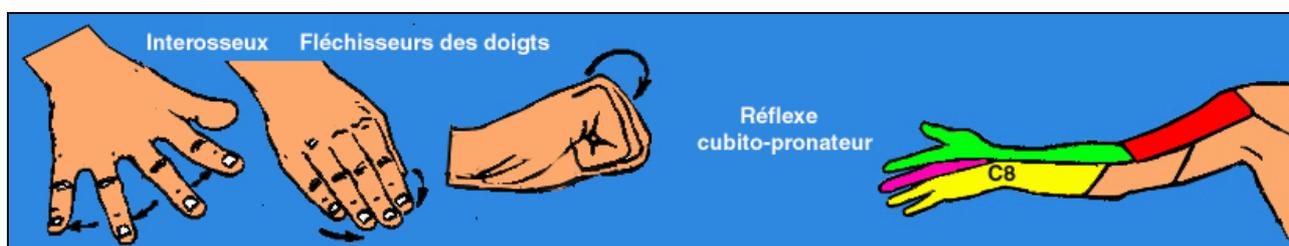
Racine C5



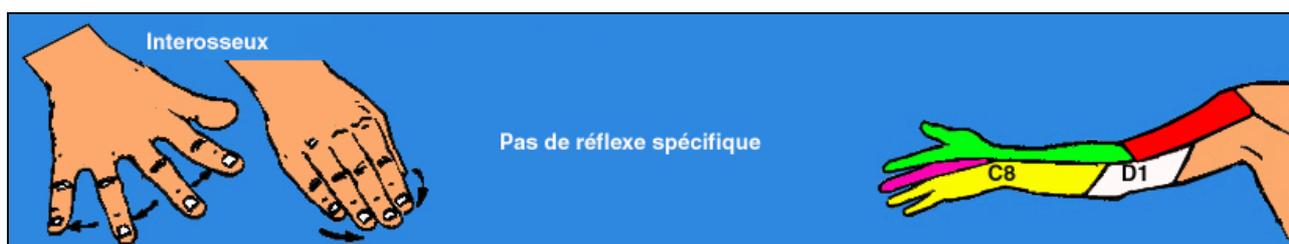
Racine C6



Racine C7



Racine C8



Racine D1

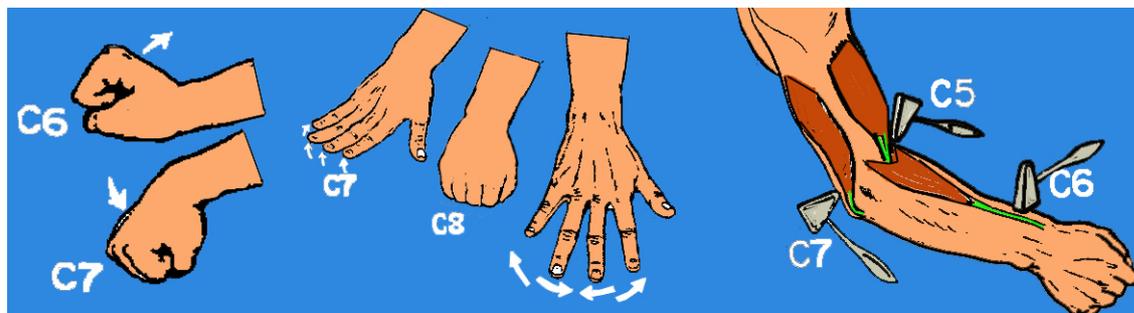


Tableau récapitulatif des déficits moteurs et réflexes du membre supérieur

Le traitement médical est le plus souvent, suffisant (collier cervical, antalgiques, anti-inflammatoires). Les hernies discales de petit volume sont susceptibles de guérir.

Parfois, on utilise les tractions cervicales et les manipulations (chez les sujets ne présentant pas de troubles neurologiques).

Parfois des examens complémentaires sont indiqués, quand il existe des troubles sévères.

Le scanner ou l'I.R.M, mettent bien en évidence les hernies compressives sous-ligamentaires et surtout les hernies exclues qui sont des indications chirurgicales.

Ces examens guident le chirurgien dans des tentatives de décompressions radiculaires ou médullaires (suivies en général d'arthrodèses localisées).

3 – Syndrome des côtes cervicales

Parfois l'existence de côtes cervicales est à l'origine de compression du plexus brachial et de l'artère axillaire. Il arrive que des anomalies des scalènes provoquent aussi le même genre de troubles.

Les paresthésies dans les mains sont importantes et on peut noter une amyotrophie de l'éminence Thénar et hypothénar. Cela s'accompagne aussi de troubles sympathiques avec hyper sudation de la main. On peut noter une disparition du pouls radial. Lorsque les troubles nerveux et vasculaires sont importants, on peut être amené à faire une artériographie et une intervention.

L'existence d'une côte cervicale est affirmée par la radiographie de face.

Il n'existe d'ailleurs pas toujours des troubles. Il faut rechercher une proéminence dans la fosse supra-claviculaire. Certaines manœuvres d'examen peuvent être utiles, comme demander au patient de tourner la tête du côté atteint et de retenir son souffle, en inspiration bloquée. Si le pouls radial disparaît, cela prouve la compression vasculaire dans le défilé des scalènes. On peut aussi ausculter l'artère dans le creux sus-claviculaire. Un souffle signifie une compression vasculaire.

Rechercher des signes d'ischémie dans la main. Modification de coloration, de la trophicité.

Il faut rechercher des troubles de la sensibilité.



4 - LOCALISATION CERVICALE DE LA POLYARTHRITE RHUMATOÏDE

La polyarthrite rhumatoïde atteint souvent le rachis cervical. On peut voir, avec les distensions ligamentaires qui accompagnent la PR, des subluxations progressives du rachis cervical, particulièrement au niveau de l'articulation atlas-axis et au milieu de la colonne cervicale. Les cervicalgies s'accompagnent de radiculalgies et de myélopathie.

Dans les cas de dislocations atloïdo-axoïdiennes, apparaissent progressivement des paralysies.

Ces lésions sont traitées par des arthrodèses localisées.

FRACTURES ET LUXATIONS DU RACHIS

Généralités

Il faut opposer les fractures simples, qui posent surtout des problèmes orthopédiques, aux fractures compliquées de lésions neurologiques, posant un problème vital.

La traumatologie du rachis est dominée, non pas par les lésions osseuses de la colonne elle-même, mais par les lésions de la moelle et des racines nerveuses. Elles peuvent se produire, soit d'emblée pendant le traumatisme, soit secondairement pendant des manipulations inopportunes, soit tardivement, après consolidation des fractures.

Les éléments osseux et nerveux ont des rapports anatomiques étroits et leur structure doit être bien présente à l'esprit de quiconque désire comprendre les lésions et leur traitement (voir rappel anatomique). Des fragments osseux, détachés du corps vertébral, peuvent faire saillie dans le canal médullaire et entraîner une compression de la moelle.

La notion de stabilité domine le diagnostic initial et conditionne le pronostic et les indications thérapeutiques. Les lésions osseuses du corps vertébral et de l'arc postérieur, ainsi que les lésions discales et les lésions ligamentaires s'associent de façon assez variable et réalisent des lésions dites "**stables**" ou "**instables**".

Dans les luxations, le déplacement des corps vertébraux produit un rétrécissement du canal médullaire. Le ligament inter-épineux rompu permet ce déplacement, puis luxation des facettes articulaires ou fracture de ces mêmes apophyses articulaires. Il s'agit de lésions d'une extrême instabilité. A l'inverse, lorsque l'arc postérieur, les facettes articulaires et le ligament postérieur sont intacts, il s'agit de lésions considérées comme stables.

Tout traumatisé du rachis doit être manipulé et transporté avec les plus grandes précautions, qu'il ait d'emblée une paraplégie incomplète ou non.

Lorsqu'il existe une tétraplégie ou une paraplégie complète, il faut établir un pronostic quant à la récupération possible, car la mobilisation devra se faire avec les plus grandes précautions, jusqu'à ce que la paralysie soit déclarée totale et définitive, les précautions n'ayant plus alors la même importance.

FRACTURES ET LUXATIONS DU RACHIS CERVICAL

Les lésions résultent de diverses forces agissant simultanément mais dont l'une est dominante : la compression, la flexion-extension-distraktion et la rotation.

Étiologie: Accidents de la route : 60%, sport : 12% (plongeon), chute d'un lieu élevé (28%).

DIFFÉRENTS TABLEAUX CLINIQUES SE PRÉSENTENT

- Douleurs : un traumatisé de la colonne cervicale présente des douleurs au cou : il faut essayer d'en localiser le niveau.

- Il existe un torticolis, avec perte des mouvements et contracture musculaire. Le blessé peut se présenter en tenant sa tête avec ses mains.

- Il s'agit souvent d'un traumatisé crânien, avec perte de connaissance, chez lequel il faut rechercher systématiquement une lésion cervicale. Un tel blessé doit être immobilisé par un collier cervical, en attendant le bilan radiologique.

Un examen neurologique rapide de débrouillage est fait et sera approfondi, dès que les radiographies "standard" seront faites et ceci, le plus vite possible.

BILAN RADIOLOGIQUE : principes généraux

Un premier bilan comporte un cliché standard de face et de profil de toute la colonne cervicale puis un cliché de face "bouche ouverte". Ces radios dépistent des lésions osseuses.

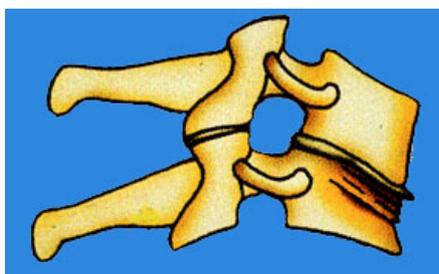
Le cliché de profil standard doit comporter la totalité de la colonne cervicale. Très souvent C7 et D1 ne sont pas visibles, en raison de la superposition des épaules. Il est nécessaire d'effacer les épaules en maintenant la tête (sans tirer), pendant qu'un aide tire sur les bras.

Si ces clichés paraissent normaux, l'examen clinique pourra alors être plus précis en mobilisant le cou, en recherchant des points douloureux sur les épineuses et entre les épineuses et en recherchant une limitation des mouvements. Un bilan radiologique dynamique pourra être fait avec précautions (par le médecin lui-même) pour dépister les ruptures ligamentaires isolées qui ne sont évidemment pas visibles sur les radiographies simples. La mise en évidence d'un bâillement entre les épineuses ou d'une légère subluxation lors de l'hyperflexion est un élément fondamental du diagnostic d'instabilité ligamentaire. On recherche aussi la réduction en position d'hyperextension.

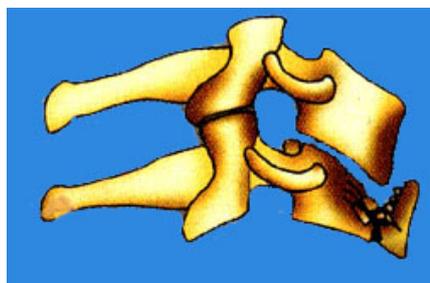
LES LÉSIONS DU RACHIS CERVICAL INFÉRIEUR (de C3 à C7)

Classification selon le traumatisme (proposée par C. ARGENSON).

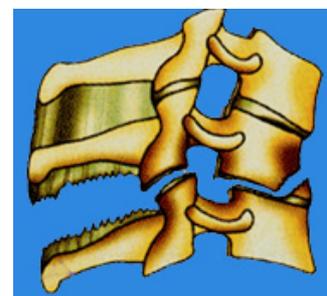
Lésions en compression



Tassement antérieur

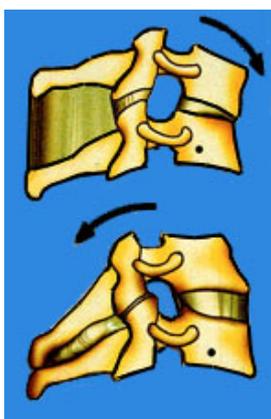


Fracture comminutive

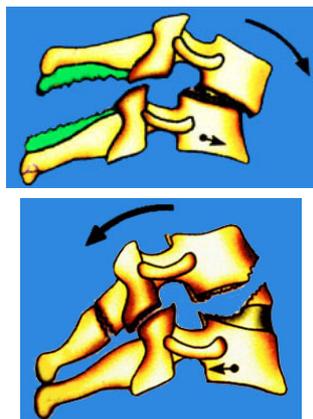


Fracture en « tear drop »

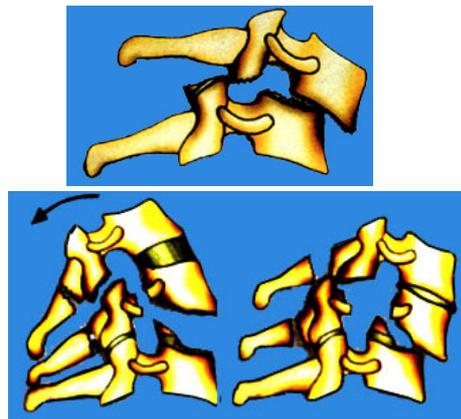
Lésions en flexion-extension-distraction



Entorses moyennes

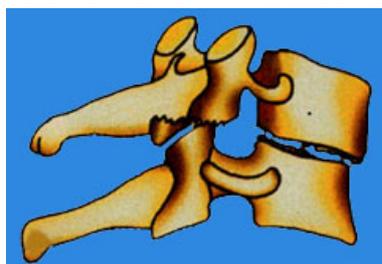


Entorses graves



Luxation-fracture bi-articulaire

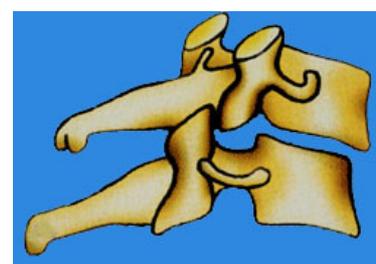
Lésions en rotation



Fracture uni-articulaire



Fract. séparation du massif articulaire

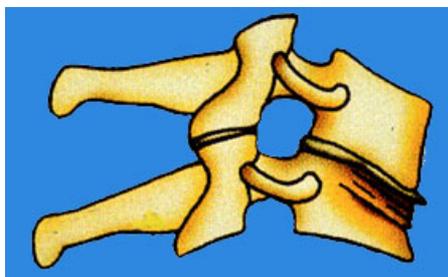


Luxation uni-articulaire

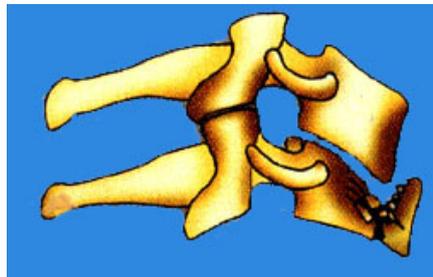
A – Traumatismes en compression

Ces traumatismes se produisent le plus souvent lors de la chute d'une charge sur la tête ou lors d'un plongeon en eau peu profonde, par exemple.

