

CARTILAGEM TRITÍCEA E SUA IMPORTÂNCIA NA MEDICINA LEGAL: RELATO DE CASO E REVISÃO DE LITERATURA

Clara Quintero Barbosa³

Aroldo Wilson de Oliveira Almeida Lima⁴

Flávia Fonseca de Carvalho Barra⁵

Luciene Menrique Corradi⁶

Márcio Alberto Cardoso⁷

Vanessa Fortes Zschaber Marinho⁸



RESUMO: A caracterização de fraturas das estruturas laríngeas tem grande importância na evidência de trauma das vias aéreas. Diante de caso sugestivo de asfixia por constrição cervical, a análise minuciosa da laringe é realizada à necropsia. No entanto, existem variações anatômicas que se assemelham a fraturas e podem levar à suspeita de lesão patológica, alterando o curso da investigação. A mais prevalente destas variações é a cartilagem tritícea. Este trabalho visa a relatar um caso de necropsia em que foi identificada cartilagem tritícea e dissertar sobre como sua presença foi um fator limitador na conclusão do laudo da perícia médico-legal. O conhecimento adequado da anatomia, em suas etapas de desenvolvimento, e das possíveis variações laríngeas por parte dos médicos legistas é fundamental, evitando consequências irreversíveis no âmbito jurídico. Isso tem valor inequívoco em casos de necropsias de cadáveres em avançado estado de putrefação, em que há prejuízo na análise macro e microscópica dos tecidos. Uma análise pormenorizada do corpo será fator determinante para o fornecimento de dados robustos para a conclusão processual.

Palavras-chave: Cartilagem tritícea. Medicina legal. Variação anatômica.

TRITICEAL CARTILAGE AND ITS IMPORTANCE IN FORENSIC MEDICINE: CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: The characterization of fractures of the laryngeal structures is of great importance in the evidence of airway trauma. Faced with a case suggestive of asphyxia due to cervical constriction, a detailed analysis of the larynx is performed at autopsy. However, there are anatomical variations that resemble fractures, and may lead to the suspicion of a pathological lesion, altering the course of the investigation. The most prevalent of these variations is the triticeous cartilage. This paper aims to report an autopsy case in which triticeous cartilage was identified and discuss how its presence was a limiting factor in the conclusion of the medical-legal expertise report. Adequate knowledge of anatomy in its stages of development and possible laryngeal variations by coroners is essential, avoiding irreversible consequences in the legal field. This has unequivocal value in cases of necropsies of cadavers in an advanced state of putrefaction, in which there is impairment in the macro and microscopic analysis

3 Médica residente da patologia do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora

4 Investigador de polícia da Polícia Civil de Minas Gerais

5 Médico(a) legista da Polícia Civil de Minas Gerais

6 Perita criminal da Polícia Civil de Minas Gerais

7 Médico(a) legista da Polícia Civil de Minas Gerais

8 Médico(a) legista da Polícia Civil de Minas Gerais

of the tissues. A detailed analysis of the body will be a determining factor in providing robust data for the procedural conclusion.

Key words: Triticeous cartilage. Legal Medicine. Anatomical variation.

Introdução

Na medicina legal, a caracterização de fraturas do aparato laríngeo apresenta grande importância na evidência de trauma mecânico das vias aéreas. Diante de casos suspeitos de asfixia mecânica por constrição cervical, são realizadas palpação e dissecação pormenorizadas da laringe, a fim de se identificar descontinuidade nas estruturas ósseas e cartilaginosas que possa sugerir fratura. No entanto, existem variações anatômicas individuais que se assemelham a fraturas e que podem levar a uma suspeita antecipada de lesão patológica, alterando o curso da investigação policial, de forma a tratar o caso como uma possível causa da morte por violência.

O objetivo deste trabalho é relatar um caso de necropsia em que foi identificada uma das mais prevalentes variações anatômicas do arcabouço laríngeo, a cartilagem tritícea (CTr), e como sua presença foi um fator limitador na conclusão do laudo da perícia médico-legal. O conhecimento prévio das possíveis variantes do aparato laríngeo por parte da equipe responsável pela necropsia impediu que fossem tomadas conclusões precipitadas acerca da existência de fratura e de óbito por asfixia mecânica.

Como objetivo secundário, realizou-se revisão de literatura acerca do tema, ressaltando a importância do conhecimento das variações anatômicas da laringe que possam impactar a investigação policial.

