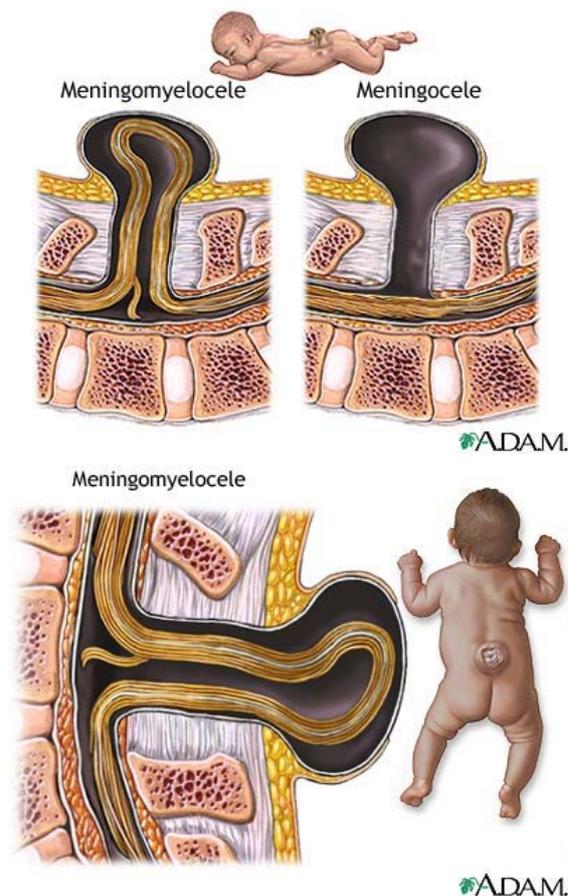


LES MALFORMATIONS CONGÉNITALES DU RACHIS

A. LES NOTOCHORDODYSRAPHIES

Il s'agit d'un défaut de soudure dans le plan sagittal.

- soit en avant formant une vertèbre papillon
 - soit en arrière formant un spina-bifida.
- Les 2 zones les plus affectées sont les 2 extrémités charnière occipito-cervicale et charnière lombo-sacrée.



Cliniquement, on note une légère dépression au niveau de la ligne médiane des épineuses.

Une instabilité douloureuse du fait de l'anomalie d'insertion ligamentaire est favorisée.

Une énurésie ou un pied bot doivent être recherchés.

LA DIASTEMATOMYELIE ou dédoublement de la moelle peut être associée à la notochordo-dysraphie. Elle se traduit par

- des signes neurologiques avec difficultés de la marche et troubles sphinctériens,
- des signes cutanés et trophiques avec hypertrichose,
- un pied creux...

LE SYNDROME DE KLIPPEL-FEIL ou syndrome de l'homme sans cou associe une brièveté du cou, les mouvements cervicaux sont limités, des troubles de l'audition sont notés dans 30 % des cas.

B. LES DEFATS DE SEGMENTATION

1. LES BLOCS VERTEBRAUX

La découverte est le plus souvent fortuite à l'occasion d'une radiographie.

Il existe souvent une cyphose, car la croissance se poursuit au niveau de l'arc postérieur.

2. LES HEMIVERTEBRES

Elles engendrent une courbure scoliootique. Elles sont souvent compensées.

Le traitement consiste en une orthèse de Milwaukee nocturne pour favoriser les compensations surtout en période de croissance pubertaire.

C. LES MALFORMATIONS TRANSITIONNELLES

1. CHARNIERE CERVICO-OCCIPITALE

L'impression basilaire avec enfoncement du condyle et du pourtour du trou occipital dans la crâne.

Ces malformations doivent être recherchées en cas de cervicalgies hautes et de céphalées.

2. CHARNIERE LOMBO-SACREE

LES MALFORMATIONS MINEURES

Il s'agit de lombalisation de S 1 ou de sacralisation de L5.

L'encastrement de la charnière est déterminé par la ligne bi-crêtes qui coupe normalement le 1/3 inférieur de L4. Une charnière encadrée est moins mobile, une charnière exposée l'est davantage.

LES MALFORMATIONS A RISQUE

Il s'agit de malformations asymétriques. avec articulation transverso ou iliotransverso-sacrée entraînant fréquemment un dysfonctionnement.

