

INFORMATIONS CLEFS

- Aucune étude n'a démontré d'influence négative de la pratique d'activités sportives sur l'évolution de scoliose.
- Un traitement par corset est prescrit uniquement si le patient présente une croissance rachidienne résiduelle suffisante.
- Chez l'enfant de moins de 5 ans, un traitement par corsets plâtrés est souvent prescrit étant donné le pouvoir correcteur de ces corsets et la vitesse de croissance rachidienne importante.
- Chez l'enfant de plus de 5 ans, le corset permet rarement la correction de la scoliose. Le but du traitement est d'éviter l'aggravation de la scoliose avec la croissance résiduelle.
- L'efficacité du corset doit toujours être vérifiée par un contrôle radiographique.
- Les contrôles radiocliniques ultérieurs se font hors corset, le corset n'étant

plus porté depuis au moins 12 heures.

- L'indication opératoire actuellement reconnue pour les « late-onset scoliosis » est la présence d'une scoliose dont la ou les courbure(s) mesure(nt) minimum 50° et dont l'évolutivité a été démontrée en fin de croissance.
- Les objectifs principaux du traitement chirurgical sont d'arrêter l'évolution de la scoliose, d'obtenir une arthrodèse vertébrale dans la « meilleure position » et de limiter le plus possible le risque de complications à court, moyen et long termes.
- Une arthrodèse vertébrale postérieure isolée est contre-indiquée chez l'enfant jeune dont les cartilages triradiés sont toujours ouverts, étant donné le risque d'effet vilebrequin.

PARCOURS THÉRAPEUTIQUE

Une fois le diagnostic de scoliose idiopathique posé, le traitement proposé va dépendre de plusieurs facteurs, principalement

- l'âge de l'enfant au moment du diagnostic (early/late onset scoliosis, croissance rachidienne résiduelle),
- le type de scoliose (type de courbure, rotation vertébrale, réductibilité, etc.),
- ainsi que l'éventuelle évolutivité de la déformation scoliootique.

La gamme thérapeutique est large, comprenant la simple surveillance radio-clinique, le traitement conservateur (corset, kinésithérapie) ainsi que le traitement chirurgical. La Figure 1 propose un diagramme résumant la prise en charge des patients présentant une scoliose idiopathique. Il y sera fait référence tout au long

de ce chapitre. Il faut noter que le parcours thérapeutique décrit dans ce cours n'engage que ses auteurs, le traitement prescrit pouvant être très différent en fonction du spécialiste consulté.

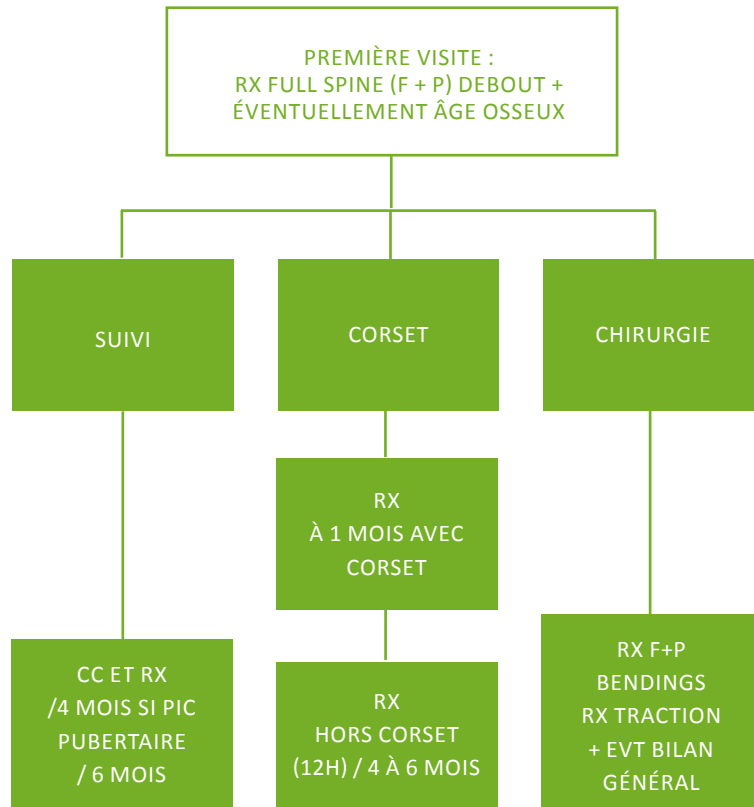


Figure 1 - Diagramme résumant la prise en charge d'un patient porteur d'une scoliose idiopathique (CC = contrôle clinique)

