

Mise au point sur le dépistage échographique de la luxation congénitale de hanche en 2010

C. Tréguier ⁽¹⁾, M. Chapuis ⁽²⁾, B. Branger ⁽³⁾, A. Grellier ⁽¹⁾, K. Chouklati ⁽¹⁾,
B. Bruneau ⁽¹⁾, C. Rozel ⁽¹⁾, P. Violas ⁽²⁾, P. Pladys ⁽⁴⁾, P. Darnault ⁽¹⁾, Y. Gandon ⁽¹⁾

⁽¹⁾Département de Radiologie et d'Imagerie Médicale - CHU Hôpital Sud - Rennes

⁽²⁾Service de Chirurgie Pédiatrique - CHU Hôpital Sud - Rennes

⁽³⁾Epidémiologiste, Réseau Sécurité Naissance des Pays de la Loire - Nantes

⁽⁴⁾Service de Néonatalogie, CHU Hôpital Sud - Rennes

Correspondant : Dr Catherine Tréguier – Service de Radiologie et Imagerie Médicale -
Hôpital Sud – BP 90347 – 35203 Rennes cedex 2

Tél : 02 99 26 71 87

e-mail : catherine.treguier@chu-rennes.fr

La luxation congénitale de hanche (LCH) a fait l'objet en novembre 1991 d'une Conférence de Consensus organisée conjointement par la Société Française de Radiologie et le Groupe d'Étude en Orthopédie Pédiatrique [4]. Elle insiste sur la formation professionnelle continue des praticiens pour améliorer ce dépistage. La revue de la littérature fait apparaître la nécessité d'une standardisation de l'examen échographique et le besoin de critères objectifs d'évaluation des stratégies de dépistage répondant aux questions : Pourquoi ? Comment ? Quand et à Qui ?

L'expérience de 15 années de consultations conjointes associant un échographiste et un orthopédiste pédiatre (80 LCH référées par an) et de 10 années d'enseignement pratique de l'échographie de hanche auprès de radiologues libéraux ou hospitaliers nous a conduit à proposer un dépistage échographique de la LCH à 1 mois par les radiologues généralistes, centré sur la mesure échographique du fond cotyloïdien FC [5]. Nous exposons les raisons de ce choix comme « test de dépistage échographique » et l'impact de cette stratégie de dépistage sur la prise en charge de la LCH dans notre département.

Pourquoi ?

Le dépistage de la LCH est un challenge de santé publique en raison de sa fréquence 6 à 20 pour 1000 [1] [2] [3]: 6 pour 1000 en Ille et Vilaine.

Le dépistage échographique a pour objectif de d'établir un diagnostic précoce, sans excès thérapeutique, à un coût raisonnable, sans irradiation de la population pédiatrique.

Il doit permettre de réduire le taux de prises en charge orthopédiques lourdes.

Comment ?

2 moyens simples :

- **la recherche clinique de la limitation de l'abduction durant les premiers mois de vie**
- **la mesure de la distance tête fémorale – pubis appelée mesure du fond cotyloïdien FC**

1- **La limitation de l'abduction de la hanche pathologique** recherchée chez le nourrisson en décubitus dorsal est liée à la contraction des adducteurs de la hanche pathologique. C'est un signe clinique de grande valeur [6] souvent noté par les parents. Sa recherche peut compléter l'examen échographique en cas de résultats pathologiques. La limitation de l'abduction se majore dans les trois premiers mois de vie en cas de LCH. L'asymétrie des plis inguinaux et fessiers est fréquemment associée mais est en défaut en cas de LCH bilatérale. Une plagiocéphalie ou un torticolis sont fréquemment associés à une LCH du fait de l'asymétrie posturale.

- La recherche de l'instabilité clinique soit par la manœuvre de Barlow ou d'Ortolani est un signe de grande valeur mais opérateur dépendant. Benez [7] rapporte un taux de 81 % de défaillance de l'examen clinique néonatal en cas de LCH découverte tardivement. Sa reproductibilité est peu évaluée dans la littérature [8]. Le ressaut disparaît habituellement dans les premières semaines de vie. Le craquement ou « click » n'est pas un signe clinique de LCH.

