

RADIOLOGIA FORENSE

VIRTÓPSIA

FORENSE RADIOLOGY

VIRTOPSY

Clotilde Conceição dos Santos

Ericles Vieira dos Santos

Rivânia da Motta

RESUMO

Este artigo tem por objetivo utilizar a tecnologia de imagem moderna como Tomografia Computadorizada, Ressonância Magnética e digitalização em 3D para detectar e documentar provas forenses para aperfeiçoar a necropsia clássica independente do observado, seja ele vivo ou morto. A análise das imagens desses exames com o refinamento adquirido com a incorporação da informática, fez com que a Radiologia, em especial, a Radiologia Forense tivesse papel importante na resolução de crimes. Nesta revisão tentou-se focar os pontos a favor e contra, assim como analisar o benefício de menor invasibilidade do ponto de vista de grupos religiosos que apresentam objeções à dissecação do corpo humano. Apesar de sua rápida evolução nos últimos anos, constata-se que o uso de técnicas virtuais *post-mórtem* parecem reunir consenso entre a comunidade médica. Conclui-se, portanto, que a virtópsia é uma das melhores técnicas até agora na Medicina-Legal, porém ela não irá substituir a necropsia arcaica, pois a visão humana sobre o cadáver, em boa parte dos casos, é mais eficaz nesse processo do que técnicas por imagem. O presente estudo consiste em ponderar e uma revisão literária descritiva do tema exposto, para esse fim foram usados artigos científicos, tanto nacionais como internacionais, além de textos sobre o tema em Revistas de Radiologia e conceito de dicionário.

PALAVRAS-CHAVE: RADIOLOGIA FORENSE, VIRTÓPSIA, CRIMES, IMAGE

ABSTRACT

This article aims to use modern imaging technology such as CT, MRI and 3D scanning to detect and document forensic evidence to enhance the independent classical necropsy of the observed whether dead or alive. The analysis of the images of these tests with the refinement acquired with the incorporation of computers, led to the Radiology, in particular, the Radiology Forensic had important role in solving crimes. In this review attempt was made to focus on the points for and against, as well as analyze the benefit of lower invisibility from the point of view of religious groups that have objections to dissection of the human body. Despite its rapid development in recent years, it appears that use of virtual *post-mortem* techniques do not seem to gather consensus among the medical community. We conclude, therefore, that the virtopsy is one of the best techniques so far in Legal Medicine, because human vision of the body, in most of the cases, is more effective in this process study is to examine a review literary descriptive theme above, for this purpose were use scientific articles both national and international, as well as texts on the topic in magazines radiology and concept of dictionary.

KEY-WORDS: FORENSIC RADIOLOGY, VIRTOPSY, CRIMES, PICTURES.

1 INTRODUÇÃO

Historicamente, a aplicação da Radiologia Forense foi introduzida em 1896, apenas um ano após a descoberta dos raios-x por Roentgen para demonstrar a presença de balas de chumbo na cabeça de uma vítima. A partir de então a Radiologia Forense ou conhecida também como Medicina Legal, começou a ganhar o conhecimento de todos, ela foi crescendo junto com o conhecimento dos especialistas na área da Medicina, e a cada nova descoberta acrescentava ainda mais a evolução dentro da Medicina Legal, tornando mais exato o reconhecimento das vítimas e com menos tempo de espera pelos familiares para saber a causa mortis do paciente, ou de pessoas mortas. Com isso, a Radiologia Forense por intermédio da identificação humanizada reconhece e preserva seus direitos quer cíveis, quer penais. (FRANÇA, et al, 2008)

A palavra necropsia vem do grego “nekros” que significa morte e “opssis” que significa vista, ou seja, é um exame realizado após a morte do indivíduo. O termo autópsia é um sinônimo de necropsia que significa ver “por si mesmo”, ou seja, ver um semelhante em sua frente sendo examinado, é derivada das palavras gregas “autos” e “opssis”. (Dicionário Aurélio, 2010).

“[...] a necropsia é um exame de um cadáver em todos os seus aspectos e partes, e a verificação do estado de cada uma dessas partes, com o intuito de se determinar a causa mortis e esclarecer os fatores relacionados à ela”. (ARBENZ,1988).

