

ETUDE RADIOCOXOMETRIQUE DES ANGLES DE COUVERTURE LATÉRALE DE LA TÊTE FÉMORALE ET CERVICO-DIAPHYSAIRE DU FEMUR CHEZ L'AFRICAIN ADULTE MELANODERME A COTONOU.

RADIOCOXOMETRIC STUDY OF UPPER-SIDE COVER AND NECK-SHAFT ANGLES OF FEMUR IN THE AFRICAIN BLACK ADULT IN COTONOU

RAIMI Z⁽¹⁾, HOUNNOU GM⁽¹⁾, GANDJI YS⁽²⁾, BIAOU O⁽³⁾, AGOSSOU-VOYEME AK⁽¹⁾.

1. Laboratoire d'Anatomie, Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou, Université d'Abomey Calavi (FSS/UAC), Bénin.
2. Laboratoire de recherche en Biologie Appliquée (LARBA), Ecole Polytechnique d'Abomey Calavi, Université d'Abomey Calavi (EPAC/UAC), Bénin.
3. Service d'imagerie médicale Centre National Hospitalier et Universitaire (CNHU) de Cotonou, Bénin.

Correspondance : Agossou-Voyèmè AK Laboratoire d'Anatomie FSS/UAC. E-mail : avoyeme@yahoo.fr

RESUME

Objectifs : *l'objectif général de cette étude est d'effectuer la coxométrie radiographique chez l'africain adulte mélanoderme vivant à Cotonou. Au plan spécifique, il s'agit d'évaluer l'influence du sexe, de l'âge, du poids, de la taille et du côté examiné sur cette coxométrie.*

Matériel et Méthodes : *Il s'est agi d'une étude prospective transversale de type descriptif et analytique effectuée à Cotonou dans le Laboratoire d'Anatomie de la Faculté des Sciences de la Santé (FSS/UAC) et dans les services d'imagerie médicale Centre National Hospitalier et Universitaire (CNHU) et de l'Hôpital de la Mère et de l'Enfant Lagune (HOMEL). Une radiographie du bassin de face a été réalisée chez 120 adultes dont 60 Femmes et 60 Hommes âgés de 16 ans à 60 ans, pesant de 50kg à 99kg et mesurant 118 cm à 183 cm (moyennes : 30,71 ans ; 66,65 kg ; 161,95 cm).*

Résultats : *L'angle de couverture latérale du fémur (ACL) oscille autour d'une valeur moyenne de 34,92 ±3,87°. L'angle cervico-diaphysaire (ACD) ne varie presque pas avec l'âge ; sa valeur moyenne est de 128,63±5,84°. La taille et le poids des individus n'ont aucune influence sur les variables étudiées. Une corrélation positive faible est observée entre l'âge et l'ACD. Par contre il n'y a aucune influence de l'âge, du sexe et du côté examiné sur l'ACL. Cependant l'ACD est légèrement supérieur chez les hommes par rapport aux femmes.*

Conclusion : *Les résultats de cette étude menée chez des adultes noirs africains vivant au Bénin nous a permis d'établir des données de référence utiles pour mieux apprécier les aspects pathologiques d'une hanche d'adulte.*

Mots-clés : *Hanche, Anatomie, Coxométrie, Radiographie, Adulte.*

ABSTRACT

Objective: *The general objective of this study is to realize the radiographic coxometry in the African Black adult in Cotonou. The specific objectives are to assess the influence of sex, weight, size and of the examined side on coxometrical results.*

Material and Methods: *This prospective cross-sectional and descriptive and analytical study was carried out in Cotonou in the Laboratory of Anatomy of the Faculty of Health Sciences (FSS/UAC) and in the Medical Imaging Service of the Teaching Hospital (CNHU) and in the Child and Mother Hospital (HOMEL). Face basin radiography was performed in 120 adult African Black: 60 women and 60 men aged 16 to 60 years, weighing 50kg to 99kg and measuring 118cm to 183 cm (averages: 30.71 years, 66.65kg, 161.95cm).*

Results: *The angle of the upper-side cover (ACL) increases moderately from 16 to 40 years of age and then decreases slightly after 40 years (average: 34.92±3.87°).*

The neck-shaft angle (ACD) hardly varies with age; the average is 128.63±5.84°.

Size, weight and the side examined have no influence on ACL and ACD. There is a slight positive correlation between age and ACD but none between age and ACL. It was noted that men have an average ACD slightly higher than women but sex has no influence on ACL.