1 Revisão de literatura

O arcabouço ósseo e cartilaginoso do complexo laringo-hioideo é composto pelo osso hioide e pelas cartilagens tireoidea, cricoide, aritenoides, epiglote, corniculadas e cuneiformes. O osso hioide possui um formato semelhante à letra “U” e exibe um corpo central, dois cornos maiores e dois cornos menores. Os cornos maiores e o corpo do hioide, no início de seu desenvolvimento,

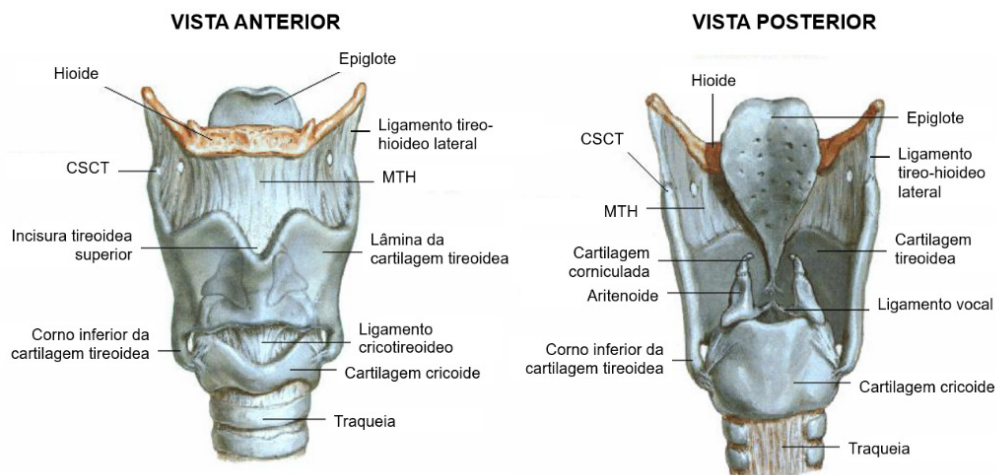
são três estruturas ósseas separadas, conectadas por duas articulações do tipo sincondrose. Estas são constituídas de tecido cartilaginoso e, conforme o desenvolvimento progride, passam a ser ossificadas. Tal processo é responsável pela apresentação do osso hioide como uma estrutura contínua, porém essa progressão é variável em diferentes indivíduos e nem sempre é simétrica. A cartilagem tireóidea é a maior das cartilagens laríngeas, sendo constituída por duas lâminas que se fundem na linha média e criam a incisura laríngea. Ela exibe, normalmente, dois cornos superiores e dois cornos inferiores, conectando-se ao osso hioide pela membrana tireo-hioidea e pelos ligamentos tireo-hioideos medial e laterais. Estes conectam os cornos superiores da cartilagem tireóidea (CSCTs) aos cornos maiores do osso hioide e podem abrigar a CTr em uma porcentagem da população (figura 1).

1.1 A cartilagem tritícea

A CTr pode ser encontrada no ligamento tireo-hioideo lateral (LTHL), podendo ser uni ou bilateral. Segundo Tubbs (2016), a CTr aparece no terço médio do LTHL em cerca de 66% dos casos. Sua ocorrência nos terços superior e inferior é menos comum, equivalendo a 14% e 20% dos casos, respectivamente (figuras 2 e 3). Geralmente, ela se localiza no nível das 3ª e 4ª vértebras cervicais, alinhando-se à bifurcação da artéria carótida. É composta por cartilagem hialina, podendo se apresentar ossificada em algumas circunstâncias independentemente de idade ou sexo. Ocasionalmente, a CTr pode ser confundida com fraturas do osso hioide ou da cartilagem tireoidea no contexto forense.

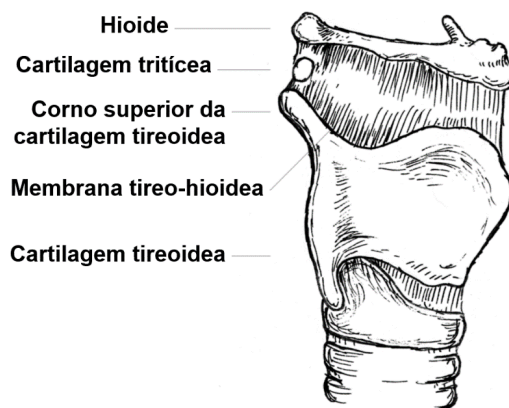
Estudos variados relataram prevalência de CTr entre 12% e 65% (Emre, 2020). Essas pesquisas foram realizadas em pacientes vivos por meio de exames de imagem e outras em cadáveres, em necropsia.

