

Mémoire de maîtrise en médecine n° 3486

Maladie luxante de la hanche, dépistage optimal à appliquer

Étudiant

M. Federico Soldati

Tuteur

Prof. Pierre-Yves Zambelli
Département médico-chirurgical de pédiatrie

Co-tuteur

Dr. FMH Aline Brégou
Département médico-chirurgical de pédiatrie

Expert

Dr. MER FMH Nicolas Lutz
Département médico-chirurgical de pédiatrie

Lausanne, 15.01.2017

Abstract

La maladie luxante de la hanche (DDH) représente un spectre de pathologies néonatales fréquentes avec une incidence estimée entre 0,06% et 76,1% des nouveau-nés et pouvant être diagnostiquées trop tardivement dans la pratique pédiatrique. Ce problème de diagnostic est multifactoriel, en relation avec un grand nombre de test cliniques spécifiques et complexes, difficiles à enseigner, et dont l'apprentissage dépend du nombre de cas pathologiques examinés, parfois insuffisants. Mon travail trouve sa place dans un contexte de santé publique, visant à diminuer ces diagnostics tardifs, en se concentrant sur une aide au dépistage, dans le cadre de la formation pré- et post-graduée des pédiatres dans le canton de Vaud. **Objectifs:** mener une enquête web auprès des pédiatres dans le canton de Vaud visant à connaître leur attitude face à la prise en charge de la maladie luxante de la hanche. Identifier les critères auxquels ils ont recours pour justifier leur marche à suivre. Analyser les résultats de l'enquête et les comparer aux guidelines décrits dans la littérature. Créer une ligne directrice pour le dépistage de la maladie luxante de la hanche, sous forme de schéma didactique appuyé. **Méthode:** revue de littérature concernant l'épidémiologie et le dépistage de la DDH. Enquête menée par web auprès des pédiatres du canton de Vaud, ensuite analyse par Excel. Identifications et usage des guidelines du dépistage plus récents comme base pour un schéma PowerPoint. **Résultat:** 39 pédiatres du canton de Vaud ont répondu à notre questionnaire. Seul un tiers des participants ont identifié spontanément une naissance en siège comme un FR, le sexe féminin par un seul pédiatre et la primiparité n'a tout simplement été évoquée, par contre l'origine bretonne a été évoquée par beaucoup. Le test d'Ortolani est le seul à être effectué de manière systématique par tous les pédiatres. **Discussion et conclusion:** concernant les FR importants de la DDH, il semble que seulement les antécédents familiaux méritent l'attention des questionnés, trop d'attention est donnée à des FR avec impact mineur. L'examen clinique utilisé par les pédiatres est incomplet et exécuté avec des connaissances théoriques partielles. Le «know-how» des spécialistes devrait être mise à disposition des pédiatres pour une meilleure formation pré- et post-graduée.

Mots-clés

DDH ; examen clinique ; dépistage ; suisse ; orthopédie pédiatrique

Liste des abréviations et symboles

AAP	American Academy of Pediatrics
AF	Antécédents familiaux
CDH	Congenital Dislocation/Dysplasia of the Hip
CHUV	Centre hospitalier universitaire vaudois
CO	Couverture osseuse
DDH	Developmental Dysplasia of the Hip
EC	Examen clinique
FBM	Faculté biologie et médecine
FC	Fond du cotyle
FR	Facteur/s de risque
HAS	Haute Autorité de Santé
MI	Membres inférieurs
NN	Nouveau-né
OMS	Organisation mondiale de la Santé
RL	Revue de littérature
RR	Risque relatif
RX	Radiographie
SSP	Swiss Society of Pediatrics / Société Suisse de Pédiatrie
US	Ultrasonographie

Remerciements

Je désire exprimer ma gratitude à mon tuteur, le Professeur Zambelli, pour la chance qu'il m'a offerte de réaliser cette thèse de Master. Je désire en outre remercier la Doctoresse Brégou pour m'avoir aidé à prendre connaissance de précieuses remarques et des commentaires nécessaires pour avoir une vision d'ensemble du processus de ce projet de Master.

Mes remerciements s'adressent aussi à Mme Marion, responsable du secrétariat du groupe VD de la SSP, qui m'a permis de contacter les pédiatres pour l'envoi du questionnaire de mon travail.

Une dédicace particulière à mes parents, qui m'ont soutenu tout au long de mon parcours formatif. Je dédie ce travail à mon grand-père, le Dr. Gianfranco Soldati (17 février 1934 – 8 juillet 2016) pour les beaux moments passés ensemble et pour l'amour réciproque qui nous a liés.

Index

1. Introduction.....	5
1.1 Histoire et définitions	5
1.2 Épidémiologie	6
1.3 Dépistage	8
1.3.1 Facteurs de risque.....	9
1.3.2 Examen clinique.....	10
1.3.3 L'imagerie	13
2. Objectifs.....	14
3. Matériel et méthode	14
3.1 L'enquête	14
3.2 Schéma didactique.....	17
4. Résultats.....	17
4.1 L'enquête	17
4.1 Schéma didactique.....	23
5. Discussion.....	24
5.1 Le questionnaire	24
5.2 Anamnèse et examen clinique	24
5.3 Attitude dans le dépistage.....	26
6. Conclusion	28
Bibliographie.....	30

1. Introduction

1.1 Histoire et définitions

«On ne connaît pas complètement une science tant qu'on n'en sait pas l'histoire»

A. Comte (1798- 1857)

L'histoire de la luxation congénitale de la hanche remonte jusqu'au temps d'Hippocrate(1). Elle n'a été diagnostiquée et prise en charge que tardivement pendant des siècles jusqu'à ce que, dans les premières années du XXème siècle, Ortolani, pédiatre italien, ne commence à en étudier de manière plus approfondie les caractéristiques, et à découvrir une manœuvre qui permettrait de la diagnostiquer déjà chez les nouveau-nés (NN) et les nourrissons, plutôt qu'à l'âge où les enfants commencent à marcher et, s'ils en sont affectés, à boiter et se plaindre de douleurs à la marche. La première présentation à un congrès remonterait à 1936, suivie par une publication en 1937(2).

Dans l'histoire sémantique de la maladie luxante de la hanche, beaucoup de définitions ont été données parallèlement à l'évolution des connaissances de cette maladie. Avant les années nonante, dans le monde anglo-saxon, le terme utilisé était «congénital dislocation of the hip (CDH)». A partir de 1989, sur proposition de P. J. Klisic et en raison de son travail, cette entité a vu son nom changer en «developmental displacement of the hip (DDH)», définie comme une entité pathologique dynamique au fil de la croissance du bébé, qui peut s'améliorer ou empirer (3,4). Actuellement, le terme universellement reconnu est «developmental dysplasia of the hip (DDH)»(3). En français, on parle de maladie luxante de la hanche ou dysplasie luxante de la hanche. Toutefois, ces termes n'expliquent pas la maladie et peuvent par contre en donner une fausse interprétation. La maladie luxante de la hanche n'est pas une hanche dysplasique qui se luxe mais, au contraire, une luxation qui peut devenir dysplasante pour la hanche(3,4).

La DDH représente toute une variété de pathologies pouvant apparaître in utero, dans la période néonatale et dans la période pédiatrique où l'articulation entre tête fémorale et acétabulum est instable et peut être(5-7):

- dysplasique: développement inadéquat de l'acétabulum de la hanche. Cette présentation peut ne pas être identifiable à l'examen clinique (EC) mais être mise en évidence par des examens radiologiques.
- subluxée: possible déplacement partiel de la tête fémorale hors de l'acétabulum.
- luxable: la tête fémorale est entièrement dans l'acétabulum, mais certains mouvements ou manœuvres sont en mesure d'en provoquer la luxation.
- luxée: la tête fémorale est complètement en dehors de l'acétabulum (réductible ou pas).

Concernant la forme luxée, la littérature propose de différencier deux entités: d'une part, la luxation tératologique qui apparaît précocement in utero et est associée notamment à des malformations neuromusculaires ainsi qu'à d'autres syndromes dysmorphiques, d'autre part, la luxation typique apparaissant en pré- ou post- natal chez des enfants autrement en bonne santé(7).

1.2 Épidémiologie

La vraie incidence de la DDH est loin d'être connue(5). Plusieurs problèmes empêchent de produire des chiffres précis. Les principaux sont :

- l'absence d'un gold standard pour le diagnostic de la maladie(5).
- l'âge des enfants auxquels la maladie est diagnostiquée, surtout en considération de la dynamique de la pathologie.
- les différentes formes sous lesquelles la maladie peut se présenter.
- la grande variabilité raciale et géographique qui influence massivement la valeur de l'incidence(8).

Dans un article concernant une large revue de la littérature traitant la DDH, son étiologie, son épidémiologie et son diagnostic, Loder rapporte une incidence variable au niveau mondial entre 0,06% (Africains vivant en Afrique) et 76,1% (natifs Américains) avec une importante variabilité entre et à l'intérieur des groupes raciaux (8). Cette étude a rassemblé 2277 études publiées entre 1880 et 2010 (Fig. 1).

