

Mises au point interactives – Orthopédie pédiatrique



M. DELPONT
Service Chirurgie
pédiatrique orthopédique
et plastique,
CHU MONTPELLIER.

Généralités sur la croissance et la taille

La croissance est régulée par des facteurs nutritionnels, hormonaux, par des facteurs de croissance, génétiques et environnementaux. La croissance de l'homme se déroule en plusieurs phases : la croissance fœtale et postnatale. La croissance postnatale comporte elle-même trois phases distinctes. **La première enfance** se déroule de la naissance à 4 ans, correspondant aux appellations de nourrisson et de petit enfant, suivie **de l'enfance** (de 5 à 9-11 ans correspondant à l'appellation d'enfant) et de **la puberté**, qui s'étend du démarrage de la maturation sexuelle à la fin de la croissance où la taille finale est atteinte. La puberté démarre lorsque l'âge osseux atteint l'âge du démarrage pubertaire : entre 10 et 11 ans chez la fille, 12 et 13 ans chez le garçon. Elle dure 3 à 4 ans. Le gain statural pubertaire (du début de la puberté à la taille adulte) des filles et des garçons est respectivement de 20 à 24 cm et de 22 à 27 cm. La taille et l'âge chronologique d'une part, l'âge osseux d'autre part, permettent de calculer le pronostic de taille adulte d'un enfant en s'aidant de tables de référence, qui ont été réévaluées en France en 2018.

Les tailles "normales" sont comprises entre -2 et $+2$ déviation standard. Pour un homme, la taille considérée comme "normale" varie entre 162 cm et 190 cm, pour une moyenne de 176 cm. En ce qui concerne les femmes, la "normale" varie entre 152 cm et 177 cm, pour une moyenne de 164 cm. Les tailles moyennes et donc les tailles "normales" sont variables entre les pays. La taille

Enfants trop grands ou trop petits : quelle place pour la chirurgie ?

moyenne a tendance à augmenter au fil du temps (10 cm par siècle) avec les progrès de l'alimentation et le niveau de vie. Quelle que soit l'origine du trouble de croissance suspecté, il est nécessaire que l'enfant soit d'abord évalué par une équipe médicale spécialisée (pédiatre, endocrinologue, généticien), avant d'envisager tout traitement chirurgical. Certains troubles de croissance sont accessibles à un traitement médical que nous ne détaillerons pas ici.

Chirurgie et grande taille

La grande taille est mieux vécue que la petite taille, car plus valorisée socialement. La grande taille n'est donc pas un motif fréquent de consultation en pédiatrie. La consultation est en général motivée par une mauvaise tolérance psychologique, le plus souvent chez la fille.

Les indications chirurgicales sont rares et plutôt limitées aux très grandes tailles de pronostic final supérieur à 4DS (> 190 cm pour les femmes, > 205 cm pour les hommes) ou aux syndromes comme le syndrome de Wiedemann-Beckwith, par exemple. Pour agir sur les cartilages de croissance des membres inférieurs, des épiphysiodèses peuvent être réalisées lorsque le fémur et le tibia atteignent des tailles "adultes" (normes selon des abaques). L'épiphysiodèse peut être définitive en réalisant un curetage chirurgical du cartilage de croissance sous contrôle scopique au bloc opératoire en percutané sans mise en place de matériel. On peut aussi utiliser des épiphysiodèses temporaires par "plaque en huit" en disposant une vis de part et d'autre du cartilage de croissance concerné, qui peut servir à corriger dans le même temps une déviation d'axe. Quelle que soit la technique

utilisée, les cicatrices restent limitées et l'appui autorisé dans les jours qui suivent la chirurgie.

Chirurgie et petite taille

La petite taille doit d'abord être explorée par une équipe médicale spécialisée avant d'évoquer toute chirurgie. Pour certains patients, un traitement médical par hormones de croissance peut être envisagé dans l'enfance, modifiant ainsi le pronostic de taille finale. En fin de croissance, une modification de longueur d'un fragment osseux ne pourra se faire que de façon chirurgicale par un allongement osseux.

