

Scoliose idiopathique de l'adolescent: critères diagnostiques et prise en charge

Dr CHARLOTTE DE BODMAN^a, Pr PIERRE-YVES ZAMBELLI^a et Dr ROMAIN DAYER^{a,b}

Rev Med Suisse 2017; 13: 422-6

La forte croissance du rachis durant la période péripubertaire impose l'obligation d'une plus grande vigilance au cours des examens annuels chez le pédiatre, afin de dépister la survenue d'une scoliose. Avant d'en affirmer le caractère idiopathique, il est nécessaire d'écartier une cause secondaire par une anamnèse et un examen clinique ciblé, voire des examens complémentaires. Toute scoliose dépistée en période de croissance doit être considérée comme potentiellement évolutive et adressée auprès d'un spécialiste dès lors qu'elle atteint ou dépasse radiologiquement 20°. Une évolution radiologique de plus de 5° en 6 mois doit également motiver une consultation spécialisée. La surveillance radioclinique régulière, tous les 6 mois, reste donc un impératif pour confirmer ou infirmer ce risque évolutif et décider du traitement.

Adolescent idiopathic scoliosis: diagnostic criteria and management

The rapid growth of the spine during the pubertal spurt requires greater vigilance for the pediatrician at the annual check during this period to detect the occurrence of scoliosis. Before confirming the diagnosis of idiopathic scoliosis, it is imperative to exclude a secondary cause with appropriate history and clinical examination, and in selective cases with additional testing. Any scoliosis detected during growth should be considered potentially progressive and sent to a specialist if it is equal to or exceeds 20° on the X-rays. Radiological changes of more than 5° during a 6 months interval must also motivate an appointment with a specialist. Regular clinical and radiological surveillance, every 6 months, remains imperative to confirm or deny this risk of progression and decide on treatment.

INTRODUCTION

La scoliose idiopathique de l'adolescent est un enjeu de santé publique car son diagnostic tardif conduit à une prise en charge chirurgicale lourde et onéreuse, non dénuée de risques de complications, et dont l'adolescent portera le souvenir toute sa vie.¹⁻³ Son dépistage, par un examen clinique soigneux, lors des contrôles annuels, est donc indispensable durant la période pubertaire de croissance rapide du rachis.⁴ Le recours à une consultation spécialisée auprès d'un chirurgien orthopédique pédiatre doit avoir lieu dès lors que la scoliose présente des critères d'évolutivité ou des signes faisant évoquer une scoliose secondaire. Un traitement sera alors généralement institué, en fonction de l'amplitude de la courbe et du degré de croissance résiduelle.

^a Unité pédiatrique de chirurgie orthopédique et traumatologique, Centre universitaire romand de chirurgie pédiatrique, Département médico-chirurgical de pédiatrie, CHUV, 1011 Lausanne. ^b Service d'orthopédie pédiatrique, Centre universitaire romand de chirurgie pédiatrique, Département de l'enfant et de l'adolescent, HUG, 1211 Genève 14
charlotte.launay@chuv.ch

