

Evolução histórica do estudo da anatomia: Uma revisão de literatura

Historical evolution of the study of anatomy: A literature review

Evolución histórica del estudio de la anatomía: Una revisión de la literatura

Recebido: 11/04/2024 | Revisado: 20/04/2024 | Aceitado: 21/04/2024 | Publicado: 23/04/2024

Marcus Aurelio Farias Sobral

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4727-9507>
Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil
E-mail: marcusafsobral@gmail.com

Pedro Luiz Florentino Rossin

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8286-1291>
Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil
E-mail: pedrorossin678104@gmail.com

Antonio Ian Parente Camelo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4044-5764>
Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil
E-mail: ianparente@hotmail.com

José Celso Pontes Farias Junior

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4119-3387>
Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil
E-mail: celsopontesf@gmail.com

Horacio Tamada

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2319-7584>
Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil
E-mail: hhtamada57@gmail.com

Resumo

As práticas anatômicas são conhecimentos muito antigos, que com o passar dos séculos, foram se adaptando aos avanços tecnológicos, em virtude disso, torna-se importante fazer uma conexão dos períodos históricos e dos avanços metodológicos dessa ciência. Trata-se de uma revisão integrativa com abordagem qualitativa, que utilizou da estratégia “PICO” para a formulação da pergunta norteadora, a partir disso foram selecionados os descritores para a pesquisa, a qual foi realizada nas bases de dados MEDLINE, LILACS e Embase. Esse artigo tem como objetivo analisar as evoluções no estudo da anatomia ao longo do tempo, retratando as grandes mudanças na prática anatômica, por meio da correlação com os períodos históricos e suas respectivas contribuições. Nesse contexto, após a pesquisa na literatura, 40 artigos foram selecionados para a construção deste estudo, os quais retratam sobre a história da anatomia, com ênfase na evolução tecnológica desta ciência, bem como dos seus métodos de ensino ao longo da história. Diante da importância de técnicas tradicionais, como a dissecação, para o avanço da anatomia e da evolução de novos modelos para seu estudo, fica evidente a necessidade de integração de técnicas, a fim de otimizar o aprendizado.

Palavras-chave: Anatomia; Anatomia artística; Ciência; História.

Abstract

Anatomical practices are very old knowledge, which over the centuries have adapted to technological advances. As a result, it is important to make a connection between historical periods and methodological advances in this science. This is an integrative review with a qualitative approach, which used the “PICO” strategy to formulate the guiding question. From this, the descriptors for the research were selected, which was carried out in the MEDLINE, LILACS and Embase databases. This article aims to analyze developments in the study of anatomy over time, portraying the major changes in anatomical practice, through correlation with historical periods and their respective contributions. In this context, after researching the literature, 40 articles were selected for the construction of this study, which describe the history of anatomy, with an emphasis on the technological evolution of this science, as well as its teaching methods throughout history. Given the importance of traditional techniques, such as dissection, for the advancement of anatomy and the evolution of new models for its study, the need for integration of techniques to optimize learning is evident.

Keywords: Anatomy; Anatomy artistic; Science; History.

Resumen

Las prácticas anatómicas son conocimientos muy antiguos, que a lo largo de los siglos se han ido adaptando a los avances tecnológicos, por lo que es importante establecer una conexión entre los períodos históricos y los avances metodológicos de esta ciencia. Se trata de una revisión integradora con enfoque cualitativo, que utilizó la estrategia “PICO” para formular la pregunta orientadora, a partir de esta se seleccionaron los descriptores para la investigación, la cual se realizó en las bases de datos MEDLINE, LILACS y Embase. Este artículo tiene como objetivo analizar la

evolución del estudio de la anatomía a lo largo del tiempo, retratando los principales cambios en la práctica anatómica, a través de la correlación con los períodos históricos y sus respectivas contribuciones. En este contexto, luego de investigar la literatura, se seleccionaron 40 artículos para la construcción de este estudio, que describen la historia de la anatomía, con énfasis en la evolución tecnológica de esta ciencia, así como sus métodos de enseñanza a lo largo de la historia. Dada la importancia de las técnicas tradicionales, como la disección, para el avance de la anatomía y la evolución de nuevos modelos para su estudio, es evidente la necesidad de integración de técnicas con el fin de optimizar el aprendizaje.

Palabras clave: Anatomía; Anatomía artística; Ciencia; Historia.

1. Introdução

O estudo da anatomia é um dos conhecimentos mais antigos da humanidade, remontando a práticas anatômicas como embalsamamento realizado há mais de 7000 a.C. na cultura Chinchorro - cultura de povos pré-colombianos no norte do Chile (Cárdenas, 2017). Essas atividades eram reforçadas pela antiga crença religiosa de que o corpo deveria ser mantido inteiro, pois a alma do morto ainda possuía alguma consciência das coisas que aconteciam com ele, por isso tinham o direito de serem enterrados intactos, o que levou povos como os egípcios a mumificarem os mortos ao invés de dissecá-los (Malomo et al., 2006).

No decorrer da história, esse misticismo gradativamente foi substituído pela presença da racionalidade na medicina, que buscava compreender o funcionamento do corpo vivo por meio de explicações coerentes e racionais. Na idade antiga, com Hipócrates (460-370 a.C.), além de outros estudiosos que apresentaram um maior impacto como Alcmeão de Crotona (500 a.C.), Aristóteles (384-322 a.C.), Herófilo (335-280 a.C.) e Cláudio Galeno (131-192 d.C.), os quais basearam seus estudos anatômicos a partir, principalmente, da dissecação de animais, entretanto há relatos de que Herófilo tenha sido o primeiro a dissecar um corpo humano em público em torno do ano 300 a.C., na extinta escola médica de Alexandria (Markatos, 2020; Malomo et al., 2006).

Durante a Idade Média (476-1453 d.C.), embora o pensamento religioso imperasse contra a dissecação de cadáveres, médicos como Mondino de Liuzzi (1270-1326 d.C.) ainda faziam uso das autópsias, realizadas para determinar a causa de morte, além da dissecação de corpos de criminosos executados como fonte de seus conhecimentos anatômicos. Dessa forma, Mondino escreve em 1316 sua principal obra, "*Anatomia Mundini*", em que ele detalha suas observações acerca das estruturas e funções de diferentes partes do corpo humano, o que serviu como um texto de referência desde então até o final da Idade Média (Cárdenas, 2017).