Conclusion: *The results of this study in adult African Black of Benin enabled us to establish reference data which could be used to appreciate the pathological aspects of adult hip.*

Keywords: *Hip, Anatomy, Coxometry, Radiography, Adult.*

INTRODUCTION

L'articulation coxo-fémorale ou articulation de la hanche est une jointure qui unit l'os coxal à l'extrémité proximale du fémur [1]. C'est une articulation synoviale de type sphéroïde qui allie stabilité et mobilité. Sa grande mobilité peut être altérée par certaines pathologies comme l'ostéoarthrite, la coxarthrose, la dysplasie, la nécrose aseptique de la tête fémorale, dont les complications peuvent conduire à une intervention chirurgicale.

L'Imagerie Médicale, notamment la radiographie conventionnelle, l'IRM et la tomodensitométrie sont parmi les méthodes d'exploration couramment utilisées pour apprécier l'impact de ces pathologies sur la morphologie de la hanche. Parmi les paramètres radio-anatomiques de la hanche normale les plus utilisés figurent les angles de couverture latérale de la tête fémorale (ACL) et cervico-diaphysaire du fémur (ACD), objets de notre étude.

D'autres auteurs se sont déjà intéressés à la question, tels que : Lequesne M et al. En France à propos des adultes de 16 à 88 ans [2], Antoniadis L et al. au Royaume-Uni travaillant sur des adultes de plus de 40 ans [3]. Agossou-Voyèmè AK au Bénin a consacré son étude aux enfants béninois de 0 à 15 ans [4].

Cependant, aucune étude n'a encore vérifié que leurs résultats sont applicables aux hanches des adultes mélanodermes du Bénin et d'Afrique ni s'il existe une corrélation entre les valeurs de l'ACL et de l'ACD d'une part et les autres données biométriques d'un individu d'autre part. C'est pourquoi nous envisageons dans cette étude de nous intéresser aux valeurs de l'ACL et de l'ACD chez l'adulte noir africain vivant au Bénin et d'évaluer l'influence de l'âge, du sexe, de la taille et du côté examiné sur ces variables. Ce faisant, nous espérons pouvoir offrir aux praticiens hospitaliers des repères leur permettant de mieux apprécier les troubles morphologiques de la hanche de l'adulte.

MATERIEL ET METHODES

L'étude prospective transversale de type descriptive et analytique porte sur 120 adultes (240 hanches) âgés de 16 ans à 60 ans.

Population d'étude

Notre étude porte sur 120 personnes adultes admises au CNHU ou à l'HOMEL pour tout autre examen radiographique que celui du bassin d'une part, ou accompagnants, garde malades ou travailleurs de ces deux formations sanitaires ayant donné leur consentement pour faire l'objet d'une radiographie du bassin.

Pour être inclus dans l'étude, il faut être noir africain vivant au Bénin ; être âgé de 16 ans à 60 ans ; avoir un développement physique normal et être indemne de tout antécédent pathologique au niveau de la hanche.

N'ont pas été inclus, les sujets âgés de moins de 16 ans ou de plus de 60 ans ainsi que les personnes ayant une pathologie de la hanche actuelle ou passée, une boiterie ou un rhumatisme articulaire des membres pelviens.

Ont été exclus, les adultes dont la radiographie du bassin fait découvrir ou suspecter une lésion pathologique.

Outils et mode de collecte des données.

L'outil d'étude a été la radiographie conventionnelle du bassin de face projetant symétriquement les deux hanches de face en antéropostérieur. Avant de faire la radiographie, un examen clinique préalable des hanches permet de s'assurer que la personne a les deux hanches cliniquement normales. Le sujet est debout en antéropostérieur, membres pelviens en extension et rotation médiale de 15°. Les talons sont légèrement écartés et les gros orteils en contact. Le cliché est réalisé en apnée. On gagnera en qualité si l'intestin et la vessie sont vides. Une préparation du patient est donc souhaitable mais non indispensable. La rotation médiale des membres pelviens permet de bien dérouler les cols fémoraux qui sont ainsi vus de face sur le cliché [5 ; 6].

Le rayon directeur est horizontal, centré sur la ligne médiane à deux travers de doigt au-dessus du bord supérieur de la symphyse pubienne. La distance foyer-film est de 100 cm. La cassette est d'un format suffisant pour contenir sur le cliché toutes les structures osseuses du bassin (36*43 cm placée

transversalement). On utilise le Potter mural ou une cassette-grille.