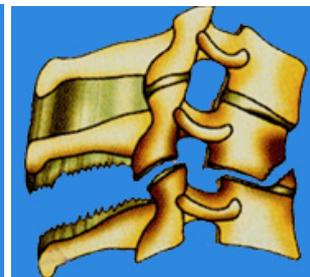
Les lésions sont variables selon la violence du traumatisme :



Tassement antérieur



Fracture comminutive



« Tear drop »



I - Fracture tassement antérieur du corps vertébral avec mur postérieur intact. Lésion stable.

II - Fractures comminutives

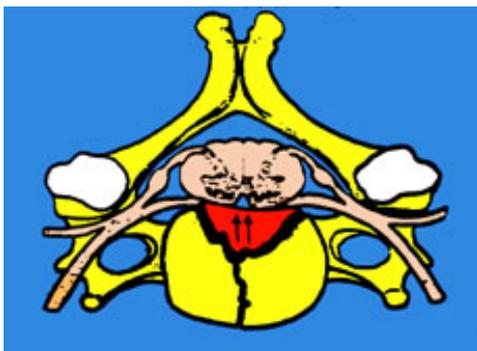
ou écrasements du corps vertébral (C6 et C7 surtout). Pas toujours instables. Des fragments osseux peuvent être expulsés dans toutes les directions et en particulier, dans le canal médullaire, provoquant des lésions nerveuses de dilacération ou de compression (50% des cas).

Le bilan radiologique peut permettre de localiser des fragments osseux compressifs, dans le canal (intérêt de la myélographie, du scanner ou de l'IRM).

L'examen neurologique est très important : motricité musculaire, sensibilité de la peau (sensibilité "pique touche" chaleur) et recherche des réflexes tendineux et cutanés.

La partie la plus vulnérable de la moelle est en avant.

On peut voir des troubles moteurs des membres supérieurs et rien au niveau des membres inférieurs. Ensuite, atteinte des neurones de la sensibilité à la chaleur. Plus tard est atteinte la partie postérieure (proprioceptivité et tact).



III - Fracture en "tear drop" (23%)

Cette lésion, un peu particulière, comprend une fracture du coin antéro-inférieur de la vertèbre par compression survenant sur un rachis en flexion (plus ou moins importante). Ce petit fragment osseux triangulaire reste solidaire du disque sous-jacent. Il y a une lésion du disque et du ligament vertébral commun postérieur avec recul du mur postérieur.

Il y a une dislocation du segment vertébral moyen, avec une atteinte des ligaments postérieurs, des ligaments des apophyses articulaires et inter-épineux (ou une fracture de l'épineuse) permettant un recul du corps vertébral en arrière, dans la lumière du canal rachidien. (80% de troubles neurologiques). Il y a de plus un trait sagittal, trans-corporéal, dans 2/3 des cas (scanner).

Les lésions ligamentaires prédominent si la flexion est importante, sinon ce sont les lésions osseuses.

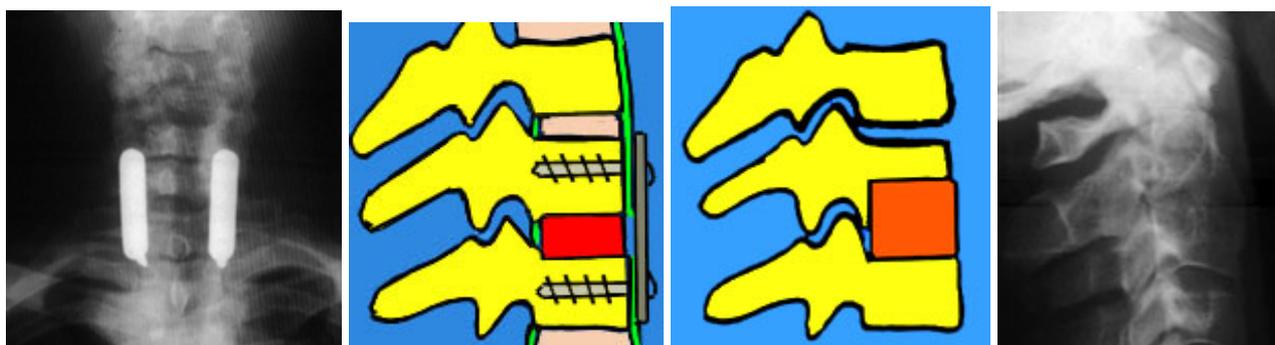
- Le traitement des fractures par compression dépend de la présence de troubles neurologiques.

L'opération a pour but de décompresser la moelle et de stabiliser le rachis

La décompression se fait, soit par l'arrière avec laminectomie et ablation des esquilles osseuses, soit par abord antérieur avec corporectomie.

La stabilisation se fait par arthrodèse et ostéosynthèse bi-segmentaire par des plaques vissées. (plaques de ROY-CAMILLE en arrière, plaques de SÉNÉGAS en avant). Une ostéosynthèse solide permet une mobilisation rapide du blessé et un nursing dans de meilleures conditions.

Si l'abord a été antérieur le corps vertébral est remplacé par un gros greffon osseux interposé entre les deux corps vertébraux voisins (on peut ajouter une ostéosynthèse par plaque antérieure).



Plaque de Roy Camille post. Plaque de Senegas ant. Arthrodèse intersomatique simple sans ostéosynthèse

- Indications dans les lésions par compression

Les fractures-tassements antérieures sont traitées par une minerve.

Les fractures comminutives sont traitées par minerve. En cas de compression neurologique, (déficits partiels, surtout lorsqu'ils s'aggravent) on fait une ablation du fragment intra-canalair et une arthrodèse bi-segmentaire, avec ostéosynthèse ou sans ostéosynthèse (on peut, parfois, se contenter d'une traction pendant 6 semaines, puis une minerve et obtenir une bonne consolidation).

Les fractures en tear drop sont réduites par mise en lordose et l'intervention consiste à rétablir l'écart normal, par excision du disque et encastrement d'un greffon taillé à la bonne dimension.

B – Traumatismes en flexion-extension-distraction

- Elles représentent 1/3 des cas. Il peut s'agir d'une chute sur l'arrière de la tête avec flexion du cou ou d'un accident de rugby ou d'un choc frontal en voiture, avec décélération brutale (ici l'hyperflexion du cou est d'autant plus prononcée que le tronc est fixé par la ceinture de sécurité).

L'hyperflexion réalise une compression au niveau de la partie antérieure du rachis et une distraction au niveau de sa partie postérieure. L'hyperextension provoque l'inverse. Il y a souvent succession des deux mouvements.

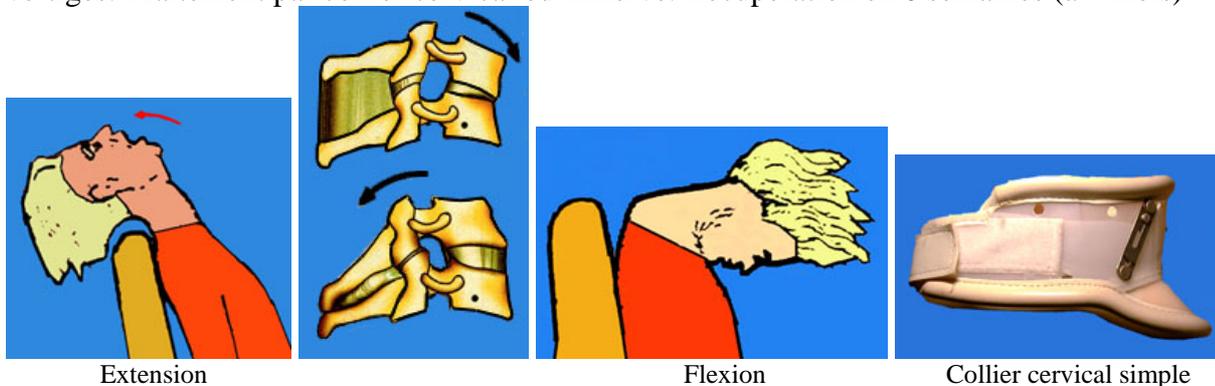
Les lésions sont essentiellement disco-ligamentaires.

Entorses de gravité moyenne (5 %) « whiplash injury ».

Extension brutale de la tête lors d'un accident de voiture avec choc par l'arrière, souvent suivi d'une flexion brutale par collision antérieure (ou un seul de ces mouvements)

- Le ligament vertébral commun postérieur (LVCP) est intact.
- La compression antérieure peut entraîner des lésions discales.
- Il peut y avoir distension des ligaments inter-épineux.

Il y a souvent des maux de tête, cervicalgies, paresthésies des mains, troubles visuels ou auditifs, vertiges. Traitement par collier cervical ou minerve. Récupération en 6 semaines (à 4 mois)



Extension

Flexion

Collier cervical simple

Entorses graves (14%)

Lésion du Ligament vertébral commun postérieur (LVCP), soit par flexion distraction, soit par extension distraction.

- En flexion

Lésion très instable par faillite de la colonne moyenne disco-ligamentaire.

Antélisthésis corporel supérieur à 3,5 mm.

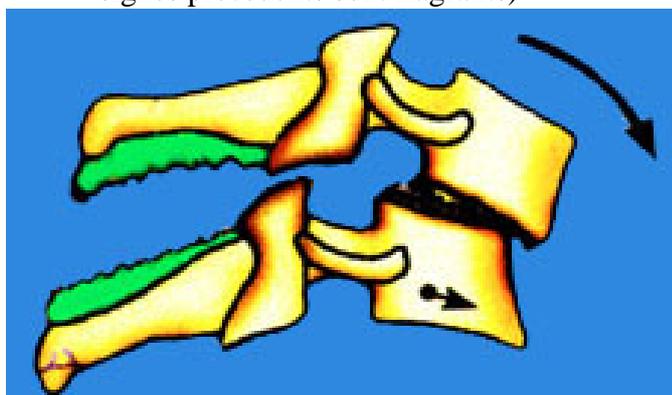
Angulation des plateaux vertébraux de plus de 10°

Perte de parallélisme des articulaires postérieures.

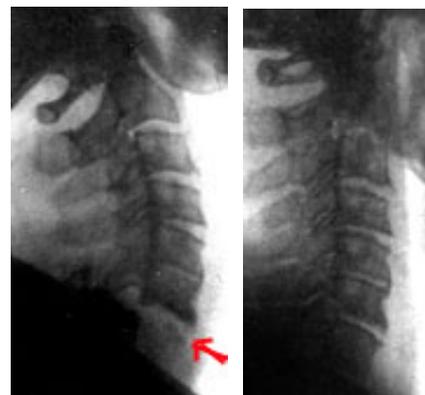
Découverte de plus de 50% de l'apophyse articulaire supérieure de la vertèbre inférieure.

Ecart inter-épineux anormal.

Contracture vertébrale gênant la pratique des radiographies dynamiques (inutiles si les signes précédents sont flagrants)

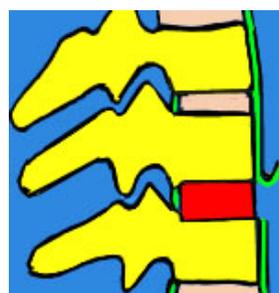


Lésion discale et ligamentaire postérieure



Luxation complète C6-C7 presque masquée par les épaules

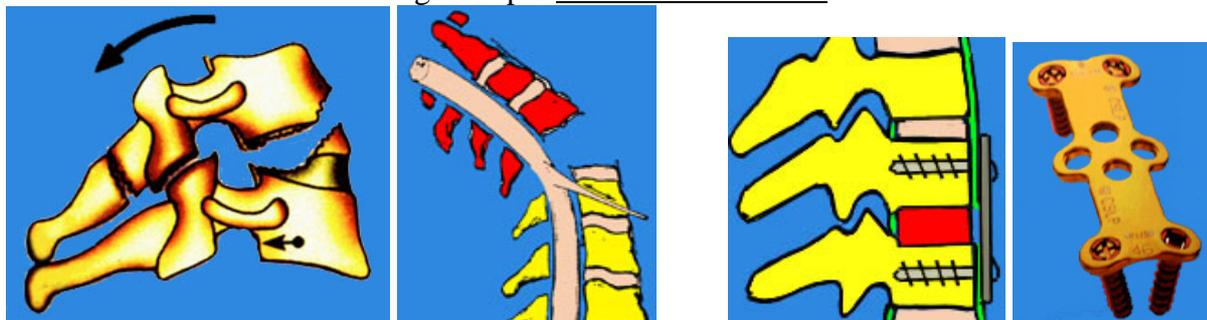
Traitement: Arthrodèse antérieure (avec ou sans plaque de Sénégas) ou ostéosynthèse postérieure par plaques de Roy Camille (avec greffe postérieure)



Stabilisation par plaque post. ou par une arthrognèse intersomatique antérieure

- En extension

Lésion disco-ligamentaire antérieure (parfois fragment du rebord vertébral antérieur)
 Arrachement du LVCP puis contact entre les épineuses (souvent fracture de l'épineuse).
 Les complications neurologiques sont importantes.
 Traitement des entorses graves par arthrodèse antérieure.



Rupture discale et ligamentaire ant. Distension du névraxe

Arthrodèse + fixation antérieure par plaque (Sénégas)

Fractures luxations bi-articulaires (9%)

A - Fractures luxations bi-articulaires en flexion

Le déplacement des vertèbres est supérieur au tiers de la dimension du corps vertébral (souvent plus important encore).