Figura 1 – Anatomia do complexo laringo-hioideo, em vista anterior e posterior. Membrana tireo-hioidea (MTH), corno superior da cartilagem tireoidea (CSCT).



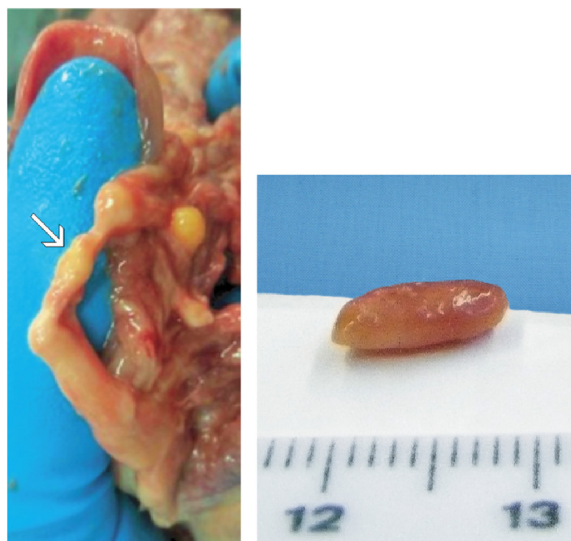
Fonte: Netter (2019), adaptado pelos autores (2023).

Figura 2 – Desenho esquemático da região tireo-hioidea evidenciando a CTr.



Fonte: Wilson (2017), adaptado pelos autores (2023).

Figura 3 – CTr em dissecção a fresco na imagem à esquerda, localizada no terço médio do LTHL (seta). A imagem à direita mostra a CTr e seu formato oval.



Fonte: Pinheiro J, et al (2018).

No âmbito médico-legal, o diagnóstico de fratura dos CSCTs, por meio da dissecação cervical, pode ser desafiador. A presença desse tipo de lesão é fortemente indicativa de asfixia mecânica secundária a constrição cervical, alterando, portanto, de forma definitiva, o curso de uma investigação de causa *mortis*. Conquanto sejam utilizados procedimentos minuciosos de dissecação, algumas variações anatômicas podem gerar diagnósticos errôneos de fraturas do aparato laríngeo, acarretando uma determinação precipitada de morte por causa externa, com implicações legais irreversíveis. Dentre estas variações, a mais conhecida e prevalente é a CTr. A literatura acerca do assunto é escassa, especialmente no âmbito forense, sendo muitas vezes necessário acessar publicações nas áreas de anatomia, radiologia, cirurgia, otorrinolaringologia e ortodontia para complementação bibliográfica.

1.2 Asfixia mecânica

Sob o ponto de vista forense, a asfixia é a síndrome caracterizada pelos efeitos da baixa concentração de oxigênio no ar respirável, secundária a impedimento mecânico de causa externa ou privação de oxigênio (França, 2017).

As asfixias mecânicas podem gerar múltiplos sinais que auxiliam o médico legista na suspeita diagnóstica e que são classificados em externos e internos. Todos esses achados são extremamente variáveis, a depender de condições ambientais e intrínsecas do cadáver, e nenhum é patognomônico de asfixia.

Alguns dos sinais externos mais comumente associados à asfixia são: precocidade e tonalidade escurecida das manchas de hipostase, congestão da face, equimoses de pele e mucosa (especialmente em olhos e lábios), projeção da língua e exoftalmia. A rigidez cadavérica geralmente se inicia mais tardiamente, mas é mais intensa e prolongada. De modo geral, a putrefação é mais precoce e acelerada que nas demais causas de morte (França, 2017).

Os sinais internos incluem equimoses viscerais petequiais (manchas de Tardieu), sangue

escuro e fluido, congestão polivisceral, distensão e edema dos pulmões.

1.2.1 Asfixia mecânica por constrição cervical

Quando se trata de asfixia mecânica por constrição cervical, são estudados o enforcamento, o estrangulamento e a esganadura. Essas modalidades deixam marcas externas e internas específicas, cuja análise na necropsia é essencial. De modo geral, os sinais externos incluem os sulcos, no enforcamento e no estrangulamento, e os estigmas ungueais e equimoses, na esganadura. O sulco do enforcamento geralmente é oblíquo, ascendente e descontínuo, e o sulco do estrangulamento é horizontal e de profundidade uniforme. Internamente, todas as formas de constrição cervical podem gerar hemorragias de partes moles e musculatura, petéquias e hemorragia em mucosa respiratória e região retroesofágica e fraturas de aparato laríngeo.