Avant toute mesure ou toute interprétation diagnostique, le cliché du bassin de face doit répondre aux critères de qualité suivants : Symétrie parfaite des deux hanches ; les ailes iliaques de même forme et de même grandeur ; les axes médians de la colonne lombaire, du sacrum et de symphyse pubienne doivent être situés sur la même verticale ; le coccyx doit se projeter au-dessous de la symphyse pubienne ; les cols fémoraux et les grands trochanters sont bien dégagés les uns des autres ; les petits trochanters sont barrés par les corticales médiales des diaphyses fémorales [6].

Tracé des repères et prise de mesure

Les variables étudiées ont été manuellement mesurées sur chaque cliché horizontalement affiché sur un négatoscope et sont représentées sur les figures 1 et 2.

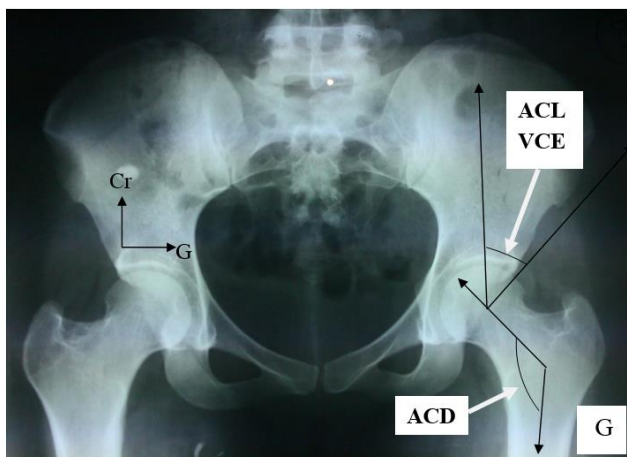


Figure 1 : radiographie de bassin de face
Légende : ACL(VCE) = Angle de Couverture latérale de la tête fémorale ; ACD = Angle Cervico-Diaphysaire.

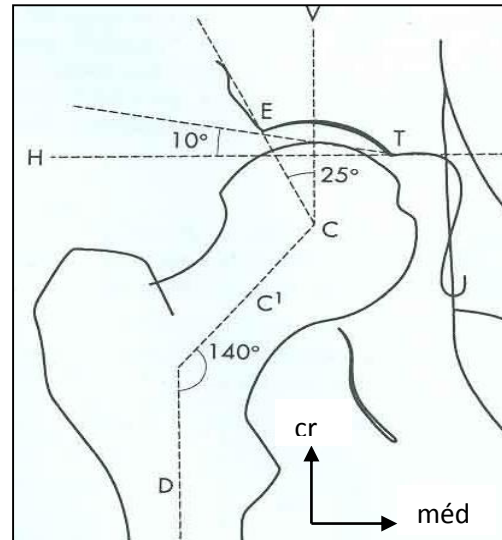


Figure 2 : variables ACL et ACD [2]

- L'angle de couverture latéral de la tête fémorale (ACL) sera défini comme le secteur angulaire entre une ligne joignant le centre de la tête fémorale et le bord latéral de l'acétabulum et celle perpendiculaire à la ligne horizontale joignant les deux centres des têtes fémorales (entre les demis droites CV et VE). [3]
- L'angle d'inclinaison ou cervico-diaphysaire du fémur (ACD) sera défini comme le secteur angulaire formé par les axes centraux et longitudinaux du col et de la diaphyse du fémur (entre les demis droites CC' et C'D). [5 ; 7 ; 8 ; 9]

Traitement des données

L'entrée et l'analyse des données ont été faites à l'aide des logiciels EPI INFO 3.51 et EXCEL 2007. Pour la comparaison de nos variables, nous avons utilisé la commande EPITABLE de EPI INFO 6.04 dfr pour calculer le seuil d'erreur de première espèce (ou p). Les valeurs de p inférieure à 0.05 ($p < 0.05$) ont été considérées comme statistiquement significatives. Pour étudier la relation entre deux variables, nous avons utilisé le coefficient de corrélation (r).

- Pour $r = 0$ la relation est nulle ;
- $r \in] 0 ; 0.24]$ la relation est nulle ou très faible ;
- $r \in] 0.24 ; 0.49]$ la relation est faible ;
- $r \in] 0.49 ; 0.74]$ la relation est bonne ;
- $r \in] 0.74 ; 1]$ la relation est excellente.