D. LES AGENESIES

essentiellement coccygiennes, souvent découverte radiographique systématique.

E. LE SYNDROME D'ARNOLDCHIARI

correspond à une descente du tronc cérébral avec engagement des amygdales cérébelleuses dans le trou occipital et hydrocéphalie. Des adhérences à

l'extrémité inférieure de la moelle dans un spina-bifida peuvent en effet empêcher la remontée de la moelle.

La syringomyélie avec perturbation de la circulation du liquide céphalo-rachidien se traduit par des troubles des membres supérieurs et une abolition des réflexes cutanés abdominaux.

F. LE CANAL LOMBAIRE ETROIT

est localisé soit

- au niveau cervical avec apparition d'une myélopathie cervicale avec signes pyramidaux diffus
- au niveau lombaire avec sciatique bilatérale, syndrome de claudication intermittente. La patient doit se reposer avant de reprendre la marche. Au maximum, syndrome de la queue de cheval avec signes sexuels et sphinctériens.

Ces syndromes dégénératifs peuvent justifier une intervention de recalibration canalaire.

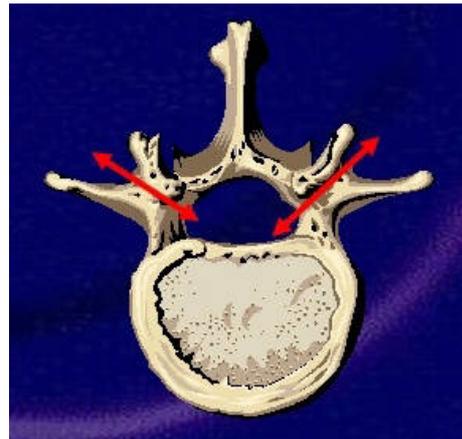
SPONDYLOLISTHESIS

DEFINITION

Le spondylolisthésis est un glissement en avant d'un corps vertébral par rapport au corps vertébral sous-jacent ou par rapport au sacrum.



Le corps vertébral glisse en avant accompagné de ses pédicules, des Apophyses articulaires supérieures et Transverses laissant en arrière, les apophyses articulaires inférieures, les lames et l'apophyse épineuse. Ce glissement est rendu possible par l'existence de la spondylolyse correspondant à une fracture de fatigue de l'isthme.



ANATOMIE DE LA CHARNIERE LOMBOSACREE

- disque intervertébral
- apophyses articulaires : de sagittales elles deviennent frontales en L4-L5 et s'opposent à la translation antérieure.
- ligaments longitudinaux antérieurs et postérieurs
- complexe ligamentaire postérieur
 - interépineux
 - supraépineux
 - intertransversaires
 - iliolombaires
 - ihotransversaires
 - ligament jaune
- muscles profonds
 - intertransversaires
 - interépineux
 - transversaires épineux
 - epiepineux
 - long dorsal
- innervation par nerf sinu-vertébral avec
 - branche caudale et craniale : ligaments et périoste
 - branche postérieure du nerf rachidien
 - articulaire et peau

PHYSIOLOGIE

* PSOAS

Prenant appui sur le petit trochanter, hanche bloquée, le psoas augmente la lordose lombaire du fait de ses insertions supérieures très postérieures en arrière de l'axe instantané de flexion- extension du rachis lombaire.

Le psoas est fléchisseur du rachis lombaire lorsque l'action a été amorcée par les muscles de la paroi abdominale (ligne d'action en avant du centre instantané de flexion-extension du rachis lombaire). Le psoas est un système diagonal par rapport à l'os coxal dont il contrôle indirectement la position entre le système musculaire antérieur rétroversant le bassin et le groupe musculaire dorsal antéversant le bassin.