TRAITEMENT CONSERVATEUR

KINÉSITHÉRAPIE

À l'heure actuelle, aucune étude scientifique rigoureuse n'a pu démontrer l'efficacité de la kinésithérapie dans le traitement de la scoliose, que ce soit pour améliorer ou stabiliser les courbures scoliotiques. Nous pensons cependant que ce traitement peut être utile dans les indications suivantes :

- Les enfants ne pratiquant pas une activité sportive régulière présentent fréquemment un déconditionnement musculaire, ce qui peut favoriser la survenue de douleurs rachidiennes. La kinésithérapie aura donc pour but de tonifier la musculature abdominale et paravertébrale.
- Certains patients, principalement les jeunes enfants ou les adolescents présentant une courbure lombaire, « se tiennent mal » c'est-à-dire qu'ils adoptent une position aggravant la courbure scoliotique. En plus des exercices de tonification, la kinésithérapie aura pour objectif de faire prendre conscience de cette mauvaise attitude et de la corriger.
- Le port d'un corset « jour et nuit » (22 heures sur 24) est responsable d'un déconditionnement musculaire qui peut être amélioré par la kinésithérapie.

Suite au consensus en 2012 de la SOSORT (*International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment*), il est admis que le contenu des séances devrait intégrer des techniques spécifiques comprenant des exercices d'auto-correction du tronc dans les trois plans anatomiques, une intégration de ces exercices dans les activités de la vie quotidienne, des exercices de tonification en endurance des muscles du tronc en position corrigée ainsi qu'une éducation des patients.

Ce traitement est généralement prescrit à raison d'une fois par semaine. Il faut noter qu'actuellement, en Belgique, une demande de reconnaissance de « pathologie lourde » doit être faite auprès du médecin conseil de la mutuelle. Les conditions pour cette demande sont la présence d'une courbure scoliotique évolutive dont l'angle de Cobb mesure plus de 15° chez un patient âgé de moins de 18 ans. Cela permet d'obtenir plus de 18 séances par an ainsi qu'un meilleur remboursement des soins.

CORSETS PLÂTRÉS

L'enfant âgé de moins de 5 ans présente une vitesse de croissance rachidienne telle qu'il est possible que le traitement par corset permette une amélioration persistante de la scoliose. Pour que cela soit possible, il faut que le corset permette une correction maximale des courbures scoliotiques. Cela n'est généralement possible qu'avec le moulage progressivement réducteur de corsets en plâtre. De plus, chez le jeune enfant, les corsets plastiques amovibles agissant par des appuis sur la cage thoraciques sont déconseillés car ils peuvent induire des déformations costales et altérer le développement des poumons.

En pratique, un corset plâtré progressivement réducteur est confectionné sur table de traction (avec ou sans anesthésie générale) toutes les 3 semaines jusqu'à

obtenir la correction maximale des courbures scoliotiques. Lorsque la correction maximale est obtenue, ce corset est laissé en place le plus longtemps possible, soit le plus souvent maximum trois mois (pour des raisons de croissance et d'hygiène). Ce traitement peut être répété autant de fois que nécessaire en fonction du type de scoliose, de son évolutivité et de l'état cutané. Il est préférable d'alterner le traitement par corset plâtré avec le traitement par corset plastique amovible afin de respecter la peau. En effet, le moindre problème cutané obligera à l'arrêt de tout traitement, avec le risque de voir la scoliose récidiver ou s'aggraver. Chez le jeune enfant, le relais est souvent fait avec un corset amovible de type Milwaukee, sauf cas particuliers. Un exemple de patient traité par corsets plâtrés progressivement réducteurs est donné aux figures 2a, 2b, 2c et 2d.