Segundo França (2017), o enforcamento é definido como a interrupção da passagem do ar até as vias respiratórias devido à constrição do pescoço por um laço fixo, sendo a força ativa para tal o próprio peso do corpo da vítima. É mais comum em suicídios, no entanto, pode também ser homicida ou acidental.

No estrangulamento, há obstrução da passagem de ar aos pulmões secundária à constrição do pescoço por um laço acionado por um agente externo. O estrangulamento é quase sempre homicida, sendo raros os casos de suicídio ou acidente.

A esganadura é definida como a constrição do pescoço pelas mãos, obstruindo a passagem do ar até os pulmões. Portanto, é um tipo de asfixia mecânica quase sempre homicida.

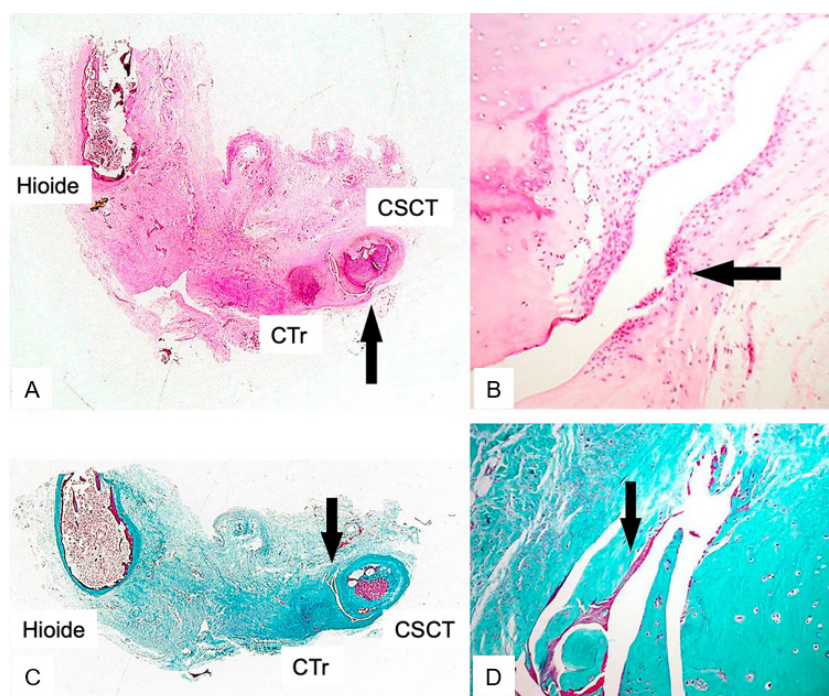
Em casos de esganadura, outras lesões podem ser observadas, como na região posterior da cabeça, equimoses periorais, escoriações em mãos, braços e tórax. Esses achados se devem principalmente às tentativas de imobilização realizadas pelo agressor.

1.3 Exames complementares

Um dos métodos para a diferenciação entre fratura laríngea e a presença de CTr é a análise macroscópica durante o exame necroscópico, com a evidência de hemorragia. A pesquisa de reação vital, durante a análise microscópica, corrobora neste diagnóstico diferencial. Além disso, o exame histológico fornece evidência usualmente

definitiva: a cartilagem tritícea é caracterizada por ilhas fibrocartilaginosas completamente cercadas por pericôndrio (figura 4), enquanto, nas fraturas, a linha de solução de continuidade passa através da própria cartilagem, estando associada à hemorragia e deposição de fibrina e não se espera pericôndrio envolvendo a borda fraturada da cartilagem.

Figura 4 – Análise histológica do aparato tireo-hioideo em cadáver. A CTr é aderida ao CSCT, separada por uma junta sinovial. A seta preta indica o revestimento sinovial. Coloração de Hematoxilina e Eosina nos aumentos de x25 (A) e x100 (B) e coloração de Tricrômico de Masson nos aumentos de x25 (C) e x100 (D).



Fonte: Wilson I, et al (2017), adaptado pela autora (2023).

