

ESTIMATION DE L'ÂGE AU DÉCÈS À PARTIR DE L'EXTRÉMITÉ STERNALE DE LA QUATRIÈME CÔTE DROITE CHEZ L'ADULTE

ESTIMATING AGE AT DEATH FROM THE STERNAL END OF THE FOURTH RIGHT RIB IN ADULTS

WADE-KANE R. *, GAYE M., DIOP M. *, NDOYE JM. *, SOUMAH MM. **, DIA A. * NDIAYE Ab. *

* Laboratoire d'Anatomie et d'Organogénèse. Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontologie. UCAD. Sénégal

** Service de Médecine Légale et de Médecine du travail. Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontologie. UCAD. Sénégal

RESUME

Objectif : L'objectif de notre étude est d'évaluer la méthode d'analyse des composants (méthode développée en alternative à la méthode de Isçan) et de déterminer son potentiel maximal dans un groupe d'âge particulier.

Sujets et méthode : L'étude concernait les extrémités sternales de la 4ème côte droite de 49 sujets décédés. Seules 47 ont servi à l'étude dont 42 hommes et 5 femmes d'un âge moyen de 39 ans avec des extrêmes de 19 et 73 ans. Nous avons d'abord décrit les caractéristiques morphologiques de la surface articulaire sternale (typée A) et celles des parois antérieure et postérieure (typée B) pour chaque pièce préparée. Ensuite un score numérique correspondant à la description est attribué à la pièce. Ainsi nous avons estimé l'âge avec la formule suivante : Age estimé = $10.43 (AB)^{0.53}$.

Résultats : Nous avons retrouvé une bonne classification dans la tranche d'âge de [47 ans et plus] ; sur les 14 de la dite classe, 11 avaient leur âge estimé sur le même intervalle que celui de l'âge réel (soit 79 % des sujets bien classifiés). L'écart entre l'âge moyen réel et l'âge moyen estimé était moins important (-1, 4) dans la classe d'âge [47_Plus]. Le test T de Student effectué dans chaque classe d'âge a trouvé une différence non significative uniquement pour cette même classe d'âge [47_Plus].

Conclusion : Notre étude a montré une meilleure performance chez les sujets âgés de plus de 46 ans.

Mots-clés : Anatomie, 4ème côte droite, Age réel au décès, Age estimé au décès

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to evaluate the method of component analysis (method developed as an alternative to the method of Isçan) and to determine its maximum potential in a particular age group.

Subjects and methods: The study involved the sternal end of the fourth right rib 49 subjects died. Only 47 were used in the study including 42 men and 5 femmes an average age of 39 years with extremes of 19 and 73 years. We first described the morphological characteristics of the sternal articular surface (typical A) and those of the anterior and posterior walls (typical B) for each prepared piece. Then a numerical score corresponding to the description, is assigned to the piece. Thus we estimated the age with the following formula: Estimated age = $10.43 (AB)^{0.53}$.

Results: We found a good classification in the age [47 and over] class; on 14 of the said class, 11 had their estimated on the same range as that of the real age (age 79% well classified subjects.) the difference between the real age and the estimated age was considered less important (-1, 4) in the age group [47_Plus].

Correspondant :

Racky WADE-KANE
E-mail : racky.wade@hotmail.com, BP : 5885
Fann-Dakar, 10700 Sénégal.

Soumis : 05/12/2022
Accépté : 06/01/2023

Citation : Estimation de l'âge au décès à partir de l'extrémité sternale de la quatrième côte droite chez l'adulte.

Wade-Kane R, Gaye M, Diop M, Ndoeye JM, Soumah MM, Dia A, Ndiaye Ab. JAMO 2023; 8 (1): 28-34.

The Student t test performed in each age group has not found a significant difference only for the same age group [47_Plus].

Conclusion: *Our study showed a better performance in the elderly over 46 years.*

Keywords: *Anatomy, 4th right Rib, real death Age, Estimated age at death.*

INTRODUCTION

L'étude de l'estimation de l'âge au moment du décès du squelette humain connaît actuellement des avancées énormes dans le monde. Différentes méthodes ont une approche macroscopique basée sur la description anatomique de certains constituants du squelette humain [1]. Parmi ces méthodes nous avons la méthode de la symphyse pubienne de Suchey-Brook (SB), la méthode de la surface auriculaire de Lovejoy, la méthode des dents mono-radiculaires de Lamendin (LM) et la méthode de Isçan [2, 3] avec l'extrémité sternale de la quatrième côte droite [4].