ORIGINE PLURIFACTORIELLE DES SCOLIOSES

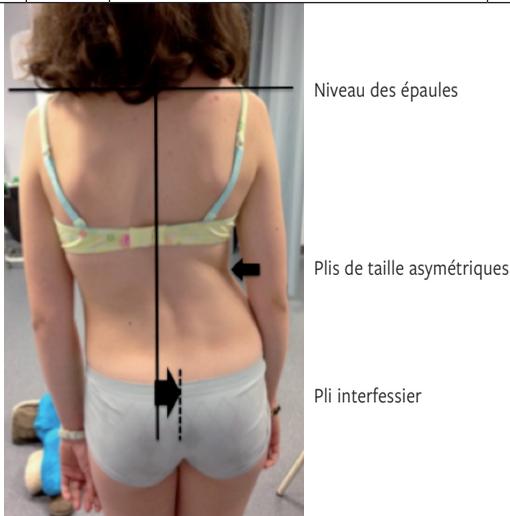
Une scoliose est dite «idiopathique» lorsqu'aucune cause n'a pu être clairement identifiée, et qu'ainsi un diagnostic de scoliose congénitale, neuromusculaire ou liée à un syndrome a pu être écarté. L'étiopathogénie de la scoliose idiopathique semble plurifactorielle et encore non clairement précisée actuellement. Ont été évoqués des facteurs génétiques (fréquence plus élevée chez la fille) avec une authentique «histoire familiale», biochimiques impliquant entre autres la mélatonine ou calmoduline plaquettaire, tissulaires, morphologiques au niveau du système nerveux central, ou par perturbation de l'autorégulation entre les systèmes visuel et vestibulaire.⁵ La prise en charge actuelle de la scoliose idiopathique de l'adolescent n'implique cependant aucun des potentiels facteurs causaux précités et se base essentiellement sur la connaissance de son histoire naturelle, sous-entendu de son risque évolutif, qui est fonction de l'amplitude de la courbe et du degré de maturité squelettique.

CRITÈRES DIAGNOSTIQUES: INTERROGATOIRE, EXAMEN CLINIQUE ET RADIOGRAPHIQUE

La scoliose se caractérise par un désordre anatomique du rachis dans les 3 plans de l'espace; son diagnostic sera radioclinique. Un examen clinique soigneux, voire répété est donc nécessaire pour poser le diagnostic.

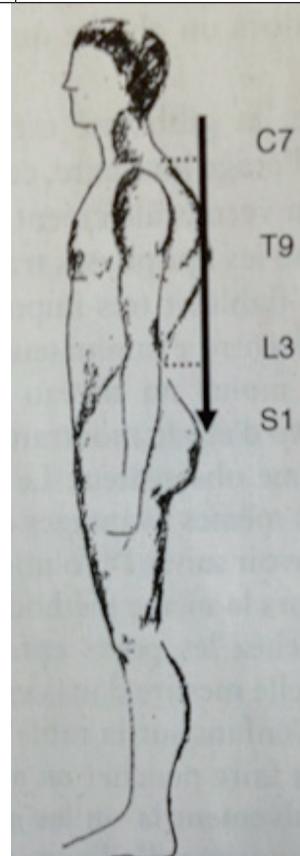
L'interrogatoire doit rechercher des antécédents familiaux de scoliose idiopathique. S'il s'agit d'une jeune fille, il faudra se renseigner sur la date des premières règles pour juger du degré de croissance résiduelle. Il n'y a plus de croissance significative du rachis au-delà de 18 mois après la survenue des premières règles chez la majorité des filles. Le niveau d'activité physique, ainsi que l'orientation professionnelle doivent être connus. Les métiers sollicitant plus le rachis seront moins bien tolérés en cas de scoliose sévère. Par ailleurs, la présence de douleurs dorsales ou lombaires ainsi que leur rythme sont à rechercher, orientant alors vers une scoliose secondaire (ostéome ostéoïde rachidien, tumeurs médullaires). Il est également nécessaire d'évaluer la croissance résiduelle en recueillant dans le carnet de santé la taille de l'enfant quelques mois auparavant. Si celui-ci a pris moins de 1 cm en 6 mois, le risque d'évolution sera nul.

A l'examen clinique, sur un adolescent en sous-vêtements, la taille et le poids sont mesurés, après s'être assuré que le bassin soit bien horizontal en position debout. En effet, une inégalité de longueur de membre inférieur peut être à l'origine d'une attitude scoliotique ou une asymétrie spinale, réductible si l'on corrige l'inégalité. Le patient est examiné de face et de profil. De face (figure 1), une asymétrie de niveau des épaules