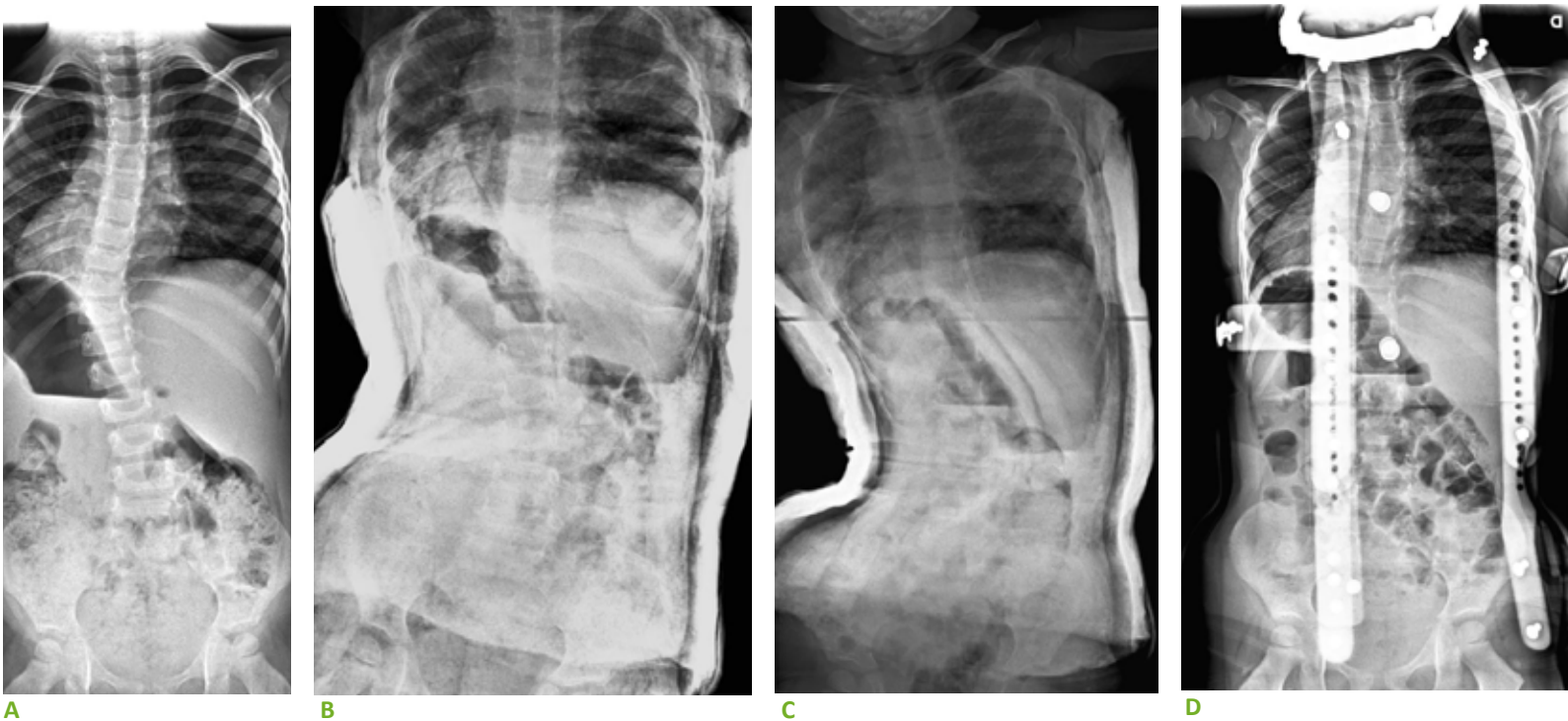


Figure 2A - Patiente de 4 ans avec « early-onset scoliosis ». **B et C** - Corsets plâtrés progressivement réducteurs. **D** - Relais par un corset de Milwaukee.

Des corsets plâtrés progressivement réducteurs peuvent également être réalisés chez des patients plus âgés, avant la confection d'un corset plastique amovible, lorsque la scoliose est raide. Ces corsets plâtrés auront pour but d'assouplir les courbures et de confectionner le corset amovible sur une scoliose préalablement réduite. Il faut noter que la possibilité de mouler le plâtre permet souvent des corrections qui ne peuvent être obtenues par corset plastique. Lors du passage du corset plâtré au corset plastique, une partie de la correction est souvent perdue.

Il existe un type particulier de corset plâtré comportant une têtère (FIG. 3). L'appui occipital et l'appui mandibulaire permettent de conserver l'effet traction de la table de traction. La discussion des indications de ce type de corsets dépasse l'objectif de ce cours.



