



# Mon enfant marche mal

## Les anomalies du morphotype des membres inférieurs

Rev Med Suisse 2006 ; 2 : 2902-6

**M. Dutoit**  
**P.-Y. Zambelli**  
**B. Fragnière**

Pr Michel Dutoit,  
Drs Pierre-Yves Zambelli et  
Bruno Fragnière  
Hôpital orthopédique de la  
Suisse romande  
Avenue Pierre-Decker 4  
1005 Lausanne  
Michel.Dutoit@chuv.ch  
Pierre-Yves.Zambelli@chuv.ch  
Bruno.Fragniere@chuv.ch

### Gait disorders and lower leg deformities in children

Gait disorders and lower legs deformities in children are frequent causes of parental concern and of medical advice. These deformities should be analysed systematically as well as their consequences for daily activities. We should define precisely type, localisation and importance of the deformity : femoral or tibial torsion, knock knees, bow legs. The evaluation should always be done according to age of the child because these deformities are most often a step toward adult morphotype. Sometimes they could be the manifestation of some generalised or localised pathology that should be investigated and treated. Nevertheless patience and explanations, regular follow-up allow to reassure the parents. There is in the great majority of case no place for any conservative and especially surgical treatment for these disorders spontaneously healing in 95% of cases.

Les anomalies de la démarche et les déformations des membres inférieurs (MI) de l'enfant sont un motif fréquent d'inquiétudes parentales et de consultation médicale. Ces déformations sont analysées systématiquement tout comme leur retentissement sur les activités. Il importe de préciser la localisation et l'importance de l'anomalie. Elles doivent être analysées aussi en fonction de l'âge de l'enfant, puisqu'elles sont le plus souvent une étape normale vers l'acquisition du morphotype adulte. Elles peuvent être aussi le reflet de pathologie systémique ou localisée qu'il importe de rechercher et de traiter. Néanmoins, patience et explications, suivi de l'évolution, sont les principes thérapeutiques essentiels permettant de rassurer les parents. L'abstention thérapeutique conservatrice et surtout chirurgicale est la règle face à des troubles spontanément curables dans 95% des cas.

Les anomalies de la morphologie des membres inférieurs (MI), particulièrement fréquentes chez les jeunes enfants, retentissent certes sur la démarche, parfois sur le niveau de performance, mais aussi et surtout entraînent de vives inquiétudes parentales, inquiétudes souvent amplifiées par l'entourage, grands-parents compris, qui exerce une pression souvent exagérée sur ces malheureux parents : «Tu ne peux pas le (la) laisser comme ça, il faut faire quelque chose». Cet activisme a contaminé le corps médical ainsi que leurs complices paramédicaux qui ont imaginé toute une série d'appareils, de supports, de chaussures plus ou moins confortables, plus ou moins portables par un enfant certes obéissant mais ne comprenant pas du tout ce qui lui arrive, puisqu'il n'a ni douleur ni difficulté particulière dans ses activités !

Fort heureusement, la connaissance de ces anomalies et surtout de leur histoire naturelle, favorable 9 fois sur 10, l'absence d'effet contrôlé des moyens conservateurs les plus sophistiqués, ont débouché sur une prise en charge «douce» faite de dialogue, d'explications, de contrôles. Cette approche a progressivement remplacé l'activisme des décennies antérieures dont ont parfois été victimes les parents des enfants concernés. Cette prise en charge douce n'est pas synonyme de légèreté, car il faut savoir reconnaître chez ces enfants une pathologie importante : trouble neurologique, trouble métabolique, malformation.

Nous traiterons successivement des anomalies torsionnelles et des déviations axiales du squelette des MI de l'enfant.<sup>1,2</sup>

### ANOMALIES DE LA TORSION DES MEMBRES INFÉRIEURS

Elles sont la conséquence du développement embryonnaire normal des membres du fœtus. Un arrêt ou une accentuation du processus physiologique conduit à un mauvais alignement en rotation du ou des membres inférieurs concernés.