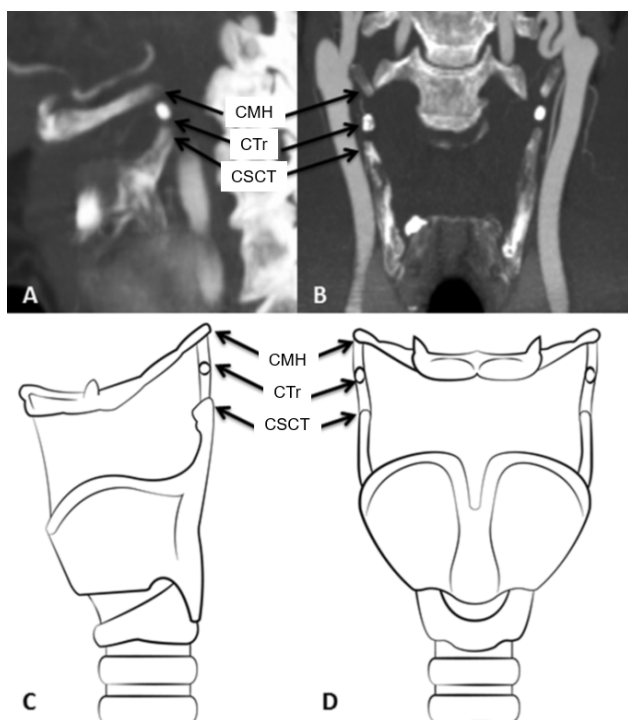
O exame radiográfico também é útil na avaliação de estruturas cervicais. O uso da radiografia para o exame do complexo laringo-hioideo permite abordar a estrutura sem manuseio excessivo, evitando microdissecações e lesões *post mortem*, mantendo o espécime intacto para complementar a investigação, quando necessário. Ossos ou cartilagens não calcificados não são bem visualizados por radiografia e podem requerer análise estereomicroscópica pelo microscópio de dissecação ou até análise histológica por microscopia ótica. A detecção radiográfica da CTr é possível pela sua calcificação, mas, quando ela se encontra intensamente calcificada, especialmente quando a calcificação é irregular,

o diagnóstico diferencial com fraturas dos CSCT pode ser difícil. Nestes casos, incidências oblíquas devem ser usadas para determinar a natureza da imagem, uma vez que cartilagens têm contornos marcadamente regulares.

Em instituições que dispõem de tomógrafo, pode-se lançar mão da tomografia computadorizada para auxiliar no exame das estruturas laríngeas. A identificação da CTr pode ser trabalhosa devido às suas pequenas dimensões e à sua localização muito próxima a outras estruturas de composição semelhante. Alqahtani (2016) realizou um estudo com 663 pacientes, em que a CTr foi prontamente identificada por tomografia em 53,1% deles. Em mais da metade

dos casos, não havia calcificação da CTr. A alta resolução espacial e de contraste da tomografia computadorizada possibilita a análise da CTr e de seus níveis de ossificação (figura 5).

Figura 5 – Localização típica da CTr no complexo laringo-hioideo em incidência sagital (A) e coronal (B) de angiotomografia, com representação diagramática (C, D). CMH: corno maior do hioide.



Fonte: Alqahtani E, et al (2016)

2 Relato de caso

Um cadáver foi encontrado por policiais militares, inumado, envolto por argila, em um município de Minas Gerais. Tratava-se de uma mulher de meia idade, desaparecida há cerca de duas semanas, que teria sido morta e seu corpo ocultado. Após exame do local, o corpo foi encaminhado ao necrotério do Posto Médico-Legal local para exame necroscópico.

Ao exame necroscópico, o corpo encontrava-se recoberto por material argiloso abundante. Havia volume corporal preservado, circulação póstuma de Brouardel (figura 6), destacamento de couro cabeludo, decomposição nasal e de partes moles da face. Em lábio, notava-se laceração. Observava-se preservação de grande parte de pele

na região cervical, tronco e membros, sem lesões externas evidentes (figura 7).

Figura 6 – Vista de tronco anterior. Nota-se circulação póstuma de Brouardel evidente e deposição de material argiloso.



Fonte: elaborado pelos autores (2020).

Figura 7 – Região cervical. Nota-se deposição de material argiloso e decomposição de tecidos em face. Não foram identificadas lesões externas.



Fonte: elaborado pelos autores (2020).

As mãos apresentavam exposição de falanges distais, com deposição de material gorduroso e preservação de resquícios de pele em polpas digitais de primeiro e terceiro dedos (figura 8).

À dissecação de couro cabeludo, a calota craniana estava íntegra. À abertura, o encéfalo encontrava-se liquefeito e acinzentado, com perda

completa de sua arquitetura. A base do crânio não apresentava alterações.

Figura 8 – Mão direita (A) e mão esquerda (B). Terceiro e primeiro dedos, respectivamente, permitiram identificação da vítima.



Fonte: elaborado pelos autores (2020).