Nos últimos anos um dos mais brilhantes avanços na Radiologia foi o aparecimento de técnicas de imagem como TC (Tomografia Computadorizada) e RM (Ressonância Magnética). Apesar desses métodos não fornecerem uma imagem real do interior do corpo, nos permitem reconstruir a região anatômica e obter diferentes informações sobre possíveis trajetórias de artefatos, densidade, condições fotográficas e calibrações (ANSO, et al, 2005).

Além disso, pode-se dizer que foi a partir do avanço da tecnologia na Radiologia que o termo virtópsia tomou forma, criado como um projeto de pesquisa, o conhecido “Projeto Virtopsy” teria início no século XX pelo Professor Richard Dinofier, quando resolveu escanear o crânio de uma vítima de arma de fogo na Suíça, e solucionar o caso, pois até então não se sabia o que causou a morte, causada por uma hemorragia (THALI,2008).

O neologismo “Virtopsy” é uma palavra híbrida combinando o virtual e necropsia. Essa técnica propõe substituir a necropsia com abertura de cadáver, conhecida também como necropsia tradicional por um sistema virtual, ou seja, a elaboração de um mapa interno do cadáver através da imagem. (ANSO, et al, 2005).

“A vantagem é que podemos estudar o corpo humano e uma região anatômica em tempo real sem abrir ou maltratar o corpo e também fazê-lo de forma interativa”. (THALI,2008).

“A virtópsia pode cair sobre um cadáver ou uma pessoa viva, e permitir, entre outras coisas detectar detalhes escondidos, conhecer as propriedades dos tecidos, para investigar os modos de lesão sem alterar os modelos tridimensionais em muitas aplicações forenses”.(ANSO, et al, 2005).

Utilizar a tecnologia de imagem moderna como Tomografia Computadorizada e Ressonância magnética e digitalização em 3D para detectar e documentar provas forenses para aperfeiçoar a autópsia clássica independente do observado, seja ele vivo ou morto. Com isso, mostrar suas aplicações e sua objetividade na conclusão de necropsias forenses. Logo, descreve-se a qualidade, capacidade e a eficácia que esse método pode trazer para soluções de casos.

O presente trabalho justifica-se pelo fato do leque de opções que os Técnicos e Tecnólogos em Radiologia possuem na Medicina Legal, pois o tradicional uso de raios-x comuns, paulatinamente, ficarão obsoletos em detrimento da necropsia virtual (virtópsia), ou seja, com o aprimoramento da Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética torna-se-à mais fácil obter o laudo da causa de óbitos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo consiste em ponderar uma revisão literária descritiva do tema abordado, sendo realizado no período de abril à junho de 2016. Os trabalhos foram

selecionados de acordo com sua compatibilidade, no que se refere à estrutura do texto, metodologia empregada e objetivos dos trabalhos. Para este fim, foram usados artigos científicos, tanto nacionais como internacionais, além de textos sobre o tema em Revistas de Radiologia e conceito de dicionário.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

É mais que uma simples técnica, a vitópsia ou necropsia virtual consiste em um conjunto de técnicas de diagnóstico médico. (MOTTA-RAMIREZ, et al, 2013)

Pode ser descrita como uma ciência e uma arte. Ciência porque organiza suas técnicas e procedimentos com o intuito determinado, solicitando assim um maior conhecimento que é obtido através da observação e experiência do que em qualquer outro campo da Medicina. Arte porque utiliza um sistema muito apurado e requintado em busca de uma verdade, não para fins estéticos, mas como uma arte objetiva e coerente que põe o analista na frente de uma compreensão precisa e lógica, aplicando uma formulação de conceitos que nas outras áreas não teriam a mesma importância na investigação lógica do resultado. (FRANÇA, 2008). Além disso, a necropsia virtual proporciona uma ferramenta conveniente e adicional para o exame cadavérico, fornecendo um ponto de vista eficaz e útil no caso analisado. (JUNIOR, et al, 2012)

Como a necropsia tradicional se baseia em métodos de cortes ou até mesmo o de mutilação, para alguns familiares a dificuldade em realizá-lo vem se tornando maior. Na grande maioria dos países as necropsias apenas são feitas com a permissão da família (SCHOLING, et al, 2009). Um exemplo, é o judaísmo que determina um apreço pelo corpo e a alma, colocando em dúvida se o falecido gostaria que o mutilasse a imagem ao qual foi criado. (LAMM, 2011)