Dès la naissance, le fœtus est libéré des contraintes utérines, ce qui permet les adaptations du squelette et la préparation à la station verticale pour autant que des anomalies posturales ne pérennisent pas les anomalies torsionnelles fœtales.

Ces anomalies de torsion peuvent toucher le fémur, le tibia ou les deux segments osseux. Elles peuvent être internes, de loin les plus fréquentes, ou externes entraînant une démarche particulière, parfois une certaine maladresse, tout à fait exceptionnellement des symptômes douloureux.

### Démarche clinique

Elle doit être systématique :

- Anamnèse : anomalies semblables dans la famille. Développement staturo-pondéral et psychomoteur.
- Age et sexe de l'enfant.
- Analyse de la marche normale, de la marche sur les pointes et sur les talons, saut unipodal s'il est acquis. Il faut prendre son temps, analyser la position du pied par rapport à l'axe de progression, la position de la rotule par rapport au même axe de progression. La marche en rotation interne est quasi normale à deux ans et demi, elle l'est moins à six ans. Les filles ont une antétorsion fémorale plus importante, 10°, que les garçons. Le pied peut être en rotation externe ou interne. La rotule interne ou externe (strabisme convergent ou divergent).
- Analyse de la course.
- Mesures angulaires au goniomètre. Elles doivent se faire en décubitus ventral. On mesure successivement rotation externe/interne de hanche, axe bimalléolaire (figure 1).

L'examen clinique se termine par un examen du pied.

### Torsion interne

#### Histoire naturelle – Valeurs normales – Fréquence

L'antétorsion du fémur décroît lentement de trois à dix ans passant de 25° ± 20° (2 DS) à 10° ± 20° chez le garçon, de 40° à 20° chez la fille. La torsion jambière, identique chez les filles et les garçons, est aux alentours de 30° à trois ans, légèrement supérieure à 30° à dix ans, ± 20° (2 DS) (figure 2).

Jacquemier<sup>3</sup> observe une antétorsion supérieure à 2 DS chez 2-9% des garçons. La torsion tibiale interne est présente chez 1,9 à 8,7% des garçons, 3,6 à 7% des filles entre

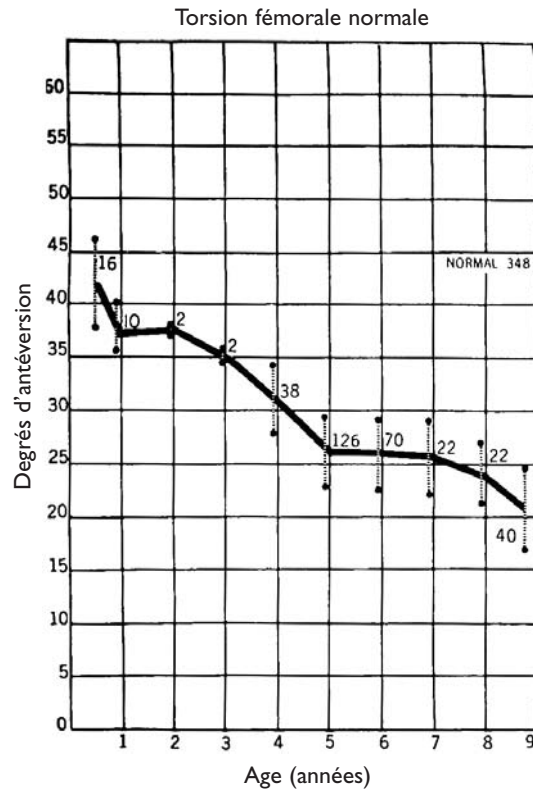


Figure 2. Evolution de la torsion fémorale avec la croissance

Correction progressive avec la croissance de la rotation interne physiologique du nouveau-né.

trois et huit ans. L'antétorsion est normale, la torsion tibiale interne est normale, chez 84-90% des enfants examinés.