Procedeu-se à abertura de caixa torácica e abdome, por meio de incisão longitudinal mento-púbica. Os pulmões apresentavam-se diminuídos de volume, vermelho-vinhosos, com poucas bolhas putrefativas. Os hilos pulmonares encontravam-se livres de trombos, e o arcabouço torácico estava íntegro, sem derrames cavitários. O coração apresentava-se amolecido, globoso e avermelhado.

Os órgãos abdominais encontravam-se em posição anatômica, exibindo coloração pardo-rosada e consistência amolecida.

Procedeu-se à dissecação do pescoço, com retirada dos órgãos cervicais em bloco, da língua à traqueia. Aberta, esta encontrava-se livre de material pulverulento ou secreções (figura 9). O esôfago e a musculatura esquelética foram dissecados, apresentando consistência amolecida e coloração pardo-acinzentada, não sendo observada evidência de hemorragia em partes moles.

À inspeção de cartilagens tireóideas e osso hioide em vista posterior, notou-se assimetria de LTHL à direita. À palpação, havia aumento de mobilidade com sensação de descontinuidade. A hipótese inicial foi de fratura de corno maior

de osso hioide e órbita por asfixia por constrição cervical, possivelmente esganadura (figura 10).

Figura 9 – Traqueia aberta anteriormente. Não se nota material exógeno. Também não se observam hemorragia ou equimoses em partes moles.



Fonte: elaborado pelos autores (2020).

Figura 10 – Vista posterior da laringe. Elipse preta sinaliza local em que foi identificada mobilidade, sugestiva de fratura à palpação.



Fonte: elaborado pelos autores (2020).

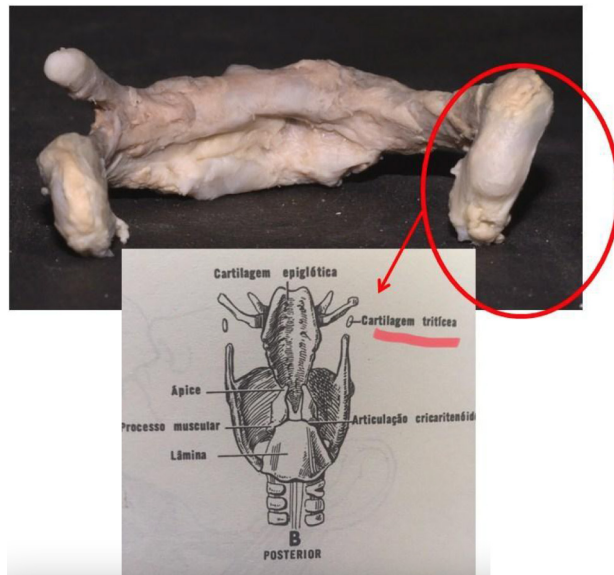
A peça anatômica da laringe foi enviada a estudo anatomopatológico em bloco, para confirmação da hipótese (figuras 11 e 12).

Figura 11 – Vista anterossuperior do osso hioide, evidenciando sua integridade. Nota-se, ainda, calcificação do ligamento estilo-hioideo à esquerda.



Fonte: elaborada pelos autores (2020).

Figura 12 – Vista posterior do osso hioide em comparação com desenho esquemático. A elipse vermelha indica presença de cartilagem tritícea.



Fonte: elaborada pelos autores (2020).

Procedeu-se à análise radiológica com sensor digital como os utilizados para tomada radiográfica odontológica, sendo identificada cartilagem tritícea à direita, em articulação entre a cartilagem tireóidea e o osso hioide. Não foram observadas fraturas (figura 13).

Figura 13 – Radiografia em filme odontológico e detalhe da vista lateral direita do osso hioide. As setas vermelhas indicam presença de cartilagem tritícea entre o CSCT e o corno maior do hioide. Nota-se, integridade do osso hioide.



Fonte: elaborada pelos autores (2020).

A análise anatomopatológica de pele de lábio, de partes moles cervicais e de parênquima pulmonar mostrava perda da arquitetura tecidual devido à autólise, além de formação de cistos pelos gases da putrefação.

A suspeita de homicídio associada à ausência de lesões ou feridas evidentes concentrou atenção especial às regiões oral, nasal e cervical, à procura de sinais de asfixia direta. No entanto, a análise microscópica de lesão labial foi negativa para pesquisa de reação vital, corroborando para o diagnóstico de ferida *post mortem*.

