Découverte d'une fracture de l'os hyoïde dans un contexte de franchissement par un véhicule automobile : homicide maquillé en accident ?

C. Eyermann, A. Farrugia, A. Tracqui, A. Geraut, M.C. Tortel, C. Cannet, J. Charton, J.S. Raul

► To cite this version:

C. Eyermann, A. Farrugia, A. Tracqui, A. Geraut, M.C. Tortel, et al.. Découverte d'une fracture de l'os hyoïde dans un contexte de franchissement par un véhicule automobile : homicide maquillé en accident ?. La Revue de Médecine Légale, 2019, 10, pp.1 - 7. 10.1016/j.medleg.2018.12.001 . hal-03484598

HAL Id: hal-03484598

<https://hal.science/hal-03484598>

Submitted on 20 Dec 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial| 4.0 International License

Découverte d'une fracture de l'os hyoïde dans un contexte de franchissement par un véhicule automobile : homicide maquillé en accident ?

Discovery of hyoid bone fracture in a context of road traffic accident: homicide disguised as accident ?

C. EYERMANN^{1,2}, A. FARRUGIA¹, A. TRACQUI¹, A. GERAUT¹, M.C. TORTEL^{1,3}, C. CANNET¹, J. CHARTON⁴, J.S. RAUL¹

¹ *Institut de médecine légale de Strasbourg, Université de Strasbourg, Strasbourg, France*

² *Service d'ORL et Chirurgie cervico-faciale, Hôpitaux universitaires de Strasbourg, Strasbourg, France*

³ *Service d'anatomopathologie, Centre Hospitalier Hôpitaux Civils de Colmar, Colmar, France*

⁴ *Service de Radiologie, Hôpitaux universitaires de Strasbourg, Strasbourg, France*

Coordonnées de l'auteur correspondant : Audrey FARRUGIA, Institut de Médecine Légale

11, rue Humann 67085 Strasbourg Cedex France

Tel: +33 (0)368-853-363

Fax: +33 (0)368-853-362

E-mail: audrey.farrugia@unistra.fr

Découverte d'une fracture de l'os hyoïde dans un contexte de franchissement par un véhicule automobile : homicide maquillé en accident ?

Discovery of hyoid bone fracture in a context of road traffic accident: homicide disguised as accident ?

Résumé :

Les fractures de l'os hyoïde s'observent le plus souvent lors d'une pression directe appliquée au niveau de la région cervicale au cours de manœuvres de strangulation (manuelle ou au lien) ou par pendaison. La découverte de ce type de fracture chez un individu victime d'un traumatisme à haute énergie cinétique lors d'une collision ou d'un franchissement par un véhicule automobile soulève, dans certains cas, l'interrogation suivante : la fracture de l'os hyoïde peut-elle être secondaire au polytraumatisme ou a-t-elle été provoquée par une strangulation ayant précédé le polytraumatisme dans un contexte d'homicide maquillé en accident ?

Les auteurs illustrent cette situation à travers l'exposé d'un cas clinique original d'un individu ayant été franchi par un véhicule automobile et présentant un polytraumatisme gravissime comportant notamment un fracas comminutif de la boîte crânienne et du massif facial ainsi qu'un traumatisme thoraco-abdominal. La dissection soigneuse de la région cervicale retrouvait une fracture ecchymotique de la grande corne gauche et une dislocation de la grande corne droite de l'os hyoïde associée à une fracture de la mandibule et à une infiltration ecchymotique du muscle sterno-cléido-mastoïdien gauche.

Après confrontation des données de l'autopsie, des examens complémentaires et des données de l'enquête avec les données bibliographiques, les auteurs discuteront des mécanismes de la fracture de l'os hyoïde dont découlent les causes de la mort.

Mots clés : fracture os hyoïde, strangulation, fracture mandibule, suicide, homicide

Abstract

Hyoid bone fractures occur most frequently as a result of direct pressure applied to the cervical region during manual strangulation or hanging. The discovery of this type of fracture during the autopsy of a victim who suffered a high kinetic energy trauma in a road accident or by being

crossed-over by a vehicle raises in some cases the following question: can the hyoid bone fracture be secondary to the high velocity traumatism or was it caused by a strangulation preceding the polytrauma in the context of an homicide disguised as accident?