L'intérêt de la recherche sur les méthodes macroscopiques est discuté [4]. Certains auteurs estiment que les indicateurs microscopiques tels que l'identification dentaire ou par l'ADN [4,5], sont plus performants et fiables. Toutefois il reste certain que les méthodes macroscopiques sont plus rapides pour fournir des informations préliminaires s'agissant de vestige humain inconnu [1]. De plus elles sont accessibles pour nos contrées et nécessitent moins de ressources technologiques biologiques avancées.

L'objectif de notre étude est :

- d'évaluer la méthode d'analyse des composants (développée en alternative à la méthode de Isçan) [6, 7] chez des sujets mélanodermes africains et adultes ;
- et de déterminer le potentiel maximal de cette méthode dans un groupe d'âge particulier.

SUJETS ET CADRE D'ETUDE:

L'étude concernait les extrémités sternales de la quatrième côte droite de 49 sujets décédés obtenues lors d'autopsie médico-légale à la morgue de l'Hôpital Aristide le Dantec. Après exclusions de deux pièces endommagées, seules 47 ont servi à l'étude. Ces pièces étaient issues de 42 hommes et cinq femmes d'un âge moyen de 39 ans avec des extrêmes de 19 ans et de 73 ans, sans lésions thoraciques.

METHODE

Ces prélèvements se sont déroulés sur une période continue de 5 mois, du 22 Avril 2012 au 30 Septembre 2012 selon le protocole suivant :

- incision cutanée longitudinale passant par la ligne blanche ;
- délimitation du plastron sterno-chondro-costal à l'aide d'un costotome,
- rugination des insertions musculaires et des ligaments sur 6 cm en regard de l'extrémité sternale de la 4ème côte ;
- section de l'extrémité sternale de la 4ème côte sur 3 cm après le cartilage avec le costotome.
- Le traitement de la pièce s'est fait au laboratoire d'Anatomie et d'Organogénèse de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar selon les étapes suivantes :
- les pièces prélevées sont saupoudrées de bicarbonate puis bouillies à l'eau chaude (température supérieure à 110°) pendant 20 minutes pour détacher les tissus mous restants ;
- elles sont ensuite asséchées à l'air libre durant 12 heures.

Chaque pièce est examinée une 1^{re} fois puis une 2^{ème} fois, à une semaine d'intervalle :

Nous avons d'abord décrit les caractéristiques morphologiques de la surface articulaire sternale (typée A) et celles des parois antérieure et postérieure (typée B) pour chaque pièce préparée. Ces parois correspondent respectivement aux prolongements antérieurs des faces latérale et médiale de la 4^{ème} côte [Figure 1, 2];

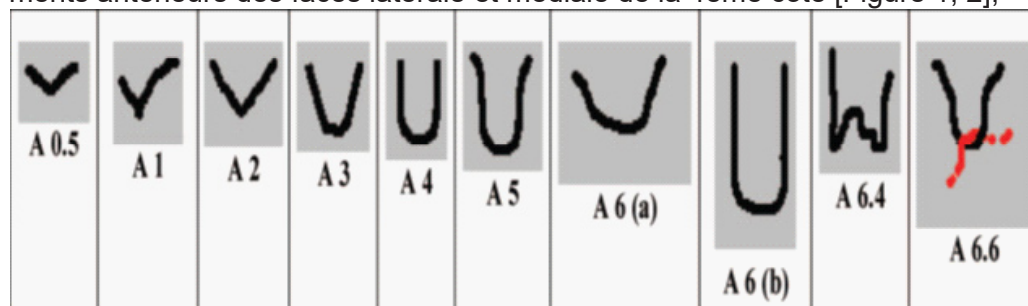


Figure 1 : Représentation schématique des 10 classes morphologiques de la surface articulaire sternale [1]