Ao longo do período renascentista, período delimitado entre o final da idade média e o início da idade moderna, as ilustrações juntamente com as anotações acerca da dissecação, dessa vez de cadáveres exclusivamente humanos, foram as principais formas de estudos anatômicos realizados por estudiosos como Leonardo da Vinci (1452-1519 d.C.), com suas contribuições à anatomia por meio de seus desenhos, além de Berengário de Carpa que em 1521 publicou em Bolonha seus "*Comentários sobre a Obra de Mondino*", sendo esse o primeiro compêndio ilustrado de anatomia (Cárdenas, 2017; Malomo et al., 2006).

Andreas Vesalius (1514-1564 d.C.) introduziu uma nova forma de estudar anatomia, a partir do conceito moderno de aprendizagem, baseado em observações e usando as mais diversas ilustrações combinadas com o senso de experimento. Sob essa perspectiva, ele se destacou por revolucionar a anatomia e romper com ideias produzidas por Hipócrates e, principalmente, por Galeno, ensinamentos esses que foram sendo repassados durante séculos e que eram antes tidos como imutáveis (Malomo et al., 2006). Nesse contexto, Vesalius teve a oportunidade de analisar os cadáveres de criminosos e indigentes, por meio de seu senso crítico e análises, ele deixou seu legado em diversos manuscritos e xilogravuras, como as presentes no livro "*De humani corporis fabrica*", uma de suas principais obras e uma importante base para o estudo da anatomia humana topográfica (Markatos et al., 2020).

Após Vesalius, a dissecação humana como meio de estudo recebeu grande prestígio e atenção, proporcionando a produção de novos conhecimentos não somente para a anatomia, correlacionando-a com outras áreas como a fisiologia e patologia. Nesse sentido, o anatomista italiano Giovanni Morgagni (1682-1771 d.C.), considerado o “Pai da Anatomia Patológica”, buscou sistematizar os locais e sistemas específicos em que as doenças deixavam suas marcas no corpo humano (Ponce, 2013). Nos séculos XIX e XX, a dissecação ainda se manteve como principal método de estudo, agora aliada ao uso de livros didáticos, como manuais de instruções para dissecação, juntamente com aulas e palestras, para observar estruturas específicas direcionadas pelo professor. Além disso, novas técnicas para preservação de cadáveres começaram a serem utilizadas, como o uso de formalina e glicerina (Wong & Tay, 2005).

Todavia, mesmo diante dos avanços para preservação dos cadáveres nesse período, a anatomia se viu diante de uma nova realidade na educação. Com os avanços das tecnologias médicas, além da ascensão de novos campos de estudos, como a biologia celular e a ampliação dos conhecimentos a respeito dos processos que ocorrem a nível molecular no corpo humano, a anatomia humana sofreu uma redução na sua carga horária dentro do componente curricular dos estudantes de medicina (Wong & Tay, 2005).

Nesse cenário, com o advento da internet e de novas tecnologias de imagem, diferentes formas de estudar a anatomia foram elaboradas, como o uso de prossecção, peças anatômicas de plástico, modelos plastinados, radiografias, aulas de anatomia gravadas virtualmente e aplicativos digitais que simulam as estruturas corporais em 3D, mecanismos de ensino que durante a recente pandemia de COVID-19 foram intensificamente utilizados. (Leung et al., 2006; McLachlan et al., 2004; Mogali et al., 2017; Shin et al., 2022).

Diante disso, esse artigo tem como objetivo analisar as evoluções no estudo da anatomia ao longo do tempo.

2. Metodologia

Trata-se de uma revisão integrativa, que foi conduzida por intermédio de uma abordagem qualitativa, ao realizar sequencialmente a elaboração de uma pergunta norteadora para o estudo, definição de uma estratégia de pesquisa, seleção de descritores, utilização dos descritores escolhidos para busca em base de dados, estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos para a compor a revisão, análise minuciosa dos artigos incluídos, exposição dos resultados e apresentação da revisão integrativa.

Nesse contexto, para definir a pergunta norteadora da pesquisa, “De que forma o estudo da anatomia evoluiu até os dias atuais?”, utilizou-se a estratégia PICO (Stern et al., 2014), na qual o acrônimo “P”, refere-se a um problema ou população a ser estudada, que foi representada por “escolas médicas”, o “I” faz alusão ao interesse, ou seja, o fenômeno a ser estudado, o qual foi representado por “ensino”, “ciência” e “história”, além do “Co”, que corresponde ao contexto do estudo produzido, indicado pelo descritores “anatomia” e “cadáver”.

A partir de então, realizou-se a pesquisa nas bases de dados da Literatura Internacional em Ciências da Saúde (Medline), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Excerpta Medica Database (Embase), que foi fundamentada na utilização dos descritores supracitados, além dos seus termos alternativos indicados no Medical Subject Headings (MeSH), Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Embase subject headings (Emtree). Por fim, combinou-se os descritores e seus sinônimos por intermédio dos operadores booleanos “OR” e “AND”, a fim de constituir uma expressão de busca.

