

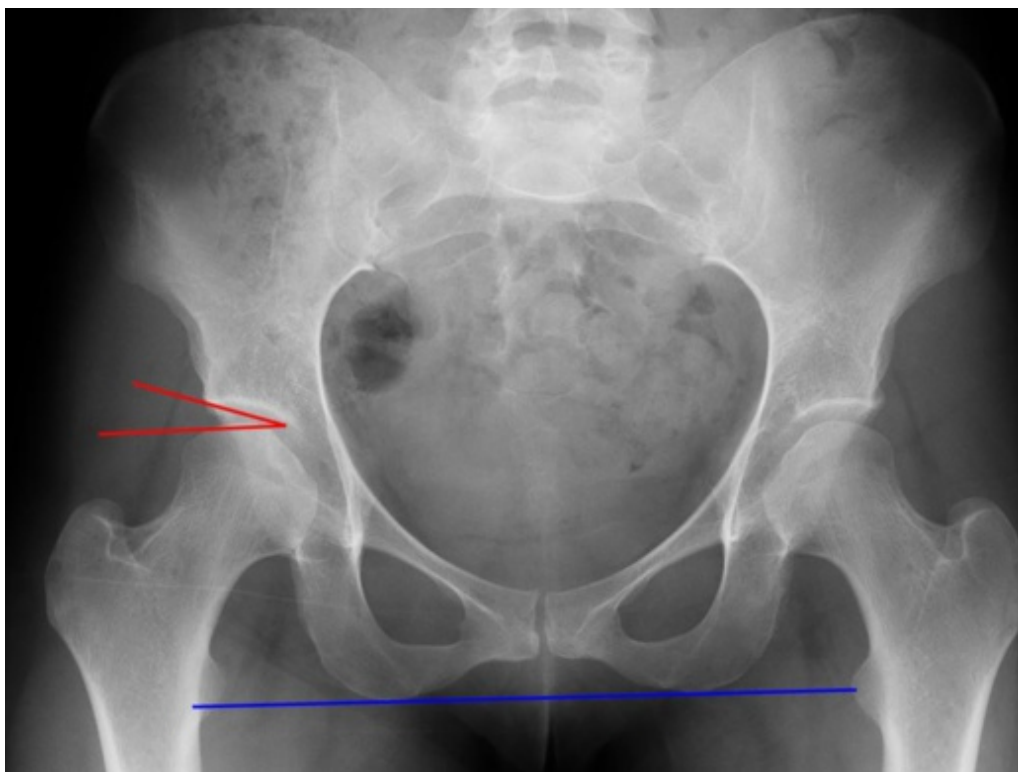
➤ **Le conflit fémoro-acétabulaire est associé aux instabilités postérieures de hanche liées au sport chez l'adolescent**

Traditionnellement, Les luxations postérieures traumatiques de la hanche sont considérées comme des blessures à haute énergie du fait de la nature contrainte de l'articulation de la hanche [7,8,14,23].

Malgré cela, plusieurs écrits ont rapporté des luxations de hanche à basse énergie ou liées au sport, chez l'adulte [2,11,13-15,17,19]. Les facteurs expliquant que ces patients présentent un haut risque de luxation à basse énergie ne sont pas clairs. La diminution de l'antéversion fémorale a été considérée comme diminuant la probabilité d'une luxation postérieure de hanche dans une petite série [22]. Cependant, grâce aux récentes améliorations de la compréhension des mécanismes de conflit fémoro-acétabulaire (CFA), la relation entre le CFA et l'instabilité postérieure de hanche à basse énergie a été évaluée. Plusieurs auteurs ont trouvé une association entre les CFA et l'immaturité du squelette de certains patients ayant subi une luxation traumatique de la hanche [2,11,13,17,19]. Ces auteurs ont émis l'hypothèse que la tête fémorale peut être sortie de l'acétabulum avec une force plus faible du fait d'un contact précoce entre le fémur et l'acétabulum à des angles de flexion et de rotation inférieurs.

Les luxations traumatiques postérieures de la hanche au sein de la population adolescente sont rares. Cependant, comme la participation de jeunes athlètes à des sports de haut niveau est en constante augmentation, il est possible que l'on retrouve en pratique une augmentation significative des blessures orthopédiques, dont les luxations traumatiques de la hanche. Les facteurs de risque pour ces blessures survenant à basse énergie n'ont pas été clairement identifiés. Bien que le mécanisme de luxation à basse énergie du fait d'un CFA comme montré au sein de la littérature sur l'adulte puisse être applicable aux adolescents, aucune étude n'a tenté de corrélée ces facteurs au sein de cette population.