2- La mesure de la distance tête fémorale – pubis ou mesure du fond cotyloïdien FC

La coupe échographique de référence est la coupe frontale « monocoupe dynamique » réalisée en décubitus dorsal, hanche fléchie en adduction décrite par Couture et collaborateurs [14]. Elle est donc d'emblée réalisée en position luxante. La sonde d'échographie est posée à plat sur la table d'examen, en regard de la tête fémorale puis orientée en bas et en arrière d'environ 20°. L'échographie est réalisée en douceur en utilisant si besoin les petits moyens - tétine avec sucre, biberon - Le noyau pubien est le repère essentiel de cette coupe. La tête fémorale apparaît ainsi "prise en tenaille" entre les trois repères : aile iliaque, pubis et limbus.

- La mesure de l'épaisseur du fond cotyloïdien « FC » est le témoin du centrage normal de l'épiphyse fémorale. FC est mesuré entre le bord médial de l'épiphyse et le noyau osseux du pubis et doit être de 4 à 5 mm.
- La mesure du pourcentage de couverture osseuse CO : elle évalue le pourcentage de couverture épiphysaire par le toit du cotyle à partir d'une ligne tracée parallèlement au rebord de l'aile iliaque. Le croisement de cette ligne globalement « horizontale » avec la tête fémorale matérialisée par un cercle permet de faire le ratio entre la partie du diamètre de la tête « d » située sous la ligne avec le diamètre total de l'épiphyse « D ». Il apparaît donc comme un rapport « d/D ». Une couverture osseuse d'au moins 50 % de la tête fémorale est requise.

En cas de luxation, le déplacement postéro-supérieur de la tête fémorale entraîne une expansion des tissus mous et du ligament rond. Il se traduit donc par une augmentation de FC aux dépens des parties molles au-delà de 6 mm, et une diminution de CO < 50 %.

La mesure de FC est simple

FC est mesuré entre le bord médial de l'épiphyse et le noyau osseux du pubis. Elle inclut la mesure des parties molles 2 à 3 mm et celle du cartilage pubien 2 à 3 mm. La mesure du fond cotyloïdien FC est donc différente de celle de l'épaisseur du cartilage pubien. La différence Δ entre les mesures de FC droit et gauche doit être < à 1.5 mm

La mesure de FC diminue entre 1 et 3 mois

L'étude menée au CHU de Rennes en 2009 a inclus 342 hanches normales de nourrissons âgés de 1 à 3 mois adressés pour échographie systématique avec un examen clinique normal. L'analyse des valeurs de FC a montré que FC diminue avec l'âge : 4.4 mm en moyenne avant 1 mois et 4.0 mm après 2 mois.

La mesure de FC est invariable avec le plan de coupe

CO dépend de la bonne réalisation du plan de coupe et donc de l'expérience de l'opérateur. Il est possible de construire artificiellement un défaut de CO et d'expliquer les fausses « dysplasies de hanches » diagnostiquées en échographie, FC ne varie pas en fonction du plan de coupe. La mesure de FC apparaît donc préférable à celle de CO si l'on souhaite diffuser largement une méthode reproductible.

La mesure de FC est reproductible

La concordance des mesures de FC entre un radiologue junior et un radiologue senior est élevée (kappa 0,795). Cette très haute concordance des mesures de FC contrairement à celle de CO confirme le caractère reproductible de cette mesure et la rend légitime pour le dépistage des hanches pathologiques en pratique quotidienne.

FC < 6 mm : la valeur seuil ou « cut-off point » de dépistage de la LCH

En choisissant un seuil pathologique au-dessus de 6 mm et $\Delta < 1.5$ mm, on obtient une sensibilité de 100 % à l'âge de 1 mois. Ainsi aucune LCH ne présente un FC < 6 mm au moment du diagnostic. Tout nourrisson présentant une valeur de FC > 6mm ou un $\Delta > 1.5$ mm lors d'une échographie de dépistage doit être référé en consultation spécialisée qui permettra de porter le diagnostic final de LCH ou de Bassin Asymétrique Congénital (BAC) par l'analyse échographique et la mesure de CO. L'analyse des échographies de hanches avec FC > 6 mm fait apparaître deux autres entités : l'épaississement du cartilage du pubis ou le bassin asymétrique congénital.

Ainsi 4 situations échographiques sont possibles à l'âge de 1 mois :

1 - Hanche normale : FC < 6mm et $\Delta < 1,5$ mm.

Une surveillance clinique de l'abduction dans les trois premiers mois doit être réalisée en complément pour dépister l'installation d'un bassin asymétrique congénital qui, de façon exceptionnelle, peut évoluer vers une luxation ultérieure.