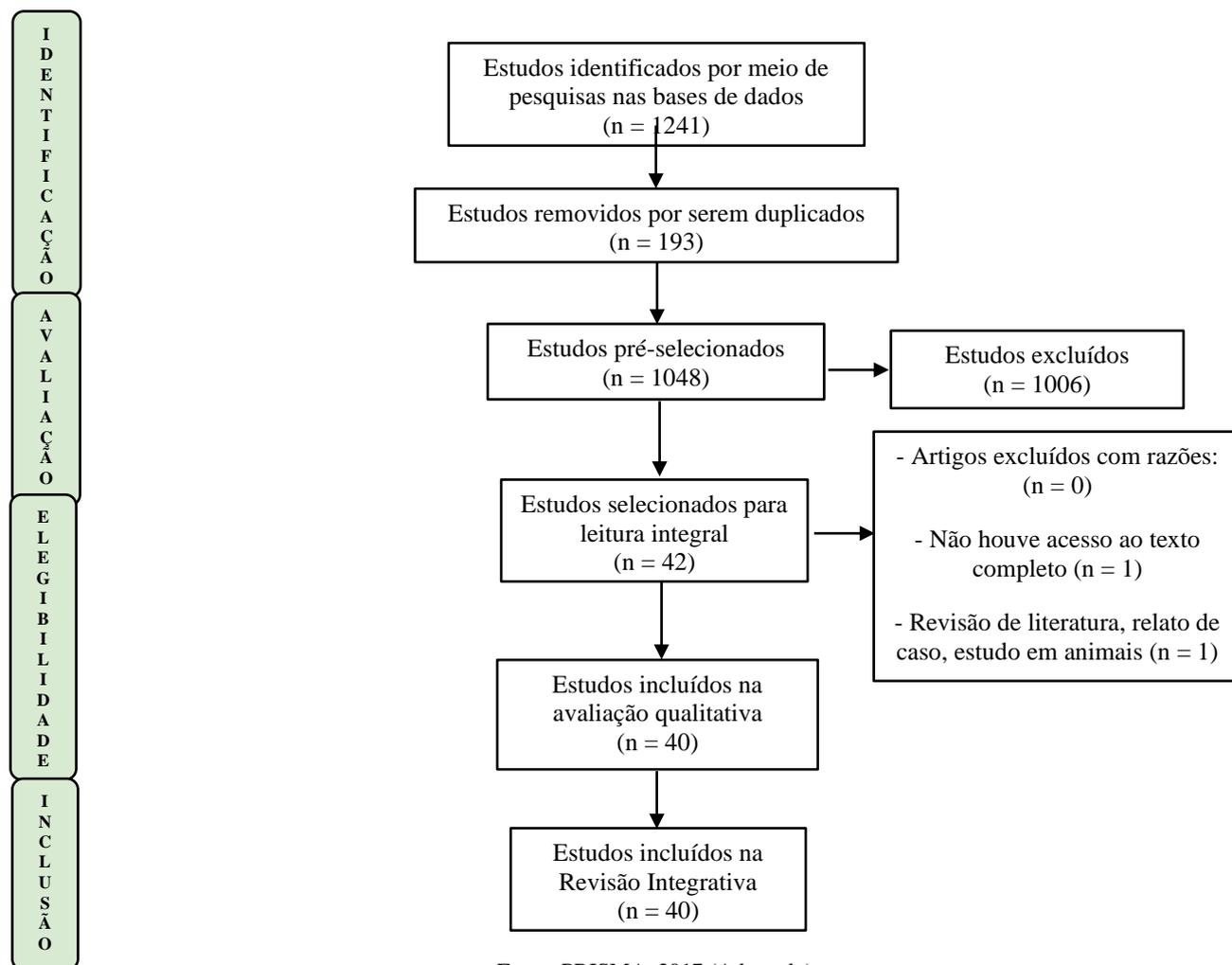
Posteriormente, ao efetuar a pesquisa nas bases de dados, nas quais foram encontrados 1241 resultados, 594 deles no LILACS, 237 no Pubmed, 410 no Embase, foram removidos 193 artigos duplicados por meio da ferramenta “Rayyan”. Em seguida, os 1048 resultados restantes foram submetidos aos critérios de inclusão, artigos escritos em português, inglês e espanhol. Além disso, excluiu-se artigos com textos não integralmente disponibilizados, estudos realizados em animais, revisões

integrativas, sistemáticas e meta-análises. Nesse cenário, exclui-se 1008 resultados, restando 40 artigos como referência para desenvolver a presente revisão integrativa.

3. Resultados

Após a construção do método para a busca nas bases de dados, os artigos foram analisados seguindo sequencialmente etapas de eliminação, conforme os critérios estabelecidos para exclusão e inclusão de estudos para a revisão (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma desta revisão integrativa para seleção dos artigos.



Após o procedimento das etapas sequenciais, para obter os estudos necessários para o desenvolvimento desta revisão, restaram o total de 40 artigos, 15 deles, ou 37,50% são oriundos do LILACS, 21 artigos provenientes do Medline, o que se refere a 52,50% dos resultados obtidos e 4 ou, 10 % do Embase. (Quadro 1)

Quadro 1 - Distribuição das referências incluídas na revisão integrativa.

Nº	Título/Autor /Ano	Base de dados/ Biblioteca ou Repositório	Metodologia	Objetivo do estudo	Conclusão
01	Anatomag: a worthwhile resource for self-directed learning in the medical school setting? ALLARDYCE et al (2017)	EMBASE	Um estudo de coorte prospectivo que analisou as dificuldades da utilização de cadáveres para práticas anatômicas e a utilização de novas práticas como as mesas digitais e tecnologias 3D.	Discorrer sobre os avanços tecnológicos no ensino anatômico e seus pontos baseados nas literaturas sobre os impactos no ensino.	As novas tecnologias para o ensino anatômico são uma oportunidade para facilitar o ensino quando não há cadáveres disponíveis para dissecação, porém a literatura ainda não avançou a dissertar sobre a comparação de dissecações reais e virtuais e seu impacto no ensino.
02	Historia de la cátedra de anatomía en la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés ÁLVAREZ et al (2006)	LILACS	Por meio de uma pesquisa documental histórica foi estudado a Cátedra de Anatomia Humana da Faculdade de Medicina de La Paz, sua evolução, as práticas de dissecação, exames e os escritos anatômicos no decorrer de seu funcionamento.	Retratar os avanços da faculdade e o seu funcionamento ao decorrer do tempo, como também as contribuições científicas e os benefícios sociais que ela trouxe para a população.	A Faculdade de Medicina de La Paz trouxe inúmeras conquistas para a população local, como a publicação de vários livros anatômicos, realização de diversos exames para a população, além da boa formação médica.
03	“Theatrum anatomicum” – A revived teaching facility in gross anatomy BOECKERS et al (2008)	MEDLINE	O estudo de coorte prospectivo analisou o ensino de anatomia em diferentes períodos e a participação dos estudantes em cirurgias para o ensino anatômico.	Relatar sobre a participação dos estudantes do segundo ano de medicina em cirurgias e a contribuição para a aprendizagem de anatomia.	O aprendizado de anatomia em sala de aula associado com a participação dos estudantes em ambientes cirúrgicos ajuda no seu melhor desempenho e na sua conduta como profissional.
04	Historia de la Anatomía en Chile. Los Inicios CÁRDENAS (2017)	LILACS	Por meio de uma pesquisa documental histórica foi realizado o estudo de anatomia chilena antes da Universidade do Chile.	Descrever o estudo da anatomia no Chile analisando a questão social e histórica do país antes da criação da Universidade do Chile.	A presença do estudo anatômico está presente nessa civilização desde o período pré-hispânico, e sua evolução até a chegada da primeira Universidade no Chile
05	Mondino de' Liuzzi and His Anothomia: A Milestone in the Development of Modern Anatomy CRIVELLATO et al (2006)	MEDLINE	Uma pesquisa documental histórica que analisou as obras do anatomista Mondino de'Liuzzi, um italiano, que escreveu seus feitos e descobertas anatômicas por volta do ano de 1270 D.C.	Relatar os estudos anatômicos escritos por Mondino de'Liuzzi e a sua associação com o período vigente da época, suas evoluções e questões sociais.	O estudo das obras evidenciou os diversos conhecimentos sobre o corpo humano na Idade Média, como também a evidência das práticas de dissecação e o conhecimento sobre os sistemas do corpo humano.
06	El Anatomista Español que se Atrevió a Rectificar a Vesalio: Juan Valverde de Amusco EGEA (2016)	LILACS	Uma pesquisa documental histórica sobre Juan Valverde de Amusco, um anatomista que se dedicou ao estudo anatômico e retificou pontos dos escritos de Andreas Vesalius.	Retratar o contexto social da época de Juan Valverde e quão significativas foram seus estudos para o público espanhol e para toda a sociedade médica.	Juan Valverde trouxe para seus estudos a língua espanhola como idioma científico, além de trazer novas contribuições para o método científico anatômico e renovar a escrita científica buscando a clareza e o rigor nas publicações.