C'est pourquoi l'étude que nous présentons ici avait pour objectif de déterminer si l'angle alpha de la jonction entre la tête et le col du fémur, l'antéversion de l'acétabulum, le lateral center edge angle (LCEA) et l'angle de Tönnis (figures) dans une cohorte d'adolescents ayant présenté cette atteinte étaient différents de ceux d'un groupe d'adolescents sains. L'hypothèse des auteurs était que les patients ayant subi une luxation postérieure de hanche à basse énergie et liée au sport auraient des angles alpha plus grands et une antéversion plus faible de l'acétabulum que les sujets contrôles.



Angle de Tönnis (normal)

(issu de <http://www.orthopaedicsone.com/display/Main/Femoroacetabular+impingement>)



Lateral Center Edge Angle

(issu de <http://www.orthopaedicsone.com/display/Main/Femoroacetabular+impingement>)

Méthodes

Pour répondre à leur problématique, les auteurs ont inclus dans leur étude 40 adolescents âgés de 10 à 19 ans ayant eu une luxation traumatique postérieure de la hanche entre septembre 2007 et avril 2014. Pour 22 des 40 patients, le mécanisme de luxation comprenait une atteinte liée au sport. Les patients de moins de 10 ans ont été exclus car la magnitude de la force nécessaire pour luxer la hanche est considérée comme plus faible du fait de leur laxité ligamentaire [23]. Ainsi, 12 patients ont été inclus dans le groupe « luxation ».

Les patients sains ont bénéficié d'examens par imagerie pour certifier l'absence de problème de hanche et de comorbidités. 36 sujets ont été retenus dans ce groupe contrôle.

Les données démographiques ont été relevées pour tous les patients. Le mécanisme et le type de sport lors de la blessure ont été enregistrés dans le groupe « luxation ».

Des positions de la tête fémorale ont été définies selon la figure 1B.