Figure 3
Corset plâtré avec têtère

CORSETS AMOVIBLES

Il existe principalement deux types de corsets plastiques amovibles : les corsets « jour et nuit » idéalement portés 22 heures sur 24 et les corsets nocturnes de type Charleston. Les corsets souples (Spinecor, Triac) n'ont pas été validés par des études à haut degré d'évidence et ne seront pas discutés dans ce cours.

En ce qui concerne les corsets « jour et nuit », il en existe de nombreux types différents. L'important est de choisir le corset en fonction du type de scoliose et de toujours s'assurer que le corset porté par le patient est efficace.

Le corset Cheneau (FIG. 4A) agit par des appuis directs au niveau de la convexité de chaque courbure scoliotique, avec en regard une chambre d'expansion (trou dans le corset) permettant à la colonne de « fuir » l'appui et de corriger la courbure. Ce corset est généralement efficace sur les courbures souples.

Le corset Lyonnais (FIG. 4B) comporte deux montants métalliques verticaux, un antérieur et un postérieur, sur lesquels sont vissées des barres. Sur ces barres sont rivées des plaques en plastique dur agissant comme des appuis sur les zones à corriger. Ce corset a l'avantage de pouvoir être adapté avec la croissance du patient, la position des barres pouvant être ajustée sur les montants. La force d'appui peut également être progressivement augmentée avec la tolérance du patient. Le mécanisme d'action de ce corset est principalement un « effet compression ». Ce corset est surtout utilisé pour des courbures raides et fait souvent suite à un traitement par corsets plâtrés progressivement réducteurs (technique Lyonnaise).

Le corset de Milwaukee (FIG. 4C) comporte un collier constitué d'une mentonnière et deux appuis occipitaux, obligeant l'enfant à s'auto-agrandir et ainsi, à réduire activement la scoliose. Il est d'autant plus efficace que la courbure est souple et proximale. Il est le plus souvent réservé aux enfants jeunes, car l'absence d'appui thoracique permet d'éviter les déformations costales. Il est également prescrit chez l'enfant plus âgé lorsque la scoliose comporte une courbure thoracique haute ou cervico-thoracique, les épaules empêchant les autres corsets d'agir à ce niveau. Il faut cependant noter qu'il est souvent mal toléré psychologiquement par les pré-adolescents et les adolescents.



Figure 4 A - Corset Cheneau. B - Corset Lyonnais. C - Corset Milwaukee. D - Corset Charleston.

L'efficacité du corset doit toujours être vérifiée par une radiographie « full spine » de face debout dans le corset. Pour être efficace, le corset doit théoriquement permettre une correction d'au moins 50 % des courbures scoliotiques, tout en préservant un bon équilibre rachidien global. Le patient ayant besoin d'un peu de temps pour s'habituer, ce contrôle est réalisé un mois après la livraison du corset. Les contrôles radio-cliniques ultérieurs se font hors corset, le corset n'étant plus porté depuis au moins 12 heures afin que le patient ne soit plus sous l'influence du corset, l'objectif étant de suivre l'évolution de la scoliose (FIG. 1).

Les corsets nocturnes de type Charleston (FIG. 4D) permettent d'agir sur une seule courbure scoliotique, par un effet d'inclinaison latérale maximale du côté opposé à la convexité. Ils sont généralement prescrits pour les courbures uniques thoraco-lombaires et lombaires souples. Pour être efficace, le corset doit réaliser une hypercorrection de la courbure. Cela sera vérifié par une radiographie « full spine » de face en position couchée dans le corset, contrôle réalisé un mois après l'obtention du corset. Lors des contrôles ultérieurs, les radiographies seront réalisées hors corset, le corset n'étant pas porté la nuit précédant la consultation. Avec ce type de corset, il faut prendre garde à ne pas induire une courbure thoracique sus-jacente et ainsi transformer une scoliose thoraco-lombaire ou lombaire en scoliose double majeure.

En ce qui concerne les indications de traitement par corset, une règle absolue est que le patient doit présenter une croissance rachidienne résiduelle suffisante. L'objectif de ce traitement est en effet d'empêcher l'aggravation de la scoliose avec la croissance résiduelle. Le corset ne permet généralement pas la correction définitive des courbures scoliotiques chez l'enfant de plus de 5 ans.