07	The Use of Plastinated Prosections for Teaching Anatomy—The View of Medical Students on the Value of This Learning Resource FRUHSTORFER et al (2011)	MEDLINE	O estudo por meio de pesquisas qualitativas e quantitativas para obter as opiniões dos participantes sobre as estratégias para seu aprendizado anatômico.	Discutir os métodos de ensino anatômico por meio dos dados obtidos com a pesquisa e projetar um melhor método de ensinar com base nas informações obtidas.	O uso de peças sintéticas foi bem aceito pelos alunos, devido a qualidade do material e a fácil identificação das áreas de estudo, de maneira associada com aulas teóricas e o estudo em um corpo real.
08	Let the Dead Teach the Living: The Rise of Body Bequeathal in 20th-Century America GARMENT et al (2007)	MEDLINE	Uma pesquisa documental histórica que visualizou o processo de aquisição e doação de corpos para o estudo anatômico no decorrer do século XX nos Estados Unidos.	Discorrer sobre as evoluções durante o século XX no processo de aquisição de corpos e a sua doação legal, como também os impasses que a indústria funeral traz para o processo de doação cadavérica.	O uso de corpos não reclamados diminuiu muito no decorrer do século, porém a doação e dissecação de corpos se tornou mais comum, graças a uma mudança de pensamento religioso e social da sacralidade do inviolável corpo e o seu desejo de sepultamento, facilitando, assim, a disponibilidade de corpos.
09	Nikolay Ivanovich Pirogov (1810–1881): Anatomical Research to Develop Surgery HENDRIKS et al (2020)	EMBASE	O estudo de coorte retrospectivo analisou a biografia e os estudos de Nikolay Ivanovich Pirogov, um cirurgião russo do século XIX sobre a importância do estudo anatômico para a cirurgia.	Relatar os estudos do médico russo e seus métodos utilizados nas práticas cirúrgicas e durante seus ensinamentos anatômicos na Academia Médico-Cirúrgica Imperial de Saint Petersburg em seu Atlas.	O Atlas feito por Pirogov é um grande avanço nas práticas médicas, além de demonstrar os estudos anatômicos e suas peculiaridades da época.
10	Una visión sucinta de la enseñanza de la medicina a lo largo de la historia: I. Desde el Antiguo Imperio Egipcio hasta el siglo XVII HERNÁNDEZ (2011)	LILACS	Uma pesquisa documental histórica que analisou os conhecimentos médicos dos egípcios antigos, da cultura grega, durante o período da Idade Média, até metade do século XVII.	Evidenciar a importância da educação médica por meio do estudo histórico da evolução do ensino médico.	A análise dos papiros, aos estudos do século XVII trazem aspectos que influenciaram certos pensamentos durante o estudo médico, sendo eles religiosos e sociais, que diferenciou os métodos de estudos em cada época e região.
11	Murder, mortsafes and Moir: a medical student looks at anatomy teaching in Aberdeen HUMPHRIES (2014)	MEDLINE	O estudo de coorte retrospectivo retrata a situação do estudo com cadáveres na Escócia durante o século XVIII e XIX e as dificuldades desse período.	Descrever as dificuldades na Escócia para o estudo com peças anatômicas, a falta de cadáveres e as práticas de roubo de cadáveres e assassinatos para conseguir uma boa prática anatômica.	O roubo de corpos era uma prática frequente em meio aos estudantes de medicina, no entanto, os corpos obtidos desta forma permitiram o melhor conhecimento sobre o corpo humano, melhorar suas habilidades cirúrgicas e fornecer informações valiosas sobre processos de doenças.
12	A Pauper Dead-House: The Expansion of the Cambridge Anatomical Teaching School under the late-Victorian Poor Law, 1870-1914 HURREN (2004)	MEDLINE	O estudo de coorte retrospectivo disserta sobre o estudo anatômico no Reino Unido e a expansão da Escola de Anatomia de Cambridge no período de 1870- 1914, no final da Era Vitoriana.	Relatar sobre o final do período vitoriano, onde a Escola de anatomia se via sem cadáveres e todos os que tinham foram conseguidos mediante furtos, além de estudantes irem negociar em asilos e com pessoas pobres a doação de seus corpos em troca de auxílio financeiro, ficando essa prática conhecida como “Anatomy Act”	A falta de cadáveres para o estudo anatômico na Escola de Anatomia de Cambridge trouxe diversos processos para a busca de materiais de estudos, como o roubo e a compra de cadáveres e a negociação com a própria família, pois a sociedade considerava desrespeitoso a dissecação de um ente de sua família, o que levava ao uso de corpos de pessoas pobres ou indigentes.