A causa de óbito foi dada como indeterminada *per accidens*, ou seja, não foi possível determinar o que causou a morte, haja vista o processo de decomposição cadavérica.

O cadáver foi identificado por datiloscopia. A ficha datiloscópica da suposta vítima foi comparada à fotografia do desenho digital dos resquícios de pele presentes, tendo se encontrado pontos característicos e coincidentes, o que confirmou sua identidade. Isso foi possível devido à preservação parcial do terceiro dedo da mão direita e do primeiro dedo da mão esquerda.

3 Discussão

O presente caso ilustra a exumação de um cadáver inumado em solo argiloso há cerca de 2 semanas, com preservação parcial das estruturas corporais, tais como pele da região cervical, tronco e membros, bem como a anatomia parcial de órgãos internos. Tais achados eram mistos de putrefação (processo transformativo destrutivo) e processo transformativo conservador, indicativo de saponificação.

O cadáver do caso exposto exibia descoloração de tecidos superficiais e profundos, circulação póstuma de Brouardel, destacamento de epiderme e decomposição de partes moles de mãos e rosto. Dessa forma, possíveis sinais como petéquias, equimoses ou escoriações se perderam, reduzindo a gama de eventuais rastros indicativos de violência.

Segundo França (2017), a saponificação é um processo conservador que consiste na

transformação do cadáver em substância untuosa, amolecida e quebradiça de tonalidade amarelada. Ocorre quando enzimas bacterianas hidrolisam gorduras corporais, dando origem a ácidos graxos. Estes, em contato com elementos minerais de solo argiloso, se transformam em ésteres. Geralmente ela acomete segmentos limitados do corpo, especialmente aqueles que contêm mais gordura. O solo argiloso, úmido, de pH básico e com pouca circulação de ar é o ambiente ideal para a ocorrência da saponificação, e tais circunstâncias se assemelham às aquelas em que o cadáver mencionado no relato de caso foi encontrado.

Quando a saponificação acomete somente a superfície do cadáver, ela pode gerar conservação dos tecidos musculares e profundos, permitindo um estudo médico-legal mais consistente. No caso relatado, por mais que a visualização de algumas características essenciais para o estudo da região cervical tenha sido limitada devido à decomposição, o corpo se encontrava em um estado mais conservado do que o esperado para o tempo decorrido do óbito.

O fato de o cadáver ter sido mantido enterado envolto por argila e sem acesso ao ambiente externo teria diminuído a ação de insetos e animais necrófagos, contribuindo também para maior preservação do exterior do corpo.

Tendo em vista o tempo de óbito do cadáver (estimado em duas semanas) e as alterações de coloração e consistência dos tecidos devido ao processo de decomposição, o exame macroscópico e a identificação de lesões vitais ficaram limitados. O exame do complexo laringo-hioideo, portanto, tomou vital importância, visto que foi identificada assimetria do LTHL. Como não foi possível identificar lesões em partes moles e pele que corroborassem a hipótese de fratura de aparato laríngeo, a análise radiológica e microscópica das cartilagens e do osso hioide se tornou fundamental nessa definição.

A aplicação do exame complementar por imagens radiológicas com finalidade forense teve início no ano de 1896, quando Arthur Schuster documentou, radiograficamente, um homicídio

por arma de fogo (Brogdon, 2011). Contudo, este recurso no âmbito médico-legal pode abranger outros fins, como o relatado neste estudo, em que a tomada de imagem utilizando equipamento de radiografia odontológica contribuiu para descartar a hipótese de fratura do complexo laringo-hioideo. Esse tipo de registro radiográfico apresenta maior resolução sub-milimétrica, oferecendo, assim, melhor visibilidade das estruturas analisadas.

O exame anatomopatológico, bem como as imagens radiológicas de cartilagens laríngeas, revelou a presença de cartilagem tritícea que, como já discutido, é diagnóstico diferencial importante de fratura do complexo laringo-hioideo. Desse modo, os achados não corroboraram a hipótese de fratura conforme suspeita inicial. A ausência desta, no entanto, não permite afastar a hipótese de asfixia mecânica secundária a constrição cervical.

Assim sendo, a elucidação do óbito ficou a cargo da investigação policial, que recorrerá a provas subjetivas para a comprovação do homicídio como causa jurídica da morte.

Conclusão

O conhecimento adequado da anatomia em suas diversas etapas de desenvolvimento e das possíveis variações anatômicas da laringe por parte dos médicos legistas e patologistas é de fundamental importância, de modo a evitar consequências irreversíveis no âmbito jurídico. Isso tem valor inequívoco em casos de necropsias de cadáveres em avançado estado de putrefação, em que há prejuízo à análise macro e microscópica de equimoses laríngeas, pulmonares e de sinais indiretos de asfixia.