The authors illustrate this situation through the clinical case presentation of a young man who has been crossed-over by a motor vehicle, resulting in a serious polytrauma including a comminuted fracture of the skull and facial skeleton together with a thoraco-abdominal traumatism.

During the careful dissection of the cervical region, an ecchymotic fracture of the left great horn and a dislocation of the right great horn of the hyoid bone were discovered along with a mandibular fracture and an ecchymotic infiltration of the left sternocleidomastoid muscle.

After review the autopsy findings, histological, toxicological and radiological analyses, police investigations and data of the literature, the authors will discuss the mechanism of hyoid bone fracture and the cause and manner of death.

Key words : Hyoid bone fracture, strangulation, mandibular fracture, suicide, homicide

Introduction

Les fractures de l'os hyoïde sont classiquement considérées comme le résultat d'une pression directe appliquée au niveau du cou (1,2). La strangulation, manuelle ou au lien, est la première cause à évoquer par argument de fréquence (1,2). Cependant, d'autres circonstances, telles que les accidents de la voie publique, peuvent également être à l'origine de ce type de fracture (3–5).

Les auteurs présentent un cas où la conjonction des constatations autopsiques, anatomopathologiques, toxicologiques et des éléments de l'enquête judiciaire a soulevé la question d'un acte de strangulation ayant précédé un accident de la circulation. A travers cette observation, les auteurs rappelleront les caractéristiques anatomiques, les mécanismes et les différentes étiologies des fractures de l'os hyoïde, avec pour objectif de mettre en exergue les difficultés d'appréciation des causes et circonstances du décès lors de la découverte d'une telle fracture dans les suites d'un traumatisme à forte énergie cinétique.

Observation

Un homme âgé de 20 ans est découvert mort sur la voie publique, étendu sur la chaussée d'une route départementale. D'après les premières données de l'enquête, l'intéressé pourrait avoir été franchi en pleine nuit par un véhicule automobile. Le conducteur du véhicule en cause aurait aperçu un corps allongé en décubitus dorsal au milieu de la chaussée, avec la tête dans le sens de la circulation. Il ne serait pas parvenu à l'éviter et aurait écrasé le corps avec le bas de caisse de son véhicule. Peu après, deux piétons auraient fait l'objet d'un contrôle d'identité sur le même axe de circulation non loin des faits.

Les premières constatations au niveau du véhicule automobile en cause faisaient état de la présence de traces biologiques sous le châssis, sans trace de choc à l'avant du véhicule. La hauteur du châssis était mesurée à 19 cm par rapport au sol.

A la levée de corps in situ, le corps présentait une température rectale à 37 °C pour une température ambiante à 19 °C, il n'était pas constaté de rigidité ni de lividités cadavériques. On constatait un traumatisme crânio-encéphalique majeur.

Le scanner post-mortem retrouvait une fracture comminutive crânio-faciale et mandibulaire (Figure n°1) associée à une dislocation de la corne droite et à une fracture de l'extrémité de la corne gauche de l'os hyoïde ainsi qu'un traumatisme thoracique comportant un hémopneumothorax bilatéral avec de multiples fractures costales associées à une fracture de la scapula gauche.

A l'examen externe, on notait une cyanose unguéale au niveau des quatre membres, sans pétéchies au niveau cervico-céphalique. On notait un délabrement maxillo-facial majeur (Figure n°2) avec de larges plaques ecchymotiques comportant des dermabrasions d'orientation verticale prédominant à la face antérieure du tronc (Figure n°3). Il n'était pas retrouvé de lésion au niveau des membres inférieurs et du bassin évoquant un impact à ce niveau. De même, on notait l'absence de lésion ecchymotique ou dermabrasive en regard de la région cervicale antérieure et l'absence de traces évoquant un franchissement par les roues d'un véhicule automobile. Enfin, une vingtaine de stries cicatricielles anciennes étaient observées à la face postérieure de l'avant-bras droit, compatibles avec des lésions auto-infligées.