Toutes les chirurgies d'allongement osseux, quelle que soit la technique, font entrer le patient et l'équipe médico-chirurgicale dans une aventure qui durera plusieurs mois, avec de multiples rebondissements possibles pouvant aboutir à de véritables catastrophes chirurgicales. Plusieurs entretiens préopératoires avec l'enfant et la famille sont nécessaires pour exposer précisément le déroulé du protocole et expliquer les multiples complications possibles. L'intervention est souvent idéalisée, surtout depuis la médiatisation de ces chirurgies et les réseaux sociaux n'en montrent souvent que les aspects spectaculaires en gommant les souffrances et les complications qui peuvent en résulter.

Les indications doivent être discutées avec la plus grande prudence en fonction du pronostic de taille finale (inférieur à -2 DS) et de la pathologie, notamment de l'état osseux ligamentaire et articulaire, en fonction de l'état psychologique ou psychiatrique du patient, en fonction

de l'environnement familial et scolaire/professionnel et en fonction de l'âge. Les contre-indications absolues sont les fragilités osseuses, les patients aux articulations laxes ou avec attitude vicieuse ainsi que les sujets présentant une pathologie épiphysaire ayant donc des articulations pathologiques. Les principales indications chirurgicales peuvent être l'achondroplasie, l'hypochondroplasie, le syndrome de Turner et les petites tailles constitutionnelles.

Les techniques d'allongement se sont développées depuis la seconde moitié du 20^e siècle et ont en commun quatre phases :

1. Section de l'os (ostéotomie) pour induire une consolidation ;
2. Phase de latence (7-10 j) pour attendre la formation d'un cal fibreux ;
3. Distraction du cal osseux pour créer le nouvel os = callotaxis (1 mm/j) ;
4. Consolidation (1 mois/cm).

Wagner a popularisé en 1971 l'allongement osseux extemporané sur fixateur externe en réalisant une ostéotomie suivie de la mise en place d'une plaque avec souvent une greffe osseuse. Mais le véritable développement de l'allongement osseux débuta en Sibérie dans les années 1950, grâce à Ilizarov. Il s'agissait d'une nouvelle conception révolutionnaire des allongements par fixateur externe circulaire par distraction, initialement utilisée pour les reconstructions osseuses, mais permettant des allongements bilatéraux simultanés pour traiter les petites tailles. En Italie, De Bastiani et Aldegheri développèrent des allongements par fixateurs externes monolatéraux moins encombrants. Des fixateurs externes circulaires avec un système de vérins hexapodaux ont aussi permis de combiner l'allongement osseux à des réaxations progressives complexes grâce à des programmes informatiques.

Malheureusement, toutes ces techniques d'allongement par fixateur externe comportent un risque de complications majeur, allant jusqu'à 120 %. C'est à dire

qu'il y aura, en moyenne, au moins une complication qui surviendra au cours du programme d'allongement, la première étant l'infection d'une fiche du fixateur transfixiant la peau. Il y a aussi un risque de paralysie, de douleur, de raideur, de déformations secondaires des articulations adjacentes, voire de luxations progressives. En effet, il faut garder à l'esprit que ce n'est pas qu'un os qu'on allonge, mais un membre avec ses parties molles devant également s'adapter. Les cicatrices sont par ailleurs disgracieuses. L'os allongé lui-même reste très fragile pendant des mois et il est classique qu'une fracture survienne à l'ablation du fixateur externe. Un progrès a été la mise en place de broches centro-médullaires, en complément du fixateur externe pour prévenir ce risque. Ce traitement est aussi très lourd à endurer avec d'importantes conséquences sur la vie personnelle/scolaire/sociale du patient, car il faut compter en moyenne 1 mois de fixateur externe laissé en place par cm d'os allongé, avec 1 mois supplémentaire de solidification ; ce qui donne par exemple une durée de 6 mois de durée de fixateur externe pour un allongement de 5 cm.