FIG 1 Examen du rachis de face**FIG 2** Examen du plan transversal

(médialement au niveau du bord supérieur des trapèzes et latéralement au niveau du bord supérieur des clavicules), des anomalies cutanées de la ligne médiane postérieure (recherche de dysraphisme) et une asymétrie des plis de taille sont recherchées. Les plis de taille sont souvent asymétriques dans les scolioses lombaires ou thoracolombaires, avec un aspect plus creusé du côté de la concavité de la courbure. L'équilibre frontal est évalué en tendant un fil à plomb de l'apophyse épineuse de C7 au pli interfessier. Le déséquilibre peut ainsi être caractérisé (droit ou gauche) et quantifié par la distance entre le fil à plomb et le pli interfessier. L'examen du plan transversal se fait penché en avant, tête enroulée, mains jointes (Adam's forward bend test, **figure 2**). La gibbosité est identifiée, localisée (thoracique, thoracolombaire ou lombaire) et quantifiée à l'aide du scoliomètre. En cas de doute entre une gibbosité vraie, potentiellement associée à une scoliose, et une pseudo-gibbosité due à une différence de longueur des membres inférieurs, on peut répéter le test depuis la position assise, ce qui équilibre automatiquement le bassin.

De profil, l'équilibre sagittal (**figure 3**) est apprécié en tendant un fil à plomb du pavillon de l'oreille au grand trochanter; un déséquilibre sagittal antérieur, une inversion des courbures physiologiques peuvent être observés. Enfin, un examen dynamique d'inclinaison frontale (*bending*) et sagittale permet de savoir si la scoliose est raide ou partiellement réductible.

FIG 3 Equilibre sagittal du rachis

Quatre points sont à ajouter lors de l'examen clinique à la recherche d'une étiologie secondaire:

- Examen cutané: par exemple taches «café au lait» de la neurofibromatose de type 1.
- Examen articulaire: hyperlaxité selon les critères de Beighton (maladie d'Ehlers-Danlos, syndrome de Marfan).
- Examen neurologique: réflexes ostéotendineux rotuliens et achilléens, réflexes cutanés plantaires, cutanés abdominaux superficiels (recherche d'anomalie intradurale, par exemple syringomyélie, malformation de Chiari ou moelle attachée).
- Examen plantaire: présence d'un pied creux.

Le praticien doit avoir en tête les critères «d'alarme»:

- scoliose douloureuse;
- scoliose thoracique gauche;
- raideur rachidienne;
- examen neurologique anormal;
- pied creux;
- taches «café au lait».

Ces renseignements de l'examen clinique sont consignés au fur et à mesure des consultations afin d'évaluer la sévérité initiale, et de suivre l'évolution des différents paramètres, notamment de la taille debout et de la ou des gibbosités.

Si l'on est en présence d'un examen clinique évocateur d'une scoliose, le bilan est complété par une radiographie de colonne totale, debout, de face et de profil. L'orientation de l'incidence de face, postéro-antérieure (PA), doit être précisée sur la prescription radiographique, afin de limiter l'irradiation

FIG 4 Radiographie de rachis debout de face

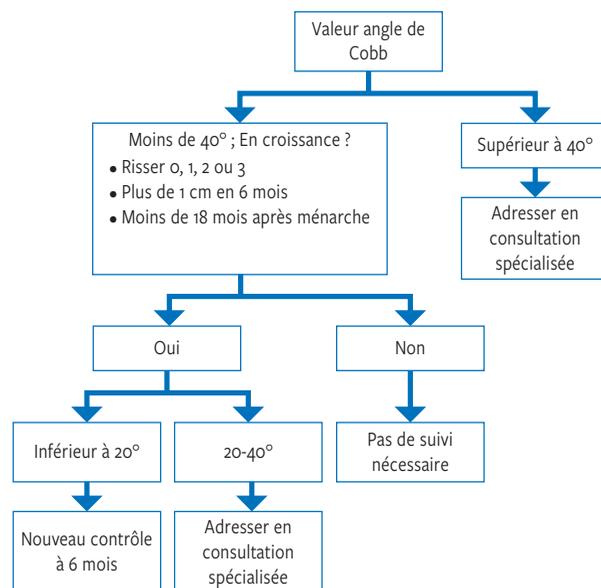


chez un patient en croissance et susceptible de nécessiter plusieurs examens radiographiques répétés pour le suivi de sa scoliose.⁶ Si disponibles, et pour les mêmes raisons, des radiographiques avec technique biplanaire à basse dose doivent être utilisées.⁷