Lors de l'autopsie, outre les lésions objectivées au scanner, la dissection plan par plan de la région cervicale antérieure mettait en évidence une infiltration ecchymotique du muscle sterno-cléido-mastoïdien gauche au niveau de son insertion claviculaire et une fracture de l'extrémité de la corne gauche avec une discrète infiltration ecchymotique de 0,5 cm des tissus mous en regard (Figure n°4A) et une dislocation de la corne droite (Figure n°4B), sans lésion

associée des cartilages laryngés. Lors de la dissection du bloc trachéo-bronchique, il était retrouvé des sécrétions séro-sanglantes à la dissection de l'arbre bronchique du poumon gauche et l'absence d'hémorragie des cordes vocales. Le traumatisme thoraco-abdominal s'accompagnait au niveau des organes profonds de plaies pulmonaires en regard des fractures costales, de dilacérations péricardiques et cardiaques, d'une fracture du foie, de la rate et du rein gauche, ainsi que de dilacérations du pancréas et du mésentère.

L'examen anatomo-pathologique retrouvait une distension emphysémateuse alvéolaire parfois assez marquée, une alvéolite hémorragique et une très discrète alvéolite oedemateuse correspondant à des lésions pleuro-pulmonaires d'asphyxie mécanique. Le tronc cérébral, les tissus mous en périphérie des fractures de l'os hyoïde (Figure n°5), les fractures costales et la fracture de la scapula gauche présentaient le même aspect microscopique, à savoir la présence de suffusions hémorragiques sans fibrine ni polynucléaires neutrophiles, ne permettant pas d'affirmer le caractère vital des lésions.

L'examen toxicologique mettait en évidence une imprégnation importante de l'organisme par l'alcool éthylique (alcoolémie 1,96 g/l), associée à un surdosage aigu en venlafaxine (Effexor®) avec un dosage de la concentration sanguine à 3930 ng/ml, urinaire à 14600 ng/ml et du contenu gastrique à 7390 ng/ml. Il était enfin retrouvé la présence du Δ^9 -tétrahydrocannabinol (THC) ainsi que ses deux principaux métabolites (11-OH-THC, THC-COOH) dans le sang, traduisant une prise récente de cannabis et indiquant que le sujet était encore sous l'influence psychoactive de ce stupéfiant au moment de son décès.

Au terme de l'enquête préliminaire, la victime était identifiée grâce à ses empreintes digitales. Les deux piétons aperçus « *en train de se chamailler* » par plusieurs témoins automobilistes le soir du décès dans les 10 minutes précédant le franchissement du corps de la victime par l'automobiliste mis en cause, étaient également identifiés. Il s'agissait de connaissances de la victime qui regagnaient leur domicile à pied. L'un d'entre eux reconnaissait, lors de sa garde à vue, avoir roué la victime de coups de pieds et l'avoir laissée inconsciente au sol sur la route, sans plus de précisions.

Eu égard à l'ensemble des éléments précédents, les médecins légistes en charge de l'autopsie étaient amenés à répondre aux questions suivantes :

- La victime était-elle vivante au moment de l'impact avec le véhicule automobile ?
- Un acte de strangulation avait-il pu précéder l'impact avec le véhicule ?

- Le traumatisme à haute énergie cinétique (impact et compression par le bas de caisse du véhicule) pouvait-il expliquer à lui seul l'ensemble des lésions présentées par la victime et par conséquent être à l'origine du décès ?
- Les éléments de l'autopsie permettaient-ils d'affirmer ou d'infirmer les déclarations des deux passants aperçus le soir du décès de la victime ?

Discussion

Rappel anatomique

L'os hyoïde est un petit os en forme de fer à cheval, composé d'un corps, de deux grandes cornes et de deux petites cornes, situé à la face antérieure du cou, à hauteur de la vertèbre C3, dans l'angle entre la mandibule et le cartilage thyroïde. Il est amarré au processus styloïde de l'os temporal par le ligament stylo-hyoïdien et au cartilage thyroïde par la membrane thyro-hyoïdienne, et sert d'insertion aux muscles supra et infra-hyoïdiens.

