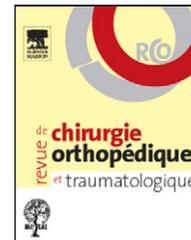




Disponible en ligne sur  
 ScienceDirect  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
 EM|consulte  
www.em-consulte.com



MÉMOIRE ORIGINAL

# Luxation congénitale de hanche irréductible par hypertrophie de la partie cartilagineuse du toit de l'acétabulum : diagnostic échographique. À propos de 15 hanches<sup>☆</sup>

*Irreducible developmental dysplasia of the hip due to acetabular roof cartilage hypertrophy. Diagnostic sonography in 15 hips*

C. Tréguier<sup>a</sup>, C. Baud<sup>b</sup>, M. Ferry<sup>a</sup>, J.-L. Ferran<sup>b</sup>, P. Darnault<sup>a</sup>, M. Chapuis<sup>c</sup>, S. Marleix<sup>c</sup>, B. Fraisse<sup>c</sup>, P. Violas<sup>c,\*</sup>

<sup>a</sup> Service de radiologie pédiatrique, hôpital Sud, boulevard de Bulgarie, 35200 Rennes, France

<sup>b</sup> Service de radiologie pédiatrique, CHU Arnaud-de-Villeneuve, 34000 Montpellier, France

<sup>c</sup> Service de chirurgie pédiatrique, hôpital Sud, boulevard de Bulgarie, 35200 Rennes, France

Acceptation définitive le : 5 avril 2011

## MOTS CLÉS

Luxation congénitale de hanche irréductible ;  
Échographie ;  
Arthrographie ;  
IRM ;  
Chirurgie

## Résumé

**Introduction.** – Le caractère irréductible d'une luxation congénitale de hanche (LCH) de découverte néonatale est une entité pathologique rare. Les obstacles à la réduction décrits dans la littérature sont multiples.

**Hypothèse.** – Une forme clinique avec hypertrophie de la partie cartilagineuse du toit de l'acétabulum (PCTA), retrouvée de façon fiable en échographie, mérite sans doute d'être individualisée.

**Matériel et méthode.** – Les auteurs rapportent leur expérience et pour la première fois, à la revue de la littérature, la description néonatale radiographique de l'hypertrophie de la PCTA (échographie, arthrographie et IRM) chez 12 enfants (15 hanches) présentant une LCH néonatale irréductible.

**Résultat.** – L'échographie néonatale seule semble suffisante sans y associer d'autres examens et devrait permettre d'orienter tôt le choix thérapeutique.

**Niveau de preuve.** – Niveau IV. Étude diagnostique.

© 2011 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

DOI de l'article original : [10.1016/j.otsr.2011.03.023](https://doi.org/10.1016/j.otsr.2011.03.023).

<sup>☆</sup> Ne pas utiliser, pour citation, la référence française de cet article, mais celle de l'article original paru dans *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, en utilisant le DOI ci-dessus.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [philippe.violas@chu-rennes.fr](mailto:philippe.violas@chu-rennes.fr) (P. Violas).

## Introduction

La réalisation de l'échographie de hanche en période néonatale aide remarquablement au dépistage et au diagnostic précoce de la luxation congénitale de hanche (LCH), sans remettre en question la pratique d'un examen clinique obligatoire, soigneux, et donc de son enseignement rigoureux. La terminologie « LCH » est sujette à discussion. Les termes utilisés sont multiples : instabilité, maladie luxante, ou chez les Anglo-Saxons « congenital dislocation of the hip » (CDH) ou « developmental dysplasia of the hip » (DDH). Le caractère irréductible est encore moins bien défini. Pour certains, il s'agit de hanches irréductibles dès la naissance, parfois encore qualifiées de tératologiques, pour d'autres de hanches luxées ne répondant pas à un traitement orthopédique bien conduit.

Le caractère irréductible d'une LCH néonatale est une entité pathologique rare, peut-être aux alentours de 1 % de l'ensemble des LCH [1]. Les obstacles à la réduction d'une hanche luxée sont décrits dans la littérature : inversion du labrum, interposition du psoas, rétrécissement isthmique de la capsule, épaississement du ligament rond et du ligament transverse de l'acétabulum, épaississement du pulvinar, hypertrophie de la partie cartilagineuse du toit de l'acétabulum (PCTA) [2–5].