RESULTATS

Echantillon

Les 120 adultes de l'échantillon ont été répartis selon l'effectif de la pyramide des âges au Bénin. Ainsi neuf classes d'âges ont été formées (Tableau I)

Tableau I : Répartition des sujets examinés selon les tranches d'âge.

AGE	EFFECTIFS
] 15-19]	23
] 19-24]	20
] 24-29]	20
] 29-34]	16
] 34-39]	13
] 39-44]	10
] 44-49]	8
] 49-54]	6
] 54-59]	4

L'âge moyen est 30.71 ans ; le poids moyen est 66.65kg et la taille moyenne est de 161.95cm. La sex-ratio est de 1 (60 hommes et 60 femmes).

Valeurs et évolution des variables étudiées selon l'âge :

Tableau II : Valeurs moyennes d'ACD en degrés selon les tranches d'âges

AGE	ACD MOYEN (degré)	ECART TYPE	EFFECTIFS
] 15-19]	125.89	7.09	46
] 19-24]	128.35	4.45	40
] 24-29]	128.97	5.81	40
] 29-34]	130.18	4.39	32
] 34-39]	127.26	5.63	26
] 39-44]	128.25	4.59	20
] 44-49]	132.37	6.55	16
] 49-54]	133.66	2.93	12
] 54-59]	128.37	5.97	08

Moyenne = 128,63° σ = 5,84°. ACD ne varie presque pas avec l'âge ; sa valeur moyenne est de 128,63 ±5,84°.

Tableau III: Valeurs moyennes de l'ACL en degrés selon les tranches d'âges

AGE	ACL MOYEN (degré)	ECART TYPE	EFFECTIFS
] 15-19]	35.56	1.31	46
] 19-24]	34.72	3.17	40
] 24-29]	34.55	4.17	40
] 29-34]	34.03	4.29	32
] 34-39]	35.34	4.98	26
] 39-44]	34.25	4.74	20
] 44-49]	34.87	3.96	16
] 49-54]	34.58	5.14	12
] 54-59]	38.62	3.88	08

Moyenne = 34,92° σ = 3,87°. L'ACL oscille autour d'une valeur moyenne de 34,92 ±3,87°.

Comparaisons

Nous avons comparé les valeurs d'une variable du côté droit (D) à celles du côté gauche (G) et nous avons trouvé : p=0.43 pour ACD et p=0.33 pour ACL. En conséquence, aucune différence statistiquement significative entre elles d'un côté à l'autre. La comparaison des valeurs moyennes de l'ACL et de l'ACD selon le sexe donne : p=0.0046 pour ACD et p=0.114 pour ACL. Aucune différence significative liée au sexe n'existe donc pour l'ACL. Par contre, on note une différence statistiquement significative liée au sexe l'ACD.

Corrélations

- On ne note pas de corrélation entre la taille des individus et les variables étudiées : r= - 0.03 pour ACD et r=0.20 pour ACL.
- Il n'existe pas de corrélation entre le poids des individus et les variables étudiées : r=0.075 pour ACD et r=0.03 pour ACL.
- Il n'y pas de corrélation entre l'âge des individus et l'angle ACL : r=0.02.
- Il y a une corrélation positive faible entre l'âge et l'angle ACD : r=0.25.

DISCUSSION

A l'issue de notre étude coxométrique de la hanche de l'adulte africain mélanoderme vivant au Bénin, nous avons examinés 240 hanches chez 120 adultes avec une sex-ratio égale à 1. Nous avons pu ainsi :

- Déterminer l'évolution des angles ACL et ACD en fonction des tranches d'âges.

- Comparer les valeurs moyennes de ces variables selon le côté de la hanche examiné et selon le sexe.
- Rechercher la corrélation de ces variables avec l'âge, le poids et la taille des individus de notre échantillon.

Ces différents aspects feront l'objet de notre discussion.

Nous avons étudié 240 hanches de sujets âgés de 16 à 60 ans, pesant entre 50kg et 99kg et mesurant entre 118cm et 183cm. Les moyennes obtenues sont respectivement : 30,71 ans, 66,65 kg et 161,95 cm. Antoniadès L et al à Londres en 2001 avaient obtenu les moyennes de 58,2 ans ; 63 kg et 161,3 cm pour un échantillon de 462 hanches d'adultes âgés de 40 ans ou plus [3]. Lequesne M et al en France en 2004 avaient enregistré 51,3 ans pour un échantillon de 223 hanches de sujets âgés de 16 à 88 ans. Ces différences sont vraisemblablement liées aux dissemblances entre les tranches d'âges étudiées. Notre échantillon a été réparti en 9 tranches d'âges selon la pyramide des âges du Ministère du Plan et de la Statistique du Bénin [10].