Les critères à considérer pour décider d'un traitement par corset et choisir le type de corset sont :

- la croissance résiduelle du patient ;
- le type de scoliose : type de courbure, angle de Cobb, rotation vertébrale, équilibre rachidien global ;
- les courbures sagittales ;
- l'évolutivité de la scoliose.

Il est difficile de définir précisément les indications du traitement par corset, le traitement étant adapté à chaque cas. Dans la littérature, il est admis qu'une courbure progressant au-delà de 25° d'angle de Cobb chez un enfant en croissance justifie un traitement par corset.

TRAITEMENT CHIRURGICAL

INDICATIONS OPÉRATOIRES

Avant de penser technique chirurgicale, la première question est de savoir quand opérer un patient scoliotique. Tout traitement est une tentative de modifier l'histoire naturelle de la pathologie traitée. Il est donc essentiel de s'intéresser à l'histoire naturelle des scolioses idiopathiques si on veut bien définir les indications opératoires. L'étude de cette histoire naturelle montre que deux grands groupes doivent être distingués suivant que la scoliose est apparue avant l'âge de 5 ans (early-onset scoliosis), ou après l'âge de 5 ans (late-onset scoliosis) (cf. chapitre « Scolioses : définition, classifications, bilan clinique »). De nombreuses études ont démontré que le risque cardiopulmonaire était très important pour les « early-onset scoliosis ». Lorsque ces scolioses ne peuvent pas être contrôlées par un traitement conservateur, la seule solution est le traitement chirurgical. Dans ce cas, l'indication opératoire ne pose pas question. Le problème résidera plutôt dans la technique chirurgicale puisque l'on devra traiter un enfant en pleine croissance.

En ce qui concerne les « late-onset scoliosis », l'indication opératoire peut être sujette à discussion. De nombreuses études (1, 2) ont en effet démontré que le pronostic à long terme de ces patients était bon et que seul un faible pourcentage d'entre eux présentera des plaintes nécessitant un traitement chirurgical. Ces études comparent la qualité de vie de patients scoliotiques adultes non opérés avec une population contrôle identique mais sans scoliose. Elles montrent que les patients scoliotiques vont bien, quelle que soit l'importance de la scoliose. Un pourcentage un peu plus important de patients scoliotiques se plaint de douleurs mais le plus souvent sans aucune répercussion fonctionnelle. La plupart des patients scoliotiques développent des signes sévères d'arthrose au contrôle radiographique mais au même titre que la population vieillissante normale (2). Aucune corrélation n'a pu être retrouvée entre la sévérité de la scoliose et les plaintes du patient, de même qu'entre la sévérité de l'arthrose et les plaintes du patient.

Il faut également savoir que le devenir à long terme des patients traités chirurgicalement à l'adolescence fait toujours l'objet de nombreuses questions. La tech-

nique chirurgicale actuellement appliquée pour l'instrumentation et la correction des scolioses date seulement du début des années 80 et a été décrite par Cotrel et Dubousset (3). On commence donc seulement maintenant à pouvoir étudier les conséquences à long terme d'un tel geste chirurgical. Étant donné ces études, on pourrait se demander s'il est licite de proposer une intervention chirurgicale pour les « late-onset scoliosis ». Bien que le pronostic à long terme des patients non traités semble bon, il faut savoir qu'une minorité de patients va présenter une diminution sévère de leur qualité de vie suite à leur scoliose. Ces patients ne semblent pas assez nombreux pour influencer significativement les statistiques, mais ils existent. L'idéal serait de pouvoir dépister tôt ces patients dont l'évolution sera péjorative, ce qui explique les recherches actuelles sur le développement de tests génétiques permettant ce dépistage. De plus, il est bien démontré que chez ces patients plus âgés, le geste chirurgical est plus difficile puisque la scoliose est généralement sévère et raide, avec un risque plus important de complications. À côté de l'« évolution fonctionnelle » du patient, l'aspect esthétique du problème doit également être considéré. Dans une société où l'aspect extérieur a une énorme importance quel que soit l'âge, la déformation scoliotique peut entraîner une souffrance psychique qui ne doit pas être négligée. Le traitement chirurgical a donc bien sa place pour les scolioses présentant un risque de progression en fin de croissance. Weinstein (4) a montré que toute courbure atteignant 40 à 50° d'angle de Cobb en fin de croissance continuait à progresser à l'âge adulte à raison de 1° par an. Cela explique qu'actuellement beaucoup de chirurgiens proposent un traitement chirurgical si la courbure atteint la valeur de 50°. Ce risque évolutif est différent en fonction du type de courbure, avec le plus grand risque décrit pour les courbures thoraciques, le risque diminuant pour les scolioses lombaires puis les scolioses thoraco-lombaires et enfin, les scolioses double majeures qui auraient le meilleur pronostic à long terme (1).