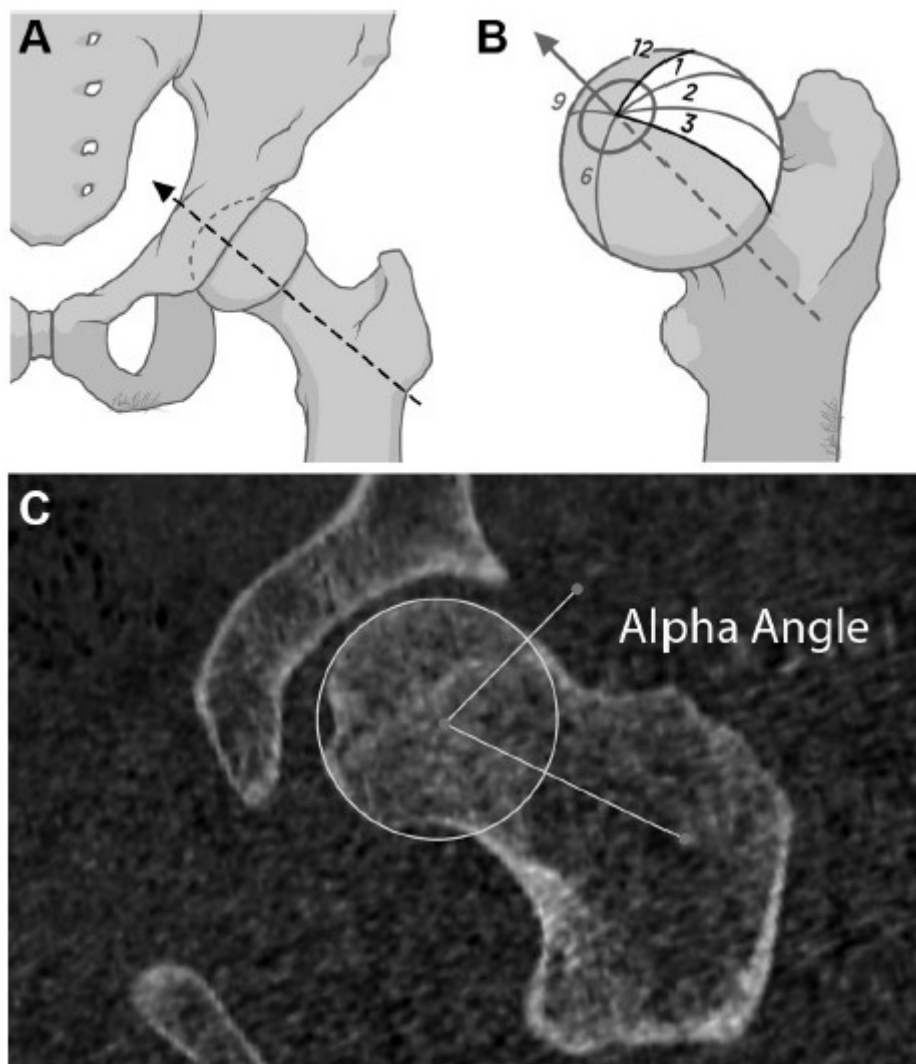


Figure 1. (A) Identification of the femoral neck axis. Radial-sequence computed tomography (CT) planes are then created perpendicular to the axis of the femoral head-neck junction. (B) Radially oriented planes rotated around the femoral neck axis, perpendicular to the femoral head-neck junction plane. The CT radial planes rotate in 30° increments in a clockwise fashion, with 12 o'clock equal to superior, 1 o'clock equal to superior-anterior, 2 o'clock equal to anterior-superior, and 3 o'clock equal to anterior positions. (C) Radial reformat at the 2-o'clock (anterior-superior) position of the femoral head-neck. The alpha angle is greater than 55° in this 14-year-old male who sustained a posterior hip dislocation playing basketball.

Un médecin orthopédiste en pédiatrie a mesuré toutes les radiographies et les images digitales. La répétabilité intra-observateur a été évaluée par des mesures répétées de toutes les images ($n = 96$) lues à 2 semaines d'écart. La reproductibilité inter-observateurs a été évaluée en mesurant 40 images sélectionnées de manière aléatoire lues par l'auteur sénior pour la corrélation. Les corrélations ont été analysées par le modèle de régression linéaire simple. Le coefficient de Pearson (r) a été identifié tel que : pauvre si < 0.3 , faible entre 0.31 et 0.5, modéré entre 0.51 et 0.6, modérément fort entre 0.61 et 0.8 et très fort entre 0.81 et 1.0 [4].

Résultats

Le football était le sport le plus souvent concerné par les événements de luxation. 6 des 12 patients pratiquaient le football et un autre le football et d'autres sports. 3 des 12 patients avaient eu entre 1 et 3 épisodes d'instabilité récurrente lors de

mécanismes à faible énergie.

Les angles alpha moyens étaient statistiquement et significativement plus élevés dans le groupe « luxation » dans les positions supérieure (12 heures) $46.3 \pm 1.1^\circ$ vs $42.7 \pm 0.6^\circ$; $P = .0213$), supérieure-antérieure (1 heure) ($55.5 \pm 1.9^\circ$ vs $46.0 \pm 1.3^\circ$; $P = .0005$), et antérieure-supérieure (2 heures) ($54.9 \pm 1.5^\circ$ vs $48.9 \pm 1.0^\circ$; $P = .0045$) de la jonction tête et col du fémur. Dans la position antérieure (3 heures), il existait une tendance à avoir un angle alpha plus élevé dans le groupe « luxation » ($48.8 \pm 2.1^\circ$ vs $44.8 \pm 1.2^\circ$) cependant cela n'était pas statistiquement significatif ($P = .1289$). Un angle alpha supérieur à 55° était présent chez 16.7% des individus du groupe « luxation », contre 0% dans le groupe contrôle à la position 12 heures ($P = .1213$), 41.7% contre 0% à la position 1 heure ($P = .0034$), 58% contre 6% à la position 2 heures ($P = .0004$), et 25% contre 2.8% à la position 3 heures ($P = .0929$) de la jonction tête et col du fémur (figure 2).