Evolution des variables selon l'âge

Angle de couverture supéro-latérale de la tête fémorale (ACL)

L'ACL mesure le développement en dehors du limbus acétabulaire et la couverture osseuse de la tête fémorale. Il oscille autour d'une valeur moyenne de $34,92 \pm 3,87^\circ$ (Tableau III). Ces résultats sont comparables aux chiffres de $34,5 \pm 6,8^\circ$ trouvés par Antoniadès L et al. et ceux de $32,28 \pm 6,54^\circ$ enregistrés par Lequesne M et al. [3 ; 2].

Angle cervico-diaphysaire du fémur (ACD)

L'ACD encore appelé angle d'inclinaison mesure en moyenne dans notre étude $128,63 \pm 5,84^\circ$ (Tableau II). Cette moyenne est proche de $132,83 \pm 4,37^\circ$ enregistré par Lequesne M et al. [2]. Ici nous notons que cet angle ne varie presque pas avec l'âge. Agossou-Voyèmè AK avait observé que cet angle très ouvert à la naissance de l'ordre de 150° se stabilise autour de 135° entre 7 et 16 ans [4]. Ceci confirme nos résultats chez l'adulte

Comparaisons

La comparaison des valeurs d'une variable d'un côté à celles du côté montre qu'il n'y a aucune différence significative d'un côté à l'autre. On ne note pas non plus d'influence du sexe sur l'ACL. Par contre, il existe une différence significative liée au sexe pour l'ACD.

Corrélations

On ne note pas de corrélation entre la taille des individus et les variables étudiées. Ceci est assimilable aux résultats d'Antoniadès L et al. [3]. Il n'y a aucune influence du poids des individus sur les variables étudiées. L'âge est sans influence sur les valeurs de l'ACL. Par contre, il y a une corrélation positive faible entre l'âge et l'ACD.

CONCLUSION

Ce travail nous a permis d'étudier par la radiographie les valeurs métriques des angles de couverture supéro-latérale de la tête fémorale (ACL) et cervico-diaphysaire du fémur (ACD) chez l'adulte noir africain vivant au Bénin. Ces valeurs sont conformes aux données de la littérature et ne subissent aucune influence du sexe, de la taille, du poids ni du côté examiné. Quant à l'âge, seul l'ACD présente une corrélation positive faible. Ces données de références sont utiles aux praticiens pour mieux apprécier la sévérité des modifications pathologiques de la hanche chez l'adulte.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Kamina P. Anatomie clinique : membres thoraciques et pelviens, Tome 1, Maloine Edition, Paris, 2000 : 347-367.
2. Lequesne M, Malghem J, Dion E. The normal hip joint space: variations in width, shape and architecture on 223 pelvic radiographs. Ann Rheum Dis. 2004, 63 (9): 1145-1151.
3. Antoniadès L, Spector TD, Macgregor AJ. The genetic contribution to hip morphometry and relationship to hip cartilage thickness. Journal of the Osteoarthritis Research Society international, 2001, 9: 593-595.
4. Agossou-Voyèmè AK. Radiomorphométrie de la hanche normale de l'enfant noir béninois. J. Radiol. 2000 ; 81(9) : 959-963.

5. Paul JL, Railhac JJ, Chiavassa H, Jarlaud T, Fourcade D, Sans N. Hôpital Purpan- Toulouse. Radio-anatomie et technique - Bassin et hanche de l'adulte. www.med.Univ-rennes 1-fr.5-36p
6. Rouvière H. Anatomie Humaine, Tome 3, Masson 11^e Edition, Paris, 1974 : 162-268.
7. Massaire C. Protocole d'examen radiologique de la hanche et du bassin en pathologie médicale in Encyclopédie médicale : www.medix.free.fr.
8. Kamina P. Dictionnaire Atlas d'Anatomie. Maloine, Edition, Paris, 1984 : 4-22.
9. Brizon J, Castaing J. Les feuillets d'Anatomie, Fascicule II, Maloine Edition, Paris, 1988 : 14-20.
10. Ministère du Plan du Bénin Direction des études démographiques. Synthèse des Analyses, Cotonou, Déc. 2003 : 13 (14.01.01 INS1).