Incidence de la DDH selon le groupe ethnique

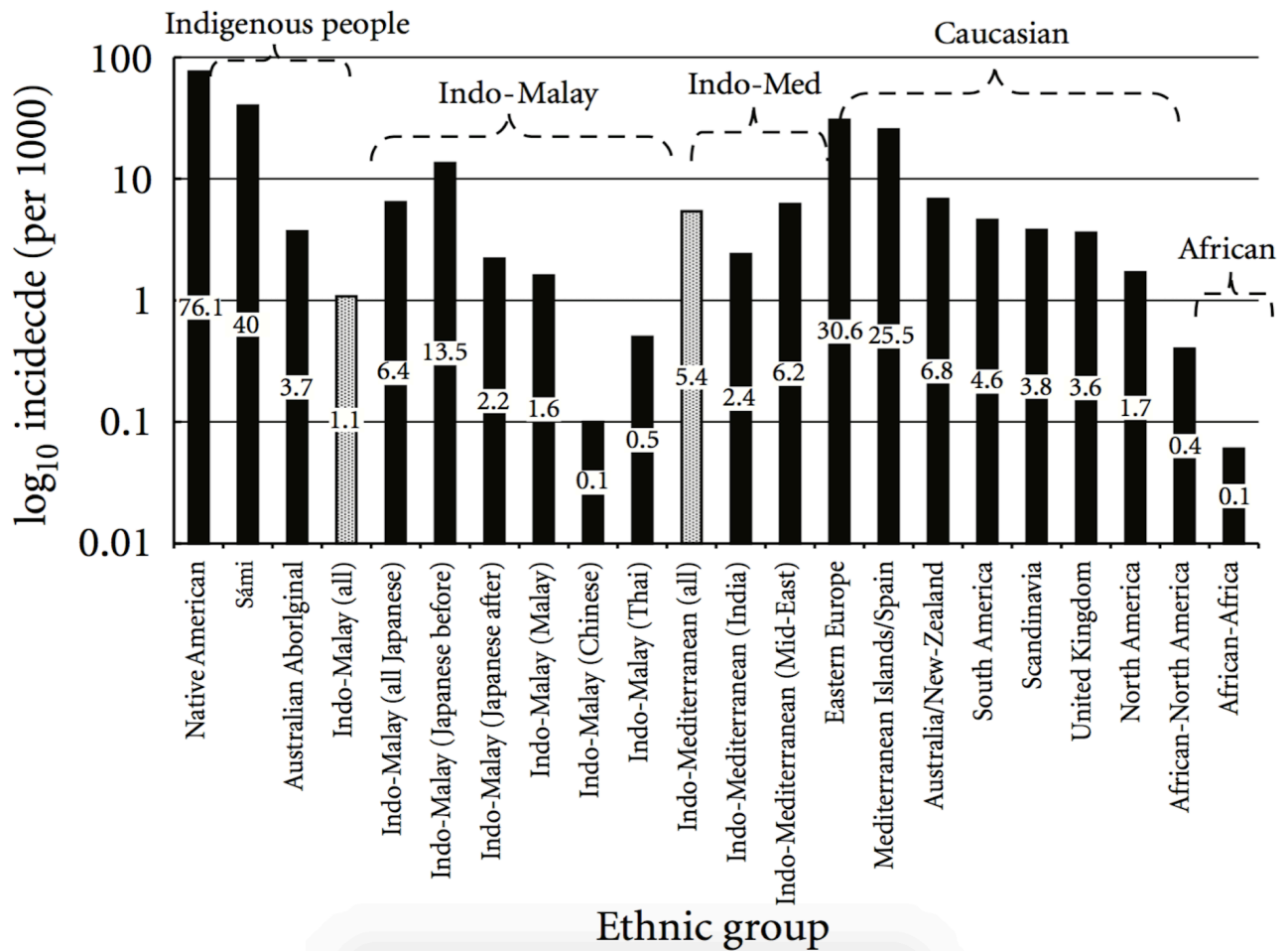


Fig. 1: incidence de la DDH entre les différents groupes ethniques; à noter que l'axe y est sur une échelle logarithmique 10^8 .

1.3 Dépistage

Le dépistage est le processus qui, à l'aide de tests pratiqués à grande échelle, permet de repérer la présence d'une maladie chez des personnes apparemment en bonne santé. Les tests de dépistage ne permettent pas en général de poser un diagnostic, mais plutôt d'établir la présence ou l'absence d'un facteur de risque identifié, et ils nécessitent donc un suivi et un traitement individuels(9). L'OMS a défini des critères pour le lancement d'un programme de dépistage (Fig.2).

Prérequis au dépistage selon l'OMS

Trouble	Bien défini
Prévalence	Connue
Histoire naturelle	Longue période entre les premiers signes et la maladie déclarée ; trouble médicalement important pour lequel il existe un remède efficace
Choix du test	Simple et sans danger
Efficacité du test	La distribution des valeurs du test chez les sujets touchés et non touchés est connue
Prix	Bon rapport coût/efficacité
Installations diagnostiques	Disponibles ou faciles à fournir
Acceptabilité	Les procédures à suivre après un résultat positif font en général l'objet d'un accord et sont acceptables pour les autorités de dépistage comme pour les dépistés
Équité	Égalité d'accès aux services de dépistage ; existence d'un traitement efficace, acceptable et sans danger

Fig. 2: critères présidant au lancement d'un programme de dépistage selon l'OMS(9).

Une procédure de dépistage reste capitale dans un contexte de santé publique pour une maladie comme la DDH. En effet, un traitement précoce peut diminuer, voire éviter l'apparition de complications liées à la DDH (qui seront plus compliquées à traiter et plus dangereuses pour la hanche lorsqu'elle est diagnostiquée tardivement)(10) et, en parallèle, une diminution des coûts liés à la prise en charge et aux séquelles de la dysplasie de hanche diagnostiquée tardivement(11). Pour atteindre cet objectif, il est important que le réseau de dépistage soit bien organisé, respecté par tous les intervenants et réalisé avec les examens les plus sensibles possibles(12). Une collaboration entre les différents acteurs de la santé au niveau régional est nécessaire: les pédiatres installés, les services de maternité et de néonatalogie, les médecins spécialistes orthopédistes et radiologues, les offices de promotion de la santé.

La modalité de dépistage de la DDH est encore aujourd'hui source de grande discussion et est très variable d'un pays à l'autre(13). Les outils actuellement utilisés dans les différentes

méthodes de dépistage sont la recherche de facteurs de risque (FR), l'examen clinique et l'ultrason(14). A partir de ces trois éléments cardinaux, différents systèmes ont été décrits. Nous illustrons ici l'algorithme proposé en 2000 par l'American Academy of Pediatrics (AAP) (voir annexe 1) et celui de la Haute Autorité de Santé française (HAS) en 2013 (voir annexe 2).

1.3.1 Facteurs de risque

La connaissance des FR joue un rôle majeur dans la détermination des NN à risque, ils sont retrouvés dans 50% des cas de DDH(15). Actuellement, une étiologie précise unique n'a pas été mise en évidence et on reste dans une cadre de pathologie dont l'étiologie est multifactorielle, avec composantes génétiques et mécaniques certaines(16). Les FR dérivent donc essentiellement de ces deux composantes. Une des preuves qui supporte la composante mécanique est, par exemple, la prépondérance de la maladie sur la hanche du côté gauche, qui est atteinte trois fois plus par rapport à la droite, potentiellement due au positionnement sur le côté gauche des fœtus, qui fait que la hanche gauche a une limitation mécanique d'abduction vu la proximité avec le rachis de la mère(7,10).

Dans la littérature, on trouve beaucoup de facteurs qui ont été reconnus capables d'induire ou d'influencer le développement de la maladie. Les plus importants facteurs de risque actuellement reconnus sont donc: le **sexe féminin**, avec une prédominance de 4:1 par rapport au sexe masculin, probablement dû à une augmentation de la laxité ligamentaire sous influence des hormone maternelles (7,10,17); l'accouchement avec **présentation en siège**, quel que soit le type de délivrance (vaginale ou par césarienne) et l'âge gestationnel (pré-terme ou à terme)(7,10,18) et même la version tardive pour siège(19); les **antécédents familiaux** (AF) proches (ligne direct de descendance)(10,19,20); le statut de **premier-né**(7,10).

Les principaux FR de la DDH et leur risque ratio (RR)

FR	RR
Présentation en siège	3.75 (95% CI: 2.25-6.24)
Sexe féminin	2.54 (95% CI: 2.11-3.05)
Premier-né	1.44 (95% CI: 1.12-1.86)
Histoire familiale	1.39 (95% CI: 1.23-1.57)

Fig. 3: les principaux FR de la DDH et leur RR exposé en ordre décroissant (21).

D'autres entités moins fréquentes sont considérées comme des facteurs de risques : l'emballage FR prouvé et démontré par la forte relation épidémiologique (7,8); la macrosomie (poids de naissance > 4 kg) prouvé comme statistiquement significatif dans une série analysée par Cottalorda, par Bache avec un RR de 1.6 et aussi par une étude menée en Mongolie avec la collaboration de chercheurs suisses (20,22,23); l'oligohydramnios en raison de contraintes mécaniques agissant sur le fœtus (7,17) prouvées comme FR par Chan (24); le syndrome postural (comprenant les pieds en metatarsus adductus, le torticolis congénital, le genou recurvatum et le bassin asymétrique congénital) sont des FR prouvés par les recherches de Dimeglio et Kohler (3,20) ; les problèmes neuromusculaires comme les différents formes de spina bifida et l'arthrogrypose (7). Le pied bot varus équin congénital, considéré depuis longtemps comme un FR, n'est finalement pas associé à la DDH dans la littérature (25). Cependant, dans la pratique, la recherche de DDH chez un enfant avec pied bot est quasi systématique. Concernant la prématurité, la littérature suggère qu'il ne s'agit pas d'un FR prouvé, chose qui ne serait pas le cas pour le post-terme (20,26).

1.3.2 Examen clinique

L'examen clinique, correctement exécuté, est l'élément le plus important du dépistage de la DDH (7,10). Toutefois, il faut aussi dire qu'étant donné la nature évolutive de la maladie, les signes retrouvés à l'examen clinique peuvent changer et qu'aucun de ceux-là n'est pathognomique (7,27). Ça se traduit dans deux situations: des hanches normales peuvent devenir pathologiques; entre 60% et 80% des hanches positives ou douteuses à l'examen clinique guérissent spontanément entre la 2ème et la 8ème semaine de vie (28). Pour la même raison, l'examen itératif du patient est nécessaire (7). Un patient détendu, une table d'examen rigide et un environnement calme et chaud sont nécessaires (7). L'expérience de l'examineur est importante. Un examen clinique complet chez l'enfant peut être divisé en trois parties, ici exposées et nommées arbitrairement I) II) et III):

- I. Un examen général et l'inspection du NN:** un examen général permettra la recherche de pathologie pouvant évoquer la DDH comme celle du système neuromusculaire ou les pathologies de syndrome postural (voir chapitre FR). Il comprend aussi la recherche d'une asymétrie à la position spontanée des deux membres inférieurs (MI) et d'un raccourcissement apparent d'un membre inférieur par rapport au contra latéral, appelé

test de Galeazzi (19). Concernant le test de Galeazzi, il faut spécifier qu'il peut être aussi positif chez les cas importants de bassins asymétriques congénitaux. A noter aussi qu'en cas de luxation bilatérale, le signe du raccourcissement peut être faussement rassurant, une symétrie de longueur est présente mais les deux hanches sont malades !