Différentes combinaisons de troubles rotatoires peuvent être observées :

- Antétorsion fémorale normale + torsion tibiale interne.

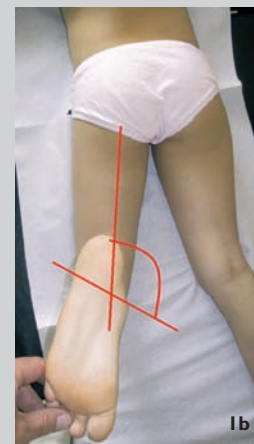
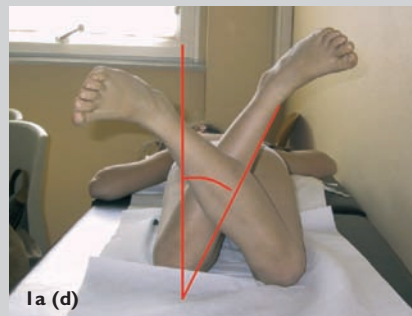
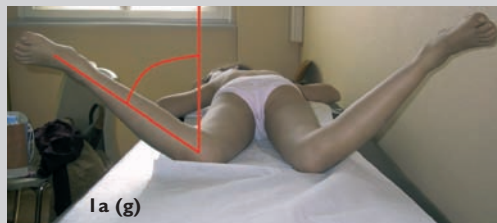


Figure 1. a. Mesure des rotations de hanche en extension (décubitus ventral)

A gauche (g), rotation externe, à droite (d) rotation interne, mesurées à l'aide du goniomètre.

#### b. Mesure de l'axe bimalléolaire

Angle formé par la ligne bimalléolaire et l'axe de la cuisse.

- Antétorsion fémorale exagérée + torsion tibiale normale.
- Antétorsion fémorale exagérée + torsion tibiale interne.
- Antétorsion fémorale exagérée + torsion tibiale externe.
- Rétrotorsion fémorale + torsion tibiale interne ou externe (rare).

#### Quels cas faut-il adresser au spécialiste ?

- Douleurs vraies.
- Boiterie.
- Asymétrie rotatoire importante des fémurs (dysplasie de hanche).
- Troubles neurologiques.
- Syndrome dysmorphique.
- Déséquilibre majeur des rotations de hanche en décubitus ventral, par exemple rotation externe 0, rotation interne 90° (dysplasie de hanche).
- Inquiétude parentale (++++).

#### Traitement

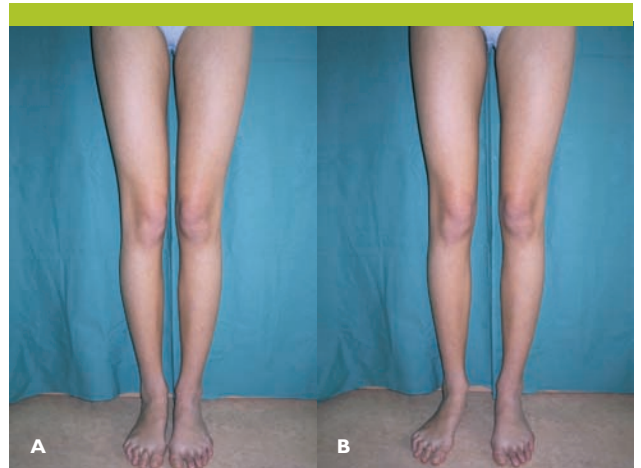
Il n'y a pas de traitement conservateur réellement efficace, la chirurgie est exceptionnellement indiquée après une surveillance évolutive au long cours. Il faut savoir attendre. La gêne fonctionnelle, le préjudice esthétique et l'âge de l'enfant doivent être pris en compte. Ces troubles rotatoires n'ont pour l'immense majorité d'entre eux aucune potentialité arthrogène. Ainsi une torsion tibiale interne ne sera jamais opérée avant l'âge de 6-8 ans, un syndrome d'antétorsion résiduel important jamais avant 10-12 ans.<sup>4</sup> Avant toute chirurgie, un bilan global approfondi est nécessaire ainsi qu'une évaluation par CT-scan effectué dans des conditions standardisées et reproductibles.<sup>5</sup>

#### Torsion externe

Les anomalies de torsion externe, beaucoup plus rares, peuvent avoir des conséquences importantes. En effet, une absence d'antétorsion du col fémoral, voire une rétro-torsion fémorale, peut être la cause d'arthrose précoce pouvant nécessiter, après bilan approfondi, un traitement chirurgical déjà durant l'enfance ou l'adolescence.