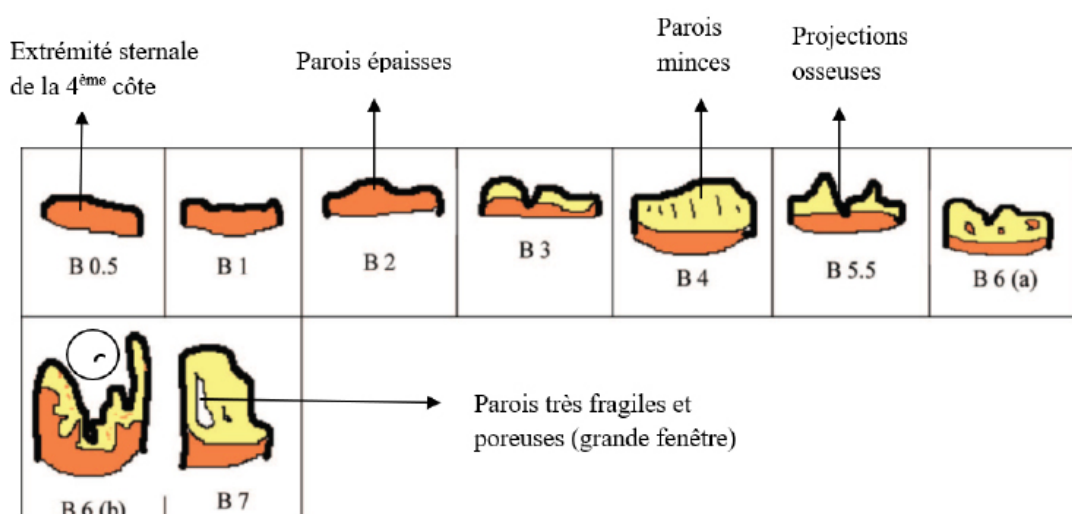


Figure 2: Représentation schématique des 9 classes morphologiques des parois antérieure et postérieure [1]

Ensuite un score numérique correspondant à la description, est attribué à la pièce grâce aux photographies et commentaires figurant sur la fiche technique établie. Ainsi nous avons estimé l'âge avec la formule suivante [1] :

$$\text{Age estimé} = 10.43 (AB)^{0.53}$$

RESULTATS :

Une estimation de l'âge de chaque sujet est faite sur la base des scores numériques qui lui sont associés

Tableau I : Répartition des pièces selon les classes morphologiques

	Surface articulaire		Paroi postérieure et antérieure		
	Nbre pièces	%	Nbre pièces	%	
A 0,5	3	6,4	B 1	6	12,8
A 1	2	4,3	B 2	9	19,1
A 2	6	12,8	B 3	10	21,3
A 3	6	12,8	B 4	4	8,5
A 4	4	8,5	B 5,5	1	2,1
A 5	2	4,3	B 6(a)	2	4,3
A 6(a)	5	10,6	B 6(b)	8	17,0
A 6(b)	9	19,2	B 6,6	3	6,4
A 6,4	5	10,6	B 7	4	8,5
A 6,6	5	10,6			
Total	47	100	Total	47	100,0

Pour la pièce n° 2 [Figure 3] le score numérique attribué à A est égal à 3 et celui de B est égal à 6. L'âge estimé est égale à $10.43(3 \times 6)^{0.53} = 48.25$.
Age réel = 56 ans / Ecart d'âge = 7.7



Figure 3 : Pièce n° 2 (extrémité sternale de la 4ème côte droite)

Pour la pièce n° 21 [Figure 4] : A = 6 (b) ; B = 6 (b).