13	Learning Anatomy Through Thiel- Vs. Formalin-Embalmed Cadavers: Student Perceptions of Embalming Methods and Effect on Functional Anatomy Knowledge KENNEL et al (2017)	MEDLINE	Trata-se de um relato de experiência sobre o uso do método de embalsamamento Thiel, analisado em 2 universidades, visualizando aspectos de conservação, maleabilidade, dentre outros, sendo comparado com o método de utilização do Formaldeído.	Retratar o método de embalsamamento Thiel, o compara com o uso do formol e analisa os pontos positivos que tal método pode trazer, além das mudanças que essa prática pode trazer de melhoria para o estudo anatômico.	O método de embalsamamento com Thiel se demonstrou melhor, pois conserva o corpo com maior flexibilidade e conserva melhor estruturas sensíveis do corpo, além do corpo não absorver tanto o cheiro, quando comparado ao uso do formol, porém tais aspectos não trazem tantas mudanças na qualidade do ensino e dissecação.
14	The use of executed Nazi victims in anatomy: Findings from the Institute Anatomy at Gießen University, pre- and post-1945 KLEIN et al (2012)	MEDLINE	Uma pesquisa documental histórica sobre o uso de cadáveres executados por nazistas para o estudo de anatomia e disseções e a discussão sobre o desrespeito e a falta de dignidade com essas pessoas.	Analisar as práticas nazistas de estudos anatômicos com pessoas mortas pelo regime e a análise sobre a falta de dignidade e os direitos humanos que foram feridos com essa população massacrada.	Durante o Período Nazista ocorreu a banalização do mal praticado contra os prisioneiros, o que refletiu no uso dos corpos desses prisioneiros para estudo anatômico de maneira desrespeitosa e negligente o que levou a discussão sobre a necessidade de assistência médica ensino e pesquisa para a dignidade do indivíduo falecido.
15	Is cadaveric dissection essential in medical education? A qualitative survey comparing pre-and post-COVID-19 anatomy courses. KOCHHAR et al (2022)	EMBASE	A pesquisa foi aplicada a aproximadamente 400 estudantes, por meio de 14 perguntas que coletaram os dados demográficos e avaliaram a confiança, as habilidades e a atitude em relação ao laboratório de anatomia e seus gostos/não gostos percebidos em uma escala Likert de 1 a 5. Os dados estatísticos foram avaliados pelo software SPSS.	Compreender o efeito relativo de um curso de anatomia virtual implementado durante a pandemia (2019–2020) na confiança, habilidades e perspectivas de estudantes de medicina do primeiro ano em comparação com estudantes de medicina que tinham anatomia tradicional presencial.	Com base nos resultados atuais, pode-se estabelecer que os estudantes de medicina que realizaram dissecação cadavérica presencial apresentaram uma maior confiança e domínio do conhecimento acerca das estruturas anatômicas em comparação com os estudantes que realizaram anatomia virtual durante a pandemia de COVID-19.
16	Anatomical practice at Göttingen University since the Age of Enlightenment and the fate of victims from Wolfenbüttel prison under Nazi rule KOELLER et al (2012)	MEDLINE	Uma pesquisa documental histórica dissertou sobre as práticas anatômicas na Universidade de Göttingen desde a sua fundação, em 1737, até o Período Nazista.	Retrata a realidade do curso de anatomia antes e durante o governo nazista, além da mudança de métodos das práticas e a falta de respeito com os cadáveres.	Antes do Período Nazista, os estudos anatômicos passavam por uma escassez de corpos para análise, durante esse período, foram disponibilizados diversos corpos, o que trouxe um grande avanço para o estudo anatômico, porém sem a discrição e o respeito pelo cadáver utilizado.
17	Immersive Virtual Reality and Cadaveric Bone are Equally Effective in Skeletal Anatomy Education: A Randomized Crossover Noninferiority Trial. KOUICHEKI et al (2023)	MEDLINE	Os participantes eram estudantes do primeiro ano de medicina e foram randomizados para o grupo de realidade virtual imersiva ou grupos cadavéricos para estudar a anatomia esquelética dos membros superiores e, em seguida, foram cruzados para usar a ferramenta oposta, para estudar a anatomia esquelética dos membros inferiores.	Comparar a eficácia da tecnologia de realidade virtual imersiva (IVR) com modelos ósseos cadavéricos no ensino de anatomia esquelética.	Não houve diferença significativa na aprendizagem após o uso de IVR ou ossos de cadáveres para educação em anatomia esquelética, visto que a pontuação média nos testes de conhecimento foi semelhante quando comparados os dois métodos.