Les techniques d'imagerie (échographie, arthrographie, IRM) cherchent à évaluer les mécanismes de l'obstacle et participent au choix d'une décision thérapeutique.

Ce travail a pour but de décrire les signes échographiques de la LCH irréductible néonatale par hypertrophie de la PCTA et de les corréler aux résultats des autres techniques d'imagerie.

L'objectif est, face à un examen clinique suspectant une LCH, de réaliser une échographie précoce afin de confirmer le diagnostic de cette forme sévère de LCH par hypertrophie de la PCTA et ainsi d'en déduire une conduite à tenir thérapeutique, telle qu'une réduction chirurgicale première sans tentative de traitement orthopédique préalable.

## Matériel et méthode

Il s'agit d'une étude rétrospective incluant 15 hanches pathologiques chez 12 patients (neuf filles et trois garçons, les formes bilatérales n'ayant intéressé que les filles). La période de l'étude s'étendait de janvier 1990 à décembre 2000, les enfants ayant été suivis dans deux centres hospitalo-universitaires pédiatriques : Rennes et Montpellier. Dix patients n'étaient porteurs d'aucune pathologie en dehors de la luxation de hanche, une patiente présentait un syndrome de Turner et une autre avait un pied convexe controlatéral à la luxation de hanche.

L'examen clinique a permis de mettre en évidence une limitation de l'abduction dans 11 cas, une sensation de ressaut dans cinq cas et un aspect de pseudoraccourcissement (signe de Galléazzi positif) dans trois cas.

L'échographie, réalisée chez tous les enfants, a été faite précocement entre le deuxième et le 40<sup>e</sup> jour de vie (âge moyen : 21 jours). Deux types d'échographes ont été utilisés : HDI Ultramark 9 ATL sonde 5–10 MHz et HDI 5000 ATL sonde 5–12 MHz.



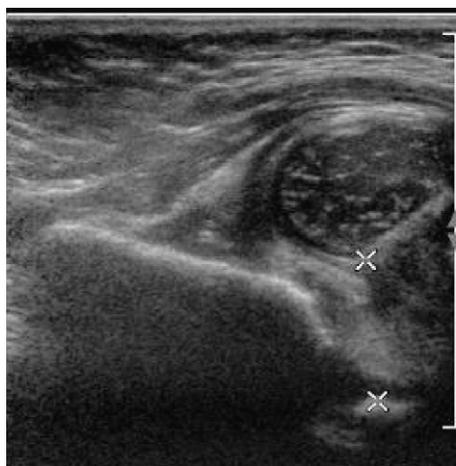
**Figure 1** Mesure de la fosse acétabulaire (flèche blanche) entre noyau osseux pubien et partie la plus médiale de l'épiphyse fémorale proximale.

La méthode de Couture [6] que nous avons utilisée est une coupe frontale externe, réalisée en décubitus dorsal, hanche en flexion et adduction. Les repères échographiques utilisés pour cette méthode sont le noyau osseux pubien, repère essentiel de cette coupe, l'os coxal rectiligne et le toit de l'acétabulum dans sa plus grande profondeur. La valeur normale de la fosse acétabulaire est inférieure ou égale à 6 mm [7] comme illustrée sur la Fig. 1. Une étude dynamique de la possibilité du recentrage épiphysaire complétait l'examen morphologique.

Pour chaque échographie, l'analyse portait sur : l'épaisseur de la fosse acétabulaire, la couverture osseuse de la tête fémorale, la morphologie de l'acétabulum, l'épaisseur et l'écho structure du cartilage hyalin acétabulaire, la position du labrum, et le plus grand diamètre de l'épiphyse fémorale proximale.

Treize arthrographies (dix enfants, dont les trois formes bilatérales) avec des clichés en position neutre et en dynamique ont été réalisées sous anesthésie générale par voie obturatrice. Les signes arthrographiques suggérant l'existence d'un obstacle anatomique à la réduction de la luxation étaient analysés (morphologie du cartilage acétabulaire et du labrum, épaisseur du pulvinar, empreinte des structures musculoligamentaires telles que le psoas, ligamentum teres, ligament transverse, isthme capsulaire).