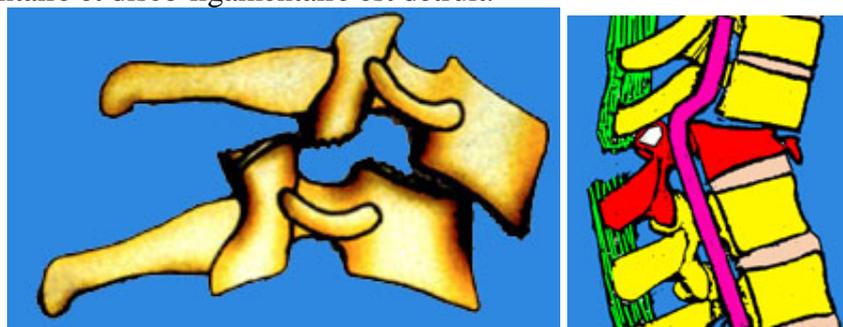
Lésion du disque inter-vertébral
 Rupture des ligaments des apophyses articulaires
 Rupture des ligaments postérieurs et inter-épineux.

Le scanner montre souvent des fractures des extrémités des facettes articulaires.

Il peut y avoir une fracture de l'apophyse épineuse ou une rupture du ligament inter-épineux. Quand il y a une fracture de l'épineuse, la consolidation osseuse peut survenir, grâce à l'immobilisation en minerve et elle peut apporter une bonne stabilité ultérieure.

Complications médullaires dans 50% des cas. La moelle épinière est écrasée sur le bord postérieur et supérieur de la vertèbre inférieure qui constitue un chevalet redoutable.

Le nucleus peut être détaché et refoulé, en totalité ou en partie, dans le canal médullaire où il entretient une compression permanente de la moelle. La lésion est des plus instables puisque tout l'appareil ligamentaire et disco-ligamentaire est détruit.



Traitement des luxations bi articulaires en flexion

- La réduction doit être entreprise d'urgence, sous anesthésie générale (avec intubation trachéale le plus souvent), associée à des décontractants.

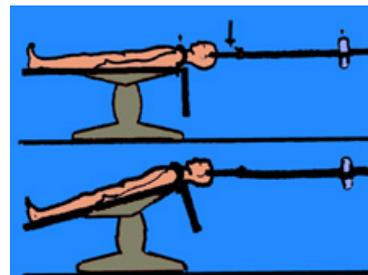


On commence par installer un étrier. Plusieurs types d'étriers existent (CÔNE - BLACKBURN - CRUTCHFIELD. L'étrier comprend 2 pointes métalliques courtes, prenant appui dans la table externe de l'os temporal. Une perforation partielle, sur quelques millimètres de profondeur dans l'os cortical, permet d'avoir une prise suffisante des 2 pointes.

La manoeuvre de réduction est grandement aidée par l'étrier qui permettra non seulement de réduire la luxation, mais aussi de la maintenir réduite pendant quelques jours, en attendant la stabilisation chirurgicale.

La tête est soutenue en dehors de la table par une main, pendant que l'autre imprime une traction longitudinale progressive. Puis la traction se fait en légère flexion, pour permettre aux facettes articulaires de se désenclaver. Enfin la tête est ramenée en extension tout en maintenant la traction, puis celle-ci est relâchée lentement. Une radiographie est indispensable pour contrôler la réduction.

Dans les cas difficiles, la réduction manuelle peut s'avérer impossible, alors on installe une traction continue avec une charge de quelques kilos, qui s'applique sur un système de poulie au bout de la table. En variant l'inclinaison, on fait varier la flexion ou l'extension du cou, pour reproduire les mêmes manoeuvres que dans la réduction manuelle.



Dans certains cas, on peut obtenir une réduction progressive par traction continue, sans anesthésie. On peut éviter la pose d'un étrier et utiliser un système avec casque et mentonnière.

- soit en position de décubitus sur un plan légèrement incliné,
- soit en position assise, ce qui est mieux pour obtenir la contre-extension et pour faciliter le nursing, la respiration etc. (chez les paraplégiques surtout).

La réduction progressive est indiquée dans les luxations anciennes négligées (vues après un délai de 1 à 3 semaines ou plus) la charge est proportionnelle au poids corporel.

Le traitement chirurgical par arthrodèse est réalisé secondairement pour stabiliser définitivement les deux vertèbres. (arthrodèse antérieure intersomatique ou arthrodèse postérieure avec plaque)

B - Fractures luxations bi-articulaires en extension : Lésion rare (2%)

L'exemple le plus fréquent est le choc frontal au cours d'un accident de voiture.

- Il y a une lésion du ligament intervertébral antérieur permettant
- Un bâillement plus ou moins important du disque.
- Les deux colonnes articulaires sont luxées ou fracturées
- Parfois, fracture de l'arc postérieur.



- Le traitement

Réduction par voie postérieure avec parfois ablation du fragment articulaire. Ostéosynthèse postérieure complétée par une arthrodèse antérieure.

On peut aussi faire une arthrodèse et une ostéosynthèse antérieures

Le pronostic dépend essentiellement des lésions neurologiques (qui sont souvent très graves).

C – Traumatisme en rotation (40 % des cas)

La rotation est dominante et elle est couplée à une inclinaison de la tête.

Sur la radio de face : déviation d'une épineuse du côté de la lésion.

Sur le cliché de profil : antélisthésis voisin du tiers de la largeur du corps et aspect de 3/4 des vertèbres sus-jacentes. Sur le cliché de 3/4 : bâillement unco-vertébral.

Sur le scanner, rechercher l'une des 3 lésions articulaires suivantes :

I - Fractures uni articulaires (20 %)

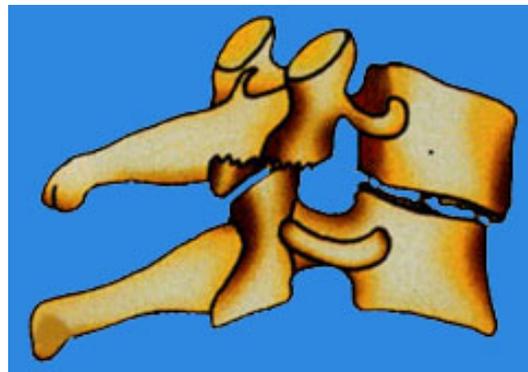
Atteinte plus fréquente de l'apophyse supérieure de la vertèbre sous-jacente

Au scanner, triple image : du fragment cassé et des deux apophyses.

L'instabilité est surtout fonction de l'existence de lésion discale et de l'antélisthésis

Traitement par minerve (en cas d'absence de lésion radiculaire) ou arthrodèse antérieure.

Différents montages ont été proposés par Roy Camille pour les fractures des apophyses articulaires supérieures et inférieures



II - Fractures séparation du massif articulaire (10 %)

Double trait isolant complètement un massif articulaire.

Le trait antérieur passe au niveau du pédicule.

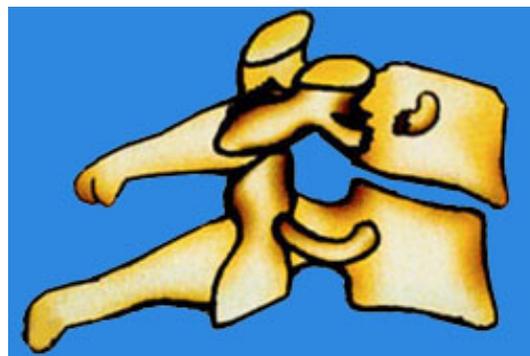
Le trait postérieur est à la jonction entre l'articulaire et la lame.

Le massif libéré s'horizontalise (scanner).

Ici, la rotation domine et il y a le plus souvent un élément d'hyperextension ou parfois de flexion.

Troubles radiculaires dans 40 % des cas.

Traitement par arthrodèse uni ou bi-segmentaire.



III - Luxation unilatérale avec accrochage d'une facette articulaire (10 %)

Mécanisme de flexion rotation controlatérale

Complications médullaires ou radiculaires. Lésions discales fréquentes.

A l'examen, on note une rotation et une inclinaison de la tête du côté opposé à la facette luxée.

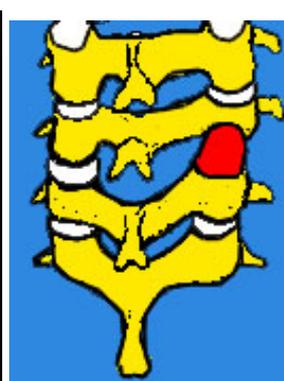
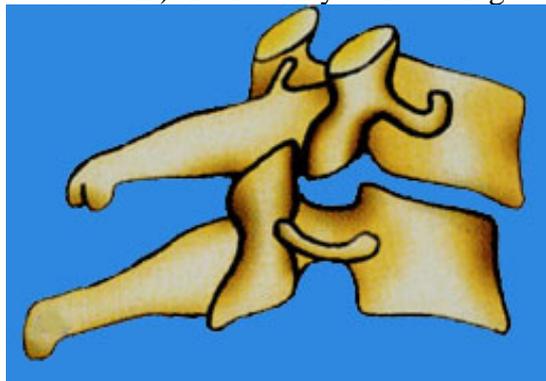
Il y a souvent une douleur avec irradiation dans le trajet de la racine nerveuse concernée.

La luxation est visible sur le cliché de profil où l'on voit des signes de glissement et de rotation.

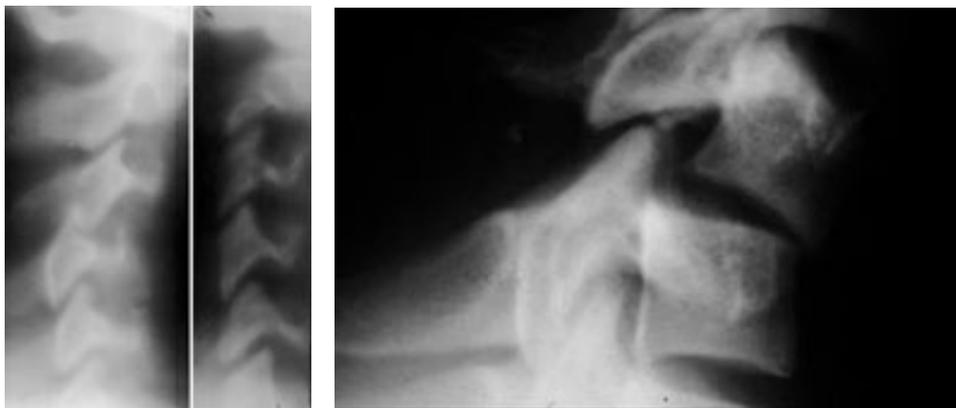
La luxation se traduit par un glissement en avant de la vertèbre luxée sur la vertèbre sous-jacente.

Lorsqu'une seule articulation est luxée, le glissement ne dépasse pas 4 mm (antélisthésis). Il y a aussi une cyphose (10°).

L'élément rotatoire est visible aussi de profil, puisque les trous de conjugaison apparaissent asymétriques (à cause de la déformation du trou de conjugaison du côté luxé, alors qu'il est normal du côté sain). De face il y a un décalage des épineuses



Luxation unilatérale d'une articulation Sur la radiographie de profil on voit l'accrochage de la facette



Tomographies montrant l'accrochage de la facette luxée et les articulations bien alignées du côté sain

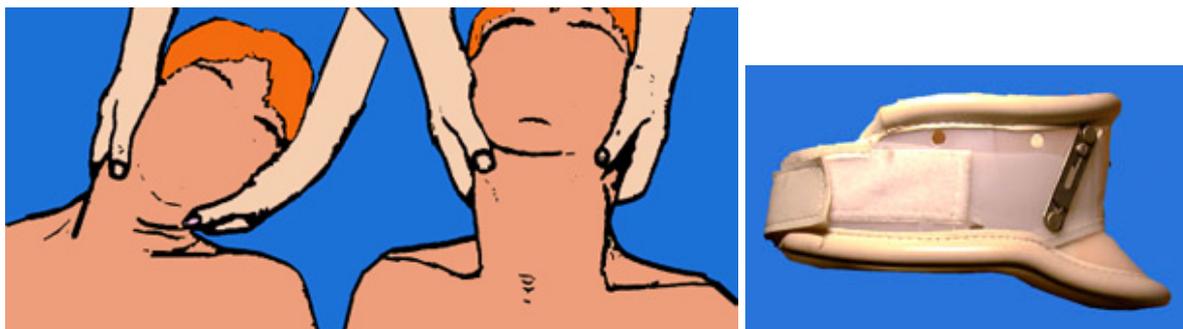
- Traitement de la luxation uni latérale d'une facette

La réduction doit être faite rapidement. Sous anesthésie générale, on imprime une traction sur la tête, en s'appuyant sur les maxillaires et derrière l'occiput. La direction de la traction correspond au sens de l'inclinaison de la tête, c'est à dire du côté opposé à la luxation. On peut percevoir la réduction sous la forme d'un dé clic.

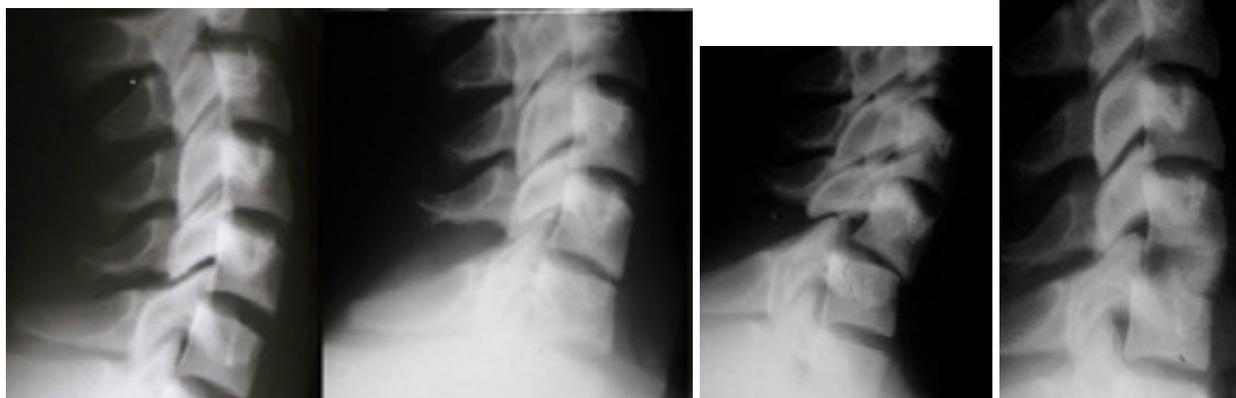
-La radiographie de contrôle confirme la réalité de la réduction.

Un collier est mis en place pour 6 semaines et un cliché de contrôle sera fait 8 jours plus tard, ainsi qu'après les 6 semaines d'immobilisation.

Certains chirurgiens complètent par une arthrodèse antérieure avec ostéosynthèse d'emblée.