II. L'étude de la stabilité des hanches: elle se fait avec le test de Barlow et celui d'Ortolani (19) et est cardinal dans la DDH(29). Le test d'Ortolani permet de déterminer si une hanche est luxée: le patient est couché sur le dos sur la table d'examen, genoux et hanches pliés à 90 degrés, la main de l'examineur empaume le segment fémoral, en ayant son pouce dirigé sur l'aîne et l'index appuyé sur le grand trochanter, on exercera alors une légère abduction de la hanche. Si la hanche est luxée, cette manœuvre permettra à la tête fémorale de retourner dans l'acétabulum. En cas de test positif, Ortolani parle de «signe du ressaut», c.-à.-d. de la perception de détente, qui peut être perçue par le bout du doigt appuyé sur le grand trochanter. Si cette manœuvre n'est pas réalisable à cause d'une abduction limitée, il faut présumer, jusqu'à preuve du contraire, que la hanche est luxée et irréductible (2). Le test de Barlow, appelé aussi signe du piston, est réalisable lorsque celui d'Ortolani est négatif. C'est une manœuvre qui vise à déterminer si une hanche est luxable ou subluxeable en direction postérieure, dans l'axe du fémur: le patient est couché sur le dos sur la table d'examen, genoux et hanches pliés à 90 degrés, la main de l'examineur empaume le segment fémoral, en ayant son pouce dirigé sur l'aîne, index sur la face antérieure de la cuisse et le majeur sur le grand trochanter; on exerce une légère pression postérieure dans la direction de l'axe du fémur. Lorsqu'une laxité capsulaire ou une instabilité sont présentes, on peut sentir la tête du fémur dépassant le bord postérieur de l'acétabulum. La tête fémorale peut ensuite se réduire spontanément ou être réduite par la manœuvre d'Ortolani décrite ci-dessus (27). Il est important de spécifier qu'il faut différencier une véritable instabilité comme celle décrite précédemment, d'un craquement: ce dernier est fréquent et bénin, témoin d'un défaut de «rodage» selon Kohler (19). Il faut aussi souligner que les deux manœuvres doivent être exécutées sur une hanche à la fois. Ces deux tests sont à pratiquer de manière itérative étant donné que certaines hanches, immatures par rapport à leur développement, peuvent

se stabiliser et normaliser spontanément (10). Les manœuvres de stabilité peuvent être apprises et exercées sur un mannequin qui a été développé exprès: le Baby Hippy.

III. L'étude de l'abduction des hanches: elle permet la recherche d'une asymétrie d'abduction de hanches ou/et une limitation de l'amplitude des mouvements qui, pour être considérée normale, doit être supérieure à 60°, en général entre 70° et 85° (voire Fig. 4 (19)). Lorsque cette manœuvre d'abduction en flexion est pratiquée, l'examineur doit rechercher un angle rapide (dit aussi «stretch reflex», témoin d'une hypertonie des muscles adducteurs) et l'amplitude maximale (témoin d'une rétraction des muscles adducteurs). Pour Kohler, il s'agit d'une évaluation avec grande valeur d'orientation, d'autant plus importante que l'enfant est plus âgé (surtout > 3 mois)(18). Toutes les anomalies présentes lors de cette manœuvre rendent suspectes les hanches testées. L'abduction limitée lorsque les hanches sont fléchies à 90° est le signe le plus important de la DDH (17).

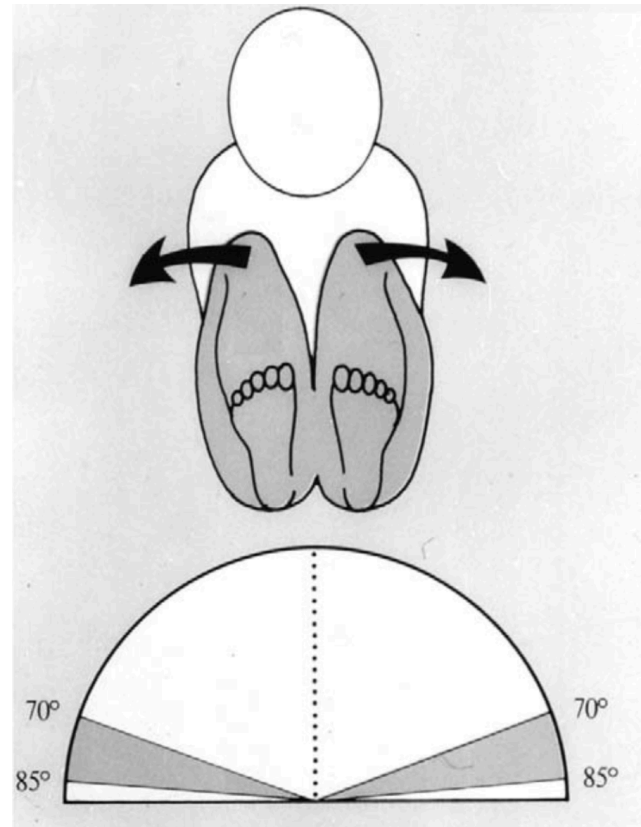


Fig. 4: schéma de l'examen d'abduction des hanches. La zone grise, entre 70° et 85°, est normale.

Après l'exécution de cet examen, on peut distinguer quatre situations (19):

- **Hanches normales:** tous les tests pratiqués sont considérés négatifs et l'anamnèse ne révèle pas de FR. Ces patients ne nécessitent pas d'investigations complémentaires (US), mais quand même doivent profiter de la réexécution de l'examen clinique à chaque contrôle auprès du pédiatre.

- **Hanche normales mais FR présentes:** notamment les principaux déjà traités dans le chapitre «Facteurs de risque» de ce texte.
- **L'examen clinique est douteux:** le test de Barlow évoque une petite instabilité, l'étude de l'abduction révèle une minime anomalie ou même une hanche, qui actuellement pourrait être considérée comme normale, mais était instable lors d'un examen clinique performé par un collègue (p. ex. : examen clinique à la maternité).
- **Luxé ou instable:** l'examen clinique fait suspecter une luxation de hanche ou les tests de stabilité ont été positifs. Ces patients peuvent ensuite être encore différenciés par urgence en trois sous-catégories, ces trois catégories étant (par ordre de gravité):
 - Hanche réductible stable
 - Hanche réductible instable
 - Hanche irréductible

Il s'agit en tout cas de patients qui doivent profiter d'une évaluation spécialisée (US et consultation par un pédiatre orthopédique). Dans le cas de hanche irréductible, nous tenons à préciser que les épreuves de stabilité sont négatives (pouvant faire croire qu'il s'agit d'une hanche saine) et que la seule présence d'une limitation de l'abduction peut être présente (30).

1.3.3 L'imagerie

De multiples techniques d'imagerie sont à disposition actuellement au niveau médical. Historiquement, la radiographie (RX) a été la première technique appliquée à la DDH, pour son dépistage et son diagnostic. Avec le développement de techniques non-irradiantes telles l'ultrasonographie (US), et permettant également de voir les structures cartilagineuses de la hanche dans les premiers mois de vie (7), la radiographie a été abandonnée comme examen de premier choix chez le NN et le nourrisson. Actuellement, elle joue un rôle à partir d'un âge de 4-6 mois, et a une valeur limitée avant, vu la nature uniquement cartilagineuse de la hanche dans cette période (7). L'US est la technique d'imagerie de premier choix depuis les années 80 (7). Plusieurs techniques ont été décrites (Graf, Harcke, Terjesen, Suzuki et Couture/Tréguier) sans claire évidence de supériorité d'une méthode par rapport aux autres (31,32). La technique de Graf a été la première décrite, elle se base sur une classification quantitative et vise à une évaluation statique de l'anatomie (33)(voir annexe 3). La technique de Harcke se base sur une classification qualitative et est une évaluation dynamique (34). La technique de Couture et al. vise

à mesurer le fond du cotyle (FC) et la couverture osseuse (CO)(35), a été ensuite revue par Tréguier qui se concentre sur la seule mesure du FC étant moins influencée par l'expérience de l'examineur et donc plus facilement reproductible (36). Actuellement, on considère que l'évaluation à l'US doit comprendre tant la statique que la dynamique (7). Quel que soit le recours à cette technique dans le dépistage, tant universelle que ciblée, elle a permis de diminuer le taux de recours à la chirurgie (31) par rapport à l'époque où elle n'était pas à disposition. Actuellement, les guidelines proposent un usage sélectif de cette technique dans le dépistage de la DDH (7). Ceci par opposition à un modèle de dépistage US systématique chez chaque NN, ce dernier n'ayant pas montré des substantiels bénéfices ni dans le traitement ni dans l'évolution clinique (14).

2. Objectifs

La présente étude comporte trois objectifs:

- Mener une enquête web auprès des pédiatres dans le canton de Vaud visant à connaître leur attitude face à la prise en charge de la maladie luxante de la hanche. Identifier les critères auxquels ils font recours pour justifier leur marche à suivre.
- Analyser les résultats de l'enquête et les comparer aux guidelines décrits dans la littérature.
- Créer une ligne directrice pour le dépistage de la maladie luxante de la hanche, sous forme de schéma didactique appuyé par un support vidéo centré sur l'examen clinique.

3. Matériel et méthode

3.1 L'enquête

Nous avons créé une revue de littérature (RL) récente sur l'épidémiologie, les FR et le dépistage de la DDH grâce au support de Pub Med, des principaux journaux scientifiques et des sites internet des associations les plus importantes liées à cette thématique ont été créés. Cette revue nous a permis de mieux connaître la thématique de la DDH et de développer un questionnaire (composé de onze questions) centré sur les FR et l'examen clinique de la DDH qui visait à

connaître l'attitude des pédiatres du canton de Vaud dans le dépistage de la DDH entre 0 et 3 mois de vie. Par la suite, grâce à la collaboration du secrétariat de la section Canton Vaud de la Société Suisse de Pédiatrie (SSP), le questionnaire web a pu être envoyé par mail sous forme de lien aux 157 pédiatres inscrits. Les réponses ont été anonymisées. Leur collecte et les premières analyses statistiques ont été réalisées en ligne par le site Sondage online. Nous avons ensuite effectué une analyse ultérieure des réponses avec les outils de Microsoft Excel. Nous reportons ici les onze questions, la méthode de réponse (**M**) et les réponses possibles (**R**).

- *Combien d'années d'expérience avez-vous en pratique pédiatrique?*
M: question à choix multiple avec une seule réponse possible.
R: 0-5 ; 5-10 ; 10-15 ; 15-20 ; >20
- *Lors de la première visite, quels sont les éléments anamnestiques et cliniques que vous reconnaissez comme facteurs de risque?*
M: formule mixte avec six propositions choisies par nous et une septième où les répondants pouvaient compléter personnellement, plusieurs réponses possibles.
R: antécédents familiaux positifs; race noire; malformations associées; sexe masculin; syndrome postural (p. ex: torticolis congénital, genou recurvatum); craquements ou claquement ; autre.
- *Dans votre attitude, quels tests sont spécifiquement dédiés au dépistage de la DDH?*
M: question à choix multiple avec plusieurs réponses possibles.
R: test de Galeazzi (ou signe de raccourcissement); limitation de l'abduction; test de Barlow (signe du piston); test d'Ortolani (signe du ressaut); asymétrie des plis.
- *Concernant l'épreuve de Barlow (signe du piston):*
... est-ce-que vous la pratiquez ?
M et R: deux choix possibles, soit *oui* ou *non*.
... qu'est-ce qu'elle teste ?
M: question à choix multiple avec une seule réponse possible.
R: luxabilité; réductibilité; instabilité; reproduction du claquement; tonus des adducteurs.

- Concernant l'épreuve d'Ortolani (signe du ressaut):
 ... est-ce-que vous la pratiquez ?