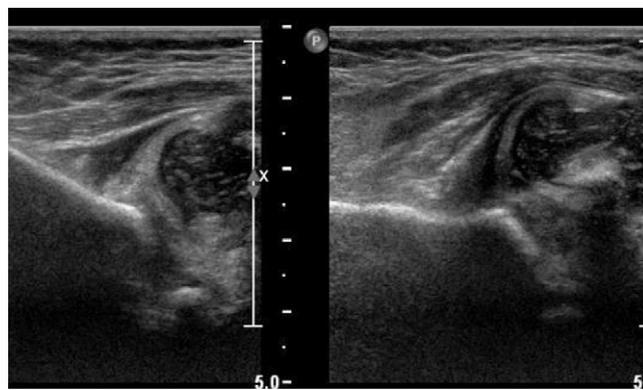
Huit hanches (six enfants dont deux formes bilatérales) ont été explorées par IRM (General Electric 1.5T et Siemens Magnetom Vision 1.5T). L'âge au moment de la réalisation de l'IRM variait de trois mois à trois ans (moyenne de neuf mois). Les séquences utilisées étaient la séquence Spin Echo (SE) pondérée T1 (TR 360 à 580 ms, TE 14 à 30 ms) et la séquence écho de gradient (EG) T2 (TR 380 à 480 ms, TE 18 à 30 ms, angle de bascule 30°). L'épaisseur des coupes était de 3 mm tous les 0,3 mm. Des coupes axiales et coronales ont été réalisées pour chaque séquence. Les critères analysés étaient : la position de l'épiphyse fémorale proximale par rapport à l'acétabulum, la profondeur de l'acétabulum, le signal et la morphologie du cartilage acétabulaire et du labrum, l'épaisseur du pulvinar et de la capsule, la morphologie du cartilage tri radié et les structures musculoligamentaires déjà citées.



**Figure 2** Luxation irréductible par hypertrophie de la partie cartilagineuse du toit de l'acétabulum, distance augmentée à 1,44 cm.

## Résultats

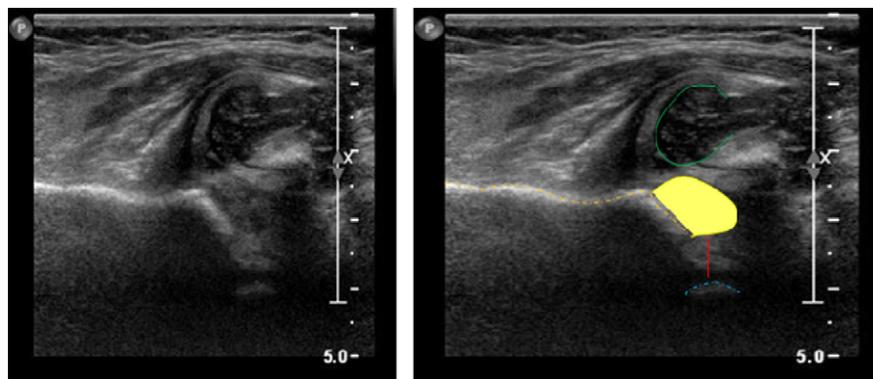
La coupe échographique (Fig. 2) a retrouvé dans tous les cas une luxation haute postérieure de l'épiphyse fémorale proximale avec une absence de couverture osseuse par l'acétabulum primitif. L'épiphyse fémorale proximale était de petit diamètre, mesurée en moyenne à 12 mm (extrêmes de 10 et 14 mm) pour une valeur normale de 14 mm. Dans cinq cas elle se trouvait en regard d'un néo-acétabulum échogène. Dans 12 cas une structure hyperéchogène a été interprétée comme étant le labrum, inversé dans l'articulation. Dans trois cas le labrum n'a pas été identifié. Le signe échographique constant était un aspect épaissi de la PCTA, cartilage hyalin acétabulaire situé dans la portion coxale antérosupérieure. Il apparaissait hypoéchogène, bombant, convexe, mesuré entre 5 et 7 mm d'épaisseur, la valeur étant de 2 mm au niveau de la hanche controlatérale lorsqu'elle était saine (Fig. 3). Cet épaississement rétrécissait la fosse acétabulaire et faisait obstacle à toute tentative de réduction au cours des manœuvres dynamiques (Fig. 4). La fosse acétabulaire a été mesurée en moyenne à 12,5 mm.



**Figure 4** Même enfant que la Fig. 3. Tentative de réduction de la luxation congénitale de hanche droite sous contrôle échographique, hanche en abduction (cliché de gauche), on constate l'irréductibilité de cette hanche.