Il est nécessaire de rester modéré dans l'importance des allongements effectués pour tenter de limiter les complications. La lourdeur de la procédure chirurgicale sur fixateur externe a logiquement posé des problèmes d'éthique et peu d'équipes acceptaient l'idée de réaliser des allongements de membres bilatéraux pour une demande d'augmentation de taille. L'avènement récent des clous motorisés rend plus acceptable l'idée d'une chirurgie d'allongement uniquement pour des raisons esthétiques.

Dans les années 1990, des clous centro-médullaires d'allongement mécaniques se sont développés avec un système de crémaillère permettant une distraction interne à l'aide de mouvements de rotation réalisés entre les deux extrémités de l'os allongé. Toutefois, de nombreux soucis mécaniques (enrayage du mécanisme par exemple) et les dou-

leurs présentes lors de la distraction étaient des inconvénients majeurs.

Depuis une dizaine d'années, l'avancée technologique majeure a été l'apparition de clous d'allongement magnétiques. Ces clous permettent de limiter drastiquement les complications (autour de 20 %), avec moins de douleurs, de raideurs, d'infections, peu de cicatrices et surtout une reprise d'appui précoce tout en ayant l'os allongé protégé des fractures par le clou. Au niveau du tibia, la mise en place du clou est difficilement envisageable tôt dans la vie à cause de la nécessité de devoir traverser le cartilage de croissance du tibia proximal. Le souci est moindre au niveau du fémur où la traversée du cartilage de croissance du grand trochanter est peu délétère pour la croissance ultérieure ; le facteur limitant principal étant la taille du clou par rapport à la taille de l'os du patient. L'inconvénient principal est le prix très onéreux d'un clou magnétique (entre 11 000 et 13 000 €). En France, les chirurgies d'allongement cosmétique peuvent parfois être prises en charge par la sécurité sociale si la taille finale est estimée inférieure à -2DS mais ce n'est pas systématiquement le cas. Par exemple, un allongement du fémur bilatéral par clou magnétique peut être estimé à 35 000 € à la charge du patient (hors dépassement d'honoraires).

Comme pour la chirurgie esthétique, un business florissant s'est développé au niveau international, des sites internet séduisants proposant des tarifs allant de 30 000 € à 80 000 € pour un allongement osseux bilatéral par clou magnétique (il faut donc doubler les tarifs si le patient souhaite allonger les fémurs et les tibias). Le gain de taille maximal permis par le clou est de 8 cm mais de façon générale, il est difficile de gagner plus de 5-7 cm sur une séquence d'allongement osseux. Il faut donc bien expliquer et faire réaliser au patient que le gain de taille final peut parfois être modeste malgré des chirurgies lourdes (maxi 15 cm en allongeant les fémurs et les tibias sur deux chirurgies différées).

■ Mises au point interactives – Orthopédie pédiatrique

BIBLIOGRAPHIE

1. CATON J. Allongement des membres chez les adolescents et les adultes jeunes de petite taille 52006) Conférence enseignement SOFCOT. Éd. Elsevier Masson.
2. VOGT B, ROEDL R, GOSHEGER G *et al.* Growth arrest: leg length correction through temporary epiphysiodesis with a novel rigid staple (RigidTack). *Bone Joint J*, 2021;103-B:1428–1437.
3. CATON JH, DALERY J, CHATELAIN P. Aspects éthiques et psychologiques des allongements chirurgicaux des membres inférieurs chez les sujets de petite taille. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 2026;200:953-967.
4. COUTANT R, BOUHOURS-NOUET N, DONZEAU A *et al.* Conduite à tenir devant un enfant de grande taille. *Médecine Nucléaire*, 2028;42:417-421.
5. MARWAN Y, COHEN D, ALOTAIBI M *et al.* (2020) Cosmetic stature lengthening: systematic review of outcomes and complications. *Bone Joint Res*, 2020; 9:341-350.
6. PALEY D. Problems, obstacles, and complications of limb lengthening by the Ilizarov technique. *Clin Orthop Relat Res*, 1990:81-104

L'auteure a déclaré ne pas avoir de liens d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.