La torsion jambière externe exagérée serait un facteur favorisant l'ostéochondrite disséquante du genou,<sup>6</sup> la maladie d'Osgood-Schlatter ou les problèmes rotuliens. Cette association lésionnelle potentielle ne veut pas dire chirurgie de dérotation tibiale d'emblée.

Le syndrome de Nicod (*torsional malalignment syndrom* ou *miserable malalignment syndrom*) est caractérisé par des gonalgies chez des enfants ou adolescents présentant une antétorsion fémorale exagérée persistante, associée à une torsion jambière externe exagérée primaire ou secondaire de compensation à l'anomalie torsionnelle fémorale.<sup>7,8</sup> La correction chirurgicale doit, après bilan approfondi, corriger idéalement les troubles rotatoires sur les quatre segments osseux des MI (4 ostéotomies), ce qui est une entreprise pas vraiment périlleuse mais longue et difficile à supporter, car elle nécessite une décharge prolongée jusqu'à consolidation des ostéotomies. Fort heureusement, il existe souvent une atteinte prépondérante sur l'un des deux segments, fémur ou tibia, et la seule ostéotomie de correction à ce niveau peut suffire à guérir le patient de ses gonalgies (figure 3).



**Figure 3. A. Antétorsion fémorale persistante avec strabisme rotulien. B. Rotules en position frontale, mise en évidence d'une torsion jambière externe**

## LES DÉVIATIONS AXIALES DU SQUELETTE DES MEMBRES INFÉRIEURS

Nous traiterons essentiellement des déviations frontales, en varus et en valgus, ne faisant que mentionner la possibilité d'anomalies sagittales, plus souvent acquises que constitutionnelles : *genu flexum*, *genu recurvatum*.

Sur 1401 enfants, entre 2 et 13 ans, Jacquemier observe 55% de MI normo-axés dans le plan frontal, 35% de *genu valgum*, 10% de *genu varum*.<sup>3</sup>

Ces déviations frontales sont donc loin d'être exceptionnelles, en particulier chez l'enfant d'âge préscolaire. Elles sont alors le reflet de la maturation normale de l'appareil locomoteur, aboutissant dans la règle 9 fois sur 10 à un squelette normo-axé aux alentours de 8-10 ans.<sup>9,10</sup>

#### Histoire naturelle

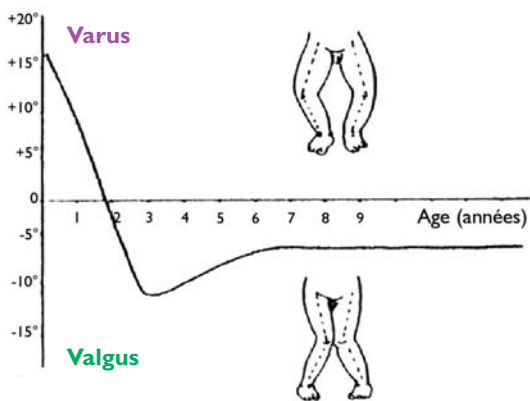
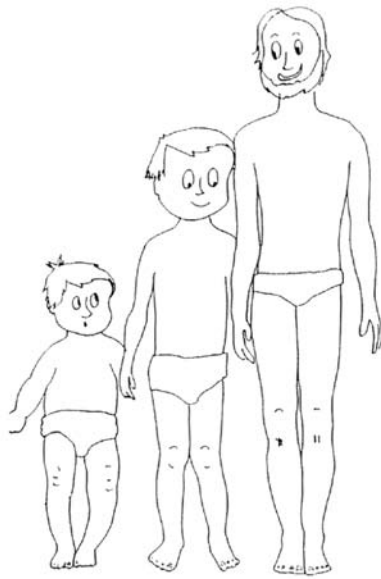
L'évolution de la statique des MI est la suivante : les nouveau-nés présentent un *genu varum* souvent associé à une torsion tibiale interne ; c'est le reflet d'une persistance de la position fœtale. Dès la verticalisation et la marche, il apparaît un *genu valgum* évolutif durant deux à quatre ans, se corrigeant spontanément dès l'âge de quatre ans et jusqu'à dix ans (figure 4).