Lors des 13 arthrographies, l'épiphyse fémorale proximale était luxée en position haute et postérieure, ne pouvant pas être réduite dans l'acétabulum primitif au cours des manœuvres dynamiques. Dans tous les cas l'isthme capsulaire apparaissait rétréci à sa partie supérieure par l'obstacle cartilagineux. Cet obstacle apparaissait sous la forme d'une image d'empreinte convexe, responsable d'un défaut de remplissage par le produit de contraste de l'espace situé entre l'épiphyse fémorale proximale et le toit acétabulaire. Le ligament rond apparaissait volumineux dans six cas (Fig. 5), normal dans quatre et non vu dans trois cas. Le ligament transverse de l'acétabulum paraissait épais dans six cas, normal dans deux et non vu dans cinq cas. L'empreinte du tendon du psoas était retrouvée dans neuf cas. Quant au pulvinar, il paraissait épais dans tous les cas.

Dans tous les cas, l'IRM a mis en évidence l'hypertrophie du CA observée en échographie: le cartilage apparaît en hypersignal sur les séquences pondérées T2 et d'échogradient de signal intermédiaire sur les séquences pondérées T1. Les coupes coronales montrent son caractère convexe, épais, recouvrant un ilium plat insuffisamment modelé. Les coupes axiales confirmaient l'aspect étroit de l'acétabulum primitif triangulaire, obstrué par l'hypertrophie antérieure pubienne et iliaque du cartilage



**Figure 3** Luxation congénitale de hanche irréductible par hypertrophie de la partie cartilagineuse du toit de l'acétabulum (surligné en jaune sur la reproduction d'une même coupe échographique).



**Figure 5** Arthrographie de hanche montrant l'hypertrophie de la partie cartilagineuse du toit de l'acétabulum (flèche). Le ligament rond est également hypertrophié.

acétabulaire. Le cartilage en Y apparaissait bombant dans la continuité de l'hypertrophie de la PCTA (Fig. 6).

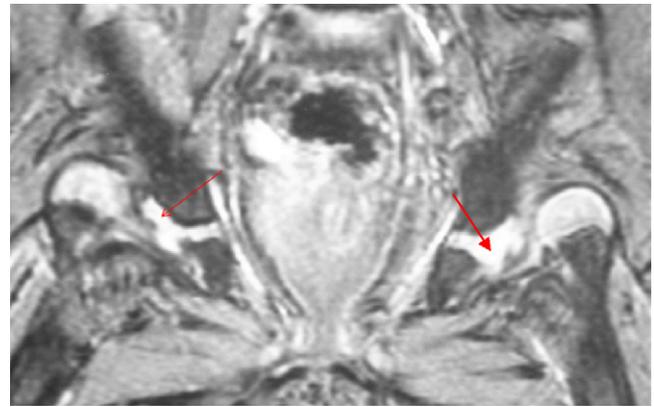
L'épiphyse fémorale luxée haute postérieurement apparaissait aplatie dans dix cas, un néo-acétabulum postérosupérieur en hypersignal T2 était retrouvé dans quatre cas.

Le ligament rond, en hyposignal sur toutes les séquences, était épaissi dans six cas, le ligament transverse de l'acétabulum épaissi dans quatre cas. Le tendon du psoas était interposé dans tous les cas. La capsule présentait un signal intermédiaire, difficile à différencier des structures musculaires et apparaissait épaissie dans quatre cas. Les parties molles graisseuses du pulvinar en hypersignal T1 étaient interposées dans la fosse acétabulaire dans tous les cas.

## Discussion

Les travaux anatomopathologiques retrouvés dans la littérature rapportent une échelle dans la sévérité des LCH [8]. La classification de Dunn [2] propose trois grades selon l'importance des désordres anatomiques : grade I : subluxation avec labrum éversé ; grade II : luxation intermédiaire avec labrum en partie éversé ; grade III : luxation complète avec labrum inversé.