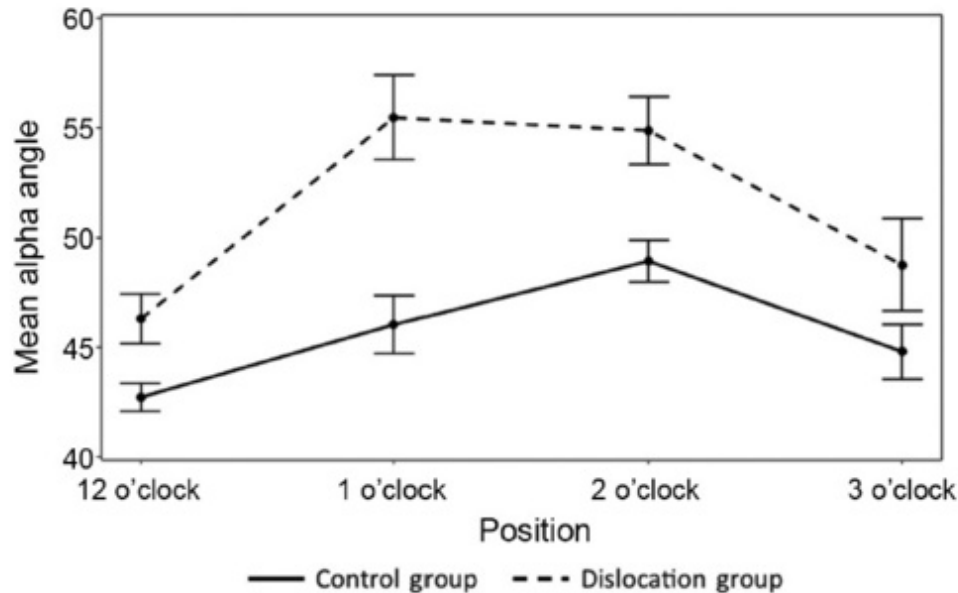


Figure 2. Comparison of alpha angle measured at the 12-o'clock (superior), 1-o'clock (superior-anterior), 2-o'clock (anterior-superior), and 3-o'clock (anterior) positions between the hip dislocation group and healthy hips. Error bars indicate standard error of the mean.

L'antéversion de l'acétabulum était significativement plus petite dans le groupe « luxation » ($9.6^\circ \pm 1.4^\circ$) comparée au groupe contrôle ($15.1^\circ \pm 0.8^\circ$) ($P = .0068$).

Le LCEA moyen était compris dans une étendue normale pour les deux groupes ($27.5^\circ \pm 1.8^\circ$ vs $29.8^\circ \pm 1.3^\circ$) et ces valeurs n'étaient statistiquement pas différentes ($P = .2260$).

Il en était de même pour les angles de Tönnis moyens ($4.8^\circ \pm 1.4^\circ$ vs $4.0^\circ \pm 0.6^\circ$; $P = .4595$).

La répétabilité intra-observateur était forte ou très forte pour l'ensemble des mesures, avec un coefficient de corrélation intraclasse (CCI) compris entre 0.80 et 0.98. Les CCI pour la répétabilité inter-observateurs étaient compris entre 0.40 et 0.90.

Discussion

Classiquement, l'articulation de la hanche est considérée comme une articulation hautement congruente et concordante, et les luxations traumatiques postérieures de la hanche sont considérées comme les plus fréquentes dans le cadre de mécanismes à haute énergie, comme des collisions en véhicule motorisé [8,9,14,18,20,23]. Cependant, dans la littérature récente, on trouve des notions d'instabilité de hanche lors de contacts à basse énergie ainsi que lors de mécanismes sans contact, souvent lors de la participation sportive [2,11,13,15,17,19]. Les facteurs menant à une luxation de hanche à basse énergie ne sont pas complètement identifiés, mais une prédisposition mécanique a été proposée. La plupart des études cherchant une corrélation entre l'instabilité postérieure de hanche et les déformations du CFA ont été réalisées sur des patients au squelette mature, mais les données sont limitées dans le cadre des adolescents.

Les résultats les plus importants de cette étude sont que l'existence d'un angle alpha augmenté ou qu'un recouvrement antérieur augmenté relatif au recouvrement postérieur de l'acétabulum peut prédisposer les patients adolescents à des luxations traumatiques postérieures de la hanche causées par une faible force capable de sortir la tête fémorale de l'acétabulum.

La rétroversion fémorale a également été montrée comme ayant une prévalence plus importante chez les adultes ayant

présenté une luxation traumatique postérieure de la hanche que chez les individus contrôles [22].

Les limites de cette étude sont le faible nombre de patients du fait de la rareté de cette blessure chez les adolescents. Aucune question n'a été posée aux sujets contrôles concernant leurs précédentes activités sportives, alors que l'activité sportive a été montrée comme étant associée à certaines déformations de hanche. De plus, les imageries n'ont pas été réalisées par le même individu.

Les données trouvées dans cette étude corroborent les précédents résultats au sein des populations adultes, suggérant que le CFA est associé aux luxations traumatiques postérieures de hanche.