ARTHRODÈSE VERTÉBRALE

Le traitement chirurgical définitif des scolioses consiste en une arthrodèse vertébrale, l'objectif final étant d'obtenir une fusion de la ou des courbure(s) scoliotique(s) dans une position corrigée. Une position corrigée ne signifie pas simplement réduire au maximum les courbures scoliotiques. Il faut également veiller à restaurer un bon équilibre rachidien global dans le plan frontal et sagittal et

idéalement restaurer les courbures dans le plan sagittal. Il faut également limiter le plus possible le nombre de niveaux arthrodésés, principalement au niveau lombaire, le risque de dégénérescence arthrosique étant augmenté dans le segment sous-jacent à la zone arthrodésée, suite aux contraintes mécaniques plus élevées.

Bien que des guidelines existent pour guider le choix de la technique chirurgicale, le traitement appliqué peut être très différent d'un chirurgien à l'autre (5).

De façon schématique, deux voies d'abord sont possibles: la voie d'abord postérieure et la voie d'abord antérieure.

Pour l'arthrodèse postérieure, le patient est installé en décubitus ventral. L'incision est postérieure, médiane. La musculature paravertébrale est progressivement réclinée en sous-périosté. La colonne est ainsi exposée jusqu'au sommet des apophyses transverses. L'os est avivé afin d'induire une fusion osseuse. Différents implants, c'est-à-dire des vis et des crochets, sont mis en place. Deux tiges auxquelles on a donné la forme voulue sont fixées à ces implants en réalisant différentes manœuvres de réduction. La Figure 5 montre un exemple de patiente opérée par abord postérieur.



Figure 5
Patiente avec scoliose thoracique droite ayant bénéficié d'une arthrodèse vertébrale postérieure

L'arthrodèse antérieure est généralement réservée aux courbures scoliotiques lombaires et thoraco-lombaires présentant des caractéristiques précises dont la description dépasse l'objectif de ce cours. Le patient est installé en décubitus latéral. Par un abord latéral, rétropéritonéal, on aborde directement les corps vertébraux. Les disques intervertébraux sont ôtés, les plateaux vertébraux sont avivés et une vis est mise dans chaque corps vertébral. Une tige est ensuite fixée à ces vis en réalisant des manœuvres de réduction. La Figure 6 montre un exemple de patiente opérée par abord antérieur. Le principal avantage de cette technique est de limiter le plus possible le nombre de niveaux arthrodésés.

Un abord antérieur peut également être proposé dans un but de « libération » lorsque la courbure scoliotique est trop raide pour être réduite par un abord postérieur isolé. Une troisième indication d'abord antérieur est une arthrodèse chez un enfant jeune chez qui il faut associer arthrodèse postérieure et antérieure afin d'annihiler toute croissance vertébrale (cf. infra).

En ce qui concerne le nombre de niveaux arthrodésés, le type d'instrumentation et les techniques de réduction, de grandes différences peuvent être observées en fonction du chirurgien (5). Lorsque la déformation scoliotique est sévère, une période de réduction progressive pré-opératoire peut être nécessaire avant l'in-