Sur la radiographie de face (figure 4), sont appréciés:

- Le signe de Risser. Le stade Risser 1 coïncide avec l'apparition des premières règles chez la majorité des filles. Ce stade marque le début de la phase descendant du pic de croissance pubertaire, période durant laquelle il n'y a plus de croissance au niveau des membres, mais encore au niveau du rachis, et donc encore un risque de progression en cas de scoliose. Le stade Risser 4 correspond à la fin de croissance, chez un patient alors considéré comme squelettiquement mature.
- La présence (scoliose congénitale) ou l'absence de malformation vertébrale; défaut de formation (par exemple, héli-vertèbre), ou de segmentation (par exemple, barre vertébrale).
- En cas de scoliose, l'amplitude de la courbe majeure est quantitativement appréciée par la mesure de l'angle de Cobb: il représente l'angle formé par le plateau vertébral supérieur de la vertèbre supérieure la plus inclinée à l'extrémité proximale de la courbe majeure avec le plateau vertébral inférieur de la vertèbre inférieure la plus inclinée. Au-delà de 20°, et en cas de risque évolutif (jusqu'à Risser 2), un traitement orthopédique est à considérer. Au-delà de 45°, la scoliose est sévère; quel que soit le risque évolutif, le traitement orthopédique est dépassé et le traitement chirurgical à discuter.
- La localisation droite ou gauche de la scoliose correspondant au côté de la convexité.
- Les niveaux thoracique, thoracolombaire ou lombaire de la scoliose.

FIG 5 Arbre décisionnel



Sur la radiographie de profil, sont appréciés:

- La lordose cervicale, la cyphose thoracique et la lordose lombaire. Une inversion des courbures physiologiques peut être notée (hypocyphose, voire lordose thoracique en cas de scoliose idiopathique).

Dans le plan axial ou transverse, la déformation vertébrale est caractérisée par une rotation des corps vertébraux, maximum à l'apex de la courbe scoliotique, que l'on retrouve sur la radiographie de face et sur le profil (débord asymétrique des côtes).

D'autres examens, telle une IRM de colonne totale, à la recherche d'une anomalie intradurale, peuvent être demandés en cas de suspicion de scoliose non idiopathique. Au terme de l'examen clinique et de l'évaluation radiographique, la prise en charge est dictée par le risque évolutif (figure 5). Soit il n'y a plus de risque évolutif car l'adolescent est en fin de croissance; il n'est pas nécessaire d'avoir de suivi supplémentaire. Soit l'adolescent est en pleine période de croissance pubertaire, auquel cas il faudra répéter la consultation tous les 6 mois.

OUTILS DE LA PRISE EN CHARGE THÉRAPEUTIQUE

La prise en charge thérapeutique se fera lors d'une consultation spécialisée en orthopédie pédiatrique, au terme d'une information claire et détaillée donnée à l'adolescent et à sa famille. Il est primordial que les enjeux d'un éventuel traitement par corset soient bien compris, en particulier par l'adolescent, sous peine d'un échec du traitement et de nécessité d'une intervention chirurgicale, ce qui implique souvent une longue consultation avec le patient.

Les options, suite au diagnostic d'une scoliose idiopathique de l'adolescent, peuvent se résumer à 3 grands axes:

- l'observation;
- le traitement par corset;
- le traitement chirurgical.

L'observation, avec suivi tous les 6 mois en général, est utilisée pour les adolescents avec un potentiel de croissance significatif (Risser 0 à 2) et présentant une scoliose idiopathique avec une courbe de faible risque évolutif, soit de moins de 20°. Chez cette catégorie de patients, le suivi de la déformation rachidienne par des moyens non radiographiques, comme la topographie de surface ou rasterstéréographie, même si son utilisation n'est pas encore acceptée par tous les centres, permet de réduire significativement l'irradiation sur l'ensemble du suivi.⁸