18	Anatomy Instruction in Medical Schools: Connecting the Past and the Future LEUNG et al (2006)	MEDLINE	Esse estudo de coorte retrospectivo retrata a reforma da educação médica discutida desde a metade do século XX e seus impactos e benefícios na profissão.	Discorre sobre os novos métodos de ensino, PBL (ensino baseado em problema) e outros métodos ativos, analisando os projetos de reforma da educação médica e a utilização desses métodos e seus resultados.	A adoção de um método de estudo ativo com práticas e estudos com cadáveres prepara o aluno para o futuro ambiente de trabalho, como também o auxilia no desenvolvimento da habilidade de comunicação e trabalho em equipe.
19	La anatomía y las prácticas adivinatorias en las antiguas civilizaciones LOSARDO et al (2016)	LILACS	Uma pesquisa documental histórica que relacionou as práticas anatômicas com processos culturais de adivinhação do tempo por sacrifício de animais e estudo das vísceras deles.	Relatar as práticas históricas de disseções das antigas civilizações, como pré-hispânicos, dentre outras, além de discorrer sobre grandes médicos e anatomistas gregos, como Hipócrates e ou grandes pensadores.	A prática de disseção de animais deve ter trazido certo conhecimento para a anatomia, porém não há informações suficientes ou registros da preservação dos termos anatômicos.
20	Lessons from History: Human Anatomy, from the Origin to the Renaissance MALOMO et al (2006)	MEDLINE	Por meio de uma pesquisa documental histórica foi dissertado sobre a história da anatomia, enfatizando períodos históricos importantes e célebres anatomistas.	Descrever a história da anatomia e da medicina, a partir de Alcmeon e Empédocles, seguindo uma linha cronológica até Andrea Vesalius, na Idade Média.	O estudo médico evoluiu com o passar dos séculos, mas a prática de dissecações e estudos com o corpo humano sempre esteve presente, mesmo que com análises e perspectivas diferentes.
21	Andreas Vesalius of Brussels (1514–1564): his contribution to the field of functional neuroanatomy and the criticism to his predecessors MARKATOS et al (2020)	MEDLINE	Foi realizada uma pesquisa documental histórica sobre Andreas Vesalius dissertando sobre seus estudos de neuroanatomia e suas críticas aos seus predecessores.	Relatar sobre a vida de Andreas Vesalius e os seus estudos sobre anatomia e suas contribuições para a ciência durante a Idade Média e suas perspectivas.	O estudo demonstrou a importância de Andreas para o estudo neuroanatômico, que antes estava associado a fatores teológicos, passando a ser direcionados a problemas no sistema nervoso, com base nas suas análises e disseções anatômicas.
22	The Birth, Death, and Renaissance of Dissection: A Critique of Anatomy Teaching With or Without the Human Body MAROM (2020)	MEDLINE	Uma pesquisa documental histórica que analisou as perspectivas de Foucault sobre os ensinamentos anatômicos e as perspectivas futuras do avanço da medicina.	Retratar sobre os avanços das tecnologias no estudo anatômico, analisando e comparando com os estudos de Foucault e suas perspectivas para o futuro da prática anatômica.	Com o avanço dos estudos por imagens, a discussão sobre o fim do método clássico do estudo de anatomia por causa das novas tecnologias, associando as vivências de Foucault em sua época vivida e as mudanças nas práticas médicas da época
23	Teaching anatomy without cadavers MCLACHLAN et al (2004)	MEDLINE	A análise argumentativa traz perspectivas e pontos sobre os métodos de ensino de anatomia, discutindo a não utilização de cadáveres e as implicações desse método de ensino.	Tem o objetivo de analisar o uso de cadáveres no ensino de anatomia, e descrever a lógica por trás da decisão de um novo método de ensino na Faculdade de medicina do Reino Unido que não usa cadáveres.	Dada as dificuldades para obtenção e o custo de manutenção dos cadáveres, os centros de ensino podem se reunir e compartilhar os laboratórios, mesmo não tendo evidências que a falta de estudos com disseções possa trazer dificuldades no aprendizado médico.

24	The Production of Anatomical Teaching Resources Using Three-Dimensional (3D) Printing Technology MCMENAMIN et al (2014)	MEDLINE	O estudo produziu um modelo 3D que exibia as características da superfície visíveis em um programa de espécime seccionado. Neste estudo foi utilizado o Software Avizo, versão 7.0, para análise 3D de dados científicos e dados industriais.	Identificar quais os dados necessários para serem utilizados na confecção dos membros 3D e qual a logística de processamento desses dados, além dos custos relativos quando comparados com outras alternativas.	A impressão tridimensional provavelmente desempenhará um papel significativo no ensino de patologia, ensino de anatomia, reprodução de espécimes raros para museus, além de outras aplicações potenciais.
25	Evaluation by Medical Students of the Educational Value of Multi-Material and Multi-Colored Three-Dimensional Printed Models of the Upper Limb for Anatomical Education MOGALI et al (2017)	MEDLINE	Trata-se de um relato de experiência sobre a introdução do método de estudo anatômico que utiliza peças de impressão em 3D e as proposições dos alunos sobre esse método de aprendizado sem a utilização de cadáveres.	Relatar as experiências dos alunos sobre a utilização desse novo método e se esse método trará impactos ou dificuldades nas práticas anatômicas.	Foi identificado vários pontos positivos com o uso de peças 3D impressas sendo um bom recurso para o estudo de anatomia humana, embora não seja tão verossímil quanto materiais siliconados ou reais, pois não oferecia mobilidade para visualizar estruturas mais profundas.
26	Dissection as a Teaching Tool: Past, Present, and Future OMANA et al (2005)	MEDLINE	O estudo de coorte retrospectivo analisou a prática de dissecação ao decorrer dos períodos históricos e trouxe uma visão de como será essa prática em tempos futuros.	Analisar as práticas de dissecação ao decorrer do tempo e suas perspectivas futuras.	A prática de dissecação tende a ser presente nas sociedades futuras, de maneira mais tecnológica e com novos instrumentos, visto seu caráter essencial no estudo anatômico evidenciado nos períodos passados.
27	“They Increase in Beauty and Elegance”: Transforming Cadavers and the Epistemology of Dissection in Early Nineteenth-Century American Medical Education PONCE (2013)	MEDLINE	Uma pesquisa documental histórica que analisou os estudos anatômicos nas escolas médicas dos Estados Unidos no final do Século XVIII e início do Século XIX investigando a prática de dissecação como método de ensino da época.	Visualizar como era o ensino anatômico nos Séculos XVIII e XIX, nos Estados Unidos, e sua relevância para os métodos de ensino atuais.	A utilização de cadáveres ainda é muito útil e pragmática, embora não seja necessariamente essencial o uso de cadáveres para o bom aprendizado anatômico.
28	Evolución histórica de la enseñanza de la Anatomía en Cuba PUIG et al (2007)	LILACS	Uma pesquisa documental histórica que analisou o ensino anatômico em Cuba, associando os diferentes períodos vividos no país.	Discorrer sobre os períodos históricos cubanos, sendo eles colonial, neocolonial e revolucionário e os impactos dos pensamentos sociais e políticos no ensino anatômico no país.	O desenvolvimento do ensino anatômico está relacionado com os eventos políticos, fatores econômicos e sociais que ocorreram nas diferentes fases da sociedade, além do desenvolvimento técnico-científico alcançado pela humanidade, e em Cuba a maior evolução ocorreu no período revolucionário.
29	Erasistratus de Ceos (310-250 A.C.). Pionero de los Estudios Anatómicos REVERÓN (2008)	LILACS	Uma pesquisa documental histórica retratou sobre as pesquisas e descobertas de Erasistratus de Ceos, um médico do Século III A.C	Adentrar na realidade de Erasistratus e demonstrar quão pertinentes foram suas descobertas naquele período que são pertinentes até hoje, descobertos pela prática de dissecação.	Erasistratus descreveu exatamente a estrutura do cérebro e comparou com outros animais, descreveu que a inteligência provinha do cérebro e não do coração, retratou o coração como uma grande bomba, o funcionamento das válvulas atrioventriculares, dentre outras descobertas.