A fim de buscar uma melhora para essas situações, algumas opções de diagnóstico foram desenvolvidas. Esse novo método se baseia em analisar internamente o corpo humano sem a necessidade de abri-lo, utilizando a Tomografia Computadorizada (TC), Ressonância Magnética (RM) e admitindo, ainda, uma reconstrução em 3D do cadáver analisado. (JUNIOR, et al, 2012)

Além da exatidão e do tridimensionalismo que falta as necropsias tradicionais, a vitópsia permite o re-exame tanto do cadáver, como da cena do crime, mesmo depois de décadas do enterro e da liberação da cena. (POMARA, et al, 2013)

A TC oferece uma ilustração geral do corpo e suas patologias. Diferente de raios convencionais, a tomografia proporciona uma vista tridimensional dos órgãos e tecidos. Sua fonte de raios-x é ligada ao mesmo tempo em que ocorre o movimento circular no indivíduo produzindo raios com aparência de leque. Além disso, após os detectores transformarem o sinal elétrico em imagem, estas podem ser manipuladas distinguindo massa cinzenta de massa branca, ajudando assim no laudo final. (JUNIOR; YAMASHITA, 2001)

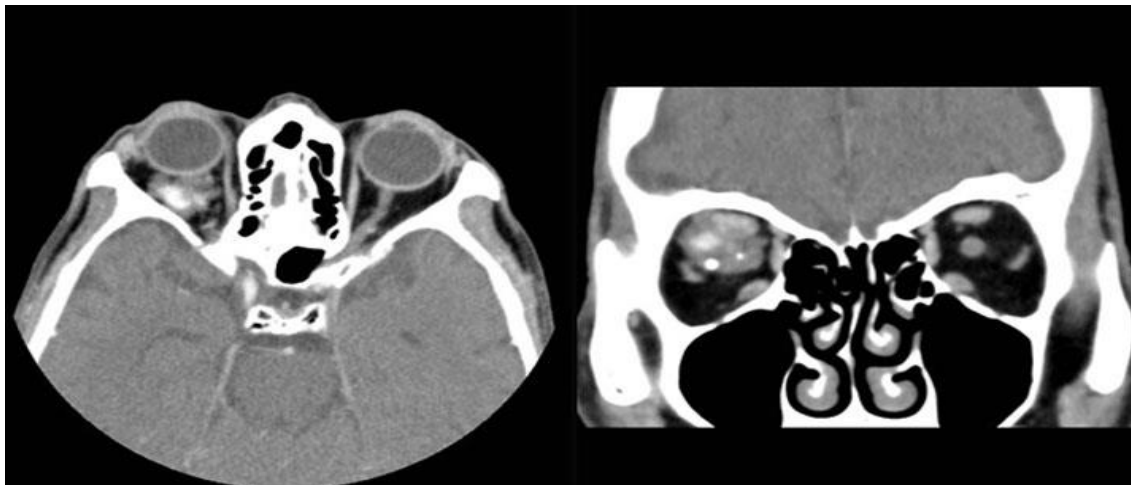
A RM ainda é um método caro, mas está em constante avanço. É possível comparar imagens de ressonância antes e depois da morte. Trata-se de uma técnica não invasiva, em que não é usada nenhuma radiação ionizante. São baseadas em sinais de radiofrequência emitidas pelos núcleos de hidrogênio dos tecidos após terem sido perturbados por pulsos de radiofrequência na presença de um forte campo magnético. A espectroscopia por RM é uma técnica que mede determinadas substâncias do cérebro que segregam durante a decomposição pós-mortem. Essa técnica teria especial relevância nas necropsias de alto risco, como nas que são realizadas em pessoas falecidas por vírus hemorrágicos como Ebola, que nesse caso o investigaria sobre risco de contrair o vírus. (MOTTA-RAMIREZ, et al, 2013)

A digitação em 3D está entre os métodos que mais geram resultados dramáticos, pois suas reconstruções tridimensionais de imagens estão diretamente ligadas as necropsias. A partir da digitalização em 3D podemos processar virtualmente aquilo que desejamos, desde tecidos moles, avaliando seu volume, ângulo, estrutura molecular e até mesmo a análise de fraturas e os caminhos percorridos até determinado momento. (ANSO, et al, 2005)