Article de référence

Stephanie W. Mayer, João Caetano Munhoz Abdo, Mary K. Hill, Lauryn A. Kestel, Zhaoxing Pan and Eduardo N. Novais. *Femoroacetabular Impingement Is Associated With Sports-Related Posterior Hip Instability in Adolescents: A Matched-Cohort Study.* *Am J Sports Med* published online June 16, 2016

Références

1. Anda S, Terjesen T, Kvistad KA. Computed tomography measurements of the acetabulum in adult dysplastic hips: which level is appropriate? *Skeletal Radiol.* 1991;20(4):267-271.
2. Berkes MB, Cross MB, Shindle MK, Bedi A, Kelly BT. Traumatic posterior hip instability and femoroacetabular impingement in athletes. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2012;41(4):166-171.
3. Bixby SD, Kienle KP, Nasreddine A, Zurakowski D, Kim YJ, Yen YM. Reference values for proximal femoral anatomy in adolescents based on sex, physis, and imaging plane. *Am J Sports Med.* 2013;41(9): 2074-2082.
4. Chan YH. Biostatistics 104: correlational analysis. *Singapore Med J.* 2003;44(12):614-619.
5. Clohisy JC, Carlisle JC, Beaulé PE, et al. A systematic approach to the plain radiographic evaluation of the young adult hip. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(suppl 4):47-66.
6. Fabricant PD, Hirsch BP, Holmes I, et al. A radiographic study of the ossification of the posterior wall of the acetabulum: implications for the diagnosis of pediatric and adolescent hip disorders. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95(3):230-236.
7. Figueras Coll G, Torrededí Del Río L, Burniol JR, Huguet Carol R. Traumatic hip dislocation in childhood. *Hip Int.* 2010;20(4):524-528.
8. Herrera-Soto JA, Price CT. Traumatic hip dislocations in children and adolescents: pitfalls and complications. *J Am Acad Orthop Surg.* 2009;17(1):15-21.
9. Hung NN. Traumatic hip dislocation in children. *J Pediatr Orthop B.* 2012;21(6):542-551.
10. Jamali AA, Mak W, Wang P, Tai L, Meehan JP, Lamba R. What is normal femoral head/neck anatomy? An analysis of radial CT reconstructions in adolescents. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(11): 3581-3587.
11. Krych AJ, Thompson M, Larson CM, Byrd JW, Kelly BT. Is posterior hip instability associated with cam and pincer deformity? *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470(12):3390-3397.
12. Lax-Perez R, Marin-Pena O, Garcia-Galvez A, Ferrero-Manzanal F, Rincon-Recarey FJ, Salinas-Gilabert J. Femoroacetabular impingement and low energy posterior hip dislocation: a case report. *Hip Int.* 2012;22(3):339-342.
13. Manner HM, Mast NH, Ganz R, Leunig M. Potential contribution of femoroacetabular impingement to recurrent traumatic hip dislocation. *J Pediatr Orthop B.* 2012;21(6):574-578.
14. Mehlman CT, Hubbard GW, Crawford AH, Roy DR, Wall EJ. Traumatic hip dislocation in children: long-term followup of 42 patients. *Clin Orthop Relat Res.* 2000;376:68-79.
15. Moorman CT III, Warren RF, Hershman EB, et al. Traumatic posterior hip subluxation in American football. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(7):1190-1196.
16. Notzli HP, Wyss TF, Stoecklin CH, Schmid MR, Treiber K, Hodler J. The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84(4):556-560.
17. Philippon MJ, Kuppersmith DA, Wolff AB, Briggs KK. Arthroscopic findings following traumatic hip dislocation in 14 professional athletes. *Arthroscopy.* 2009;25(2):169-174.
18. Quick TJ, Eastwood DM. Pediatric fractures and dislocations of the hip and pelvis. *Clin Orthop Relat Res.* 2005;432:87-96.
19. Steppacher SD, Albers CE, Siebenrock KA, Tannast M, Ganz R. Femoroacetabular impingement predisposes to traumatic posterior hip dislocation. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(6):1937-1943.
20. Sulaiman AR, Munajat I, Mohd FE. Outcome of traumatic hip dislocation in children. *J Pediatr Orthop B.* 2013;22(6):557-562.
21. Tonnis D. *Congenital Dysplasia and Dislocation of the Hip in Children and Adults.* Berlin: Springer; 1987.
22. Upadhyay SS, Moulton A, Burwell RG. Biological factors predisposing to traumatic posterior dislocation of the hip: a selection process in the mechanism of injury. *J Bone Joint Surg Br.* 1985;67(2):232-236.
23. Vialle R, Odent T, Pannier S, Pauthier F, Laumonier F, Glorion C. Traumatic hip dislocation in childhood. *J Pediatr Orthop.* 2005; 25(2):138-144.
24. Wiberg G. Studies on dysplastic acetabula and congenital subluxation of the hip joint. *Acta Chir Scand.* 1939;83(suppl 58):5-135.

Notez