#### Signes cliniques

La démarche est pathologique, souvent maladroite, volontiers en rotation interne dans le *genu varum* parfois aussi dans le *genu valgum*. Les mesures de l'écart intercondylien (*genu varum*) et de l'écart intermalléolaire (*genu valgum*) sont à faire en position couchée, ce qui garantit une meilleure reproductibilité et élimine une hyperlaxité ligamentaire éventuelle (figure 5).

#### *Genu varum* (jambes en O)

Il existe un *genu varum* physiologique souvent associé à une torsion tibiale interne, écart intercondylien jusqu'à 1,5 cm. Un certain nombre d'affections peut entraîner un *genu varum*, souvent évolutif ou asymétrique : rachitisme commun, rachitisme vitamino-résistant, maladie de Blount,



**Figure 4.** Evolution de l'angle fémoro-tibial durant la croissance

On passe du varus chez le nouveau-né au valgus exagéré de l'enfant marcheur débutant pour terminer avec le valgus physiologique.

séquelles traumatiques, infectieuses, certaines dysplasies osseuses... Il importe de garder ces diagnostics à l'esprit, afin, si nécessaire, et devant une évolution atypique, de demander un avis spécialisé.

### **Genu valgum (jambes en X)**

Il s'agit chez le petit enfant d'une étape évolutive normale qui ne nécessite pas de traitement. Cette anomalie est le plus souvent totalement asymptomatique. Elle est caractérisée par un frottement des genoux à la marche et une démarche disgracieuse. L'écart intermalléolaire exprimé en centimètre mesure cette anomalie :

- Un écart jusqu'à 2 cm est dans les limites physiologiques.
- De 2 et 5 cm, *genu valgum* limite.
- De 5 à 9 cm, *genu valgum* modéré.
- Au-delà de 10 cm, *genu valgum* sévère.

L'écart intermalléolaire peut être majoré lors de surcharge pondérable, par la simple augmentation de volume des cuisses ; on parle alors de pseudo *genu valgum* ou de *genu valgum* secondaire.



**Figure 5.** Mesure de l'écart intermalléolaire couché

Cette déformation peut entraîner un affaissement de l'arche interne du pied ou une usure anormale des chaussures ; les parents consultent alors pour pied plat. L'examen clinique permet de poser le diagnostic précis et de ne pas prescrire à tort et à travers des supports plantaires.

Certaines pathologies osseuses intrinsèques (ostéochondromes multiples, ostéomyélite, ostéodystrophie rénale, hypoplasie malformative de la fibula) peuvent entraîner un *genu valgum*, il importe de les rechercher.

### **Traitement**

- Evolution spontanée favorable dans 95% des cas, donc pas de traitement.
- Forme sévère avec gêne fonctionnelle, usure du bord interne des chaussures. Surélévation de 5 mm, à titre d'essai, du bord interne des chaussures pour une durée déterminée, six mois par exemple. Si amélioration, on peut poursuivre. Si pas de changement, arrêt du traitement, attendre évolution spontanée.<sup>10</sup>



- Conseils diététiques.
- Pas d'appareil, pas de support plantaire (sauf si douleur au pied), pas d'attelle, ni d'appareillage nocturne.