Dans le contexte d'une scoliose idiopathique, le traitement par corset a pour but d'empêcher la progression de la courbe par des contraintes mécaniques, et ainsi à terme d'éviter un traitement chirurgical. Les courbes, mesurant 45° ou en fin de croissance, continuent à évoluer à l'âge adulte, à raison de 0,5 à 1° par an en moyenne.⁹ Un traitement par corset est mis en place pour une courbure évolutive de 20° ou plus, avec un potentiel de croissance résiduel significatif, soit en pratique chez les patients avec un stade de Risser à 0, 1 ou 2. La confection d'un corset se fait sur mesure, par un technicien orthopédiste expérimenté dans ce domaine, en collaboration avec le spécialiste qui a prescrit l'orthèse correctrice. Un contrôle radiographique de rachis debout, dans le corset, est effectué après sa confection, afin de s'assurer que celui-ci réduit la courbure de plus de 50%. L'efficacité thérapeutique d'un corset correct est directement influencée par le nombre d'heures de port de celui-ci. La compliance de l'adolescent est donc un élément capital dans la réussite du traitement. Une étude récemment publiée dans le *New England Journal of Medicine* a démontré une efficacité thérapeutique globale du corset (critère de jugement: éviter une chirurgie) de 72% pour le groupe «corset» contre 48% pour le groupe «observation».¹⁰ Si l'on regarde les résultats plus en détail, la réussite du traitement par corset était d'environ 90% chez les patients qui le portaient quotidiennement plus de 17,7 heures. Il est donc primordial d'établir un contrat avec le patient et sa famille pour que le port de 18 heures soit respecté. Ceci peut être difficile à faire entendre à un adolescent, en pleine période de contestation parentale, et sensible aux regards et aux remarques des autres adolescents de son âge.

Le corset sera généralement stoppé si deux, au moins, des trois critères suivants sont atteints: radiographiquement un stade de Risser 4; un maximum de 1 cm de croissance staturale sur les 6 derniers mois; premières règles apparues il y a plus de 18 mois.¹¹

La chirurgie est généralement indiquée chez les patients avec des courbes de plus de 40° pendant la croissance et de plus de 45° à maturité squelettique.¹²⁻¹⁴ Le but du traitement chirurgi-

cal est d'obtenir une masse de fusion spinale solide pour prévenir la progression de la courbe, et d'obtenir une correction de la déformation dans les 3 plans, tout en préservant l'équilibre rachidien global aux niveaux coronal, sagittal et axial.¹⁵ Le traitement considéré comme le gold standard actuellement est la fusion instrumentée par voie postérieure, avec utilisation de vis pédiculaires.¹⁶ Cette chirurgie, relativement standardisée, aboutit à une correction significative de la déformation et à un haut degré de fusion. Elle est cependant aussi associée à un taux significatif de complications périopératoires de 6,3% chez une catégorie de patients jeunes et actifs.² Les consultations préopératoires doivent donc impliquer un travail conséquent d'information au patient et à sa famille par rapport aux risques liés à l'intervention: notamment les risques de lésions neurologiques (0,8%), et d'infections superficielles et profondes du site opératoire (1,3%).² L'hospitalisation postopératoire est en règle générale de 5 jours,^{1,17} la reprise de la fréquentation scolaire 2 à 4 semaines après la chirurgie,¹⁸ et les activités sportives de 3 mois à 1 an en fonction du type d'activité.¹⁹

CONCLUSION

La scoliose idiopathique de l'adolescent est un problème de santé publique, en raison de sa prévalence et des risques et coûts potentiellement associés à son traitement chirurgical. Le pédiatre est en première ligne pour diagnostiquer la déformation et orienter l'adolescent et sa famille vers une prise en charge spécialisée le cas échéant. Un dépistage précoce peut permettre de diminuer le recours à la chirurgie à terme, par la mise en place d'un traitement par corset lorsque le potentiel de croissance résiduel et l'amplitude de la courbe le permettent encore.