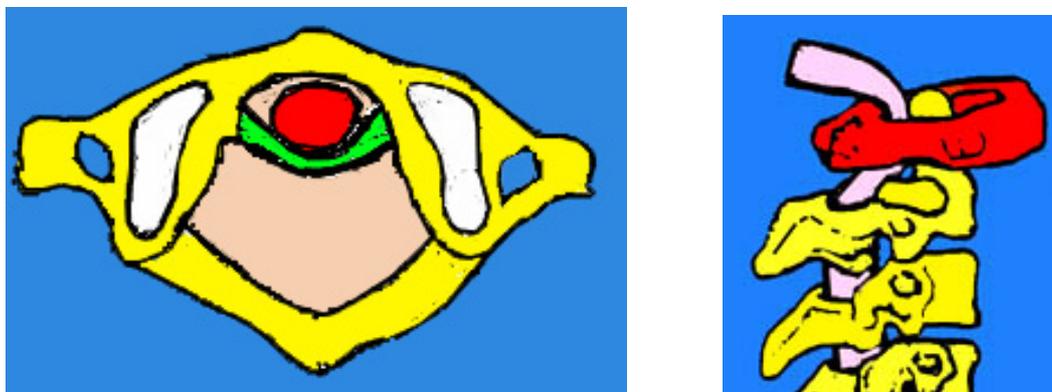
Après ce délai de 6 semaines, on fera un cliché dynamique en flexion pour vérifier la stabilité de l'articulation. S'il se produit une subluxation, témoignant d'une mauvaise cicatrisation des ligaments, on envisagera alors une arthrodèse avec ostéosynthèse.



Entorse cervicale au rugby Radio en flexion : espace entre les épineuses Aggravation à près 40J Arthrodèse antérieure

DISLOCATION ATLAS-AXIS

Les dislocations traumatiques atlas axis sont rares et le plus souvent elles sont fatales. Elles sont dues à un traumatisme en hyperflexion brutale avec rupture des ligaments solidarisant les masses latérales de l'atlas avec les apophyses de l'axis et surtout le ligament transverse reliant les masses latérales de l'atlas et passant derrière l'apophyse odontoïde.



Articulation atlas-axis normale Luxation atlas axis par rupture des ligaments

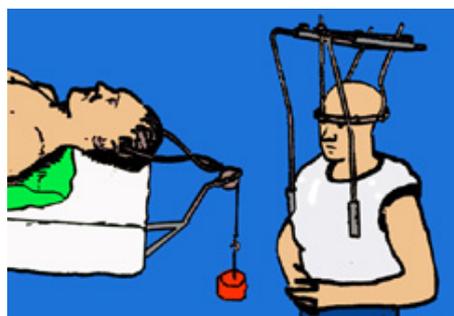
On voit plus souvent des dislocations atlas axis survenant progressivement dans le cadre de la polyarthrite rhumatoïde ou, plus rarement, consécutive à une infection.

La radiographie de profil, montre l'augmentation de l'espace entre l'arc antérieur de l'atlas et l'apophyse odontoïde (parfois de 1cm), alors que l'espace ne doit pas excéder 3 à 4 mm.

En cas de doute, il faut savoir réaliser des radiographies dynamiques prudentes, sous contrôle radioscopique (plutôt que de laisser persister un doute sur l'existence d'une entorse grave), qui montreront une augmentation de cet espace en flexion.

La réduction est obtenue en hyperextension, par une traction, mise en urgence, avec 6 kg.

Certains utilisent la traction par halo crânien appuyé sur un plâtre jaquette (halo jaquette) qui permet une mobilisation rapide.



L'intervention est en général indispensable pour stabiliser C1 sur C2 par arthrodèse postérieure, avec un laçage métallique et une greffe entre les arcs postérieurs.

Dans certains cas où l'arc postérieur de l'atlas est petit ou anormal, on réalise une arthrodèse occipito-cervicale C1+C2, suivie de traction quelques semaines puis d'un plâtre ou d'un collier pendant trois mois.

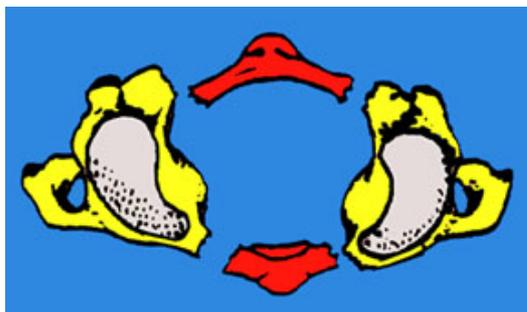


Stabilisation C1-C2 par cerclage Cerclage + arthrodèse avec un greffon interposé Arthrodèse de Dutoit

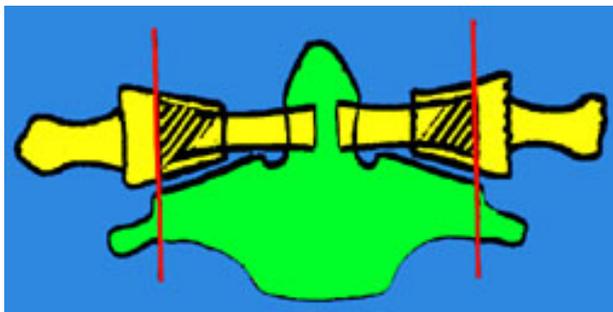
Fractures de l'atlas

Les fractures de l'atlas surviennent habituellement à la suite d'un traumatisme en compression transmis verticalement par les condyles occipitaux, par exemple chute d'une charge lourde sur la tête. Ces fractures sont rares. Elles sont considérées comme des lésions "stables".

- Le blessé peut présenter un traumatisme crânien avec perte de connaissance mais il peut également se présenter debout en soutenant sa tête avec ses mains.
- Les douleurs sont souvent très importantes et sont parfois majorées par une névralgie du nerf occipital d'Arnold, qui peut être comprimé.



Fracture à 4 fragments



Fracture de Jefferson

La fracture de JEFFERSON est une fracture séparation des masses latérales de l'atlas.

La fracture à 4 fragments constitue la forme la plus caractéristique.

On peut voir aussi des fractures tassement d'une ou des 2 masses latérales.

- La radiographie de profil peut montrer la fracture de l'arc postérieur, mais c'est surtout la radio de face "bouche ouverte" qui montre l'écartement des masses latérales de l'atlas.
- Le scanner est pratiqué en urgence pour faire le bilan exact des éléments fracturés. Il faut voir les traits de fractures et l'élargissement de la distance séparant les masses latérales.
- La guérison est possible, sans séquelle neurologique.
- En l'absence de déplacement, on peut se contenter d'un plâtre, soit minerve, soit plâtre plus léger, soit simple collier avec lequel la surveillance radiologique doit être étroite.
- En cas de déplacement, la consolidation osseuse est obtenue sous simple traction par étrier, puis contention par collier ou minerve plâtrée.

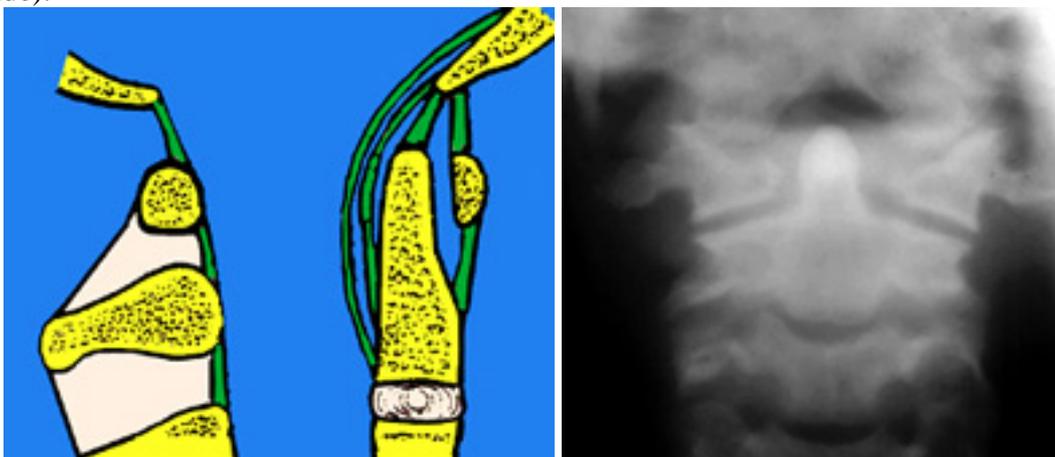
Fractures de l'axis

1 – Fractures de l'apophyse odontoïde

La dent de l'axis est volumineuse, elle prolonge le corps vertébral en haut, en s'articulant avec l'arc antérieur de l'atlas en avant. Elle est solidarisée à l'atlas et à l'occipital par un solide appareil ligamentaire.

Cette apophyse sert de pivot aux mouvements de rotation de C1 sur C2, qui représentent 50 % de la rotation du rachis cervical. Il existe également des ligaments puissants entre les masses latérales de l'atlas et les apophyses articulaires de l'axis, latéralement.

On conçoit combien la moindre modification de la forme du canal médullaire à ce niveau, peut être grave pour la moelle (soit par rupture ligamentaire et dislocation atlas-axis, soit par fracture de l'odontoïde).



Classification des fractures de l'odontoïde (ANDERSON et ROY-CAMILLE)

1 - Les fractures apicales (du sommet)

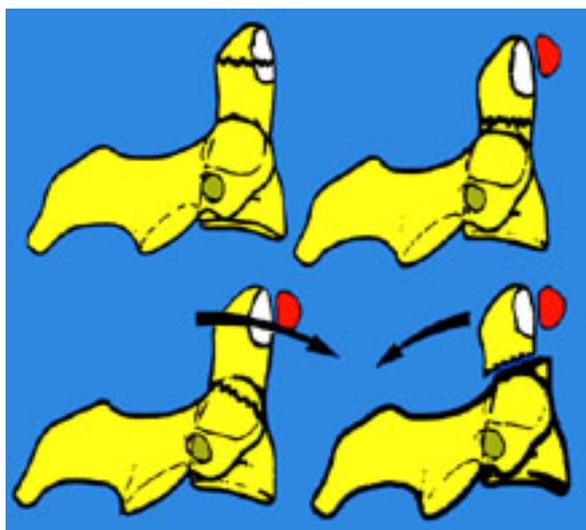
Elles sont très rares, ne font pas redouter d'instabilité et sont traitées par un simple collier

2 - Les fractures horizontales, (en os cortical)

Les plus fréquentes. Stables ou instables, elles consolident difficilement (60 % de pseudarthrose). Elles sont surtout déplacées en arrière.

3 - Les fractures OBAV (oblique en bas et en avant), Le trait est à la base et le déplacement est antérieur.

4 - Les fractures OBAR (oblique en bas et en arrière), Le trait est dans le col et elles peuvent se déplacer en arrière.



Diagnostic

C'est une fracture de l'homme jeune ou de la femme âgée arthrosique, dont le rachis cervical enraidit rend particulièrement vulnérable l'apophyse odontoïde.

Le diagnostic repose :

- Sur l'existence de douleurs sous-occipitales accompagnées parfois de dysphagie
- Sur l'analyse du mécanisme du traumatisme, par l'interrogatoire, avec mise en évidence d'un traumatisme violent, soit en flexion, soit en extension.

- Sur la recherche de troubles neurologiques :

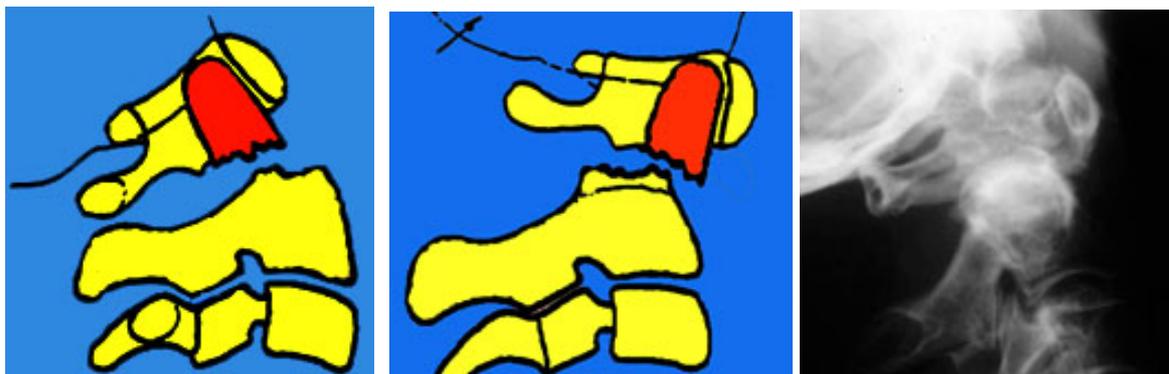
- Soit décharges "électriques" dans tout le corps à la flexion de la tête.
- Soit existence d'un syndrome de Brown Sequard (hémiplégie + hémianesthésie opposée)
- Soit névralgie dans le territoire du nerf occipital d'Arnold.
- Soit, parfois, tétraplégie avec troubles respiratoires.

Radiologie

Le cliché de face "bouche ouverte" dégage les deux premières cervicales et l'occipital, en éliminant la superposition des maxillaires et des dents.

Le cliché de profil montre le niveau du trait de fracture, son obliquité et le déplacement.

En cas de doute sur l'existence d'une fracture sans déplacement, on réalise un scanner.



Le scanner ou les tomographies sont également très utiles pour affirmer la consolidation osseuse, en cours de traitement, surtout au moment de supprimer le plâtre, entre le 3^{ème} et le 5^{ème} mois.

Des lésions associées sont fréquentes, telles que :

- Fracture de l'arc postérieur de l'atlas.
- Fracture du coin antéro-inférieur de C2 (témoin d'un mécanisme en hyperextension).

Le diagnostic différentiel est radiologique :

Il existe des anomalies congénitales de l'apophyse odontoïde

- soit absence d'apophyse,
- soit hypoplasie
- soit ossiculum odontoïdum qui peut ressembler à une fracture de la pointe.



Le pronostic et le traitement oppose les fractures en flexion et les fractures en extension.

Les fractures de l'odontoïde en flexion

- Le déplacement antérieur de C1, entraîne l'odontoïde
- Le risque médullaire est très important : la moelle est coincée entre l'arc postérieur de C1 et le corps de C2.
- Ce sont les fractures basi-cervicales : OBAV et certaines fractures horizontales du col.