2 - Variante du normal : le cartilage pubien épais

Un cartilage pubien épais parfois mesuré jusqu'à 4 - 5 mm contribue alors à l'augmentation de FC sans expansion du pulvinar car la tête fémorale reste bien centrée dans un cotyle de morphologie échographique normale. Cet épaississement du cartilage pubien est bilatéral et symétrique. Les échographies de contrôle ont confirmé la stabilité ultérieure de ces hanches

3 - Luxation congénitale de hanche à 1 mois

En cas de luxation, le défaut de centrage de la tête fémorale par déplacement postéro-supérieur de celle-ci entraîne une expansion du pulvinar et du ligament rond. La dysplasie acétabulaire n'est pas constante à l'âge de 1 mois. Ainsi les critères échographiques de diagnostic de la LCH sur la coupe coronale en adduction de Couture sont :

- une augmentation de FC, au-delà de 6 mm, et une diminution de CO, de moins de 50 %.
La mesure de FC en cas de LCH est de $8,6 \pm 1,7$ mm pour les enfants de plus de 28 jours.
- des anomalies morphologiques, associant un cotyle plus ou moins bien creusé, un limbus moins couvrant.

En cas de LCH bilatérale, FC est > 6 mm de chaque côté, la différence de mesure de FC peut être $< à 1,5$ mm ou nulle.

Différents niveaux de sévérité de LCH sont possibles quantifiant à la fois l'importance de l'instabilité et la dysplasie acétabulaire. Deux critères de sévérité utiles à l'orthopédiste pédiatre sont recherchés : la position du limbus, la réductibilité de la hanche luxée au cours de la manœuvre d'abduction

4 - Le Bassin Asymétrique Congénital BAC à 1 mois

L'entité de bassin asymétrique congénital décrite par Seringe [22] a une fréquence estimée à 7%. Le BAC associe d'un côté une limitation unilatérale de l'abduction mise en évidence en décubitus dorsal, hanches fléchies à 90° , une rétraction des abducteurs de la hanche controlatérale, une asymétrie des plis fessiers et inguinaux. Une plagiocéphalie, un torticolis, une position de sommeil asymétrique sont fréquemment observés. L'enfant regarde du côté de la hanche normale. Il n'y a ni instabilité de la tête fémorale ni dysplasie cotyloïdienne. Cette entité est devenue fréquente du fait de la position de sommeil en décubitus dorsal recommandée dans le cadre de la prévention de la mort subite. L'évolution des BAC simples, traités par des manœuvres pluri-quotidiennes de détente des adducteurs, est favorable mais la surveillance clinique et échographique est impérative durant les premiers mois de vie car l'évolution vers une LCH est possible.

Ainsi les critères échographiques de diagnostic de BAC sont : une augmentation de FC, au-delà de 6 mm, Δ est en moyenne de 1.8 mm et CO normale.

La mesure de FC en cas de BAC est de $6,4 \pm 1,2$ mm pour les enfants de plus de 28 jours.

Ainsi sur le plan échographique un BAC est une hanche normale avec FC épaissi $> à 6$ mm et CO normale.

Quand et à qui ?

A 1 mois : systématiquement aux filles et aux garçons qui présentent soit des signes cliniques, soit des facteurs de risques.

En France, la Conférence de Consensus de 1991 propose une échographie à un mois de vie, sur les critères suivants : existence de signes cliniques ou présence de facteurs de risque (siège, antécédents familiaux, anomalies orthopédiques).

Mais la revue de la littérature retrouve de façon constante une majorité de filles. Godward [11] estime à 90 % le taux de filles dans une population de LCH de diagnostic tardif. Le sexe féminin apparaît donc comme le premier facteur de risque de LCH.

L'analyse des facteurs de risque (FR) dans la littérature fait apparaître que 60% à 70% des enfants présentant une LCH n'ont aucun facteur de risque classique [12] [13] [3].

Parmi les 149 enfants ayant nécessité une prise en charge orthopédique lourde - traction, plâtre, chirurgie - de 1997 à 2009 au CHU de Rennes, 89,3 % étaient des filles, 58 % d'entre elles n'avaient aucun facteur de risque.

A la maternité : si ressaut ou limitation d'abduction

En période néonatale, l'échographie de hanche permet le diagnostic :

- de hanche normale
- de laxité transitoire : elle est fréquente et peut s'accompagner d'un épaissement du FC aux environ de 6 mm.
- de LCH classique : une stratégie échographique de suivi thérapeutique du coussin d'abduction en cas de LCH est préconisée.
- de LCH avec ressaut de rentrée et distension capsulaire
- de LCH irréductible avec hypertrophie du cartilage acétabulaire.