M et R: Question à double choix, soit *oui* ou *non*.
 ... qu'est-ce-qu' elle teste ?

M: question à choix multiple avec une seule réponse possible.
R: *luxabilité; réductibilité; instabilité; reproduction du claquement; tonus des adducteurs.*
- Dans votre attitude, qu'implique un Ortolani positif à l'examen clinique dès la première rencontre?

M: formule mixte avec cinq propositions choisies par nous et une sixième où les répondants pouvaient compléter personnellement, plusieurs réponses possibles.
R: *adressé au médecin spécialiste; organisation US ; vous faites un US; vous faites un RX; réexaminer au prochain contrôle; autre*
- Dans votre attitude, qu'implique un Barlow positif à l'examen clinique dès la première rencontre?

M: formule mixte avec cinq propositions choisies par nous et une sixième où les répondants pouvaient compléter personnellement, plusieurs réponses possibles.
R: *adressé à médecin spécialiste; organisation US; vous faites un US; vous faites un RX; réexaminer au prochain contrôle; autre.*
- Concernant la DDH, on reconnaît comme FR majeur les antécédents familiaux, quelle est votre attitude dans le cas où vous avez un patient positif aux antécédents familiaux?

M: question à choix multiple, plusieurs réponses possibles.
R: *adressé à médecin spécialiste; organisation US; vous faites un US; vous faites un RX; réexaminer au prochain contrôle.*
- Quelles sont pour vous les «red flags» lors de votre examen clinique?

M: question à choix multiple, plusieurs réponses possibles.
R: *position asymétrique des membres inférieurs; limitation de l'abduction des hanches; flexum des genoux; pied talus; immobilité d'un ou des deux membres inférieurs.*

3.2 Schéma didactique

Grace à la RL, nous avons identifié deux importants schémas décisionnels pour le dépistage de la DDH:

- Screening for DDH, clinical algorithm selon AAP en 2000 (7).
- Stratégie de dépistage de la LCH selon la HAS en 2013 (37).
- Screening for developmental dysplasia of the hip selon l'USPSTF en 2006 (28).

Sur la base de ces deux schémas, nous avons créé, grâce à l'outil PowerPoint un schéma didactique.

4. Résultats

4.1 L'enquête

Le questionnaire devait initialement rester en ligne du 2.11.2015 au 15.12.2015, mais la durée du sondage a ensuite été prolongée jusqu'au 31.12.2015 dans l'espoir de recevoir plus de réponses. À la fermeture de l'enquête web, 39 questionnaires online ont été enregistrés sur 157 envoyés (24,8%). Le nombre de réponses exploitables a été variable selon les questions et nous précisons à chaque fois la taille de l'échantillon.

- *Combien d'années d'expérience avez-vous en pratique pédiatrique ?*

Années d'expérience en milieu pédiatrique (n=39 pédiatres)

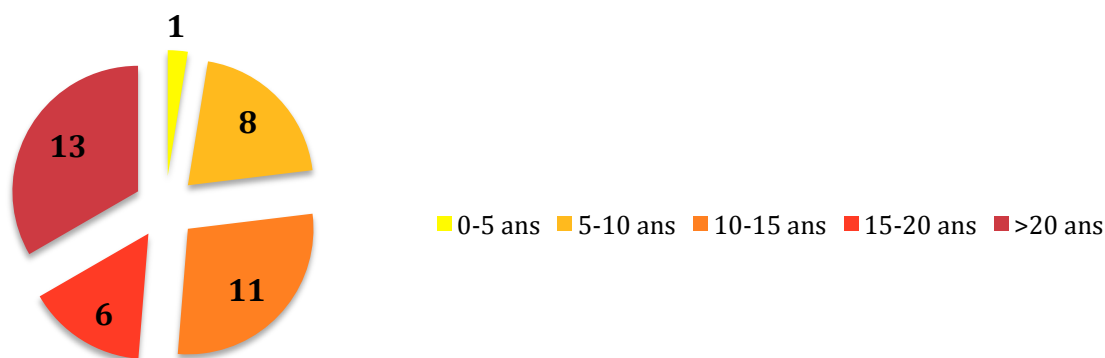


Fig. 5: Années d'expérience en milieu pédiatrique des 39 pédiatres du collectif.

Il convient tout d'abord de décrire le collectif: il s'agit de 39 pédiatres, dont la durée de pratique varie entre moins de 5 ans et plus de 20 ans. Le groupe le plus grand est celui des pédiatres avec plus de 20 ans d'expérience (13).

- *Lors de la première visite, quels sont les éléments anamnestiques et cliniques que vous reconnaissez comme facteurs de risque?*

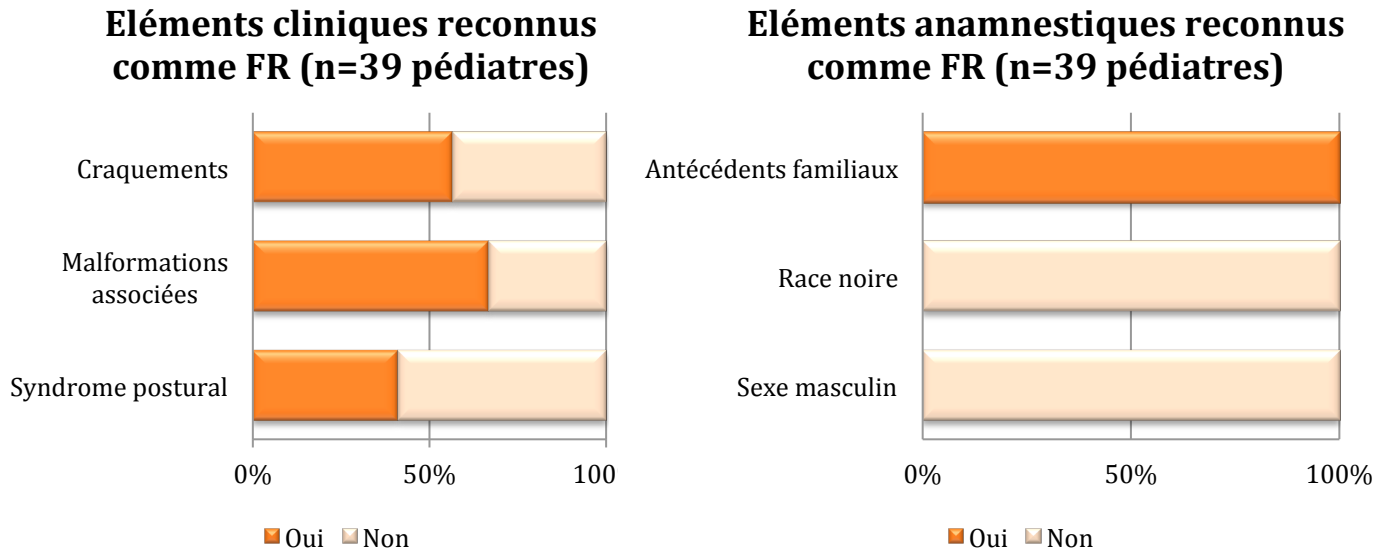


Fig. 6 et 7: éléments cliniques et anamnestiques reconnus comme FR par les 39 pédiatres.

Tous les pédiatres ont répondu à cette question. Concernant les éléments anamnestiques proposés, tous les pédiatres reconnaissent les antécédents familiaux comme facteur de risque pour le développement d'une DDH. Tous les répondants affirment ne pas reconnaître comme FR de la DDH la race noire et le sexe masculin. Seize répondants (41%) ont associé un syndrome postural à la DDH, 26 (66,7%) ont reconnu que la DDH pouvait s'accompagner d'autres malformations, et 22 (56,4%) considèrent les craquements comme signe de probable DDH.

S'agissant des autres éléments anamnestiques et cliniques, une question ouverte a été posée (énumération), complétée par 17 répondants sur 39.

Ils ont évoqué neuf éléments. Douze répondants ont identifié une naissance en siège comme FR. Seulement trois répondants ont mentionné une manœuvre d'Ortolani positive dans la liste ouverte. Seulement un répondant a précisé qu'il considérait le sexe féminin comme facteur de risque. Aucun n'a mentionné la primiparité de la mère. Par contre, certains répondants ont ajouté des caractéristiques autres que celles mentionnées ci-dessus à la liste des FR: la gémellarité et l'origine bretonne.

Éléments évoqués comme FR de la DDH (n=17 pédiatres)

12	Présentation en siège
6	Grossesse multiple
5	Origine bretonne
3	Ortolani positif
1	Examen clinique suspect
1	Instabilité articulaire
1	Macrosomie
1	Asymétrie d'abduction
1	Sexe féminin

Fig. 8: éléments anamnestiques et cliniques évoqué spontanément comme FR de la DDH.

- *Dans votre attitude, quels tests sont spécifiquement dédiés au dépistage de la DDH?*

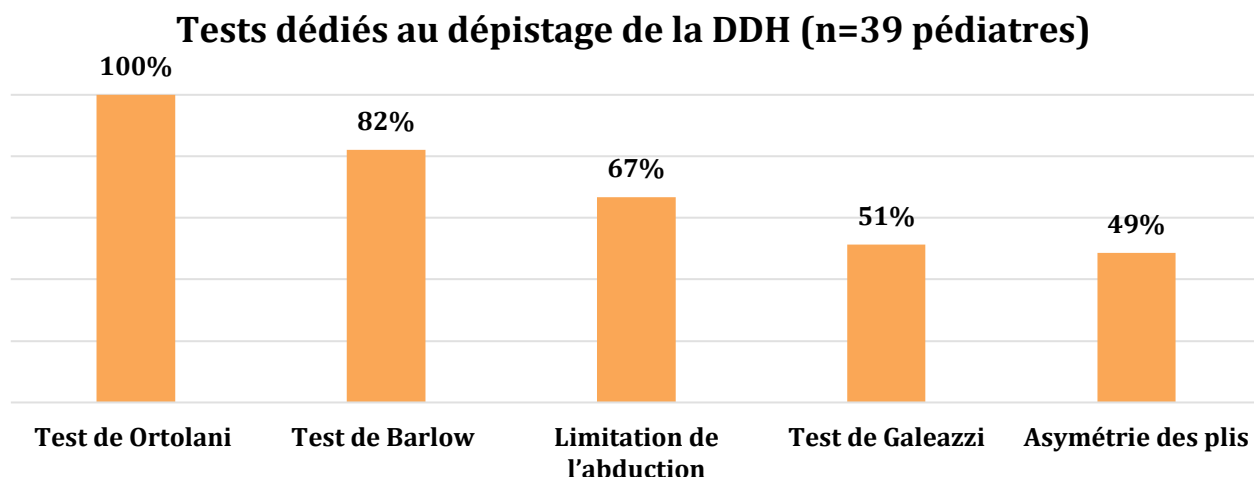


Fig. 9: tests dédiés au dépistage de la DDH dans la pratique courante des 39 pédiatres.