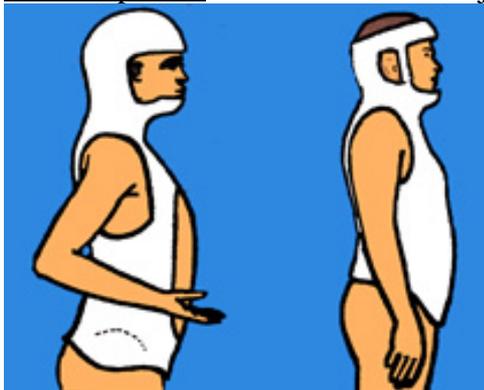
Le traitement orthopédique

On doit installer une traction par étrier qui doit se faire en légère position d'extension.

Certains utilisent la traction par un halo crânien qui permet la mobilisation du blessé.

Le déplacement est possible, à tous les stades du traitement et des radiographies de contrôle fréquentes font adapter la position et la traction. La charge peut être diminuée, lorsque la stabilisation est obtenue, car il faut éviter de créer un espace entre les deux fragments osseux et, au contraire, favoriser leur contact pour que la consolidation intervienne.

La traction est maintenue 8 semaines, avant de confectionner avec de grandes précautions, une minerve plâtrée. La consolidation se juge sur des tomographies ou mieux, sur un scanner.



2 types de minerves plâtrées



Attention aux déplacements secondaires !

Les radiographies dynamiques ont également un grand intérêt, après la consolidation, pour juger de la stabilité.

Le traitement chirurgical est proposé parfois (cf. plus loin).

Les fractures de l'odontoïde en extension

- Le déplacement en arrière est moins instable.
- En l'absence de déplacement, on peut se contenter d'un collier ou d'une minerve pendant 8 semaines avec une surveillance radiologique répétée.
- En cas de déplacement, une traction est alors réalisée en légère flexion, suivie d'une minerve.

Le traitement chirurgical des fractures de l'odontoïde.

Il est surtout proposé :

- si la réduction est impossible,
- si il y a déplacement secondaire, malgré la traction,
- si un décubitus prolongé est impossible pour des raisons médicales,
- enfin, secondairement, en cas de pseudarthrose.

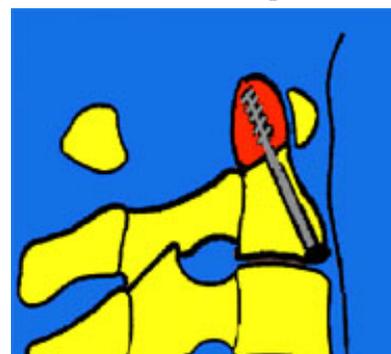
Il est réalisé sous traction maintenue grâce à l'étrier.

1 - Ostéosynthèse sans arthrodèse

Le traitement doit lutter contre l'instabilité C1-C2 et obtenir la consolidation osseuse :

Laçage métallique postérieur C1-C2 : Il peut s'agir d'une simple stabilisation par un fil métallique entre les arcs postérieurs de C1 et C2 (JUDET). Ce laçage est différent, selon qu'il y a un déplacement antérieur ou postérieur. Le fil est passé sous l'arc postérieur de C1, puis les deux brins sont serrés sur l'apophyse épineuse de C2, soit en passant par dessous, soit en passant par dessus les lames, selon que l'on veut attirer C1 vers l'arrière, ou non. On peut ainsi obtenir la consolidation de l'apophyse, sans enraidissement définitif C1-C2 (le fil peut être enlevé et les amplitudes de mobilité retrouvées). Le laçage simple est insuffisant dans certains cas (fractures OBAR et fractures à instabilité mixte). Le laçage présente l'inconvénient de créer un contact des deux arcs postérieurs avec, en plus, un bâillement antérieur de la fracture, c'est pourquoi ROY-CAMILLE a proposé d'interposer une pièce en polyéthylène afin d'obtenir une consolidation en bonne position.

Le vissage direct de l'odontoïde par voie antérieure (BÖHLER) est la solution idéale, quand elle est possible. Il s'agit d'une technique très difficile, à faire sous contrôle scopique. Une vis est dirigée de bas en haut à partir de l'axis (au niveau de son bord antéro-inférieur). On peut ainsi obtenir des réductions anatomiques. La consolidation survient dans un grand nombre de cas. La protection par une minerve est indispensable.



2 – Arthrodèse

On propose, le plus souvent, une arthrodèse C1-C2 avec une greffe interposée entre l'arc de C1 et l'épineuse de C2, pour provoquer une fusion entre les arcs postérieurs. Dans les cas où l'arc postérieur de C1 est inutilisable, ou absent (spina de C1), on réalise une arthrodèse occipito-C2 avec un greffon fixé.



Cerclage postérieur simple

Cerclage associé à une greffe inter épineuse

L'évolution des fractures de l'odontoïde est marquée par :

- 1 - La fréquence des pseudarthroses justifiant une arthrodèse
- 2 - L'existence de complications neurologiques tardives :
 - . Paresthésies, maladresse des mains,
 - . Fatigabilité des membres inférieurs, quadriparésies asymétriques.

2 – Fractures des pédicules de l'axis

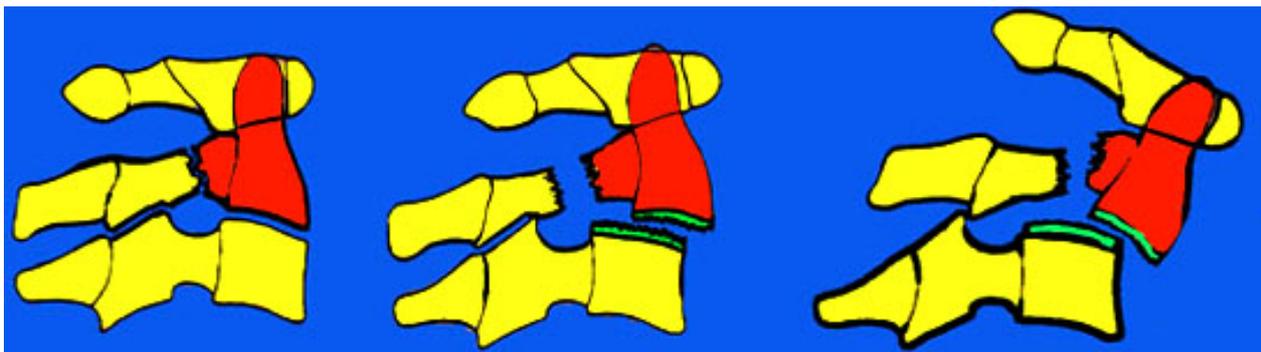
Mécanismes :

- 1 - Soit extension + distraction (pendaison, accident de moto, choc sur le cou)
- 2 - Soit extension + compression (choc sur la tête, tonneaux en voiture etc.)

Classification d'EFFENDI-LAURIN

I : fracture isolée, II : + lésion discale, III : + luxation des articulaires postérieures C2-C3.

La radiographie de profil montre la fracture des pédicules de C2 et le glissement de C2 - C3.



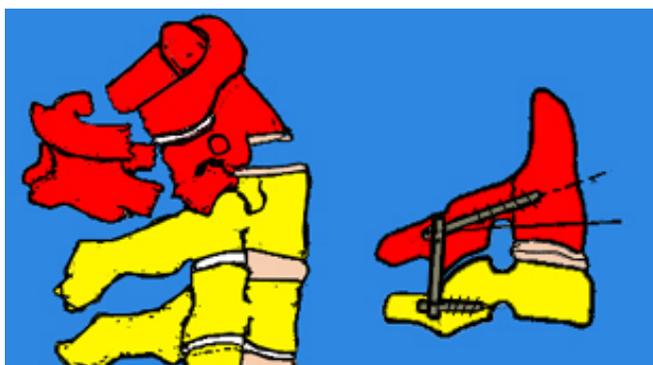
Fracture des pédicules de l'axis sans déplacement ou très déplacée avec au maximum une luxation complète

Traitement

Le 1er type de fracture justifie une simple traction d'immobilisation (2 kg), pendant 4 à 6 semaines, puis un collier jusqu'à consolidation.

Le 2ème type de fracture, justifie 2 attitudes :

- Soit la stabilité est bonne et il n'y a pas de troubles neurologiques : collier 6 semaines
- Soit il y a des troubles neurologiques : traction 6 semaines.



Fracture sans déplacement des pédicules de C2 En cas de déplacement : Vissage pédiculaire ou arthrodèse C2-C3



Arthrodèse C2-C3 avec plaque



Arthrodèse antérieure sans matériel

En cas d'instabilité, soit vissage des pédicules, soit arthrodèse (voir ci-dessus). Le vissage des pédicules est délicat à réaliser. On peut appuyer ce vissage sur une petite plaque fixant aussi C3.

LES LÉSIONS NEUROLOGIQUES DES TRAUMATISMES CERVICAUX

- Les lésions méningées sont rares
- Les lésions radiculaires sont plus fréquentes, mono radiculaires ou pluri radiculaires, par compression, lors d'une subluxation uni ou bilatérale, ou par fracture parcellaire d'une apophyse, ou d'un pédicule corporéal, ou par compression discale.
- Les lésions médullaires sont les plus graves et de plusieurs types :
 - Commotion médullaire avec dégénérescence aiguë des fibres de myéline, d'évolution progressive.
 - Contusion médullaire avec effraction et section liée souvent à un écrasement.
 - Compression médullaire par un élément osseux ou discal, ou par un hématome.
 - Ramollissement médullaire par lésion vasculaire.

Le choc spinal est la traduction clinique du traumatisme de la moelle. Toutes les fonctions sont sidérées dans le territoire sous-jacent à la lésion : troubles sensitivomoteurs et neurovégétatifs.

- Signes de choc
- Troubles cardiaques et respiratoires
- Troubles de la régulation thermique
- Rétention vésicale
- Iléus paralytique.

Pronostic

- Après section complète, la sidération est totale jusqu'à la réapparition d'une activité spinale, purement réflexe. En quelques mois, peuvent réapparaître les réflexes cutanés, tendineux et viscéraux (vésicaux par exemple, avec vessie automatique où la réplétion provoque une contraction du détrusor, par la seule mise en jeu du centre spinal de BUDGE).

Enfin, l'apparition de réflexes de soutien en extension, réalise la paraplégie spasmodique qui permettra une certaine réhabilitation, en rendant possible la verticalisation.

Outre le problème purement neurologique, existe un problème orthopédique de stabilisation du rachis par ostéosynthèse, pour permettre le plus rapidement possible la rééducation.

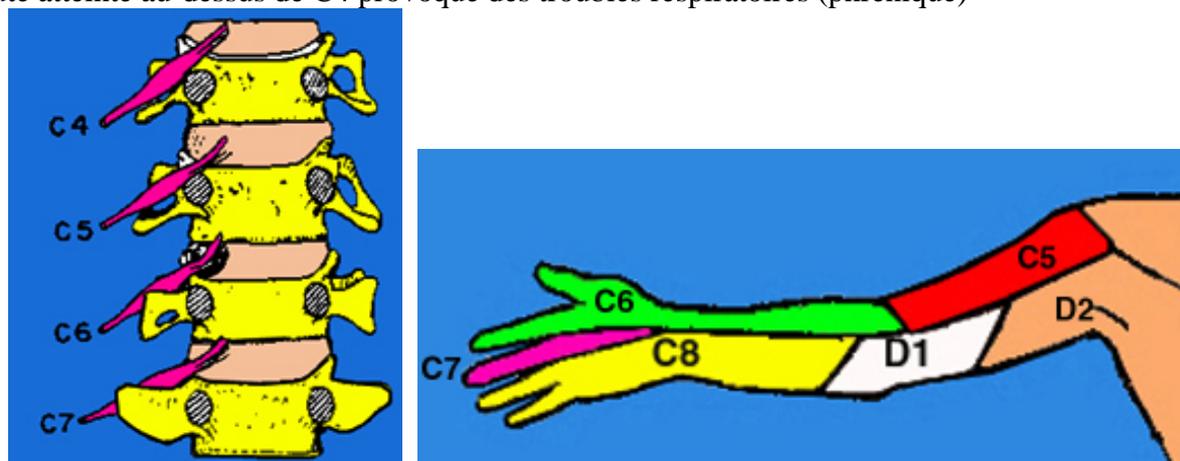
- Après lésion incomplète, les récupérations sont possibles partiellement, surtout si les éléments compressifs ont pu être supprimés.

C'est l'intérêt d'une chirurgie de décompression précoce guidée par la myélographie, ou mieux avec le scanner ou l'IRM. Cette chirurgie décompressive et stabilisatrice peut transformer le pronostic. Dans ces lésions incomplètes, toute récupération partielle de plusieurs métamères ou même d'un seul métamère, peut avoir un grand intérêt sur le plan fonctionnel.

Il faut savoir examiner ces blessés, pour faire un diagnostic lésionnel précis et pouvoir surveiller l'évolution.

L'examen est basé sur la motricité, la sensibilité, les réflexes (voir généralités).

Toute atteinte au-dessus de C4 provoque des troubles respiratoires (phrénique)



TRAITEMENT DES SÉQUELLES DES TRAUMATISMES CERVICAUX

Des complications secondaires ou tardives peuvent apparaître par instabilité évolutive, avec compressions d'éléments nerveux, racines ou moelle épinière.

Il peut s'agir aussi de compressions par des éléments discaux, osseux, ostéophytes développés au niveau des apophyses articulaires etc...

Ces complications entraînent des douleurs locales, des névralgies signant des compressions nerveuses, des signes de compression vasculaires dans le territoire de l'artère vertébrale (céphalées, drop attack).

Le diagnostic précis repose sur la myélographie, sur le scanner couplé avec la myélographie, sur l'IRM, sur l'artériographie vertébrale.

Le traitement chirurgical vise à décompresser les éléments nerveux et à fixer le rachis par des arthrodèses.

La libération nerveuse se fait le plus souvent, par laminectomie, par voie postérieure. On y associe une arthrodèse avec ostéosynthèse par plaque, associée à une greffe osseuse sur les arcs postérieurs.

L'arthrodèse peut se faire aussi par voie antérieure, après excision discale. La stabilisation est réalisée par des greffons iliaques, placés entre les corps vertébraux (arthrodèse intersomatique).

L'abord chirurgical est antéro-latéral. la stabilité est obtenue par la greffe, il suffit d'un collier cervical protecteur, pendant quelques semaines (on peut compléter la stabilisation par une plaque vissée).