L'os hyoïde est un os très mobile, ne s'articulant avec aucune autre pièce squelettique, ce qui lui confère une grande liberté de mouvements dans toutes les directions et la capacité d'absorber des forces importantes. En position anatomique, il est entouré de structures osseuses, protégé antérieurement et latéralement par la mandibule et postérieurement par le rachis cervical (3,4). Ces deux facteurs – mobilité et protection par les structures adjacentes – expliquent la rareté des fractures de l'os hyoïde, moins vulnérable au cours d'un traumatisme du cou que les cartilages crico-thyroïdiens, saillants au niveau de la région cervicale antérieure (2,5).

Mécanismes et étiologies de fracture de l'os hyoïde

Il est classiquement décrit deux types de mécanismes de fracture de l'os hyoïde : direct et indirect.

Le mécanisme direct est de loin le plus fréquent.

Lorsqu'un traumatisme survient sur un cou en hyperextension, l'os hyoïde est exposé et rendu vulnérable par l'absence d'interposition de la mandibule et par la mise en tension des muscles qui lui sont rattachés, ce qui diminue sa mobilité et sa capacité à absorber les chocs (3,6,7). Il en résulte des fractures isolées ou associées à des fractures laryngées et des lésions des tissus mous, mais sans fracture du massif facial. C'est le cas dans la strangulation (1,5), la pendaison, les traumatismes directs (coups de poing ou de pied) (6) au niveau de la région cervicale et dans certains accidents de la circulation lors d'un impact direct du cou sur le volant.

Lorsqu'il s'agit d'un traumatisme à haute énergie cinétique, dans la plupart des accidents de la circulation, pour les victimes à l'intérieur de l'habitacle ou lors d'un franchissement, les fractures de l'os hyoïde sont fréquemment associées à des fractures des structures osseuses « protectrices » comme la mandibule ou le rachis cervical. Ainsi, dans l'article de Maxeiner et al. (8), à partir de l'étude de 63 victimes d'un franchissement par un véhicule automobile, les auteurs répertorient 10 cas présentant une fracture laryngo-hyoïdienne qui était associée dans 8 cas sur 10 à une fracture de la mandibule. Parmi ces 8 victimes présentant cette association d'une fracture laryngo-hyoïdienne et d'une fracture de la mandibule, 6 d'entre elles avaient subi un franchissement direct au niveau de la région cervicale et 2 avaient subi un franchissement limité à la partie basse de la face sans lésion cervicale.

Le mécanisme indirect ou par avulsion est très rare et fait suite à la mise en tension soudaine et violente des structures musculo-ligamentaires du cou lors d'une hyperflexion ou hyperextension brutale, en l'absence de traumatisme direct sur l'os hyoïde (2,9). Il s'agit du type de mécanisme rapporté lors de vomissements itératifs (10,11), lors de chute d'une grande hauteur (12) ou dans certains accidents de la route (9), à l'origine de fractures isolées de l'os hyoïde.

Dans notre observation, la découverte autopsique d'une fracture de la grande corne gauche, d'une dislocation de la grande corne droite associé à un syndrome asphyxique a soulevé la question de l'implication d'un tiers et d'une éventuelle strangulation maquillée en accident de la circulation. Ce genre de situation complexe a fait l'objet d'une seule publication antérieure par Maxeiner et al. (8) rapportant le cas d'une femme retrouvée sur la chaussée à côté de sa bicyclette présentant des fractures laryngo-hyoïdiennes, des hématomes des muscles cervicaux et des lésions cutanées cervicales compatibles avec des lésions de franchissement. En revanche, l'absence de lésions indiquant un impact précédant le franchissement, l'absence de fracture de la mandibule ainsi que la présence d'hémorragies des cordes vocales et de lésions de la muqueuse laryngée ont appuyé l'hypothèse selon laquelle la victime avait été tuée ou rendue inconsciente par strangulation

puis transportée sur la chaussée et écrasée par la voiture pour simuler un accident.

Dans notre étude, il existe plusieurs arguments permettant d'imputer la fracture de l'os hyoïde au franchissement :

1. La victime présentait une fracture-dislocation de l'os hyoïde associée à une infiltration ecchymotique de l'insertion claviculaire du muscle sterno-cléido-

mastoïdien gauche, et à une fracture de la mandibule. Ces lésions étaient compatibles avec un mécanisme indirect par traction musculaire lors du traumatisme facial.