Tous les répondants de notre collectif affirment pratiquer l'épreuve d'Ortolani dans leur pratique de dépistage de la DDH. Par contre, nous observons une pratique de Barlow dans 82% des cas, de la limitation d'abduction dans 67% et de Galeazzi dans 51%.

Dans notre collectif de répondants, l'utilisation du test de limitation de l'abduction des hanches progresse avec la durée de pratique: elle est de 37,5% dans la tranche de durée de 5 à 10 ans, de 83,3% dans la tranche de 10 à 15 ans et de 92,3% dans la tranche de durée de plus de 20 ans. Globalement, le test est utilisé par 67% des praticiens qui ont répondu au sondage. Alors que la manœuvre d'Ortolani est utilisée par 100% des répondants et indépendamment de la durée de leur pratique, la manœuvre de Barlow semble avoir seulement 79% d'utilisateurs dont la durée de pratique dépasse les 10 ans.

- *Concernant l'épreuve de Barlow et d'Ortolani, qu'est-ce qu'elles testent ?*

But de Barlow et Ortolani selon les pédiatres (n=39)

Test de Barlow			Test de Ortolani		
Luxabilité	21 (53.8%)	21 (53.8%)	Réductibilité	22 (56.4%)	22 (56.4)
Instabilité	13 (33.3%)	18 (46.2%)	Instabilité	7 (17.9%)	17 (43.6)
Réductibilité	2 (5.1%)		Luxabilité	8 (20.5%)	
Reproduction claquement	1 (2.5%)		Reproduction claquement	1 (2.5%)	
Tonus des adducteurs	0 (0%)		Tonus des adducteurs	1 (2.5%)	
Aucune réponse	2 (5.1%)		Aucune réponse	0 (0%)	

Fig. 10 et 11: but des épreuves de Barlow et Ortolani selon les 39 pédiatres.

Concernant l'épreuve de Barlow, seulement 21 répondants identifient correctement la recherche d'une luxabilité comme but de la même. Deux répondants utilisent la manœuvre de Barlow pour évaluer la réductibilité d'une hanche luxée et un pour reproduire le claquement. Pour Ortolani, vingt-deux répondants (56,4%) utilisent la manœuvre d'Ortolani pour vérifier si une hanche luxée peut être réduite, alors que 8 (20,5%) pensent évaluer la luxabilité de la hanche et 7 (17,9%) son instabilité. Un répondant (2,5%) utilise la manœuvre d'Ortolani pour évaluer le tonus des adducteurs et enfin un répondant (2,5%) l'utilise pour tester la reproductibilité du claquement.

- Dans votre attitude, qu'implique un Ortolani positif, un Barlow positif à l'examen clinique de la première rencontre?
- Concernant la DDH, on reconnaît comme FR majeur les antécédents familiaux, quelle est votre attitude dans le cas où vous avez un patient positif aux antécédents familiaux?

Dans la décision d'attitude, tous les pédiatres ont exprimé leur avis à propos d'un Ortolani positif ou d'antécédents familiaux tandis que concernant l'épreuve de Barlow, un pédiatre n'a pas complété la question, il s'agit d'un pédiatre qui dit de ne pas pratiquer cette manœuvre.

Attitude après positivité d'Ortolani, de Barlow ou antécédents familiaux (n=39)

	Ortolani +	Barlow +	AF +
US	30	29	35
US et réexaminer au prochain contrôle	3	3	4
US et consultation chez spécialiste	5	6	0
Consultation chez spécialiste	0	0	0
Réexaminer au prochain contrôle	1	0	0
RX	0	0	0
Pas de réponse	0	1	0

Fig. 12: attitude de prise en charge dans les cas de positivité d'Ortolani, de Barlow ou antécédents familiaux.

Pour Barlow ou Ortolani, trente-huit pédiatres (97,4%) procèderaient, entre autres, avec un ultrason de la hanche, qui dans 2 cas (5,3%) serait effectué par le pédiatre même et dans les 36 cas restants (94,7%) serait demandé à un collègue radiologue.

Cinq répondants, respectivement six, adresseraient l'enfant à un collègue spécialiste en cas d'Ortolani ou de Barlow positif, dans tous les cas après avoir organisé un US. Quatre pédiatres (10,2%) réévalueraient l'enfant à un contrôle ultérieur: un répondant organiserait un ultrason seulement pour une manœuvre d'Ortolani positive deux fois. Entre les deux contrôles, un pédiatre préconise un langage en abduction de l'enfant.

Le 100% du collectif utiliserait l'ultrason afin d'exclure un DDH en présence d'anamnèse familiale positive. Dans 2 cas, l'ultrason serait réalisé par le pédiatre et dans 37 cas confié à un spécialiste. Dans tous les cas proposés, aucun n'organiserait une radiographie conventionnelle comme moyen diagnostique.

- Quelles sont pour vous les «red flags» lors de votre examen clinique ?

Trente-six pédiatres ont répondu à cette question. Peut-être le terme «red flags» n'a-t-il pas été compris par trois interrogés.

«Red flags» reconnus par les pédiatres (n=36)

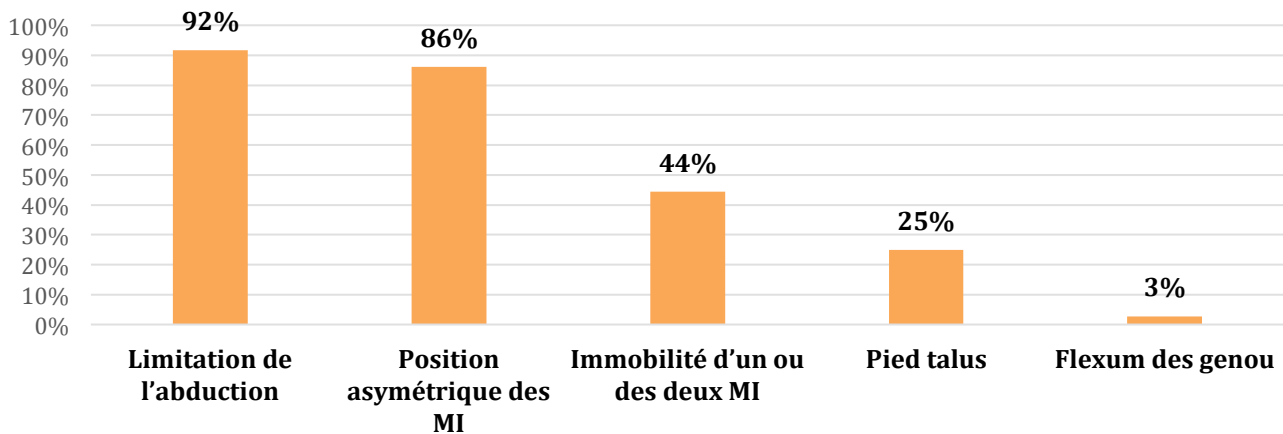


Fig. 13: les «red flags» de la DDH reconnus par les pédiatres.

Dans le 91,6% des répondants, l'abduction limitée des hanches est un signe prédictif positif pour une suspicion de DDH. Dans ce sous-groupe, il en est de même pour la position asymétrique des membres inférieurs dans 94% des cas, pour le pied talus dans 27,2% des cas, pour le flexum du genou dans 3% des cas et enfin pour l'immobilité des membres inférieurs dans 42,4% des cas.

L'abduction limitée des hanches n'est pas un «red flag» pour 8,4% des répondants. Dans ce sous-groupe, la moitié tient compte de l'asymétrie des membres inférieurs, et un répondant prête son attention à la présence d'un pied talus. Le flexum du genou et l'immobilité des membres inférieurs ne sont pas considérés.

4.1 Schéma didactique

Dépistage de la DDH entre 0 et 3 mois de vie

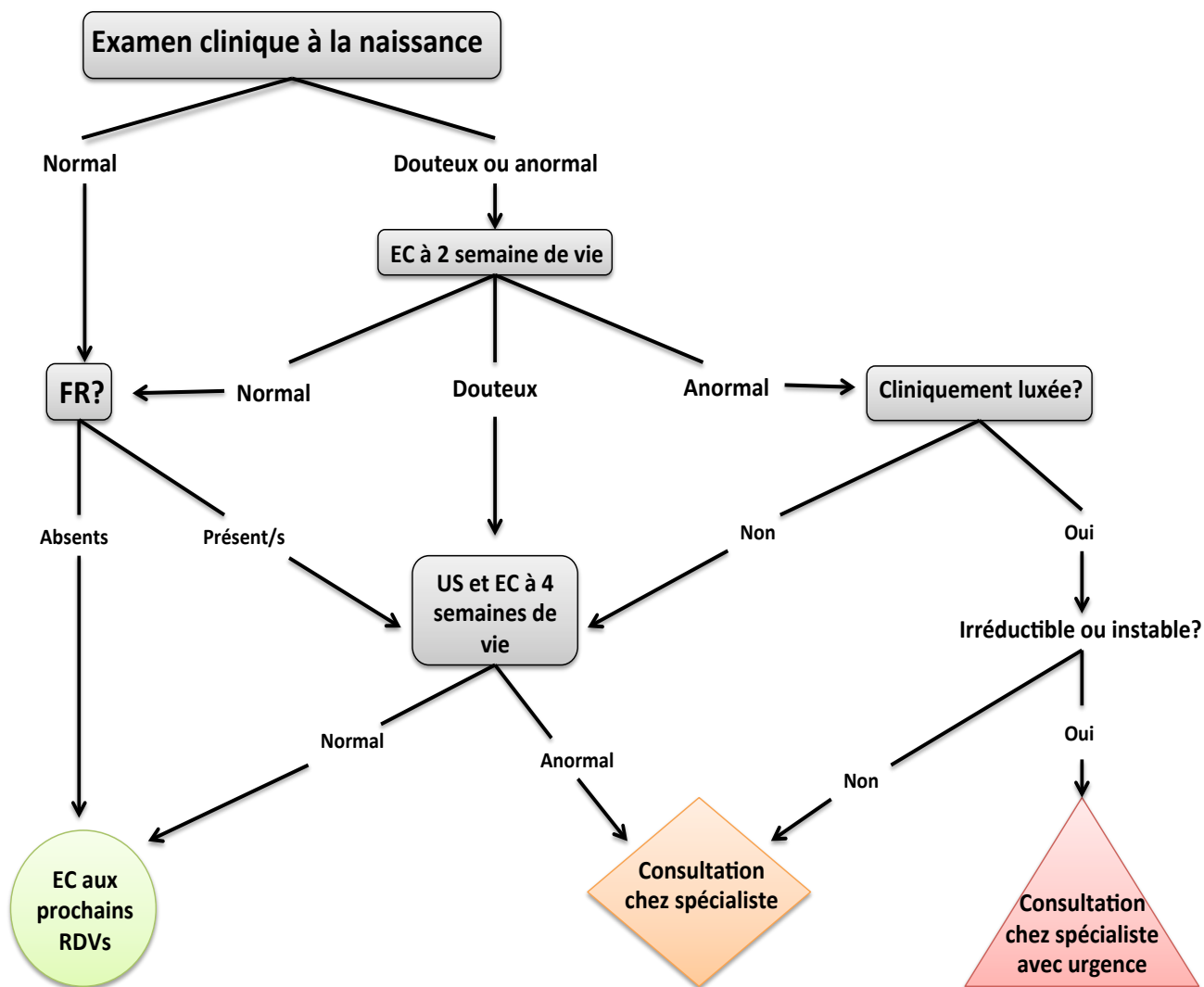


Fig. 14: schéma didactique pour le dépistage de la DDH dans le canton de Vaud entre 0 et 3 mois de vie. A noter les trois conclusions possibles avec degré d'urgence mise en évidence par les couleurs vert, orange, rouge. Pour FR non vous renvoyons à la figure 3 de ce travail.