FRACTURES DES VERTÈBRES DORSALES ET LOMBAIRES

Leur fréquence est très grande et leur mécanisme est le plus souvent un **traumatisme en flexion** (chute d'une charge sur le dos en flexion - accident de la circulation - chute d'un lieu élevé), **avec parfois une rotation associée**.

Ces fractures sont favorisées par l'ostéoporose (vieillard), ou parfois d'une métastase vertébrale.

1- Le plus souvent, il s'agit de fractures simples du corps, par tassement

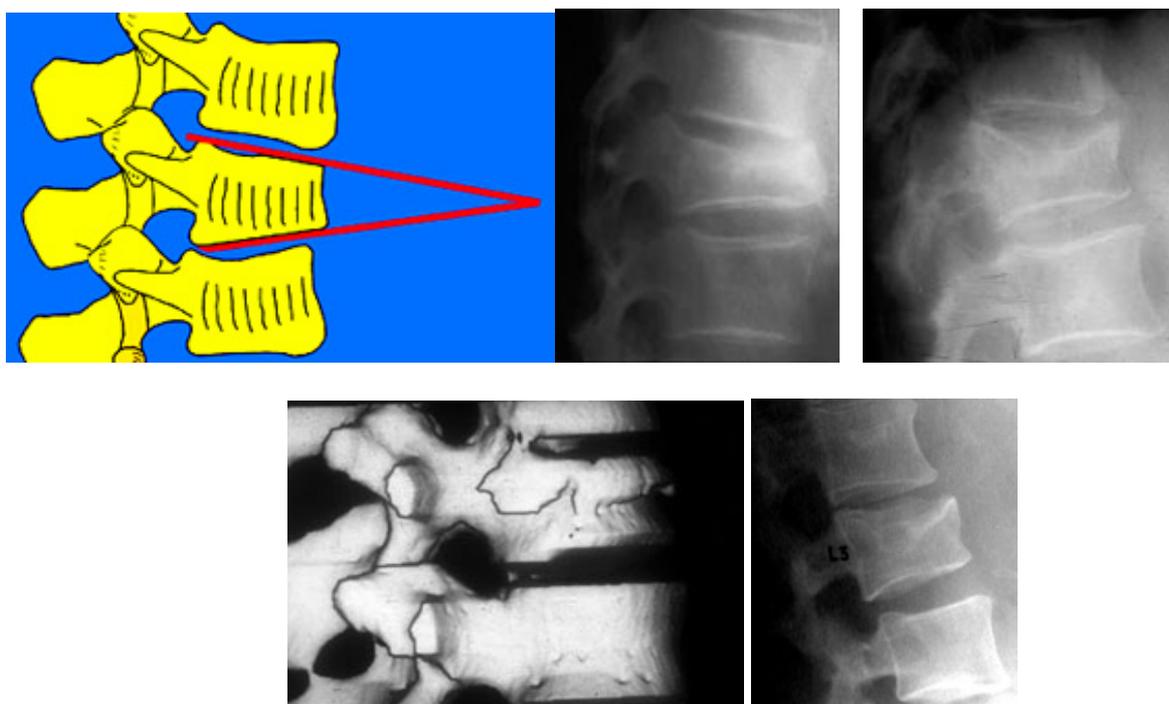
* L'examen recherche un point douloureux précis en regard d'une apophyse épineuse ou d'un ligament inter-épineux qui revêt une grande valeur localisatrice, avant la radiographie.

On peut noter une angulation postérieure plus ou moins marquée : cyphose par tassement vertébral antérieur.

* La radiographie précise le nombre de vertèbres atteintes. Plusieurs tassements vertébraux sont possibles. L'angulation est très marquée si une seule vertèbre est tassée. L'angulation est plus régulière si plusieurs vertèbres sont atteintes.

Un tassement dorsal augmente la cyphose dorsale, un tassement lombaire diminue la lordose.

Un tassement du corps vertébral se mesure soit par l'angle formé par les deux plateaux, soit par la diminution de la hauteur du mur antérieur, par rapport au postérieur

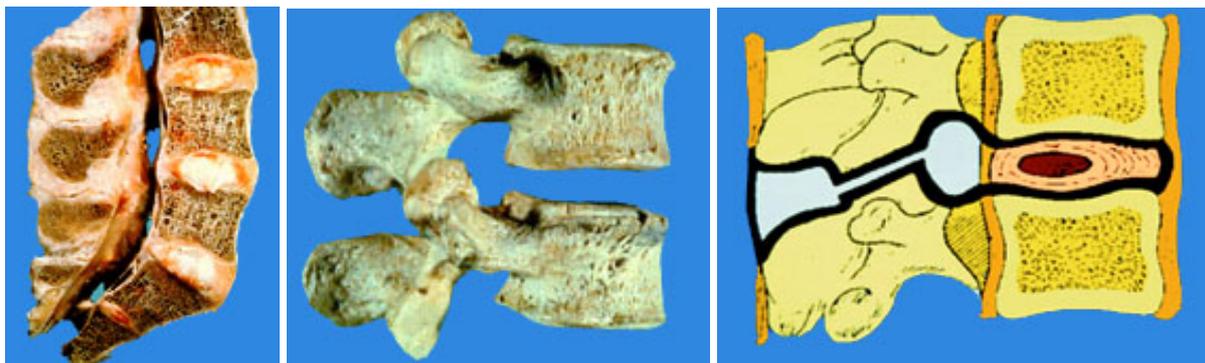


Scanner 3D montrant un tassement antérieur

Les fractures par tassement sont le plus souvent stables si le mur postérieur est intact et si les ligaments postérieurs sont sains.

2- Stabilité des fractures dorsales et lombaires

La notion de stabilité repose sur le concept de trépied vertébral. Les **corps vertébraux** sont empilés les uns sur les autres par l'intermédiaire des disques et forment une première colonne en avant. En arrière, il y a les 2 apophyses articulaires qui sont en contact avec les apophyses sus et sous-jacentes et qui forment deux colonnes postérieures. Ces trois colonnes procurent à l'ensemble une stabilité comparable à celle d'un trépied. La stabilité est complétée par les ligaments intercorporéaux, inter articulaires, inter épineux et inter transversaires



Illustrations de la stabilité de l'ensemble fait de corps de disques et de ligaments (et surtout de muscles)

L'instabilité d'une fracture dépend surtout des lésions postérieures (arc postérieur et ligament).

La rupture des ligaments postérieurs peut rendre instable une fracture tassement.

On peut suspecter cette rupture lors de l'examen clinique, lorsque l'on sent une douleur entre les épineuses et une sensation d'élargissement de l'espace.

Sur les radiographies, la rupture est suspectée, dès qu'il y a une augmentation de l'espace entre les épineuses. Une fracture de l'apophyse a la même signification.

- L'instabilité existe quand il y a :

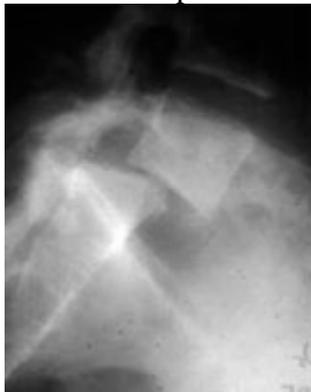
1. rupture du ligament inter-épineux.
2. fracture de l'apophyse épineuse.
3. fracture d'une facette articulaire ou rupture des ligaments articulaires.
4. fracture d'un pédicule.
5. fracture comminutive du corps vertébral.

Un glissement d'un corps vertébral par rapport à un autre, sur la radio de profil, implique plusieurs lésions possibles :

- soit une rupture du ligament inter-épineux,
- soit une luxation d'une facette articulaire (glissement inférieur à 1/3),
- soit une luxation des 2 facettes (glissement supérieur à 2/3),
- soit une fracture bilatérale de l'arc postérieur : spondylolisthésis traumatique.



Glissement < 1/3 du corps



Glissement de 50% du corps



Luxation complète

Dans tous ces cas de figure où il y a une subluxation des corps vertébraux, le disque inter-vertébral présente obligatoirement des lésions et il sera susceptible de dégénérer secondairement. Dans certains cas de luxation, lors des manœuvres de réduction, le disque peut se mobiliser dans le canal et créer des compressions neurologiques.

3 - Les fractures complexes

Elles associent plusieurs lésions du corps et de l'arc postérieur.

Le scanner permet de faire le bilan de ces lésions difficiles à analyser sur des radios standard. Les associations lésionnelles les plus fréquentes sont :

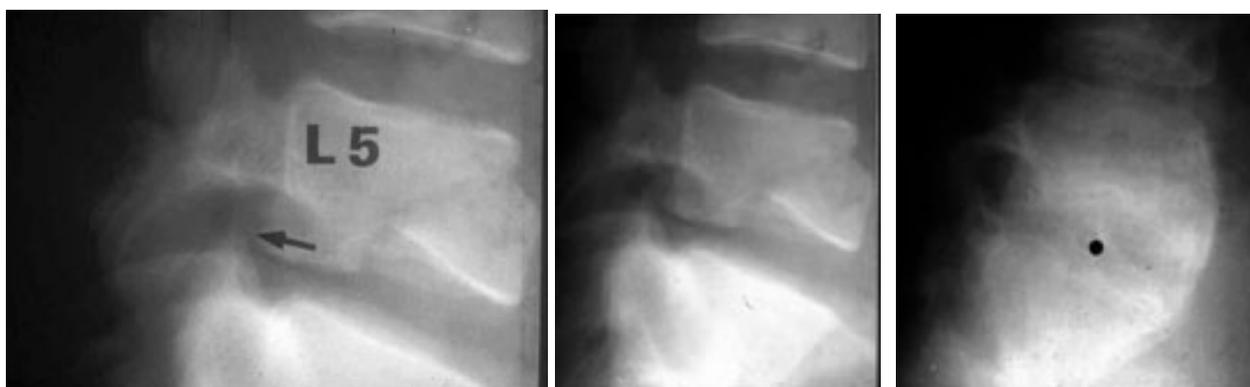
- * fracture tassement + luxation des facettes,
- * fracture tassement + fracture des isthmes sus-jacents,

- * fracture comminutive du corps et de l'arc postérieur
- * fracture-luxation avec fractures des pédicules et de plusieurs arcs postérieurs
- * fractures comminutives de plusieurs corps et arcs postérieurs.

Les déplacements, ainsi que les fragments osseux refoulés dans le canal, peuvent créer des compressions médullaires ou radiculaires qu'il importe de traiter d'urgence.



Compression neurologique par le disque complètement énucléé dans le canal ou par des fragments osseux

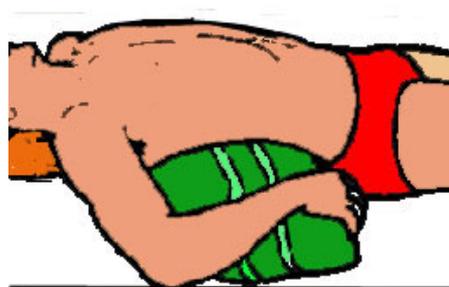


Exemple d'une fracture lombaire en tear drop très instable avec troubles neuro : traitée par arthrodèse intersomatique

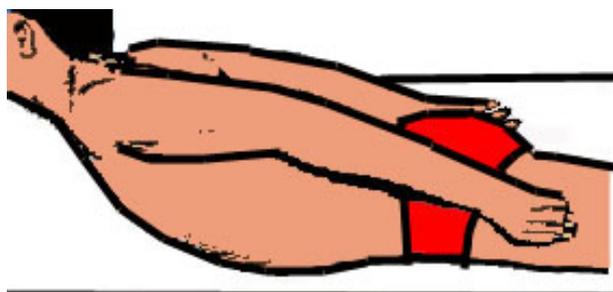
TRAITEMENT DES FRACTURES-TASSEMENTS SIMPLES

Méthode fonctionnelle

Ces fractures stables peuvent être traitées par la méthode fonctionnelle qui consiste en un repos simple au lit, pendant quelques semaines, avec des antalgiques et, au début, un coussin lordosant permettant d'éviter la compression antérieure du corps vertébral fracturé.

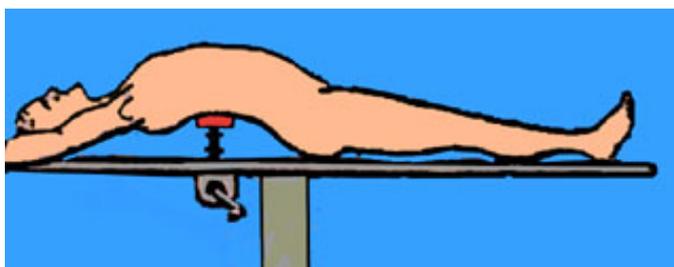
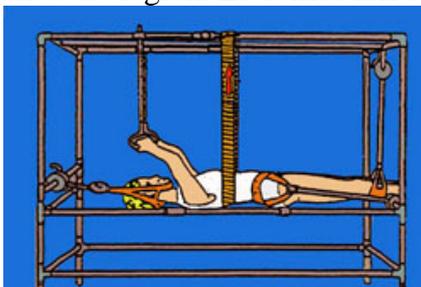


La rééducation vertébrale précoce a pour but de renforcer les muscles para-vertébraux en extension. On peut aussi confectionner un simple lombostat en lordose, pour permettre une verticalisation rapide et on entreprend une rééducation musculaire avec le lombostat, pour éviter l'atrophie musculaire. La rééducation sera poursuivie après la période d'immobilisation.