L'âge estimé : $10.43 (6 \times 6)^{0.53} = 69.6$

Age réel = 63 ans / Ecart d'âge = - 6.6

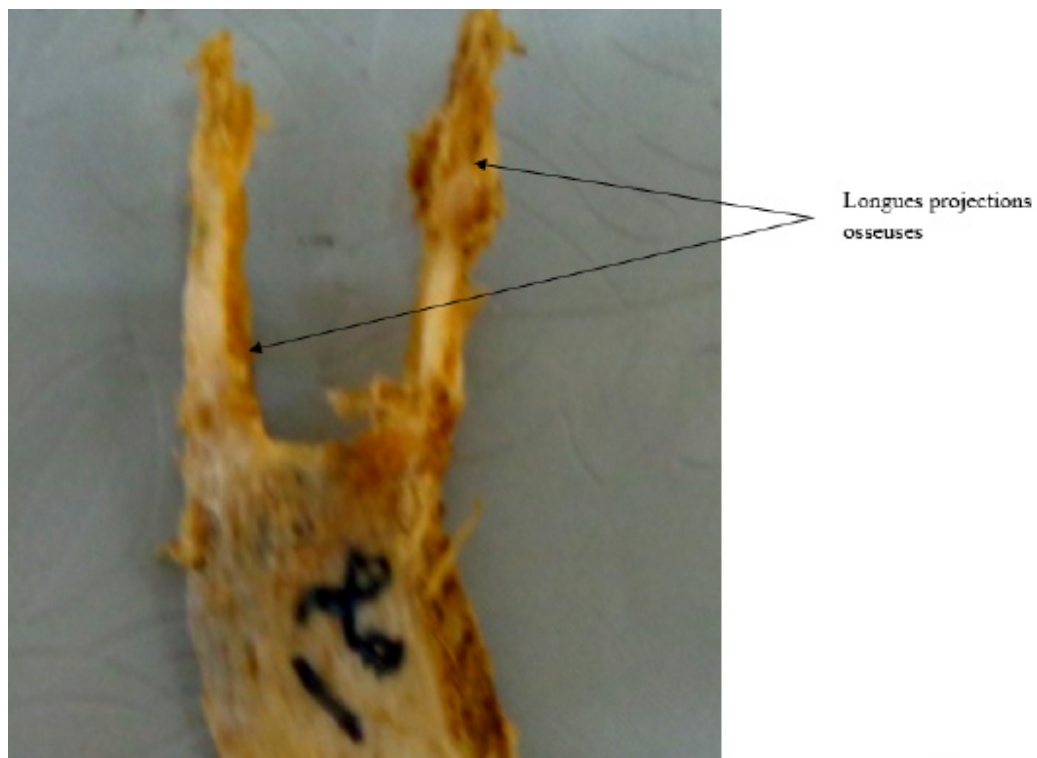


Figure 4 : Pièce n° 21 (extrémité sternale de la 4ème côte droite)

Sur les 16 sujets décédés dont l'âge réel était inférieur à 29 ans, seuls 7 avaient leur âge estimé sur le même intervalle. Pour la classe d'âge [30_46 ans], seuls 3 sujets décédés sur 17 étaient bien classifiés. Nous avons retrouvé une bonne classification pour ceux d'âge supérieur à 47 ans ; sur les 14 de la dite classe, 11 avaient leur âge estimé sur le même intervalle que celui de l'âge réel (soit 79 % des sujets bien classifiés).

L'écart entre l'âge moyen réel et l'âge moyen estimé était moins important (-1, 4) dans la classe d'âge [47_Plus]. Le test T de Student effectué dans chaque classe d'âge a trouvé une différence non significative uniquement pour cette même classe d'âge [47_Plus].

DISCUSSION

1/ Critique de la méthodologie

Pourquoi la 4ème Côte ?

L'intérêt de l'extrémité sternale de la 4ème côte réside dans le fait que les articulations peu mobiles souffrent moins de troubles mécaniques que les articulations mobiles, qui sont sujettes à plus de mouvements et à l'usure. On préfère ainsi, pour estimer l'âge au décès, les articulations fibreuses (telles que l'extrémité sternale des côtes) plutôt que les articulations synoviales [8].

Par ailleurs, dans la littérature, les côtes à l'exception des deux premières et des deux dernières, présentent les mêmes caractéristiques morphologiques [9].

Préparation des pièces

Pendant la préparation des pièces, nous avons difficilement détaché les parties molles et le cartilage restants si le temps d'ébullition est inférieur à 15 minutes ; deux des pièces en ont subi les conséquences. Cette étape devient plus facile lorsque l'ébullition dépasse 15 minutes.

Formule utilisée

Nous avons estimé l'âge au décès à partir de la formule :

$$\text{Age estimé} = 10,43(\text{AB})^{0,53}$$

Cette dernière est issue de l'équation de régression, de type $Y = m$, qui a fourni la meilleure corrélation entre l'âge et les caractéristiques morphologiques lors de

l'étude de Verzeletti (2007) [1].

Caractéristiques morphologiques

La forme des parois antérieure et postérieure (typée B) de la pièce 21 [figure 4] n'est pas décrite par Verzeletti (2010). Après examen un score égal à 6 lui est attribué. Ce score correspond à celui de l'image « C » sur la figure 2 dont les caractéristiques morphologiques des parois lui sont plus proches. Les résultats montrent une sur-estimation avec un écart d'âge de - 6,6 ans. Ainsi une telle forme des parois antérieure et postérieure de l'extrémité sternale de la 4ème côte droite peut correspondre à un score inférieur à 6.