30	O ensino da medicina na Universidade de Coimbra no século XVI RODRIGUES et al (2013)	LILACS	Foi realizada uma dissertação acerca do ensino da medicina na Universidade de Coimbra no século XVI, por meio de uma pesquisa documental histórica.	Retratar a história e evolução do ensino médico em Portugal, associando aos fatores históricos e políticos da época.	Para a fixação do curso de medicina em Portugal contou-se com o apoio de médicos espanhóis, além da criação de novos hospitais, porém com a expulsão dos judeus e a inquisição o curso teve um grande declínio, retomando seu auge na época dos jesuítas, que tinham por base a educação aristotélica.
31	Anatomy education in US Medical Schools: before, during, and beyond COVID-19 SHIN et al (2022)	MEDLINE	A análise de caso com questionários buscou entender as mudanças no ensino anatômico e suas perspectivas após a Pandemia do Covid-19.	O estudo buscou analisar as mudanças no ensino da anatomia no contexto do Covid-19, fatores positivos, negativos e perspectivas futuras para o ensino, com base nas respostas dos diretores do curso de diversas universidades dos Estados Unidos.	Foi percebido o aumento das atividades e práticas online, métodos de aprendizagem interativa, que substituem a metodologia tradicional, como também foi visto a redução do tempo no curso e seus impactos.
32	Bibliografía Anatómica Utilizada en la Formación de Médicos en Chile entre 1758 y 1840 SILVA et al (2019)	LILACS	Uma pesquisa documental histórica analisou a primeira obra bibliográfica utilizada no ensino de anatomia no Chile e a comparou com as literaturas modernas.	Relatar as bibliografias utilizadas nos primeiros anos do curso de medicina no Chile, analisando o seu conteúdo e as origens da formação social do médico.	Ao analisar as literaturas encontradas viu-se que a maioria delas eram de origem espanhola, logo em seguida francesa, fatores que remontam à sua colonização, sendo essa pesquisa essencial para saber as origens dos médicos chilenos e o que favoreceu a tantos se dedicarem à política.
33	Primeros Atlas Anatómicos Utilizados en la Formación de Médicos en Chile SILVA et al (2020)	LILACS	Uma pesquisa documental histórica relatou os primeiros materiais de estudo anatômico usados na formação médica da Universidade Real de San Felipe e o Instituto Nacional.	Retrata a análise dos primeiros Atlas nas universidades chilenas, onde se visualiza a evolução das práticas de impressão ao longo do tempo e a melhora da qualidade das imagens dos Atlas	Nos primeiros atlas não são vistas imagens, apenas ensinando como prática disseções, porém com a evolução das impressões, os materiais vão sendo melhorados, com imagens anatômicas de maior qualidade e algumas até coloridas.
34	Primeras Disecciones Anatómicas con Fines Docentes en Chile SILVA et al (2021)	LILACS	Uma pesquisa documental histórica buscou retratar como se deram as primeiras práticas de disseção anatômica para estudos no Chile.	Demonstrar como se deu as primeiras práticas anatômicas do curso de medicina chilena, em 1833, seus impasses e dificuldades, além da sua adaptação em busca de melhorias.	Evidencia-se nas práticas grande pobreza e precariedade nos anos iniciais das dissecações, porém seguiu, sempre tentando acompanhar as práticas europeias, se adaptando às condições locais.
35	Coleção de modelos anatómicos do Museu da Pharmacia da Universidade Federal de Ouro Preto SOUZA et al (2022)	LILACS	A pesquisa documental histórica buscou encontrar os primeiros modelos anatômicos que foram utilizados no curso de farmácia em Ouro Preto e fazer sua datação e análises.	Identificar os primeiros modelos anatômicos utilizados no curso de Farmácia na Universidade Federal de Ouro Preto, catalogá-los e fazer manutenções se necessário, a fim de garantir sua preservação.	Foram encontrados 17 modelos, sendo a maioria feita com papel machê, cera, tecido e madeira, sendo 11 representando a anatomia da cabeça e do pescoço, também foram analisados os registros bibliográficos, como registros de compra, registros nos livros de ponto e em materiais publicados.
36	A anatomia e o ensino de anatomia no Brasil: a escola boveriana TALAMONI et al (2014)	LILACS	Uma pesquisa documental histórica que retrata sobre a história da anatomia e seu ensino no Brasil, sendo a escola boveriana fundamental para a evolução do ensino no país.	Relatar os aspectos históricos, sociais e culturais que permitiram o desenvolvimento da disciplina anatômica estruturada nos moldes estabelecidos pela ciência moderna, por grande influência do anatomista italiano Alfonso Bovero.	As 2 gerações boverianas foram essenciais para o ensino de anatomia em São Paulo, onde foi tratado as prerrogativas do estudo europeu de Vesalius, além de ter sido grande influência para a abertura da Faculdade de Medicina de São Paulo.