2. Le fait que l'ensemble des fractures prélevées lors de l'autopsie (costales, os hyoïde, scapula gauche) présentaient le même aspect- à savoir des suffusions hémorragiques sans fibrine ni polynucléaire neutrophile- il s'agit d'un argument supplémentaire pour imputer la fracture de l'os hyoïde au franchissement.
3. Par ailleurs, le syndrome d'asphyxie mécanique décrit à l'examen anatomopathologique, pouvant porter à confusion dans un premier temps, était compatible avec le traumatisme thoraco-abdominal secondaire à une compression antéro-postérieure du thorax au cours du traumatisme (attestée par la présence d'ecchymoses importantes au niveau des faces antérieure et postérieure du tronc avec fractures du gril costal). En effet, les critères microscopiques permettant d'évoquer des signes d'asphyxie mécanique sont l'association d'une distension emphysémateuse, d'une alvéolite hémorragique et d'une alvéolite oedémateuse (13). Si les signes histologiques d'asphyxie mécanique sont classiquement observés dans les décès par asphyxie mécanique tel que la strangulation, leur spécificité doit être évaluée avec précaution sachant qu'ils peuvent également s'observer lors de compression thoracique (13).
4. Enfin, on ne retrouvait aucune des lésions classiquement décrites lors d'une strangulation qu'il s'agisse d'une strangulation manuelle ou au lien, à savoir des pétéchies, des lésions cutanées cervicales spécifiques, une fracture des cartilages laryngés ou une hémorragie des cordes vocales ou de la muqueuse pharyngo-laryngée ou encore des lésions défensives (1,2,14). Aucun argument ne permettait donc de retenir l'hypothèse d'une strangulation ayant précédé l'accident de la circulation.

Au total, le décès était imputable à un polytraumatisme instantanément mortel associant un traumatisme crânio-encéphalique et thoraco-pulmonaire compatible avec une compression antéro-postérieure du thorax lors du franchissement par le bas de caisse du véhicule automobile, associé à un impact violent de la tête contre le châssis.

Cependant, compte tenu du traumatisme crânio-facial et de l'absence de lésion de défense, il n'était pas possible de déterminer si une rixe avait précédé la collision avec le véhicule et l'examen anatomopathologique ne permettait pas de conclure quant au caractère vital ou non des lésions. Aucun argument en faveur d'une strangulation ayant précédé l'impact

n'a été retrouvé, le polytraumatisme pouvant expliquer à lui seul l'ensemble des lésions observées, dont la fracture-dislocation de l'os hyoïde.

De plus, les experts ne pouvaient pas se prononcer sur les événements ayant précédés le décès et déterminer notamment si la victime était tombée seule sur la chaussée, si elle s'y était allongée volontairement dans un but suicidaire, ou si un tiers l'y avait déposée inconsciente, sachant que l'intéressé était sous imprégnation éthylique, médicamenteuse et stupéfiante pouvant entraîner des perturbations majeures du comportement et des facultés de vigilance préalablement à la survenue du décès.

L'individu ayant reconnu l'agression a finalement été mis en examen, du chef de violence ayant entraîné la mort sans intention de la donner.

Conclusion

La découverte autopsique d'une fracture de l'os hyoïde doit faire évoquer en premier lieu un mécanisme de strangulation mais la seule fracture de l'os hyoïde n'est ni spécifique ni suffisante pour affirmer le diagnostic de strangulation (5,15,16).

La découverte de ce type de fracture lors d'un accident de la circulation complique parfois son interprétation notamment lorsqu'aucune lésion cutanée n'est constatée au niveau de la région cervicale.

A partir de l'analyse de ce cas et de la revue de la littérature, on peut en conclure que dans un contexte d'accident de la circulation, sans lésion cutanée visible au niveau du cou, la découverte d'une fracture de l'os hyoïde associée à une fracture de la mandibule doit faire évoquer en premier lieu un mécanisme indirect de fracture par traction musculaire lors du traumatisme à la partie basse de la face. En revanche, la découverte d'une fracture isolée de l'os hyoïde sans lésion cutanée visible au niveau du cou doit être considérée comme hautement suspecte.