Résultats

Il existe plusieurs méthodes macroscopiques d'estimation de l'âge au décès [10]. Cependant lors d'analyse de vestiges humains, il est souvent difficile de décider de l'indication d'une méthode simple ou celle d'une méthode complexe [4]. L'étude de Fanton [5], en analysant les variables décrites dans la méthode de Isçan, a mis en évidence une faible reproductibilité de cette dernière.

De la même façon Hartnett [11] a montré avec son travail, les mêmes résultats, en trouvant une différence significative entre les âges observé et réel ($r=0.75329$, $p=0.001$). Cette constatation traduit un manque de fiabilité des estimations faites.

Par ailleurs d'autres études utilisant les méthodes multiples ont abouti à des résultats divergents. L'étude de Martrille [4] qui évalue 4 indicateurs macroscopiques de l'âge au décès en tenant compte des groupes d'âge, montre que la méthode de Isçan est plus performante que les autres méthodes au niveau de la tranche d'âge de [60 ans – plus].

Notre étude a utilisé la méthode d'analyse des composants, décrite par Verzeletti [1] en alternative à la méthode de Isçan. Les résultats des analyses poussées montrent dans un 1er temps que la valeur moyenne des écarts d'âge diffère significativement entre les différentes classes.

Dans un second temps, nous avons utilisé le test T de student. L'issue du test montre que pour les deux premières classes d'âge, la différence entre l'âge réel et l'âge estimé est significative. Ainsi l'estimation des âges n'est pas fiable pour ces deux premières classes d'âge. Par contre, les tests confirment que les résultats sont plus fiables pour les sujets d'âge supérieur à 46 ans.

CONCLUSION :

En pratique, il est recommandé d'utiliser autant que possible tous les indicateurs d'estimation de l'âge au décès mais en tenant compte des performances de chaque méthode. Notre étude portant sur la méthode d'analyse des composants a montré une meilleure performance chez les sujets décédés âgés de plus de 46 ans. Cependant les indicateurs microscopiques préservent leur place privilégiée dans d'autres contrées.

RÉFÉRENCES

1. Verzeletti A, Cassina M, Micheli L, Conti A, De Ferrari F. Age Estimation from the Rib by Components Method Analysis in White Males. *Forensic Med Pathol.* March 2010; 31(1) : 27-33.
2. Iscan MY. Global Forensic Anthropology in the 21st century. *Forensic Science International.* 2001; 117: 1- 6.
3. Iscan MY, Loth SR, Wright RK. Age estimation from the rib by phase analysis: white males. *J Forensic Sci* 1984a; 29:1094–1104.
4. Martrille L, Ubelaker DH, Cattaneo C. and al. Comparison of Four Skeletal Methods for the Estimation of Age at Death on White and Black Adults. *Forensic Sci* March 2007; 52 (2): 302-307.
5. Fanton L, Gustin MP, Paultre U, Schrag B, Malicier D. Critical Study of Observation of the Sternal End of the Right 4th Rib. *Forensic Sci,*

- March 2010; 55(2):467-472.
6. Iscan MY, Loth SR, Wright RK. Metamorphosis at the sternal rib end: a new method to estimate age at death in white males *American Journal of Physical Anthropology*. 1984b; 65: 147-156.
 7. Iscan MY, Loth SR, Wright RK. Age estimation from the rib by phase analysis: white females. *Forensic Sci.* 1985; 30: 853–63.
 8. Schmitt A. Estimation de l'âge au décès des sujets adultes à partir du squelette : des raisons d'espérer. *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 2002 ; 14 (1-2) : 51-73.
 9. Leguerrier A. Nouveaux Dossiers d'Anatomie-P.C.E.M. : Thorax. *Heure de France, Paris*, 2ème édition 2005:19-24.
 10. Martrille L. Comparison between various methods of age estimation in skeletal remains: Age estimation, state of the art, guidelines and new projects. *Macerata*, october 2007; 5-6.
 11. Hartnett KM. Analysis of Age-at-Death Estimation Using Data from a New, Modern Autopsy Sample—Part II: Sternal End of the Fourth Rib. *J Forensic Sci*, September 2010; 55(5): 1152-1156.