1. PHYSIOLOGIE MUSCULAIRE DE LA VERSION PELVIENNE

LES MUSCLES ANTE VERSEURS

* groupe postérieur et supérieur grand dorsal
 ilio costal
 carré des lombes
 (extenseurs du rachis) antérieur et inférieur
 tenseur du fascia lata couturier
 droit antérieur moyen et petit fessier psoas
 (fléchisseurs de hanche)

LES MUSCLES RETROVERSEURS

- groupe postérieur et inférieur ischio-jambiers
 grand fessier
 faisceau postérieur du 3^e adducteur
- groupe antérieur et supérieur abdominaux
 grand droit
 (1 à 4)

PHYSIOPATHOLOGIE DE LA LYSE ISTHMIQUE

* MOBILITE DE L5

Elle est d'après TANZ chez le jeune de moins de 20 ans de 24° dans le plan sagittal et de 7° dans le plan frontal.

• ROLE DU POIDS DU CORPS

Le poids du tronc au niveau du disque L5-S1 correspond à 60% du poids du corps. Dans l'arc postérieur c'est au niveau de l'isthme que se concentre le maximum des contraintes. Au niveau du disque, c'est l'annulus qui joue le rôle primordial dans la transmission des forces.

• ROLE DES MUSCLES

Lors du soulèvement d'un poids, l'électromyographie de surface met en évidence dans une première phase une faible activité des extenseurs et une forte activité des abdominaux. Cette augmentation de la pression intraabdominale permet de diminuer d'1/3 la charge sur la colonne (poutre composite). La charge discale comporte une composante permanente de cisaillement antérieur compensée par l'orientation des articulaires dans le plan frontal, les ligaments postérieurs inter et supra épineux ainsi que l'aponévrose du carré des lombes.

BIOMECANIQUE

* THEORIE DE LA TRIANGULATION ARTICULAIRE

Tous les segments mobiles vertébraux sont tri-articulaires, le système discal et les système apophysaires sont situés dans 2 plans orthogonaux. En station verticale il existe une compression du disque et un cisaillement articulaire postérieur, en station horizontale, lors du soulèvement du poids, un cisaillement du disque et une compression articulaire postérieure.

PHYSIOPATHOLOGIE

L'hyperlordose lombaire tend à expulser L5 désolidarisé du sacrum. Le verrou articulaire disparu, seuls les éléments disco-ligamentaires ilio-lombaires stabilisent l'évolution du glissement. Le glissement s'accompagne d'une hyperlordose de compensation qui a pour pivot le disque L3-L4.

EPIDEMIOLOGIE

Dans une population normale on note 5 à 8% de spondylolyse et 2 à 5% de spondylolisthésis. Chez les judokas par

exemple le pourcentage est double 12% de spondylolyse et 8% de spondylolisthésis.

- **Pente sacrée** : angle entre l'horizontale et la tangente au bord supérieur de S 1.

CLINIQUE

Insister sur la contracture des ischiosjambiers provoquant une raideur en flexion du tronc ou faux Lasègue.

RADIOLOGIE

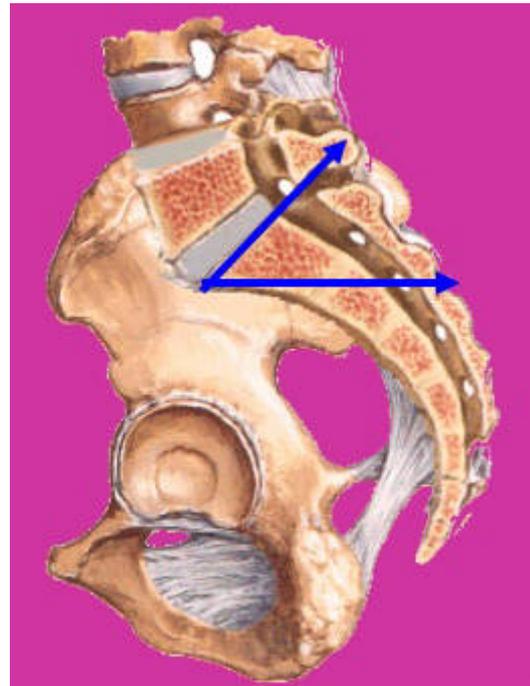
La lyse isthmique sera souvent mise en évidence sur des clichés de $\frac{3}{4}$