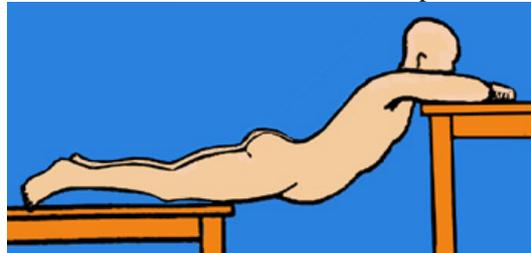
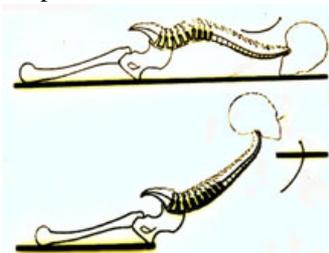


TRAITEMENT DES FRACTURES par tassement qui sont INSTABLES

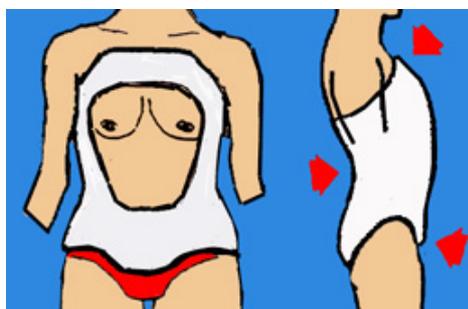
1 - En l'absence de lésions neurologiques, Il faut réduire et stabiliser par le traitement orthopédique.
 - En cas d'accrochage des facettes, il faut envisager une réduction chirurgicale.
 - Dans les autres cas, les fractures lombaires sont réduites par la méthode orthopédique de BÖHLER, en position d'extension. Cela nécessite que le mur vertébral postérieur soit intact ou au moins les massifs articulaires. On cherche à obtenir une hyperlordose lombaire, sur un blessé conscient mais analgésié. Deux variantes techniques sont possibles, soit à plat ventre entre deux tables décalées, soit en décubitus dorsal avec un support sous la région lombaire, ou avec une sangle soulevant cette région. La confection du plâtre est plus aisée dans la première position.



Cadre pour confectionner les lombostat en lordose, la lordose est obtenue par une sangle

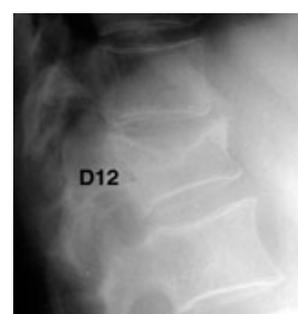


Lordose obtenue selon les principes de Böhler à plat ventre entre deux tables, afin de confectionner le plâtre



Le plâtre avec ses 3 appuis (sternal, pubien et lombaire). Les séquelles morphologiques sont minimales, le plus souvent

Avec le plâtre, le lever est autorisé et la rééducation musculaire est entreprise rapidement. La radiographie de contrôle sous plâtre montre la qualité de la réduction, avec habituellement, un véritable "déplissement" de la partie antérieure du corps vertébral qui retrouve sa hauteur. Le plâtre est conservé pendant 3 à 4 mois, jusqu'à la consolidation du corps vertébral. Des tassements résiduels sont très fréquents, mais ils sont en général minimes et sont bien supportés. En cas de déplacement secondaire, il faut stabiliser chirurgicalement. Certains chirurgiens proposent, de plus en plus, une stabilisation chirurgicale d'emblée, dans les lésions instables, même sans troubles neurologiques, afin d'éviter les séquelles morphologiques et les sténoses secondaires.



Dans les fractures dorsales, les tassements antérieurs sont plus rarement observés que dans les fractures lombaires, en raison de la présence de la cage thoracique.



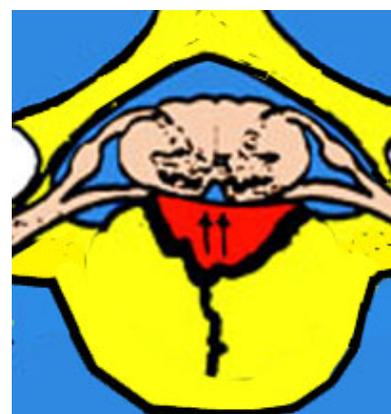
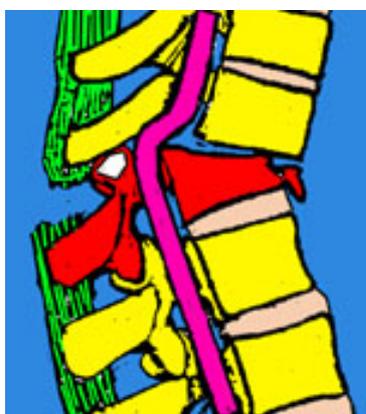
Exemples de séquelles morphologiques des corps vertébraux dorsaux après fracture traitée orthopédiquement

2 - En présence de troubles neurologiques

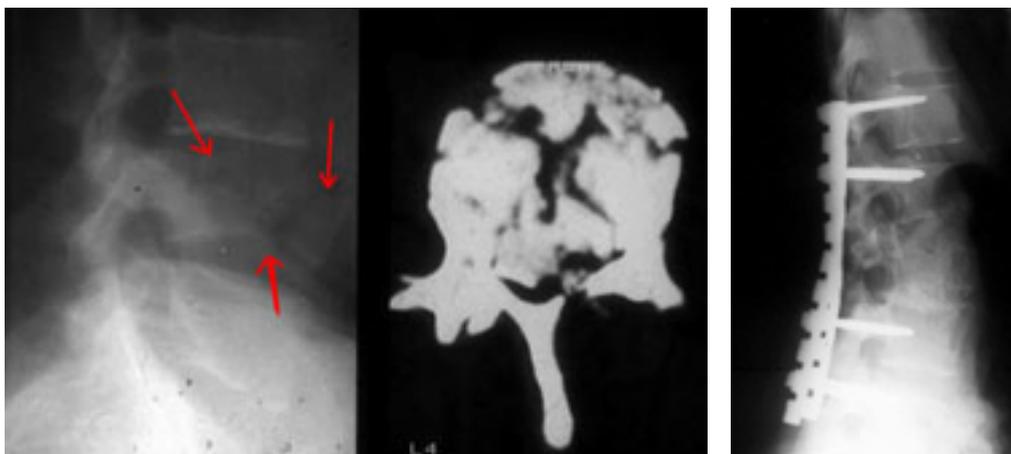
Le traitement chirurgical est formel, surtout si les troubles neurologiques sont partiels, car ils seront susceptibles de guérir par une intervention chirurgicale précoce. En cas de paraplégie, l'indication est celle d'une tentative de décompression et de stabilisation, dans le double but de faciliter le nursing et d'éviter les déformations vertébrales secondaires. Il importe de faire le diagnostic de compression en urgence et de libérer les éléments nerveux.

* L'examen neurologique de la motricité, des sensibilités et des réflexes, permet un diagnostic lésionnel assez précis.

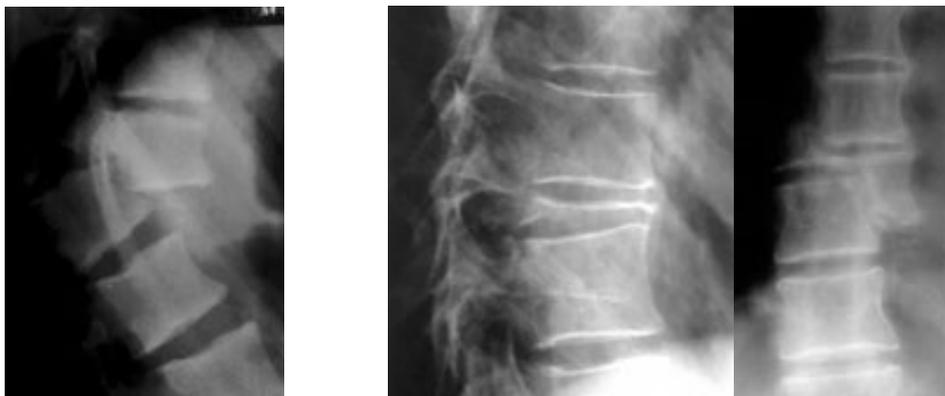
* Il faudra compléter cet examen clinique par une myélographie ou par un scanner ou par une I.R.M., pour faire la preuve de la compression, avant de réaliser l'ablation des fragments compressifs, puis de réduire les déplacements et de fixer la réduction.



La compression neurologique est due à fragment de disque migré, au rebord osseux ou à un fragment mobile



Fracture comminutive de L4. Le scanner montre le recul des fragments dans le canal Décompression et plaques post.



Deux exemples de luxations vertébrales

Lorsqu'il n'y a pas d'élément compressif, on doit admettre que c'est la contusion médullaire, lors du traumatisme (ou la section) qui explique seule les déficits neurologiques et l'on doit attendre la récupération avec une surveillance régulière.

Le problème se pose de stabiliser le rachis s'il y a des lésions instables, même s'il n'y a pas de compression. Cette intervention est moins urgente que lorsqu'il y a une compression et pourra se faire secondairement (que les lésions neurologiques aient récupéré ou non).

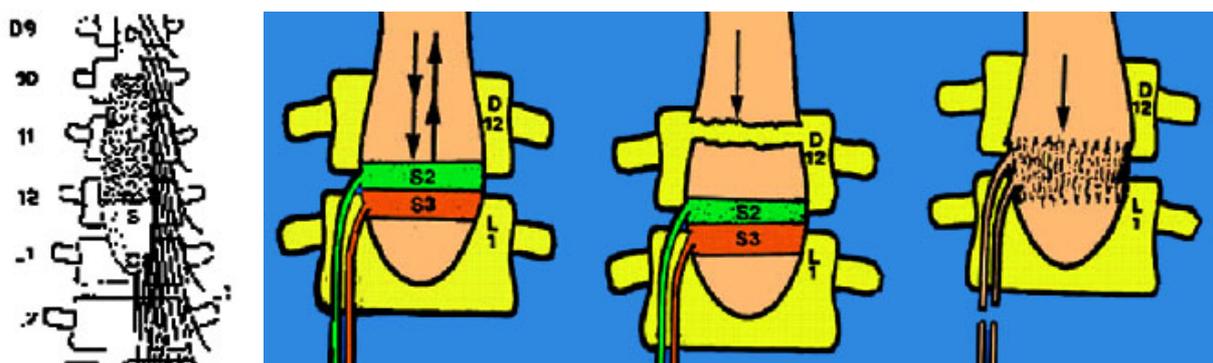
* Problème du contrôle de la vessie

Des fibres automatiques contrôlent le détrusor et le sphincter, en passant par la moelle et la queue de cheval, par S2 et S3.

Dans des circonstances normales, la sensation de réplétion vésicale et la miction volontaire sont transmises par le cerveau aux centres sacrés.

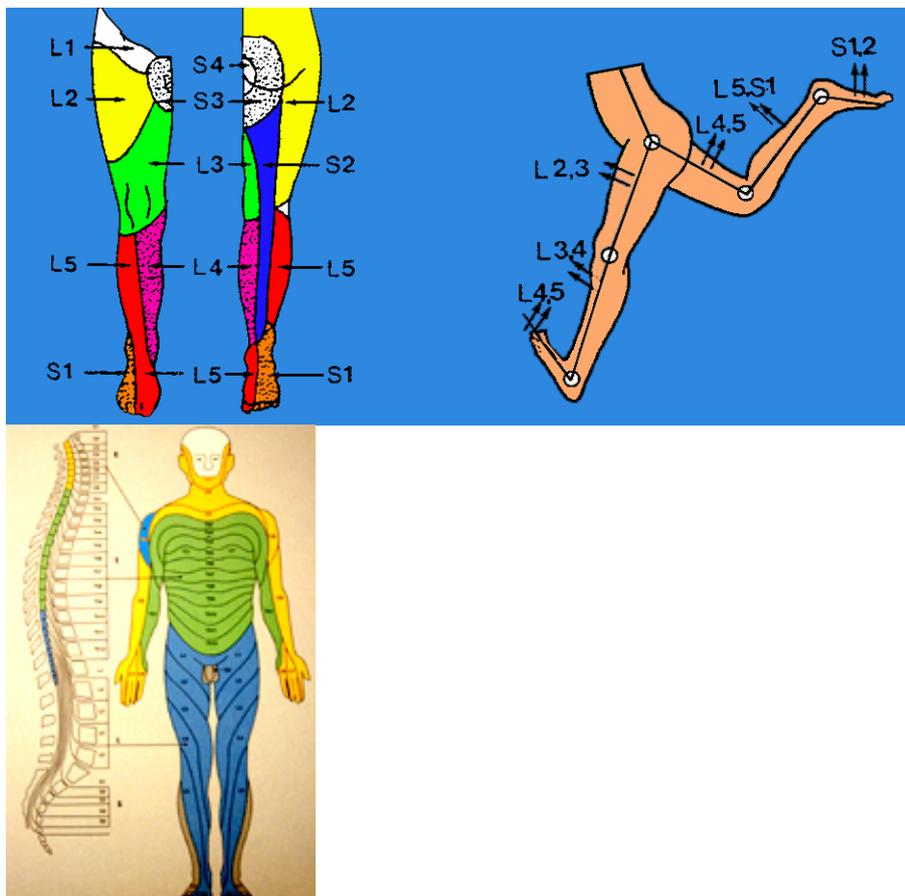
Si la moelle est sectionnée au-dessus de la naissance de S2-S3, le contrôle volontaire est perdu mais la contraction vésicale, le relâchement du sphincter et la miction complète persistent, grâce aux centres sacrés.

Des traumatismes avec lésions des centres sacrés ou de la queue de cheval empêchent le contrôle réflexe de la vessie. Elle se vide incomplètement et souvent par regorgement.



La moelle se termine en L1 et la queue de cheval fait suite au cône médullaire. Une lésion en dessous de L1 ne peut léser que la queue de cheval. Toutes les racines lombaires et sacrées naissent entre D 10 et L1. Les traumatismes de la région dorsolombaire peuvent provoquer une grande variété de troubles neurologiques, selon que la moelle ou les racines sont atteintes ± complètement.

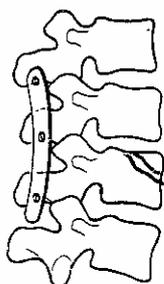
L'examen neurologique doit être minutieux afin de rechercher l'intégrité des territoires sensitifs. L'examen de la motricité est complexe, car chaque muscle est innervé par plusieurs racines, avec chaque fois une racine prédominante. On peut se souvenir que chaque articulation est contrôlée par 4 myotomes, par exemple : **Hanche** : flexion : L2-L3 , extension : L4-L5. **Genou** : flexion : L5-S1, extension L3-L4. **Pied** : flexion : S1-S2, extension : L4-L5. Il est plus facile de se souvenir de cela, que de l'innervation très complexe de chaque muscle.