A CTr é somente uma das inúmeras condições que requerem uma análise minuciosa do médico legista durante a necropsia, tendo em vista o seu diagnóstico diferencial com as fraturas das estruturas laríngeas. Esta avaliação pormenorizada, considerando todos os aspectos descritos neste trabalho, será fator determinante para o fornecimento de dados robustos para a conclusão processual. ■

Referências

- AHMAD, Mansur *et al.* Triticeous cartilage: Prevalence on Panoramic Radiographs and Diagnostic Criteria. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 99, 2. ed., p. 225-230, 2005.
- ALQAHTANI, Eman *et al.* Triticeous Cartilage CT Imaging Characteristics, Prevalence, Extent, and Distribution of Ossification. **Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 154, 1. ed., p. 131-7, 2016.
- BAKKER, Bernadette *et al.* Variants of the hyoid-larynx complex, with implications for forensic science and consequence for the diagnosis of Eagle's syndrome. **Scientific Reports**, v. 9, n. 15950, 2019.
- BROGDON, G. **Forensic Radiology**. 2.ed. Boca Raton: CRC Press, 2011.
- DAVISON AM, Williams EJ. Microscopic evidence of previous trauma to the hyoid bone in a homicide involving pressure to the neck. **Forensic Sci Med Pathol**. 2012 Sep; 8(3):307-11.
- DE FRANÇA, Genival Veloso. **Medicina Legal**. Grupo Gen-Guanabara Koogan, 2017.
- EMRE, E *et al.* Prevalence and Distribution of Triticeal Cartilage. **Folia Morphol**, 2021.
- JOSHI, Mohini *et al.* Prevalence and Variations of Cartilago Triticea. **International Journal of Anatomy and Research**, v. 2, 3. ed., p. 474-77, 2014.
- KHOKHLOV VD. Injuries to the hyoid bone and laryngeal cartilages: effectiveness of different methods of medico-legal investigation. **Forensic Sci Int**. 1997 Aug 22;88(3):173-83.
- NETTER, Frank H. Atlas de anatomia humana. 7. ed. RIO DE JANEIRO: Elsevier, 2019.
- NUNNO, Nunzio *et al.* Anomalies and alterations of the hyoid-larynx complex in forensic radiographic studies. **Am J Forensic Med Pathol**, v. 25, 1. ed., p. 14-9, 2004.

PINTO, Deborah. The Laryngohyoid Complex in Medicolegal Death Investigations. **Acad Forensic Pathol**, v. 6, 3. ed., p. 486-498, 2016.

PINHEIRO, João *et al.* Laryngeal Anatomical Variants and Their Impact on The Diagnosis of Mechanical Asphyxias by Neck Pressure. **Forensic Science International**, v. 290, p. 1-10, 2018.

POLLANEN, Michael *et al.* Intra-cartilaginous laryngeal haemorrhages and strangulation. **Forensic Sci Int**. 1998 Apr 22; 93(1):13-20.

POLLANEN, Michael *et al.* Pitfalls and Artifacts in the Neck at Autopsy. **Acad Forensic Pathol**, v. 6, 1. ed., p. 45-62, 2016.

PRINSLOO I, GORDON I. Post-mortem dissection artifacts of the neck; their differentiation from ante-mortem bruises. **S Afr Med J**. 1951 May 26;25(21):358-61.

RAJS J, Thiblin I. Histologic appearance of fractured thyroid cartilage and surrounding tissues. **Forensic Sci Int**. 2000 Dec 11; 114(3): 155-66.

SATERNUS, K *et al.* Traumatology of the superior thyroid horns in suicidal hanging – An injury analysis. **Legal Medicine**, v. 15, p. 134-139, 2013.

SAUKKO, Pekka; KNIGHT, Bernard. **Knight's forensic pathology**. CRC press, 2015.

TUBBS, R *et al.* **Bergman's Comprehensive Encyclopedia of Human Anatomic Variation**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2016.

VATANSEVER, A *et al.* The Triticeous Cartilage — Redefining of Morphology, Prevalence and Function. **Folia Morphol**, v. 77, 4. ed., p. 758-763, 2018.

WILSON, Iain *et al.* Triticeal Cartilage: The Forgotten Cartilage. **Surg Radiol Anat**, v. 39, p. 1135-1141, 2017.