Cette classification n'explique cependant pas certaines observations de Ponseti [3] ou Milgram et Tachdjian [4] lors desquelles une hypertrophie de la PCTA était observée dans des cas de luxations de hanches irréductibles néonatales. Ponseti rapporte six observations de LCH autopsiées en période néonatale présentant une hypertrophie de la PCTA, et désignée par l'auteur sous le terme d'« acetabular bulge » [3]. Dans trois cas, elle était isolée, dans trois autres, il s'y associait une inversion du labrum. Les coupes coronales macroscopiques montraient que la saillie cartilagineuse divisait la surface articulaire de l'acétabulum en deux portions : la portion articulaire antéro-inférieure de l'acétabulum primitif (paléo-acétabulum) d'une part et d'autre part la portion postérosupérieure associant le labrum inversé



**Figure 6** IRM montrant une luxation congénitale de hanche bilatérale irréductible par hypertrophie de la partie cartilagineuse du toit des deux acétabuli (flèches rouges).

adhérent au périchondre et à la capsule épaissie (néo-acétabulum). Dans les formes sévères, la limite entre labrum et le cartilage hyalin acétabulaire ne pouvait pas être précisée. Les anomalies histochimiques cyto-architecturales au sein du cartilage hyalin posent le problème de la réversibilité ultérieure du processus de dégénérescence. Milgram et Tachdjian [4] rapportent une observation similaire chez un enfant présentant un syndrome de Goldenhar avec la présence d'un acétabulum primitif incompetent et d'un acétabulum secondaire formé par le limbus fibrosé et fusionné avec la PCTA hypertrophique.

Nous rapportons 15 observations de diagnostic échographique précoce néonatal de LCH irréductible par hypertrophie de la PCTA, et peu d'auteurs se sont intéressés à cet élément anatomique comme facteur mécanique majeur influant sur l'irréductibilité de LCH. Soboleski et Babyn [5] ont étudié l'épaisseur de la PCTA en cas de dysplasie de hanche à l'âge de deux mois. Ils rapportent des valeurs normales comprises entre 2,6 et 3 mm. La valeur moyenne en cas de dysplasie était de 4,6 mm et il restait de morphologie normale, concave. Dans notre série, cette épaisseur convexe était de 5 à 7 mm. Suzuki [9] a rapporté son expérience de l'échographie de hanche par voie axiale antérieure lors du suivi de 62 LCH traitées par harnais de Pavlik. Dans les neuf cas classés type C (correspondant pour l'auteur à un équivalent de hanche luxée irréductible), le mur postérieur de l'acétabulum faisait obstacle à la réduction de l'épiphyse fémorale proximale.

L'arthrographie contribue au diagnostic de l'obstacle anatomique à la réduction de la luxation. Astley [10], à l'occasion de la relecture de 82 arthrographies pour LCH, retrouvait 16 cas d'obstacle labral et un cas avec une hypertrophie de la PCTA faisant obstacle à la réduction. Cependant les âges auxquels ont été réalisées ces arthrographies n'ont pas été précisés. Tanaka et al. [11] ont mesuré l'épaisseur T de la PCTA et des tissus mous interposés à l'occasion des arthrographies réalisées au décours de traitement par traction. Ils individualisent les luxations où la distance T ne se modifie pas en cours de traitement objectivant la présence d'un obstacle mais sans pouvoir en préciser la nature exacte. Ils évoquent : un labrum interposé, un repli capsulaire, une hypertrophie de la PCTA. Notre série

retrouve dans 13 cas l'empreinte de l'hypertrophie de la PCTA.

Plus récemment, l'IRM a trouvé sa place afin de mieux comprendre les différentes formes anatomiques de LCH, grâce notamment à des coupes fines, multiplan, en séquences pondérées T1 et T2 permettant d'analyser : les composantes musculaires, la forme et la position de l'épiphyse fémorale proximale, l'épaisseur de la capsule, la morphologie du tendon du psoas, du ligamentum teres, l'épaisseur du pulvinar et des cartilages acétabulaires, tri-radiés, du labrum [12].