5. Discussion

5.1 Le questionnaire

Nous avons opté pour un mode de diffusion informatique de notre questionnaire, ce qui nous a permis de contacter rapidement et sans frais un grand nombre de pédiatres présents dans le canton de Vaud. En revanche, et proportionnellement au nombre de personnes contactées, cette démarche s'est traduite par un taux de réponse relativement faible. Ne connaissant pas les raisons exactes de ce phénomène, nous pouvons cependant émettre des hypothèses. Le faible taux de réponse pourrait être dû à la méthodologie de récolte des données, car un formulaire électronique sous-entend une maîtrise de l'outil informatique de la part des pédiatres contactés. Nous pourrions donc supposer que les pédiatres les plus âgés seraient moins enclins à nous répondre, mais cette hypothèse a cependant été rapidement écartée par l'analyse de nos résultats: étonnamment, nous avons constaté que les pédiatres avec le plus d'années d'expérience et par conséquent les plus âgés sont les plus nombreux à nous avoir répondu. Nous pouvons en déduire que les pédiatres plus jeunes, et donc paradoxalement ceux qui sont le plus proches de la fin de leur formation pré-graduée, sont moins enclins à venir en aide aux étudiants en master. Malgré ce constat, nous sommes satisfaits des résultats et du nombre de réponses obtenues, qui nous ont fourni des informations importantes sur le comportement des pédiatres.

5.2 Anamnèse et examen clinique

Concernant les critères anamnestiques et cliniques utilisés par les pédiatres dans la pratique du dépistage, plusieurs points ressortent de notre étude. Nous avons souhaité confronter les réponses obtenues aux notions de la RL. Tout d'abord, en ce qui concerne les FR, la littérature fait ressortir quatre principaux critères: présentation en siège, sexe féminin, premier-né et les antécédents familiaux (21). Tous les pédiatres interrogés reconnaissent les antécédents familiaux comme des FR de la DDH. Ce résultat est comparable à celui d'une étude similaire effectuée dans le Midi-Pyrénées, où 95% des pédiatres considéraient ce critère comme une part important de la FR à rechercher dans l'anamnèse (38). En ce qui concerne les trois autres FR, les pédiatres auraient dû les évoquer spontanément dans la case prévue à cet effet. Un biais qui explique peut-être le si mauvais score du nombre de pédiatre qui reconnaissent ces FR pourtant bien documenté dans la littérature. Seul un tiers des participants ont identifié spontanément une naissance en siège comme un FR, le sexe féminin par un seul pédiatre et la primiparité n'a tout

simplement été évoquée ; par contre, l'origine bretonne a été évoquée par beaucoup tandis que n'est pas du tout un FR important (20,21,37). Une discussion avec quelques pédiatres sur les résultats du questionnaire nous aurait permis de confirmer ou infirmer notre impression.

Dans les choix multiples proposés nous avons inclu des réponses fausses comme éventuels facteurs confondants (race noire et sexe masculin), aucun pédiatre n'a pris en considération ces réponses-là. En revanche, en ce qui concerne les critères cliniques, par opposition à la RL (19), plus de la moitié des personnes interrogées reconnaissent le craquement comme étant un FR. Les malformations et les syndromes posturaux, que la littérature semble pourtant indiquer comme des FR (7,20), ne sont pris en compte que par la moitié des personnes interrogées. Beaucoup sont du même avis à propos du fait que la limitation de l'abduction et la position asymétrique des MI des «red flags» de la DDH, des bons réflexes vu leur rôle dans l'examen clinique correct (19,29,39).

Nous avons apporté une attention toute particulière au thème de l'examen clinique, en posant plusieurs questions sur ce champ spécifique. Nous devons admettre que malgré l'importance des conditions dans lesquelles se déroule l'examen clinique (p. ex. table rigide, ambiance calme)(7,19), nous n'avons fait aucune demande à ce sujet. De manière générale, et vis à vis des onze questions qui composent notre formulaire, un grand nombre d'autres questions auraient pu y figurer, mais nous avons arbitrairement choisi de limiter le nombre de questions afin d'éviter de le rendre trop lourd, ce qui aurait eu comme conséquence de le rendre moins attractif et d'entraîner de ce fait un taux de réponse plus faible.

L'examen clinique correctement effectué est une procédure vaste qui comprend plusieurs tests (2,19,29), mais ces derniers sont-ils vraiment employés par les pédiatres? Les résultats obtenus montrent que seul le test d'Ortolani est effectué de manière systématique par tous les pédiatres. Le test de Barlow est le deuxième plus fréquent, et la recherche de limitations de l'abduction figure à la troisième place. L'examen clinique au sens de la littérature semble être assez incomplet dans la pratique chez une grande partie des personnes interviewées. Nous tenons à souligner le manque d'utilisation du test de la limitation d'abduction de la hanche dans la pratique, pourtant considéré comme l'un des plus importants (17), valable aussi entre 0 et 3 mois de vie même si il est surtout fiable et révélateur chez les plus de 3 mois, et qui devrait par

conséquent faire partie intégrante de l'examen clinique.

Nous nous sommes interrogés sur les raisons de la pratique incomplète de l'examen clinique par les pédiatres. Nos résultats ont montré que plus l'âge des personnes interrogées et donc leur nombre d'années d'expérience était élevé, plus souvent la recherche de la limitation de l'abduction est systématique. On pourrait donc penser que la pratique permette d'affiner l'examen clinique proposé, ou que les anciennes générations portent plus d'attention à la partie de l'examen clinique. Un autre aspect qui pourrait être à l'origine de ces examens incomplets est le temps de visite à disposition du pédiatre. Nous pouvons envisager que dans la pratique quotidienne de la pédiatrie, pendant les visites des NN de 0 à 3 mois, la DDH ne soit pas l'unique aspect sur lequel un médecin doit se concentrer. A la différence d'une visite spécialisée, car le pédiatre doit par exemple aussi se focaliser sur la nutrition et la croissance, les vaccinations et détections précoces d'autres pathologies.

En plus de la fréquence d'emploi des manœuvres et tests susmentionnés, nous souhaitons comprendre si les pédiatres établis connaissaient l'objectif clinique de celles-ci. Les résultats montrent que même si les tests de Barlow et d'Ortolani sont pratiqués par la plupart des docteurs, leur but n'est pas clair pour ces derniers: en effet, seule un peu plus de la moitié des médecins a pu nous en donner la définition correcte. Ces données nous ont interpellés, nous avons ressenti une certaine incertitude de la part des médecins à l'égard de ces tests. Si nous souhaitons améliorer le dépistage, il faut partir d'une base de connaissances solides, car la connaissance est importante pour l'emploi des gestes cliniques, il faut donc l'améliorer. Une formation pré- et post-graduée serait à même d'améliorer cette situation.

5.3 Attitude dans le dépistage

Nous avons demandé aux pédiatres de décrire leur attitude envers diverses situations de dépistage afin de pouvoir évaluer leur comportement vis à vis des pratiques enseignées. Lors de notre étude, nous avons confronté les pédiatres à des situations de divers cas hypothétiques lors d'une première rencontre avec un NN: Ortolan positif, Barlow Positif et anamnèse familiale positive. Le format du questionnaire ne nous permet pas en revanche de savoir si ces réponses valent pour une consultation à la maternité ou lors de la consultation typique un mois après la naissance. Les résultats apportent plusieurs points de réflexion :

- RX: le rôle de la radiographie n'est pas pris en considération par les pédiatres interrogés du canton de Vaud, ce qui est en accord avec la littérature et les grandes lignes du dépistage entre 0 et 3 mois.
- US: en cas d'Ortolani positif, Barlow positif ou antécédents familiaux positifs, tous les enfants ont été correctement diagnostiqués en accord avec les principes de dépistage en vigueur. Un seul pédiatre nous a en revanche dit qu'il prescrivait l'exécution d'un US dans un cas d'Ortolani positif uniquement s'il restait positif lors du contrôle suivant.
- Réexaminer au prochain contrôle: nous avons noté que dans la grande majorité des cas, une fois que le médecin prescrit un US, il ne pratiquera plus de nouveaux examens cliniques. Nous présumons donc que les pédiatres accordent une confiance totale à l'examen radiologique et ne considèrent donc plus comme utile, une fois que le cas a été déclaré positif ou négatif, de réexaminer le NN.
- Consultation chez spécialiste : aucun pédiatre n'envoie ses patients chez un spécialiste pour des examens plus poussés sans en même temps effectuer un US. Le pédiatre cherche donc un diagnostic à travers l'US. Nous ne connaissons pas les raisons pour lesquelles le choix du spécialiste est aussi rare, mais nous pourrions imaginer que la difficulté existante pour organiser une consultation dans un laps de temps bref puisse en être une des raisons.

5.4 Schéma didactique

Plusieurs schémas de dépistage de la DDH ont été proposés par différentes sociétés et différents groupes de recherche (voir annexes 1 et 2)(7,37). Dans notre projet, nous avons considéré ces travaux comme points de départ, sur la base desquels nous avons produit notre propre algorithme décisionnel. L'objectif était la réalisation d'un schéma didactique à proposer pour la formation pré- et post-graduée du canton de Vaud.

Dans la réalisation de ce projet, nous avons dû faire face à plusieurs problématiques, telles que la difficulté de devoir englober dans un seul algorithme plusieurs schémas que nous avons utilisés comme modèle.

Un autre de nos objectifs primaires était celui de produire un schéma avec un profil esthétique adéquat et facile à comprendre. En dernier point, mais pas de moindre importance, nous avons

voulu introduire le concept de l'«urgence» de la prise en charge pour le rendre plus original (concept qui n'était pas présent dans les autres travaux présents dans la littérature).

Concernant les limitations, dans notre projet, le schéma a été appliqué uniquement entre 0 et 3 mois de vie, pour simplification.