Conflit d'intérêts: Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

IMPLICATIONS PRATIQUES

- Tout adolescent, en période de croissance pubertaire, doit bénéficier d'un examen rachidien complet bisannuel
- Des taches «café au lait», une scoliose douloureuse, ou thoracique gauche, une raideur rachidienne, un examen neurologique anormal ou un pied creux doivent orienter vers une cause secondaire
- Un adolescent en croissance présentant une scoliose avec une courbe radiographiquement $\geq 20^\circ$ doit être adressé à un chirurgien orthopédiste pédiatre

1 Kamerlink JR, Quirno M, Auerbach JD, et al. Hospital cost analysis of adolescent idiopathic scoliosis correction surgery in 125 consecutive cases. *J Bone Joint Surg* 2010;92:1097-104.

2 ** Reames DL, Smith JS, Fu KM, et al. Complications in the surgical treatment of 19,360 cases of pediatric scoliosis: a review of the Scoliosis Research Society Morbidity and Mortality database. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011;36:1484-91.

3 Rullander A, Lundström M, Lindkvist M, Hägglöf B, Lindh V. Stress symptoms among adolescents before and after scoliosis surgery: correlations with postoperative pain. *J Clin Nurs* 2016;25:1086-94.

4 Nussinovitch M, Finkelstein Y, Amir J, Greenbaum E, Volovitz B. Adolescent screening for orthopedic problems in high school. *Public Health* 2002;116:30-2.

5 ** Dayer R, Haumont T, Belaieff W, Lascombes P. Idiopathic scoliosis:

etiological concepts and hypotheses. *J Child Orthop* 2013;7:11-6.

6 Simony A, Hansen E, Christensen S, Carreon L, Andersen M. Incidence of cancer in adolescent idiopathic scoliosis patients treated 25 years previously. *Eur Spine J* 2016;25:3366-70.

7 * Ilharborde B, Ferrero E, Alison M, Mazda K. EOS microdose protocol for the radiological follow-up of adolescent idiopathic scoliosis. *Eur Spine J* 2016;25:526-31.

8 Tabard-Fougère A, Bonnefoy-Mazure A, Hanquinet S, et al. Validity and reliability of spine rasterstereography in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2017;42:98-105.

9 * Weinstein S, Dolan LA, Spratt KF, et al. Health and function of patients with untreated idiopathic scoliosis: a 50-year natural history study. *JAMA* 2003;289:559-67.

10 ** Weinstein SL, Dolan LA, Wright JG,

Dobbs MB. Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. *N Engl J Med* 2013;369:1512-21.

11 Katz DE, Herring JA, Browne RH, Kelly DM, Birch JG. Brace wear control of curve progression in adolescent idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg* 2010;92:1343-52.

12 Bettany-Saltikov J, Weiss H, Chockalingam N, et al. Surgical versus non-surgical interventions in people with adolescent idiopathic scoliosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;24(4):CD010663.

13 Maruyama T, Takeshita K. Surgical treatment of scoliosis: a review of

techniques currently applied. *Scoliosis* 2008;18:6.

14 Sy N, Bettany-Saltikov J, Moramarco M. Evidence for conservative treatment of adolescent idiopathic scoliosis – Update 2015 (mini-review). *Curr Pediatr Rev* 2016;12:6-11.

15 Newton P, Marks M, Bastrom T, et al. Surgical treatment of Lenke 1 main thoracic idiopathic scoliosis: results of a prospective, multicenter study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;15:328-38.

16 Lonner B, Kondrachov D, Siddiqi F, Hayes V, Scharf C. Thoracoscopic spinal

fusion compared with posterior spinal fusion for the treatment of thoracic adolescent idiopathic scoliosis. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89 (Suppl. 2):142-56.

17 Daffner SD, Beimesch CF, Wang JC. Geographic and demographic variability of cost and surgical treatment of idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2010;35:1165-9.

18 Norton R, Patel D, Kurd M, Picetti G, Vaccaro A. The use of thoracoscopy in the management of adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*

2007;15:2777-85.

19 Lehman RJ, Kang D, Lenke L, et al., Group. SDS. Return to sports after surgery to correct adolescent idiopathic scoliosis: a survey of the Spinal Deformity Study Group. *Spine J* 2015;15:951-8.

* à lire

** à lire absolument