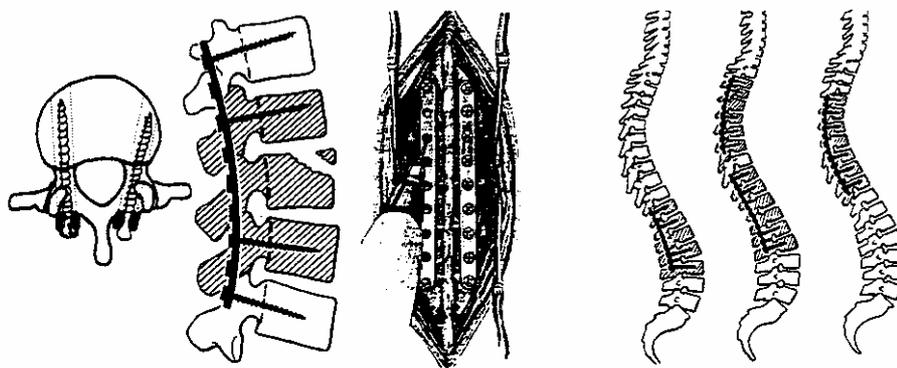
Réduction et stabilisation chirurgicales des lésions instables.

L'intervention se fait sur une table d'opération qui permet une réduction des lésions, au moins partiellement. La réduction sera obtenue complètement pendant l'intervention, en agissant directement sur les fragments osseux.

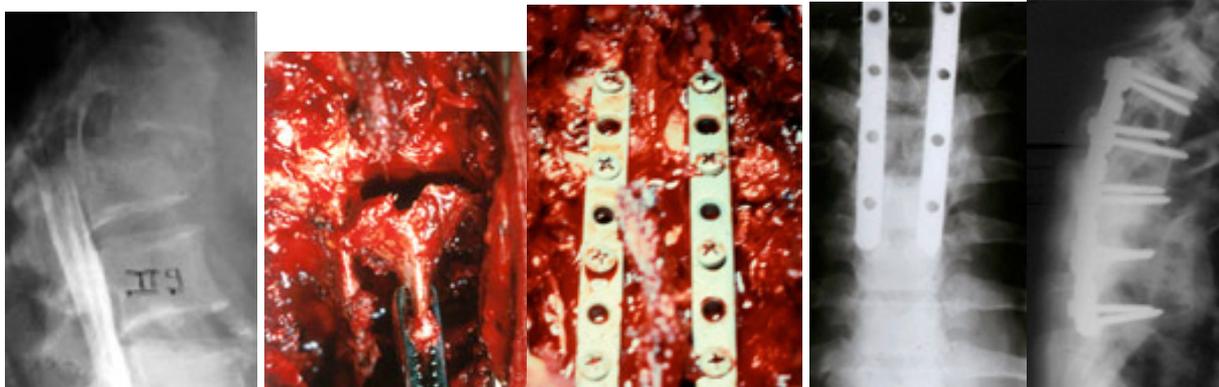
Jadis, on utilisait 2 plaques de WILSON, vissées transversalement sur les apophyses épineuses. Actuellement, on utilise des systèmes de plaques vissées dans les pédicules (Roy-Camille) ou de tiges, dont la courbure recrée la lordose ou la cyphose et maintient la réduction. Deux plaques sont placées de part et d'autre de la ligne des épineuses. Le repérage (radioscopique) des pédicules doit être très strict, pour éviter de léser les racines. Ces plaques sont des moyens d'ostéosynthèse du rachis au même titre qu'au niveau des membres. Dès la consolidation obtenue, elles doivent être enlevées pour permettre aux étages voisins, immobilisés par l'ostéosynthèse, de retrouver leur mobilité. Certains chirurgiens associent à cette ostéosynthèse, par derrière, une arthrodèse par voie antérieure.



Plaques de Wilson



Plaques de Roy-Camille



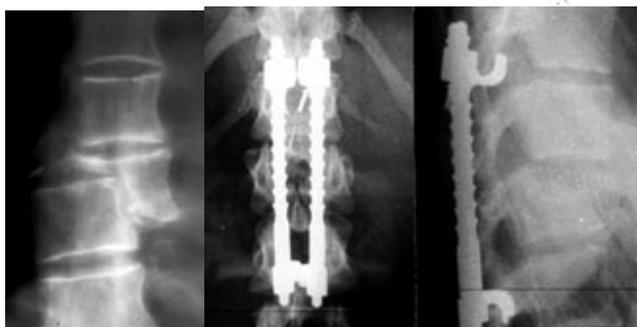
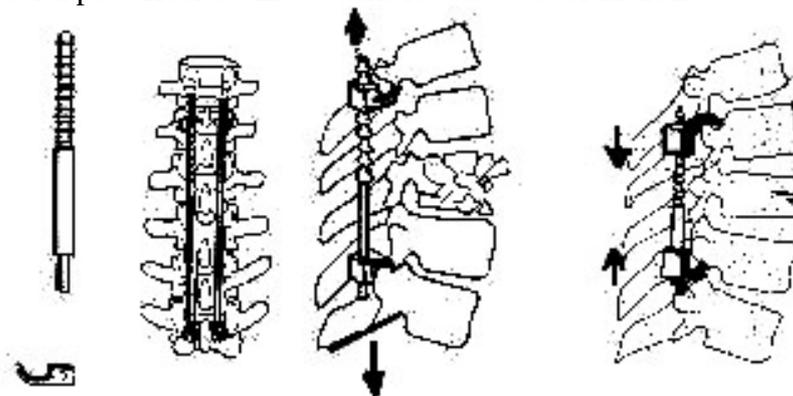
Fracture luxation de D7-D8 avec paraplégie, réduite et fixée par des plaques de Roy-Camille

D'autres types d'ostéosynthèse postérieure sont utilisés :

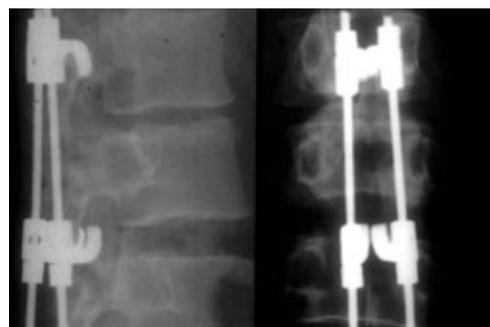


Fracture luxation traumatique de L5-S1 avec troubles neurologiques : guérison complète après réduction par voie postérieure et arthrodèse inter somatique et plaques de Scholner

- **Le matériel de HARRINGTON**, beaucoup utilisé pour les scolioses, a été utilisé aussi, pour la réduction des fractures. Les tiges de Harrington en distraction sont de moins en moins utilisées actuellement en raison de leurs effets indésirables. La distraction est bénéfique pour la réduction des luxations et des tassements, mais elle tend à supprimer les courbures physiologiques du rachis. Les tiges de Harrington ont été aussi utilisées pour faire des montages en compression. Ce montage, à l'inverse du précédent, crée une compression appliquée sur les arcs postérieurs. Il est indiqué lorsque le mur vertébral postérieur est intact dans les cas de subluxation..

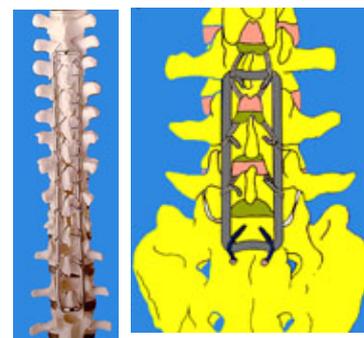


Harrington en distraction réduisant une luxation complète

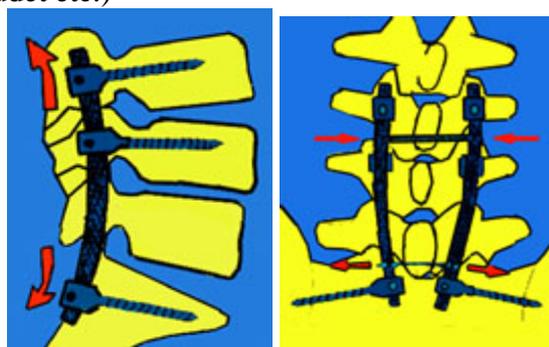


Harrington en compression

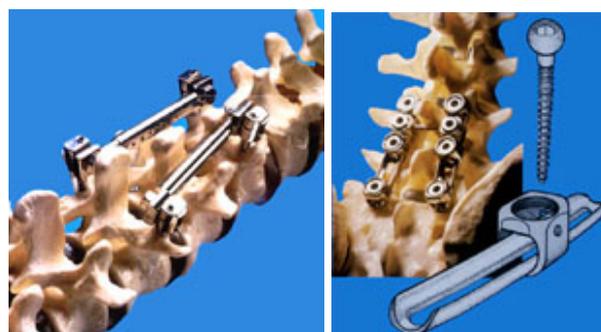
- **Le cadre de HARTSHIL** est moins résistant, mais il a l'avantage d'épouser les courbures, car il peut se modeler. Il comprend un cadre métallique avec deux montants disposés dans les gouttières para vertébrales. Des fils métalliques solidarissent les lames vertébrales sur le cadre. La rigidité de ce montage permet de se passer d'un corset.



- **Le matériel de COTREL et DUBOUSSET** comporte des tiges plus volumineuses sur lesquelles les vertèbres sont solidarisées grâce à des crochets (prenant appui sur les lames), ou par des vis placées dans les pédicules. D'autres systèmes ± rigides existent (Kluger, "Colorado", Système de Judet etc.)



Matériel de Cotrel-Dubousset



Matériel de Kluger

Matériel de Tenon (Judet)

Une arthrodèse peut venir compléter l'ostéosynthèse métallique.

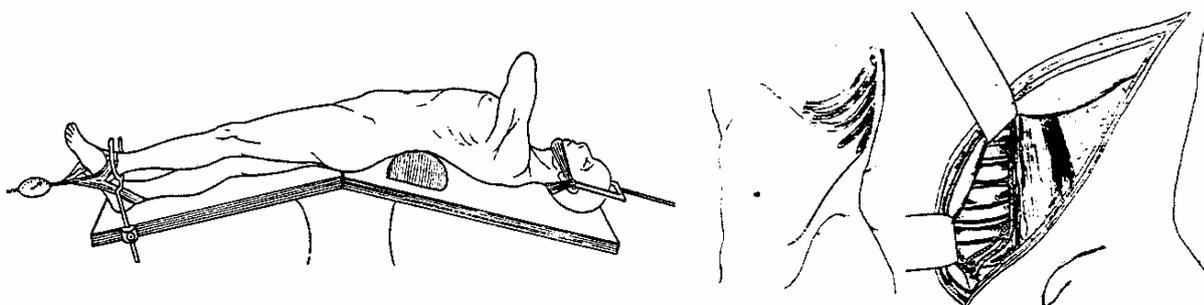
Elle est indiquée dans les cas où la consolidation simple de la fracture ne saurait apporter une stabilité suffisante, en raison de l'état des disques ou des ligaments. Elle est indiquée aussi dans les cas où il persiste un "defect" osseux malgré la réduction. L'arthrodèse complémentaire peut être réalisée par voie postérieure (en même temps que l'ostéosynthèse), ou par une voie antérieure indépendante.

* L'arthrodèse par voie antérieure

Elle peut être réalisée d'emblée, comme complément d'une stabilisation postérieure par plaques ou par un autre montage, ou secondairement, en cas d'apparition de douleurs ou de compression neurologique sur un cal vicieux.

L'intervention est réalisée sur un patient en décubitus dorsal, parfois sous légère traction appliquée sur les pieds et sur une mentonnière. L'abord est variable selon la hauteur de la vertèbre à opérer :

- Abord rétro péritonéal, pour les vertèbres lombaires sous-jacentes à L2 ;

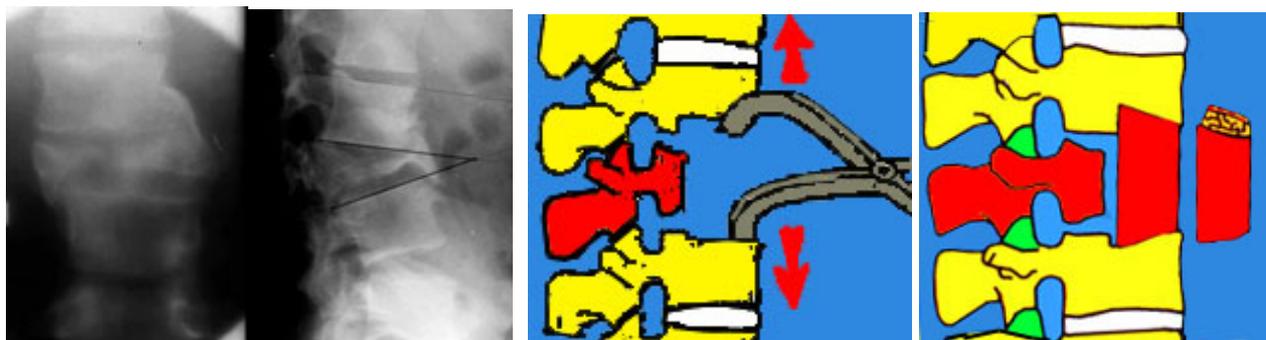


Abord rétro péritonéal permettant d'aborder L2 à L5 en réclinant le muscle psoas en arrière

- Abord sous-pleuro-rétropéritonéal, pour la charnière dorsolombaire.

L'abord sous pleuro-péritonéal nécessite une résection costale et permet un abord de toute la région dorsolombaire, en refoulant le péritoine, la plèvre et en décollant le diaphragme jusqu'aux piliers de façon peu traumatisante.

On peut, dans ces conditions, procéder à une ou plusieurs excisions discales et interposer des greffons. On peut aussi, corriger un cal vicieux et rétablir la statique lombaire, par détraction antérieure, ablation des débris vertébraux et stabilisation par une greffe.



Correction d'un cal vicieux par abord antérieur, distraction et greffe osseuse.

La rééducation vertébrale

La rééducation est un complément indispensable à toutes les méthodes thérapeutiques.

- Elle est au premier plan, dans la méthode dite fonctionnelle, pour les fractures lombaires en cyphose et elle s'attache au travail des muscles extenseurs.
- Elle est indispensable, pendant l'immobilisation plâtrée des fractures du rachis, pour entretenir les muscles et elle est poursuivie après l'ablation du plâtre.
- Elle est très importante après chirurgie, pour les mêmes raisons et son intensité dépend de la solidité du montage réalisé.
- Elle est fondamentale chez les blessés présentant des troubles neurologiques où elle constitue, au même titre que le nursing, un des éléments de la bonne récupération. En effet, il faut à ce stade éviter les escarres, les infections pulmonaires, l'atrophie musculaire, les rétractions musculaires.

La rééducation permettra la verticalisation des paraplégiques et leur réhabilitation progressive sur le plan social et professionnel.