Comme objectif futur, nous proposons la réalisation d'une application englobant le schéma et une vidéo sur l'examen clinique.

6. Conclusion

Le questionnaire web est une méthode de récolte de données rapide, facile à utiliser et intéressant économiquement. Par contre, il reste limité par la volonté de la population questionnée à participer au projet. Notre travail a permis d'obtenir des informations importantes par rapport aux stratégies de prise en charge pédiatrique de la DDH entre 0 et 3 mois de vie dans le canton de Vaud. Concernant les FR importants de la DDH, il semble que seulement les antécédents familiaux méritent l'attention des questionnés, trop d'attention est donnée à des FR avec impact mineur, voire nul, notamment l'origine bretonne. Trop d'attention semble être donnée à des FR mineurs par rapport aux FR majeurs, avec un risque potentiel de ne pas dépister les cas les plus importants. L'examen clinique est fréquemment incomplet, comme le souligne l'usage très peu systématisé d'une recherche de limitation. L'examen est aussi exécuté avec des connaissances théoriques anatomiques et physiopathologiques partielles et n'est plus pratiqué après l'exécution d'une investigation par US. Par rapport à un modèle idéal de dépistage basé sur le concept de travail en réseau, où le médecin pédiatre joue le rôle principal de capteur des cas à risque, malheureusement le spécialiste d'orthopédie pédiatrique semble avoir un rôle seulement dans la prise en charge post-diagnostique. Un «know-how» perdu mais que nous proposons de sauver avec des objectifs futurs. Avec le but idéaliste d'absence de diagnostics tardifs de DDH, nous espérons en une collaboration plus précoce entre pédiatres et spécialistes. Du côté des spécialistes, nous préconisons la création d'un support d'apprentissage qui comprend le schéma didactique (produit avec notre travail) et une vidéo de l'examen clinique complet (comprenant les étapes que la RL a permis d'identifier), qui seront mis à disposition de la formation pré- et post-graduée au niveau vaudois.

Nous considérons notre travail une étape originale et constructive dans la lutte contre le diagnostic tardif de la DDH. Un bilan à 5 ans de son impact pourra faire l'objet d'un futur travail de Master.

Bibliographie

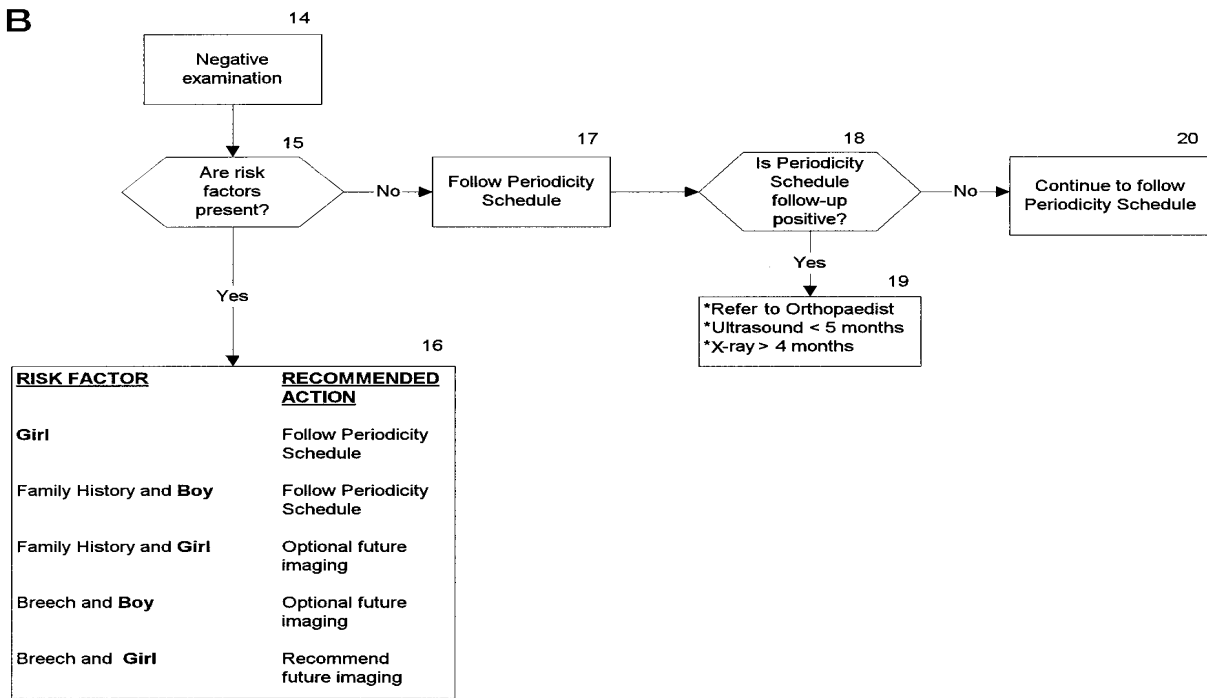
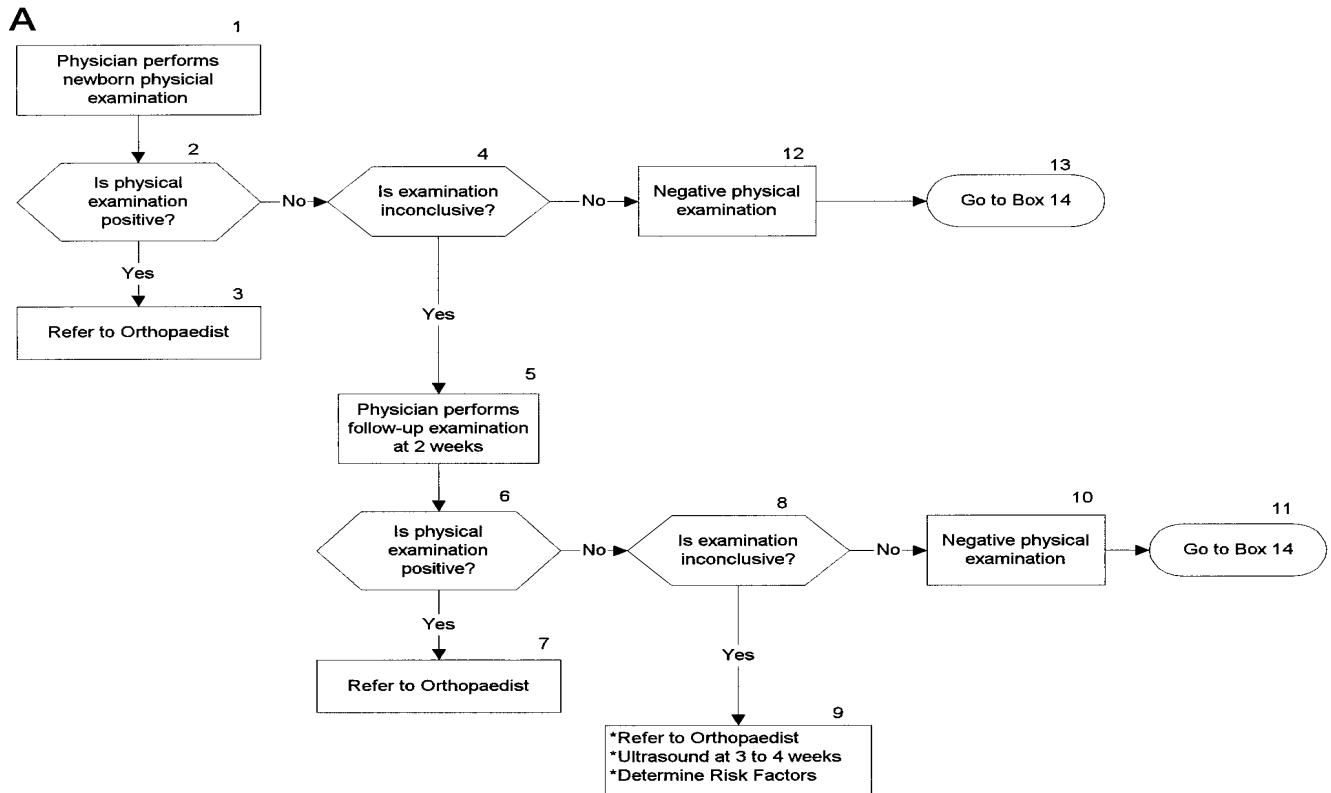
1. Jean Sutter. La luxation congénitale de la hanche. INED; 1972. (Cahiers; vol. 62).
2. Ortolani M. *Pediatria. Un Segno Poco Noto E Sua Importanza Nella Diagnosi Della Lussazione Congenita Dell'Anca.* 1937;XLV:129–36.
3. Kohler R, Seringe R. Terminologie dans la luxation congénitale de hanche (LCH) - Evolution historique et définitions actuelle. In: *La Luxation Congénitale de la Hanche.* Montpellier: Sauramps médical; 2006.
4. Klisic PJ. Congenital dislocation of the hip-a misleading term: brief report. *J Bone Joint Surg Br.* 1989 Jan;71(1):136.
5. Gelfer P, Kennedy KA. Developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Health Care Off Publ Natl Assoc Pediatr Nurse Assoc Pract.* 2008 Oct;22(5):318–22.
6. Hosalkar HS, Horn DB, Friedman JE, Dormans JP. The Hip. In: *Nelson Textbook of Pediatrics.* 18/E ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007.
7. Clinical practice guideline: early detection of developmental dysplasia of the hip. Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Developmental Dysplasia of the Hip. *American Academy of Pediatrics. Pediatrics.* 2000 Apr;105(4 Pt 1):896–905.
8. Loder RT, Skopelja EN. The epidemiology and demographics of hip dysplasia. *ISRN Orthop.* 2011;2011:238607.
9. Bonita R, Beaglehole R, Kjellström T. *Eléments d'épidémiology.* Deuxième édition. Organisation mondiale de la Santé; 2010.
10. Kotlarsky P, Haber R, Bialik V, Eidelman M. Developmental dysplasia of the hip: What has changed in the last 20 years? *World J Orthop.* 2015 Dec 18;6(11):886–901.
11. Woodacre T, Dhadwal A, Ball T, Edwards C, Cox PJA. The costs of late detection of developmental dysplasia of the hip. *J Child Orthop.* 2014 Aug;8(4):325–32.
12. Violas P, Chapuis M, Tréguier C, Bracq H. Le réseau de dépistage de la luxation congénitale de hanche. In: *La Luxation Congenitale de la Hanche.* Sauramps médical; 2006.
13. Woolacott NF, Puhan MA, Steurer J, Kleijnen J. Ultrasonography in screening for developmental dysplasia of the hip in newborns: systematic review. *BMJ.* 2005 Jun 18;330(7505):1413.
14. Shorter D, Hong T, Osborn DA. Screening programmes for developmental dysplasia of the hip in newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(9):CD004595.