### **Genu varum, valgum persistant**

Ne pas rater le bon moment pour faire une hémi-épiphyse fémorale distale bilatérale par vis, plaques, agrafes ou par destruction sectorielle du cartilage de croissance lors de la poussée de croissance pubertaire.

La chirurgie permet de corriger les formes les plus sévères, en particulier de *genu valgum*. Elle n'est indiquée qu'après un bilan RX (RX totales des MI, âge osseux). L'âge osseux, l'importance de l'angulation et la largeur épiphysaire permettent de déterminer l'âge idéal pour réaliser ces interventions bénignes entraînant un bon résultat.<sup>11</sup>

### **EN CONCLUSION**

La prise en charge des troubles statiques des MI relève des critères suivants :

- Connaissance de l'histoire naturelle.
- Age de l'enfant.
- Morphotype familial.
- Surcharge pondérale.
- Définition clinique précise (mesures) du type d'anomalie.
- Suivi de plusieurs consultations avant de poser une indication chirurgicale.

- Le bilan RX est indiqué dans les formes les plus sévères, curieuses, asymétriques. Ce bilan comporte une RX totale des MI, debout, un âge osseux et un CT-scan pour les troubles torsionnels.
- Les indications au traitement chirurgical sont rares, il faut laisser sa chance à l'évolution spontanée.
- Les traitements conservateurs sont le plus souvent inefficaces.
- Adresser à l'orthopédiste pédiatre les cas importants, caricaturaux, curieux, évolutifs, mais aussi quand la pression parentale (grand-parentale) s'accroît et devient difficile à gérer. ■

### **Implications pratiques**

- > Anamnèse et examen clinique sont suffisants pour établir le diagnostic
- > Corrélation avec âge de l'enfant
- > Evolution favorable dans 95% des cas
- > Abstention thérapeutique est la règle
- > Indication occasionnelle à avis spécialisé

### **Bibliographie**

- 1 \* Cheng J CY, Chan PS, Chiang SC, Hui PW. Angular and rotational profile of the lower limb in 2,630 chinese children. *J Pediatr Orthop* 1991;11:154-61.
- 2 Kamegaya M, Shinohara Y. Gait disorders and leg deformities in children. *J Orthop Sci* 2002;7:154-9.
- 3 \* Jacquemier M, Jouve JL, Hjimeno MT, et al. Morphotypes des membres inférieurs. *Revue de chirurgie orthopédique* 1997;83:531-9.
- 4 Staheli LT. Torsion – treatment indications. *CORR* 1989;247:61-6.
- 5 \* Keppler P, Strecker W, Kinz L. CT determination of leg length and torsion in children and adolescents. *Unfallchirurg* 1999;120:936-41.
- 6 Bramer JAM, Maas M, Dallinga RJ, te Slaa RL, Verroesen DA. Increased external tibial torsion and osteochondritis dissecans of the knee. *CORR* 2004;422:175-9.
- 7 Bruce WD, Stevens PM. Surgical correction of miserable malalignment syndrome. *J Pediatr Orthop* 2004;24:392-6.
- 8 \* Delgado ED, Schoenecker PL, Rich MM, Capelli AM. Treatment of severe torsional malalignment syndrome. *J Pediatr Orthop* 1996;16:484-8.
- 9 \* Heath CH, Staheli LT. Normal limits of knee angle in white children-genu varum and genu valgum. *J Pediatr Orthop* 1993;13:259-62.
- 10 Chii-Jean L, Sheng-Che L, Wagon H, Chin-San H, You-Li Ch. Physiological knock-knee in preschool children: Prevalence, correlating factors, gait analysis, and clinical significance. *J Pediatr Orthop* 1999;19:650.
- 11 Dutoit M. Epiphysiodèse percutanée dans le traitement du genu valgum de l'adolescent. *Rev Chir Orthop Réparatrice Appar Mot* 1998;84:623-7.

\* à lire

\*\* à lire absolument