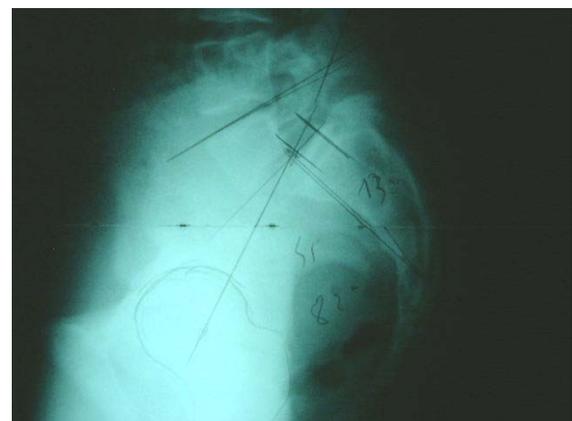
On notera les éléments suivants (BOXALL)

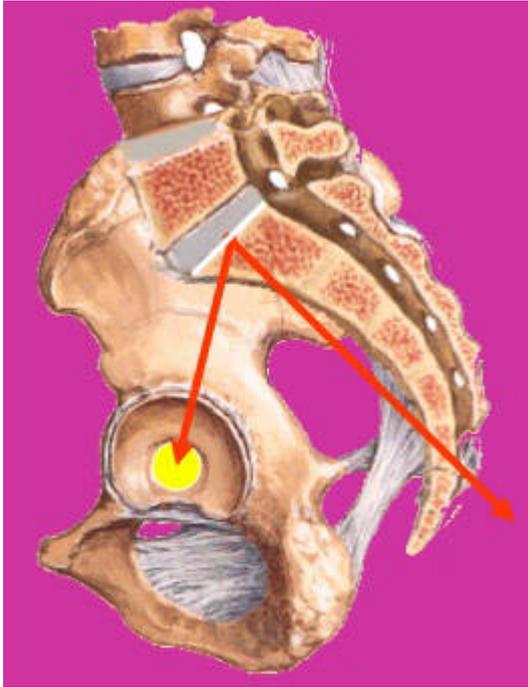


- **Mesure de l'olisthésis en mm** correspondant à la distance entre 2 lignes parallèles, l'une à la face postérieure de S1, l'autre tangente à l'angle postéroinférieur de L5.



- **L'incidence lombo-pelvienne** : c'est l'angle formé par la droite joignant le centre du plateau sacré au centre de la tête fémorale et la perpendiculaire à ce plateau. Cet angle ne varie pas en fonction de l'antéversion. Il est en moyenne de 53° . C'est un facteur constitutionnel et pronostic du spondylolisthésis. S'il est supérieur à 63° , il existe un risque d'évolutivité du glissement.

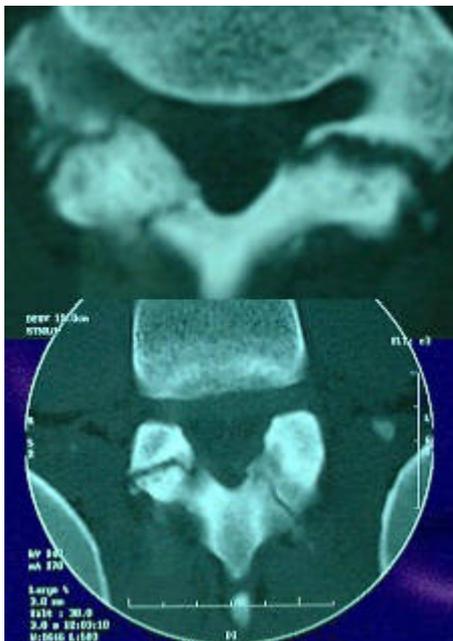




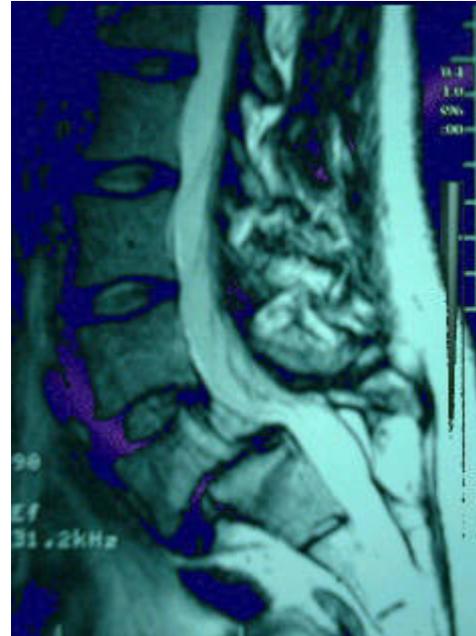
- Lordose : il est préférable de la mesurer entre le plateau supérieur de la vertèbre transitionnelle et le plateau supérieur de L5.