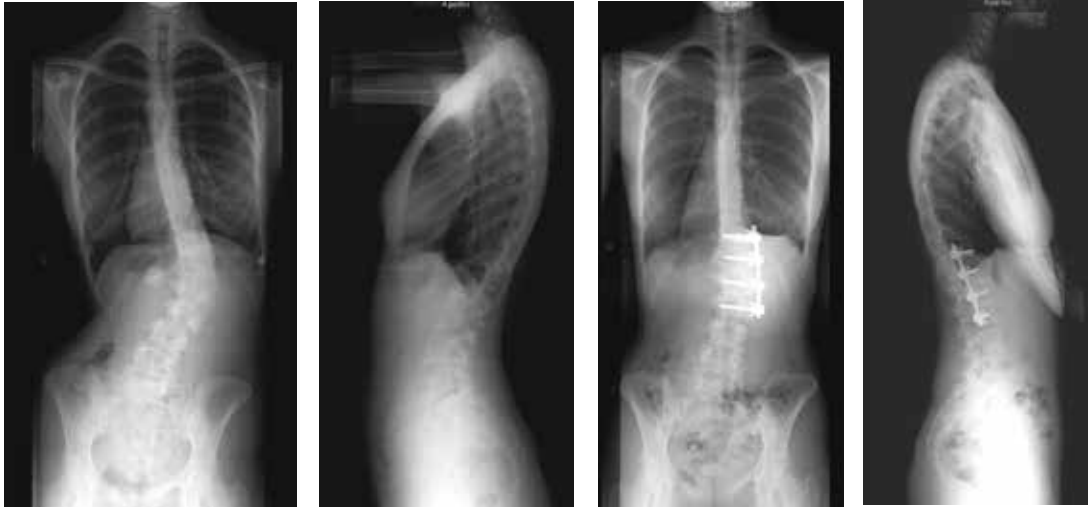


Figure 6

Patiente avec scoliose thoracolombaire droite ayant bénéficié d'une arthrodèse vertébrale antérieure

tervention chirurgicale (halo-traction, corset TED, fixateur externe). La discussion de ces points dépasse le cadre de ce cours.

Les principaux risques associés à ce type de chirurgie sont le risque neurologique, le risque infectieux et le risque de pseudarthrose. Toute opération de scoliose se fait toujours sous contrôle des potentiels évoqués moteurs et somesthésiques étant donné le risque neurologique. Les activités sportives sont interdites pendant un an à dater de l'intervention chirurgicale, le temps que la fusion osseuse évolue.

Lorsqu'une arthrodèse est réalisée chez un enfant toujours en croissance, la zone arthrodésée ne grandira plus. Si une arthrodèse postérieure est réalisée alors que le potentiel de croissance rachidien est encore important, la scoliose peut continuer à s'aggraver suite à la persistance de la croissance antérieure. Ce phénomène est appelé effet vilebrequin. Pour éviter cet effet, l'arthrodèse postérieure isolée est déconseillée tant que les cartilages triradiés du bassin sont toujours ouverts. Si cette opération ne peut être postposée, il faudra y associer une arthrodèse antérieure afin d'arrêter la croissance des corps vertébraux. Il faut également noter qu'une arthrodèse thoracique chez un enfant jeune peut altérer le développement des poumons et conduire, à l'âge adulte, à une insuffisance respiratoire.

TIGES DE CROISSANCE SANS ARTHRODÈSE

Le traitement chirurgical des « early-onset scoliosis » se révèle plus compliqué, car il faut maintenir la correction de la scoliose, tout en respectant la croissance rachidienne et pulmonaire. La littérature est très abondante à ce sujet. Différentes techniques ont été décrites, toutes avec un taux de complication élevé.

Le traitement consistera en la mise en place d'une ou deux tige(s) vertébrale(s) postérieure(s) sans arthrodèse, tiges qui maintiendront idéalement la scoliose au maximum de sa correction. Ces tiges devront être allongées en fonction de la croissance du patient. L'arthrodèse définitive sera idéalement réalisée en fin de croissance.

RÉFÉRENCES

1. Ascani E et al. **Natural history of untreated idiopathic scoliosis after skeletal maturity.** Spine 1986;11:784-9.
2. Weinstein SL et al. **Health and function of patients with untreated idiopathic scoliosis. A 50-year natural history study.** JAMA 2003;289:559-67.

Cette étude décrit l'évolution naturelle de la scoliose idiopathique avec 50 ans de recul, en comparant un groupe contrôle sain et un groupe de patients scoliotiques. La question de l'indication opératoire y est très bien discutée.

3. Cotrel Y, Dubousset J. **A new technic for segmental spinal osteosynthesis using the posterior approach.** Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1984;70(6):489-94.
4. Weinstein SL, Ponseti IV. **Curve progression in idiopathic scoliosis.** JBJS [Am] 1983;65: 447-55.
5. Aubin CE, Labelle H, Ciolofan OC. **Variability of spinal instrumentation configurations in adolescent idiopathic scoliosis.** Eur Spine J 2007;16:57-64.