Aoki et al. [13] ont attribué les modifications de signal du labrum dans les LCH irréductibles à un processus de dégénérescence avec des thrombi vasculaires. Dans notre série, le labrum apparaissait dans deux cas inversé en hyposignal T2 et dans huit cas en isosignal T2 sans possibilité de différencier la capsule du péri-chondre. Aoki et al. [13] ont rapporté une étude comparative (arthrographie, IRM, chirurgie) chez 38 patients présentant une LCH irréductible. L'IRM apparaissait équivalente pour apprécier la partie antérieure du labrum et plus performante pour évaluer sa déformation postérieure. Mais ces résultats ne concernaient que la position et le signal du labrum sans l'analyse de la PCTA. Bos et al. [14] ont décrit leur expérience sur l'aspect en IRM de 15 LCH dont cinq irréductibles. Pour cinq enfants traités par traction puis plâtre, une IRM a été réalisée (entre 21 et 42 mois) devant la suspicion d'incongruence de l'articulation coxofémorale. Pour ces cinq enfants, une hypertrophie de la PCTA était observée. Kashiwagi et al. [15] ont analysé le complexe labrum-cartilage acétabulaire dans 33 LCH traitées par harnais de Pavlick et proposé une classification en trois stades en évaluant la déformation du mur postérieur de l'acétabulum. Le stade 1 correspond à un mur postérieur aigu (12 cas), le stade 2 à un mur postérieur arrondi (13 cas) et le stade 3 à un complexe labrum et cartilage acétabulaire inversé (huit cas). La réduction par harnais de Pavlik était impossible dans le stade 3.

## Conclusion

Nous avons observé 15 cas de LCH irréductibles avec une hypertrophie de la partie cartilagineuse du toit de l'acétabulum, sur une coupe échographique frontale externe. Cette hypertrophie, convexe, bombante, fait obstacle à toute tentative de réduction de l'épiphyse fémorale supérieure au sein de l'acétabulum primitif dont il réduit le volume. Il apparaît d'échostructure variable souvent hypo-échogène, parfois hyperéchogène probablement du fait de ses modifications histologiques. L'échographie peut suffire pour caractériser la hanche comme étant irréductible. Dans ce cas, une tentative de traitement orthopédique pour une

réduction pourrait ne pas être entreprise, le traitement étant confié à une chirurgie première, dont la date idéale reste à définir.

## Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

## Références

- [1] Boillot F, Blamoutier A, Carlioz H. Luxation congénitale de hanche irréductible à la naissance. *Arch Pediatr* 1996;3:117–21.
- [2] Dunn PM. Perinatal observations on the aetiology of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 1976;119:11–22.
- [3] Ponseti IV. Morphology of the acetabulum in congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* 1978;60A:586–99.
- [4] Milgram JW, Tachdjian MO. Pathology of the limbus in untreated teratologic congenital dislocation of the hip. A case report of a ten-month-old infant. *J Bone Joint Surg* 1976;119A:107–11.
- [5] Soboleski A, Babyn P. Sonographic diagnosis of developmental dysplasia of the hip. *Am J Roent* 1993;161:839–42.
- [6] Couture A, Baud C, Ferran JL, Veyrac C. Échographie de la hanche chez l'enfant. Montpellier: Axone éd; 1988 [p. 130].
- [7] Tréguier C, Chapuis M, Branger B, Violas P, Le Guen A, Ferry M, et al. Dépistage échographique de la luxation congénitale de hanche centrée sur la mesure du fond cotyloïdien. *J Radiol* 2006;87:1240.
- [8] Seringe R, Kharrat K. Dysplasie et luxation congénitale de la hanche. Anatomie pathologique chez le nouveau-né et le nourrisson. *Rev Chir Orthop* 1982;68:145–60.
- [9] Suzuki S. Reduction of CDH by the Pavlik harness. *J Bone Joint Surg* 1994;75B:460–2.
- [10] Astley R. Arthrography in congenital dislocation of the hip. *Clin Radiol* 1967;18:253–60.
- [11] Tanaka T, Yoshihashi T, Miura T. Changes in soft tissue interposition after reduction of developmental dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* 1994;14:16–23.
- [12] Guidera KJ, Einbecker ME, Berlab CG, Ogden JA, Arrington JA, Murtagh R. Magnetic resonance imaging evaluation of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 1990;261:96–101.
- [13] Aoki K, Mitani S, Asaumi H, Akazawa H, Inoue H. Utility of MRI in detecting obstacles to reduction in developmental dysplasia of the hip: comparison with two-directional arthrography and correlation with intraoperative findings. *J Orthop Sci* 1999;4:255–63.
- [14] Bos CF, Bloem JL, Obermann WR, Rozing PM. Magnetic resonance imaging in congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 1988;70B:174–8.
- [15] Kashiwagi N, Suzuki S, Kasahara Y, Seto Y. Prediction of reduction in developmental dysplasia of the hip by magnetic resonance imaging. *J Pediatr Orthop* 1996;16:254–8.