Le scanner

Montre la fracture isthmique et prévisse l'importance des masses musculaires.



L'IRM montre le retentissement du décalage sur les dernières racines et l'état d'hydratation des disques



REEDUCATION

PRINCIPES DE TRAITEMENT

- réaxation lombo-sacrée
- haubannage pour fixer la position corrigée
- verrouillage lombo-sacré

ECUEIL

Ne pas faire travailler activement les muscles postérieurs et superficiels du tronc pour limiter les risques d'expulsion de la vertèbre isthmique (assouplissement et non musculation).

PHASE I : AVANT LA CONFECTION DU PLATRE

BUTS

Prise de conscience corporelle avec meilleure perception des défauts morphostatiques, ébauche de la correction,

antalgie, préparation psychologique au plâtre "apprivoisement" de l'enfant, relaxation et meilleure maîtrise de la position d'immobilisation pour la confection du plâtre.

MOYENS

EDUCATION POSTURALE

Prise de conscience corporelle : en position couchée, dos sur un plan dur, conformation de l'axe rachidien et de la zone lombo-sacrée, interdépendance des courbures, perception des muscles moteurs et de leur travail en synergie, influence de la position des ceintures et des membres sur la charnière lombosacrée.

Apprentissage de la position corrigée
Auto-élongation Axiale Active de Troisier et mise en évidence des dysharmonies statiques et dynamiques gênant la réalisation.

L'AAA est difficile à réaliser à ce stade car la zone lombo-sacrée est tassée, les spinaux sont contracturés. Placement du bassin en position physiologique équilibré, c'est à dire sacrum placé au sol. Réduction de la moitié supérieure de la lordose lombaire sur expiration poussée. A partir de cette double position, on demande toujours sur expiration forcée un AAA complet, c'est à dire un alignement sacrum, scapulum, occiput. Sensibilisation aux éléments gênant l'AAA : rétractions musculaires, raideurs articulaires.

Recherche de la position corrigée de la zone lombaire avec contraction isotonique concentrique des abdominaux. Antalgie - conseils

- massages
- physiothérapie chaude - balnéothérapie - électrothérapie Psycho QS

PHASE II CONFECTION ET PORT DU PLATRE

BUTS

Correction et réaxation maximale, immobilisation, verrouillage,

assouplissement sous pelvien, tonification en correction, développement des annexes.

CORRECTION - REAXATION

Lutte contre les éléments en plâtre limitant la correction maximale - rétraction des paravertébraux - rétraction des psoas - rétraction du droit antérieur - assouplissement du thorax et des côtes par sollicitation de l'expiration volontaire, et maintien de la contraction isométrique des abdominaux en position raccourcie maximale.

- rétraction des inspireurs accessoires
- rétraction des rotateurs internes d'épaule.

Intégration des éléments acquis et

réalisation de la correction maximale

- réalisation du plâtre dans les conditions optimales de la correction maximale
- travail de proprioception en verrouillage sous plâtre.

Tonification en verrouillage

- recherche de l'équilibre entre groupes musculaires antagonistes, spinaux en position longue, abdominaux en position courte, périnée en position courte, stabilisateurs du bassin.

En position longue : ischios, psoas, droit antérieur, adducteurs

En position courte : fessiers et rotateurs externes pelvi- trochantériens.

Développement des annexes.

Exercices de désolidarisation : des ceintures, des membres inférieurs par rapport au bassin, du jeu respiratoire par rapport aux ceintures et au tronc. En outre, on veillera tout au long de cette phase - à la solidité et à l'efficacité du plâtre - aux soins d'hygiène cutanée - au régime alimentaire en évitant tout féculent et boissons gazeuses - à la validité de la vaccination antitétanique.

Le corset plâtré est porté pendant 2 mois, puis, on adapte le lombostat polyéthylène monocoque qui sera porté pendant toute la période de croissance pubertaire. Durant

cette période, la rééducation sera identique, avec progression constante en intensité, et en difficulté : coordination, rythme, endurance.