Ce cas illustre également la difficulté pour le médecin légiste de conclure quant aux circonstances exactes d'un décès, même si le mécanisme en est connu, et de distinguer suicide et acte criminel.

Bibliographie

1. DiMaio VJ. Homicidal asphyxia. *Am J Forensic Med Pathol*. 2000;21(1):1-4.
2. Dunsby AM, Davison AM. Causes of laryngeal cartilage and hyoid bone fractures found at postmortem. *Med Sci Law*. 2011;51(2):109-13.
3. Szeremeta W, Morovati SS. Isolated hyoid bone fracture: a case report and review of the literature. *J Trauma*. 1991;31(2):268-71.
4. Levine E, Taub PJ. Hyoid bone fractures. *Mt Sinai J Med N Y*. 2006;73(7):1015-8.
5. Bartoli C, Piercecchi-Marti MD, Sanvoisin A, Pelissier-Alicot AL, Leonetti G, Cianfarani F, et al. Fracture de l'os hyoïde : strangulation ou traumatisme ? *J Med Leg Droit Med*. 2003;46(6):393-5.
6. Dalati T. Isolated hyoid bone fracture. Review of an unusual entity. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2005;34(4):449-52.
7. Porr J, Laframboise M, Kazemi M. Traumatic hyoid bone fracture - a case report and review of the literature. *J Can Chiropr Assoc*. 2012;56(4):269-74.
8. Maxeiner H, Ehrlich E, Schyma C. Neck injuries caused by being run over by a motor vehicle. *J Forensic Sci*. 2000;45(1):31-5.
9. Padgham ND. Hyperextension fracture of the hyoid bone. *J Laryngol Otol*. 1988;102(11):1062-3.
10. Gupta R, Clarke DE, Wyer P. Stress fracture of the hyoid bone caused by induced vomiting. *Ann Emerg Med*. 1995;26(4):518-21.
11. White JK, Carver J. Self-induced vomiting as a probable mechanism of an isolated hyoid bone fracture. *Am J Forensic Med Pathol*. 2012;33(2):170-2.
12. De la Grandmaison GL, Krimi S, Durigon M. Frequency of laryngeal and hyoid bone trauma in nonhomicidal cases who died after a fall from a height. *Am J Forensic Med Pathol*. 2006;27(1):85-6.
13. Dettmeyer RB. Histopathology of Selected Trauma. In : *Forensic Histopathology* edited by Springer-verlag Berlin Heidelberg. 2011;p.57.
14. Hawley DA, McClane GE, Strack GB. A review of 300 attempted strangulation cases Part III: injuries in fatal cases. *J Emerg Med*. 2001;21(3):317-22.
15. Bux R, Padosch SA, Ramsthaler F, Schmidt PH. Laryngo-hyoid fractures after agonal falls: not always a certain sign of strangulation. *Forensic Sci Int*. 2006;156(2-3):219-22.
16. Ubelaker DH. Hyoid fracture and strangulation. *J Forensic Sci*. 1992;37:1216-22.

Conflits d'intérêts: Aucun

ILLUSTRATIONS

Figure n°1 : Reconstruction 3D du scanner post-mortem centré sur l'extrémité cervico-céphalique (face et profil) : fracas comminutif cranio-facial

Figure n°2 : Délabrement maxillo-facial majeur avant et après réclinaison des lambeaux cutanés de la face

Figure n°3 : Vue d'ensemble de la face antérieure et postérieure du corps de la victime

Figure 4A Dislocation de la grande corne droite de l'os hyoïde (flèche)

Figure 4B Fracture de la grande corne gauche de l'os hyoïde (flèche)

Figure n°4 : Photographie et coupes scanographiques transversales de la dislocation de la grande corne droite (A) et de la fracture de la grande corne gauche de l'os hyoïde (B)

Figure n°5 : Foyer ecchymotique au niveau des tissus mous en périphérie de la fracture de la grande corne gauche de l'os hyoïde