Impact de la stratégie de dépistage échographique

L'impact de la stratégie de dépistage échographique est évalué dans la littérature par le taux de traitements lourds au sein d'un service d'orthopédie pédiatrique [23] [24] [25] [11] Ces procédures incluent la traction au zénith, le plâtre pelvi-pédieux, l'arthrographie, la ténotomie des adducteurs, la réduction chirurgicale, l'ostéotomie avec ou sans réduction.

L'évaluation de la stratégie de dépistage centrée sur l'examen clinique et l'échographie de hanche avec mesure du FC a été réalisée par l'analyse du taux de traitements lourds au CHU de Rennes (soient 149 enfants de 1997 à 2009). L'incidence des tractions pour 12 500 naissances domiciliées en Ille et Vilaine est de **0,4 pour 1000** entre 1997 et 2009 : ce taux est stable depuis 1997 et parmi les plus faibles de la littérature évalué à **0,8 / 1000** [11] [13]. Deux études rapportent un taux faible de 0,4 / 1000 [2] et de 0,26 / 1000 [26].

Contrairement à Clarke [27] Marks [3] est favorable à un dépistage systématique qui permet d'éviter un diagnostic tardif. Wirth [23] rapporte une baisse significative du taux de chirurgie après dépistage échographique ainsi que Vane [28] : 2 /1000 à 0,77 / 1000 et Teanby [[29] : 0,8/1000 à 0,25 /1000.

La généralisation de l'échographie de hanche à 1 mois à toutes les filles et aux garçons à risque ou à examen clinique pathologique depuis 2008 a permis en 2009 de réduire ce taux à **0, 24 / 1000** (2 garçons sans FR ont présenté une LCH de diagnostic tardif).

Ce taux est de 0 / 1000 si seules les filles sont prises en compte en 2009 au CHU de Rennes.

Conclusion

Technique

La coupe de référence est la coupe frontale externe, monocoupe dynamique réalisée en décubitus dorsal, hanche fléchie en adduction décrite par Couture.

L'épaisseur du fond cotyloïdien « FC », témoin du centrage normal de l'épiphyse fémorale, est mesurée entre le bord médial de l'épiphyse et le noyau osseux du pubis et doit être < à 6 mm.

Indications

A l'âge de 1 mois, ce dépistage échographique est proposé systématiquement aux filles et aux garçons qui présentent soit des signes cliniques, soit des facteurs de risques.

A la maternité, l'échographie précoce est réalisée en cas de limitation d'abduction ou d'instabilité de la hanche

Conduite à tenir

En cas de fond cotyloïdien supérieur à 6 mm un avis spécialisé immédiat est requis sans attendre la prochaine échographie de contrôle ou la radiographie du 4^e mois

En dessous de 6 mm, la luxation peut être éliminée mais une asymétrie importante du fond cotyloïdien de plus de 1,5 mm doit faire évoquer la possibilité d'un BAC et doit conduire à une surveillance écho-clinique pendant 3 mois.