PHASE III ABLATION DE L'ORTHESE

ablation est effectuée progressivement en augmentant le temps d'ablation de 2 heures par jour tous les 15 jours. C'est durant cette période que la rééducation sera la plus intense.

AVENIR SOCIO-PROFESSIONNEL.

INDICATIONS

La conduite à tenir devant un spondylolisthésis dépend premièrement de la morphostatique.

Lorsqu'il n'existe pas d'inclinaison de la base sacrée sur l'horizontale le pronostic est favorable.

Lorsqu'il existe une accentuation de l'inclinaison de la base sacrée sur l'horizontale

-si l'enfant est en antéversion

pelvienne, une rééducation spécifique avec tonification des abdominaux et apprentissage de la rétroversion permettra de restaurer une statique satisfaisante.

- si l'enfant est en rétroversion, les possibilités de correction spontanées sont atteintes et il faut envisager un traitement orthopédique pour diminuer les pressions au niveau de cette charnière lombo-sacrée durant la période de croissance.

En effet lorsqu'on ne peut rectifier l'inclinaison de la base sacrée sur l'horizontale il existe mécaniquement un cercle vicieux avec

- 1) report des pressions sur le corps vertébral en avant
- 2) décomposition défavorable du parallélogramme des forces avec diminution du vecteur correspondant aux forces transmises sur le plateau sacré et augmentation du vecteur glissement aboutissant à une rupture de l'arc postérieur au niveau de l'isthme.

INDICATIONS EN FONCTION DE LA DOULEUR.

Un spondylolisthésis indolore de découverte d'examen systématique ne nécessite qu'une surveillance. Il faut bien sûr rechercher une douleur à la palpation du ligament inter-épineux L4 L5 et L5 S 1 en bout de table.

En cas de douleur, on peut considérer qu'il existe un surmenage de la charnière lombo-sacrée et à l'arrêt même momentané du sport nous préférons un appareillage en orthèse polyéthylène monocoque relativement souple qui permet une diminution des pressions et une poursuite de l'activité normale.

2. INDICATIONS EN FONCTION DE L'AGE

Avant la puberté les enfants ont tendance à se tenir en hyper- lordose avec projection de l'abdomen en avant. Si une rééducation ne permet pas une correction satisfaisante

de cette attitude il faudra appareiller l'enfant.

En période pubertaire, les contraintes sont maximales au niveau de la charnière lombo-sacrée. Il faut protéger l'enfant durant cette période de croissance pubertaire et l'orienter vers un sport de loisir.

Le professorat d'éducation physique et une orientation professionnelle appelant effort de manutention et microtraumatisme sont contre indiqués.

Chez l'adulte seules l'évolutivité ou la douleur peuvent justifier un traitement orthopédique. Ce n'est qu'en cas d'échec de ce traitement orthopédique que l'on sera amené à envisager une indication chirurgicale.



3. INDICATIONS EN FONCTION DE LA FORME ANATOMORADIOLOGIQUE

- Les spondylolisthésis unilatéraux avec scoliose justifient un traitement précoce pour éviter l'aggravation habituelle vers la rupture contro latérale de l'isthme et le spondylolisthésis.
- Le spondylolisthésis stade 1 et 2 ne sera traité qu'en cas de douleurs. On commencera habituellement par la rééducation, puis en cas d'échec on complétera par un traitement orthopédique ou éventuellement la chirurgie.
- Les spondylolisthésis stade 3 et 4, sont plus souvent des formes chirurgicales car plus évolutives et plus douloureuses.

La spondyloptose avec horizontalisation de la base sacrée et verticalisation du sacrum est une forme toujours chirurgicale en effet le traitement orthopédique qui prend appui sur la partie inférieure du sacrum risque d'accentuer la dislocation au niveau de la charnière lombo sacrée.

4. INDICATIONS EN FONCTION DU SPORT.

Nous considérons les sports en cyphose et en décharge telles que natation et cyclotourisme comme des sports à faible risque.

Par contre le risque est majeur pour les sports en lordose ou associés à des microtraumatisme (gymnastique).