Contudo, os meios utilizados na virtópsia não substituem a visão humana direta sobre as estruturas e em muitas situações não dão a ideia precisa, nem de conjunto de certas lesões quando muitas de suas características escapariam de uma análise mais procedente como: tonalidade, consistência e suas relações com outras estruturas, além da falta de diagnóstico definitivo que somente pode-se ter, na maioria das vezes, através de uma análise microscópica. Além disso, os argumentos de que o uso destas técnicas de imagens teriam as vantagens de não alterar estruturas anatômicas facilitando novos exames ou facilitar a questão da não aceitação da necropsia tradicional por motivos religiosos ou sentimentais tem pouca sustentação científica. Dessa forma, a virtópsia ou o uso da metodologia de caráter virtual continuaram sendo importantes meios complementares indispensáveis tanto no exame no vivo quanto no morto, realizado de forma não invasiva tão pouco destrutiva. (GARFIA, et al, 1998)

No mais, ocorrem situações em que corpos chegam aos Institutos Médicos Legais em estado de putrefação ou esqueletização, e não são identificados. Nesses casos, a reconstrução facial forense será muito importante, pois pode possibilitar o reconhecimento e, por conseguinte, aumentar consideravelmente as chances de identificação. Em comparações de achados tomográficos do cadáver com as da vítima suspeita, foram encontradas coincidências de dimensões morfológicas de estruturas do corpo humano como, por exemplo, cavidades paranasais, que permitiram identificar positivamente o cadáver sem a necessidade de uso de exames genéticos. (FERNANDES, et al; 2010 p. 152)

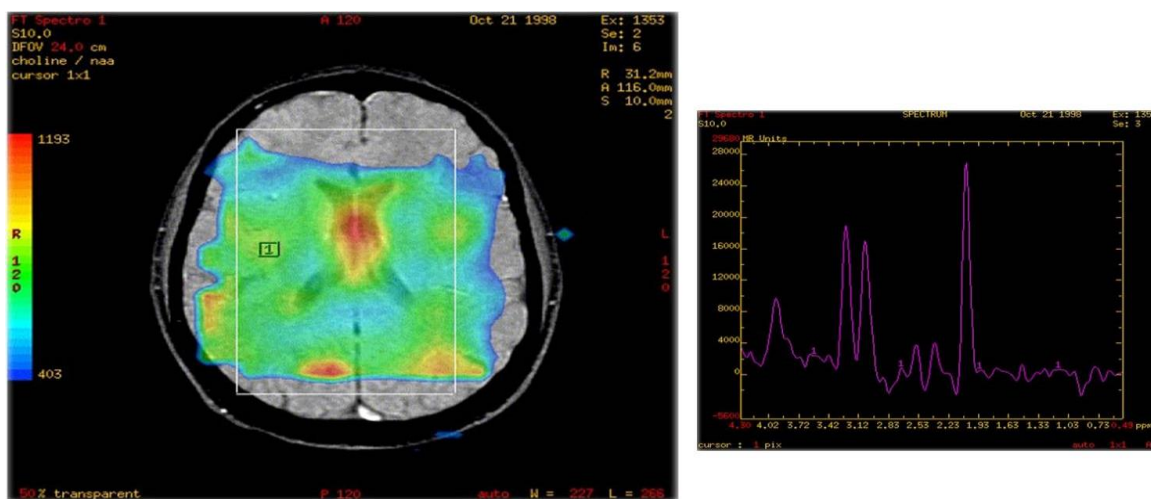
Figura 1-

Cavidades Paranasais na Tomografia

Fonte: www.moreirajr.com.br/revistas.asp?=-faser003&id_materia=3446

Em casos de morte por overdose, a RM oferece condições de diferenciação tissular, isto é, visualiza melhor partes moles e separa músculos, gordura, água e outras substâncias e por meio da espectroscopia por RM consegue-se identificar o uso de drogas, e em até mesmo quem deixou de usar há cinco anos. Com isso, a RM é superior à TC, pois elucida patologias de tecidos moles e etiologias traumáticas ou não, assim como detalhar tridimensionalmente os efeitos balísticos nas vítimas de arma de fogo. (THALI, et al; 2003, p. 8 – 16).

Figura 2-

Espectroscopia por RM, demonstrando o uso de drogas.

Fonte: www.visualmed.usal.es/?page_id=166

A virtópsia possui um tempo de escaneamento que varia entre 1 à 10 minutos tornando-se um procedimento muito rápido. No exército americano dos EUA a vitópsia revela erros médicos como ajuda de aparelhos citados, e que permite a identificação de corpos estranhos, bordas de objetos metálicos que se perderam no corpo. Além disso, mostra-se importante para casos de afogamento e colisões de veículos já que, neste caso, a dissecação do corpo iria destruir provas como o ar que foi sugado dos vasos sanguíneos durante o acidente. (FERNANDEZ, et al, 2010)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se através do presente estudo que a Radiologia Forense se faz pela união de todas as partes que envolve a Medicina e, por isso, torna-se tão eficaz, resolvendo casos que antes demorariam para serem dados uma causa mortis, ou até mesmo podendo ser arquivadas por falta de material para chegar ao desfecho final.