Bibliographie

1. Kalifa, G., [*Screening for developmental dysplasia of the hip*]. J Radiol, 2003. **84**(4 Pt 1): p. 354.
2. Chan, A., et al., *Late diagnosis of congenital dislocation of the hip and presence of a screening programme: South Australian population-based study*. Lancet, 1999. **354**(9189): p. 1514-7.
3. Marks, D.S., J. Clegg, and A.N. al-Chalabi, *Routine ultrasound screening for neonatal hip instability. Can it abolish late-presenting congenital dislocation of the hip?* J Bone Joint Surg Br, 1994. **76**(4): p. 534-8.
4. *Conclusions à l'issue de la Conférence de Consensus sur le dépistage de la luxation congénitale de hanche*. Arch Fr Pédiatr, 1992. **49**: p. 145-147.
5. Devred, P., C. Treguier, and H. Ducou-Le-Pointe, [*Echography of the hip and other imaging techniques in pediatrics*]. J Radiol, 2001. **82**(6 Pt 2): p. 803-16.
6. Jari, S., R.W. Paton, and M.S. Srinivasan, *Unilateral limitation of abduction of the hip. A valuable clinical sign for DDH?* J Bone Joint Surg Br, 2002. **84**(1): p. 104-7.
7. Benez, C., et al., [*Failure of primary management of developmental dislocation of the hip: 31 years experience in Normandy*]. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot, 2003. **89**(3): p. 228-33.
8. Dezateux, C. and K. Rosendahl, *Developmental dysplasia of the hip*. Lancet, 2007. **369**(9572): p. 1541-52.
9. Keller, M.S. and E.L. Nijs, *The role of radiographs and US in developmental dysplasia of the hip: how good are they?* Pediatr Radiol, 2009. **39** Suppl 2: p. S211-5.
10. Toma, P., et al., *Paediatric hip--ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip: a review*. Eur J Ultrasound, 2001. **14**(1): p. 45-55.
11. Godward, S. and C. Dezateux, *Surgery for congenital dislocation of the hip in the UK as a measure of outcome of screening. MRC Working Party on Congenital Dislocation of the Hip. Medical Research Council*. Lancet, 1998. **351**(9110): p. 1149-52.
12. Shipman, S.A., et al., *Screening for developmental dysplasia of the hip: a systematic literature review for the US Preventive Services Task Force*. Pediatrics, 2006. **117**(3): p. e557-76.
13. Paton, R.W., K. Hinduja, and C.D. Thomas, *The significance of at-risk factors in ultrasound surveillance of developmental dysplasia of the hip. A ten-year prospective study*. J Bone Joint Surg Br, 2005. **87**(9): p. 1264-6.
14. Couture, A., et al., eds. *L'échographie de la hanche chez l'enfant*. 1998, Editions Axone: Montpellier.
15. Harcke, H.T., *Imaging methods used for children with hip dysplasia*. Clin Orthop Relat Res, 2005(434): p. 71-7.
16. Novick, G., B. Ghelman, and M. Schneider, *Sonography of the neonatal and infant hip*. AJR Am J Roentgenol, 1983. **141**(4): p. 639-45.
17. Omeroglu, H., et al., *Assessment of variations in the measurement of hip ultrasonography by the Graf method in developmental dysplasia of the hip*. J Pediatr Orthop B, 2001. **10**(2): p. 89-95.
18. Rosendahl, K. and P. Toma, *Ultrasound in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip in newborns. The European approach. A review of methods, accuracy and clinical validity*. Eur Radiol, 2007. **17**(8): p. 1960-7.
19. Bonnard, C. and D. Pourcelot, *Recherche et étude échographique de l'instabilité néonatale de hanche*. JEMU, 1988. **8**: p. 237-242.

20. Roposch, A., et al., *Developmental dysplasia of the hip: quality of reporting of diagnostic accuracy for US*. Radiology, 2006. **241**(3): p. 854-60.
21. Roposch, A. and J.G. Wright, *Increased diagnostic information and understanding disease: uncertainty in the diagnosis of developmental hip dysplasia*. Radiology, 2007. **242**(2): p. 355-9.
22. Seringe, R., J. Langlais, and J.C. Bonnet, [*Congenital asymmetrical pelvis. Clinical, radiological study and outcome*]. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot, 1992. **78**(2): p. 65-73.
23. Wirth, T., L. Stratmann, and F. Hinrichs, *Evolution of late presenting developmental dysplasia of the hip and associated surgical procedures after 14 years of neonatal ultrasound screening*. J Bone Joint Surg Br, 2004. **86**(4): p. 585-9.
24. Roovers, E.A., et al., *Effectiveness of ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip*. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 2005. **90**(1): p. F25-30.
25. Woolacott, N.F., et al., *Ultrasonography in screening for developmental dysplasia of the hip in newborns: systematic review*. BMJ, 2005. **330**(7505): p. 1413.
26. von Kries, R., et al., *Effect of ultrasound screening on the rate of first operative procedures for developmental hip dysplasia in Germany*. Lancet, 2003. **362**(9399): p. 1883-7.
27. Clarke, N.M., J. Clegg, and A.N. Al-Chalabi, *Ultrasound screening of hips at risk for CDH. Failure to reduce the incidence of late cases*. J Bone Joint Surg Br, 1989. **71**(1): p. 9-12.
28. Vane, A.G., et al., *The diagnosis and management of neonatal hip instability: results of a clinical and targeted ultrasound screening program*. J Pediatr Orthop, 2005. **25**(3): p. 292-5.
29. Teanby, D.N. and R.W. Paton, *Ultrasound screening for congenital dislocation of the hip: a limited targeted programme*. J Pediatr Orthop, 1997. **17**(2): p. 202-4.