15. Kohler R. Screening for developmental dysplasia of the hip: a challenge. *Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr*. 2011 Sep;18(9):935–8.
16. Damsin J-P. La luxation congénitale de la hanche : affection anténatale ou périnatale. In: *La Luxation Congénitale de la Hanche*. Montpellier: Sauramps médical; 2006.
17. Sewell MD, Rosendahl K, Eastwood DM. Developmental dysplasia of the hip. *BMJ*. 2009;339:b4454.
18. Quan T, Kent AL, Carlisle H. Breech preterm infants are at risk of developmental dysplasia of the hip. *J Paediatr Child Health*. 2013 Aug;49(8):658–63.
19. Kohler R, Dohin B, Canterino I, Pouillaude JM. Dépistage de la luxation congénitale de la hanche chez le nourrisson: un examen clinique systématique rigoureux. Un recours sélectif à l'échographie. *Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr*. 2003;10:913–26.
20. Cattalorda J, Kraenzler R, Bourelle S. Les facteurs de risque dans la luxation congénitale de la hanche. In: *La Luxation Congénitale de la Hanche*. Montpellier: Sauramps médical; 2006.
21. Ortiz-Neira CL, Paolucci EO, Donnon T. A meta-analysis of common risk factors associated with the diagnosis of developmental dysplasia of the hip in newborns. *Eur J Radiol*. 2012 Mar;81(3):e344–51.
22. Bache CE, Clegg J, Herron M. Risk factors for developmental dysplasia of the hip: ultrasonographic findings in the neonatal period. *J Pediatr Orthop Part B*. 2002 Jul;11(3):212–8.
23. Munkhuu B, Essig S, Renchinnyam E, Schmid R, Wilhelm C, Bohlius J, et al. Incidence and treatment of developmental hip dysplasia in Mongolia: a prospective cohort study. *PloS One*. 2013;8(10):e79427.
24. Chan A, McCaul KA, Cundy PJ, Haan EA, Byron-Scott R. Perinatal risk factors for developmental dysplasia of the hip. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 1997 Mar;76(2):F94–100.
25. Ibrahim T, Riaz M, Hegazy A. The prevalence of developmental dysplasia of the hip in idiopathic clubfoot: a systematic review and meta-analysis. *Int Orthop*. 2015 Jul;39(7):1371–8.
26. Orak MM, Onay T, Gumustas SA, Gursoy T, Muratli HH. Is prematurity a risk factor for developmental dysplasia of the hip? : a prospective study. *Bone Jt J*. 2015 May;97-B(5):716–20.

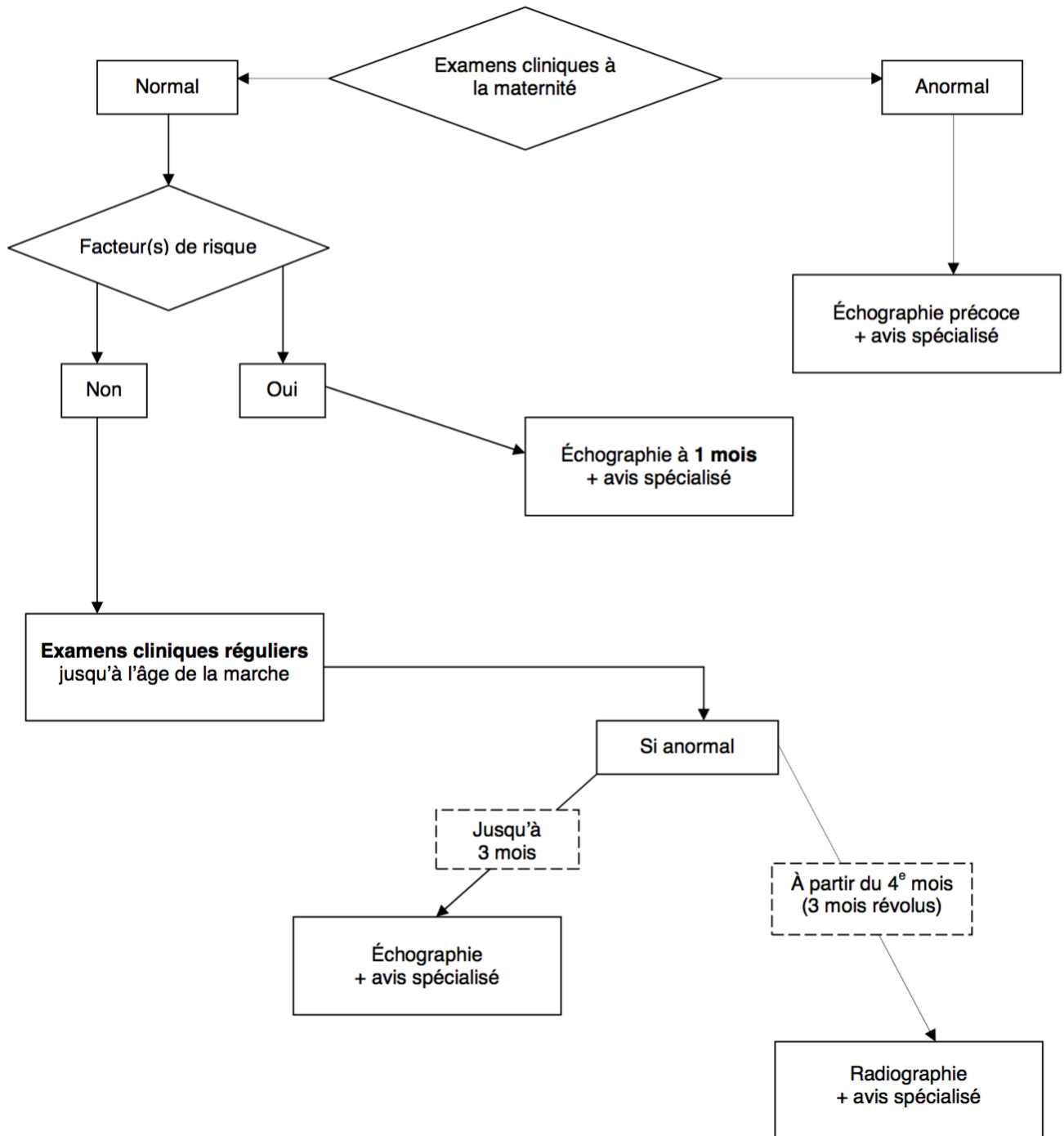
27. Aronsson DD, Goldberg MJ, Kling TFJ, Roy DR. Developmental dysplasia of the hip. *Pediatrics*. 1994 Aug;94(2 Pt 1):201–8.
28. U.S. Preventive Task Force. Screening for developmental dysplasia of the hip: recommendation statement 2006. <https://www.uspreventiveservicestaskforce.org/Page/Document/RecommendationStatementFinal/developmental-hip-dysplasia-screening>.
29. Wicart P, Bocquet A, Gelbert N, Beley G, Mainard-Simard L, Ducou le Pointe H, et al. Stratégie actuelle du dépistage de la luxation congénitale de hanche. *E-Mém Académie Natl Chir*. 2015;(14 (1)):115–9.
30. Gelbert N, Bocquet A. Place des pédiatres dans le dépistage clinique de la LCH. In: *Luxation congénitale de la hanche - Dépistage clinique et échographique*. Montpellier: Sauramps médical; 2015.
31. Hakan O. Use of ultrasonography in developmental dysplasia of the hip. *J Child Orthop*. 2014;(8):105–13.
32. Treguier C, Chapuis M, Branger B, Grellier A, Chouklati K, Bruneau B, et al. Developmental dysplasia of the hip. *J Radiol*. 2011 Jun;92(6):481–93.
33. Graf R. New possibilities for the diagnosis of congenital hip joint dislocation by ultrasonography. *J Pediatr Orthop*. 1983;(3):354–9.
34. Clarke NMP, Harcke HT, McHugh P, Lee MS, Borns PF, MacEwen GD. Real-time ultrasound in the diagnosis of congenital dislocation and dysplasia of the hip. *J Bone Jt Surg*. 1985;British(67):406–12.
35. Couture A. *L'échographie de la hanche chez l'enfant*. Montpellier: Editions Axone; 1998.
36. Tréguier C, Chapuis M, Branger B, Grellier A, Chouklati K, Bruneau B, et al. Luxation congénitale de la hanche chez l'enfant. *J Radiol*. 2011;Volume 92:481–93.
37. Kohler R, Morin C, Laurence M. Les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) relatives à la bonne pratique. In: *Luxation congénitale de la hanche - Dépistage clinique et échographique*. Montpellier: Sauramps médical; 2015. p. 137–44.
38. Bismuth M, Latrous L, Attard P-A, Accadbled F. Pratique du dépistage de la LCH par les médecins généralistes-exemple en Région Midi-Pyrénées. In: *Luxation congénitale de la hanche - Dépistage clinique et échographique*. Montpellier: Sauramps médical; 2015. p. 93–102.

39. Hamel A, Mayrargue E, Levilain J-C, Guillard S, Rogez JM. Examen orthopédique du nourrisson et luxation congénitale de hanche. In: La Luxation Congénitale de la Hanche. Montpellier; 2006.

Annexe 1:



Annexe 2:



Annexe 3:

Hip type	Description	Bony roof	Bony rim	Cartilage roof	α angle	β angle	Subtype
Type I	Mature hip	Good	Angular/blunt	Covers the femoral head	$\geq 60^\circ$	$< 77^\circ$	Ia: $\beta \leq 55^\circ$ Ib: $\beta > 55^\circ$
Type IIa	Physiologically immature (age ≤ 3 months)	Deficient	Rounded	Covers the femoral head	$50^\circ - 59^\circ$	$> 55^\circ$	IIa+: $\alpha = 55^\circ - 59^\circ$ (at 6 weeks of age) IIa-: $\alpha = 50^\circ - 54^\circ$ (at 6 weeks of age)
Type IIb	Delay of ossification (age > 3 months)	Deficient	Rounded	Covers the femoral head	$50^\circ - 59^\circ$	$> 55^\circ$	
Type IIc	Critical hip	Severely deficient	Rounded to flattened	Still covers the femoral head	$43^\circ - 49^\circ$	$< 77^\circ$	IIc stable: under pressure $\beta < 77^\circ$ IIc unstable: under pressure $\beta > 77^\circ$
Type D	Decentring hip	Severely deficient	Rounded to flattened	Displaced	$43^\circ - 49^\circ$	$> 77^\circ$	
Type III	Dislocated hip	Poor	Flattened	Pressed upwards, perichondrium slopes cranially	$< 43^\circ$		IIIa: hypoechoic cartilage acetabular roof IIIb: hyperechoic cartilage acetabular roof
Type IV	Dislocated hip	Poor	Flattened	Pressed downwards, perichondrium is horizontal or dips caudally	$< 43^\circ$		