Há inúmeras técnicas radiográficas que podem ser utilizadas para auxiliar na identificação humana, incluindo a determinação de gênero, grupo étnico e, principalmente, da idade. Porém, a aplicação de qualquer técnica citada depende da existência de um arquivo anterior que permita a comparação. Nota-se que a virtópsia é um grande avanço no campo da investigação da causa da morte que possui vantagens sobre a necropsia tradicional, bem como suas desvantagens. As provas obtidas através das imagens, em sua maioria, são irrefutáveis podendo ser discutidas por muitos profissionais se for caso complexo, sem o risco de perde-se a prova, ou que seja manipulada ou alterada.

Apesar de ser uma das melhores técnicas até agora na Medicina Legal a virtópsia não irá substituir a necropsia clássica, pois a visão humana sobre o cadáver, em boa parte dos casos, é mais eficaz nesse processo do que técnicas de imagens. Além disso, a virtópsia perde ataques cardíacos, coágulos de sangue e de pulmão, as necropsias arcaicas não são perfeitas, já que perdem fraturas importantes e fluidos que passam entre o coração e pulmão. Por fim, todos os aparatos técnico-científicos de imagens (RM, TC, reconstrução em 3D) estarão evoluindo com o progresso tecnológico da Radiologia para o bem-estar social.

5 REREFÊNCIAS

ARBENZ G.O. **Medicina Legal e Antropologia Forense**. 8. ed. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu, p 403-405. 1988.

ANSO, J. et al. Virtópsia: Aplicaciones de um nuevo método de inspección corporal no invasiva em ciências forenses. **Cuad. Med. Forense [online]**, n.40, p. 95-106, 2005.

DICIONÁRIO Aurélio da Língua Portuguesa: Mini Aurélio. ,8 ed. Curitiba: Positivo, 2010.

FERNANDEZ F.F, et al. Objetivos e indicaciones da la autopsia clinica. **Rev. Electronica de Med Intensiva**, v.4, n. 11, 2010.

FRANÇA, G.V. **Medicina Legal**. 8. ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p 362-363, 2008.

GÁRFIA, amparo. N. aproximación a La historia de las autopsias I. Civilizações Antigas. Medicina hipocrática. Escuela de Alejandría. Galeno. REA, madrid. EJAutopsy, p3-8. 1998

JUNIOR, A.E ; YAMASHITA, H. Aspectos Básicos de Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética. **Rev. Bras. Psiquiatr.**, V. 23 n. 1, p. 2-3, 2001.

JUNIOR, R. et al. Virtual autopsy in forensic sciences and its applications in the forensic odontology. **Rev. odonto ciência**, v. 27, n.1, p. 5-9, 2012.

LAMM, M. Autopsia e embalsamento Segundo a lei Judaica.2011.Disponível em: <http://www.dihitt.com.br/n/religião/2011/03/29autopsia-e-embalsamento>. Acesso em 10 de abril de 2016.

MOTTA-RAMIREZ G.A, et al. La autopsia virtual (virtópsia): La Radiologia em la Medicina Forense. **Rev. Sanid Millit Mex**, v. 67, n. 3, Maio – Junho, p. 115-123, 2013.

POMARA C. , et al, Vitopsy versus digital autopsy: virtuous autopsy. **Radiol Med**, v. 114, n.8 , p. 1367-1382, 2013.

SCHOLING M. The Value of post mortem computed tomography as an alternative for autopsy in trauma victims: a systematic review. **Eur Radial**, v. 19, n.10, p. 233-234, 2009.

THALI M.J, et al. Virtopsy, a new imaging horizon in forensic pathology: virtual autopsy by post mortem multislice computed tomography (MSCT) and magnetic resonance imaging (MRI)-a feasibility study. **Journd of Forensic Sciences**; v. 48, n.2, p.386-403, 2003.

THALI M. J, et al, Vitopsy – The Swiss Vitual Autopsy Appoacach **Medicina Legal** n.9 p. 100-104, 2008