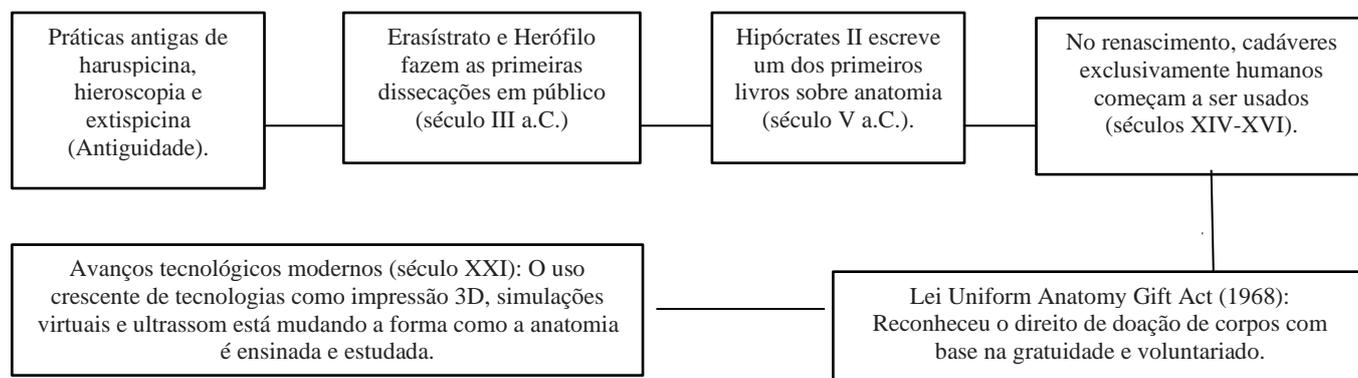
37	3D printing: a valuable resource in human anatomy education VACCAREZZA et al (2014)	EMBASE	O relato de experiência disserta sobre a mudança das práticas de dissecação para o uso de novos métodos, como peças em 3D e realidade virtual para o aprendizado anatómico.	Retrata a busca de novos métodos de estudo anatómico, visto os custos altos da conservação de cadáveres, além de suas restrições legais, o que leva a buscar métodos alternativos de aprendizagem.	Os custos para a manutenção de um cadáver em bom estado são bastante altos, o que leva a busca de maneiras alternativas que não atrapalhem a qualidade do curso, e a impressão de peças em 3D é um método que vem sendo muito utilizado pelas universidades nessa substituição.
38	La Estatua Anatómica del Dr. Auzoux. Primer Modelo Anatómico de Uso Docente en Chile VALENZUELA (2015)	LILACS	Uma pesquisa documental histórica que retrata a história do modelo anatómico mais antigo da história do Chile.	Retratar a história e por onde passou o primeiro modelo anatómico da história do Chile, que data em 1946 sua chegada, além de toda sua trajetória até chegar para uso estudantil.	A estátua anatómica produzida pelo Dr. Auzoux foi utilizada no museu de História Natural, logo após foi doada para a Escola de Medicina, onde com o decorrer dos anos foi usada despreocupadamente pelos alunos, até que em 2005 foi procurada para manter a história presente e, assim, ser feita sua restauração.
39	Historia de la Anatomía en Chile Parte II. El Alma Mater VALENZUELA (2020)	LILACS	Uma pesquisa documental histórica que buscou contar a história e a evolução do ensino anatómico e da medicina no Chile desde os seus primórdios.	Demonstrar o ensino médico e seus avanços no Chile após muitos anos de um ensino de condições insalubres, e os benefícios que o curso trouxe para a sociedade.	O ensino anatómico no Chile já foi ponto de risco para diversas infecções nos estudantes, pelas péssimas condições do curso, porém com os grandes resultados para a sociedade e apoio de políticos, o curso ganhou sua notoriedade, mais espaço e incentivos.
40	The Teaching of Anatomy: The First Hundred Years (1905-2005) WONG et al (2005)	MEDLINE	Uma pesquisa documental histórica que retratou a evolução e a análise do ensino médico anatómico na Malásia, após a fundação do curso de medicina em 1905 até 2005.	Retrata a realidade do ensino na Malásia, que seguiu o conteúdo baseado nas colônias britânicas, e as perspectivas e mudanças do curso para adequação do Século XXI.	O ensino anatómico na Malásia segue os padrões de dissecação e análises de tecidos, porém a falta de cadáveres é um problema pertinente, além da redução do tempo do ensino. Os alunos aprendem com os poucos materiais selecionados, mas para saber as consequências desse problema no processo ensino-aprendizagem em um futuro próximo.

Fonte: Autoria própria.

4. Discussão

Durante a evolução da anatomia ao longo dos anos, diversos cientistas e acontecimentos apresentaram uma significativa relevância para a sua criação, bem como para a mudança no rumo do estudo dessa ciência (Figura 2). Nesse sentido, essa matéria fundamental na medicina, tem suas raízes em práticas antigas como a haruspicina, hieroscopia e extispicina. Essas práticas, que envolviam a inspeção das entranhas de animais sacrificados para prever o futuro, eram comuns em várias civilizações antigas, sendo especialmente proeminentes na Roma Antiga e na Antiga Mesopotâmia. Na Roma Antiga, um arúspice ou harúspice era uma pessoa treinada para praticar a haruspicina, que consistia na inspeção das entranhas de animais sacrificados, especialmente fígados de ovelhas e aves domésticas. A leitura de presságios especificamente do fígado também é conhecida pelo termo grego hepatoscopia. Os praticantes dessas artes, ao longo do tempo, desenvolveram um conhecimento notável de anatomia. Eles eram capazes de identificar e nomear várias partes do corpo interno dos animais, criando assim uma terminologia anatômica própria (Losardo et al., 2016).

Figura 2 - Fluxograma de alguns marcos importantes para a evolução da anatomia.



Fonte: Autoria própria.

Desde os primórdios da civilização humana, a busca pelo entendimento do corpo humano tem sido uma jornada incessante, de forma que a dissecação e o estudo de cadáveres foram moldados por diversas culturas (Cárdenas, 2017). Um dos primeiros registros de estudo da anatomia humana se deu com Erasístrato, um grego considerado pioneiro no estudo e ensino dessa ciência. Erasístrato se mudou para Alexandria, atual Egito, onde junto com seu professor e contemporâneo Herófilo, foram os primeiros a fazerem dissecações anatômicas em público e também vivisseções de criminosos condenados, assim como Erasístrato descreveu estruturas anatômicas importantes, como cérebro, cerebelo, coração e fígado, após suas contribuições, as pesquisas anatômicas ganharam uma maior notoriedade pública (Reverón, 2008).

Hipócrates II, considerado o pai da medicina, foi uma das figuras mais importantes no estudo da anatomia como conhecemos hoje. Apesar do ambiente mítico em que viveu, os seus livros continham estudos e ilustrações baseadas no estudo de esqueletos e nas observações de corpos feridos e ilesos. Ele demonstrou um entendimento aprofundado do fígado, baço e do canal alimentar, destacando suas observações precisas sobre a osteologia, como as suturas do crânio e a conexão entre os ossos (Malomo et al., 2006).

Posteriormente, a evolução do estudo em anatomia sofreu significativas mudanças com os trabalhos do asiático Cláudio Galeno (131-192 d.C.), suas contribuições abordaram uma ampla gama de tópicos relacionados ao conhecimento humano e foram meticulosamente registradas (Hernández, 2011). Essas obras clássicas desempenharam um papel indiscutível no domínio do conhecimento médico por mais de mil anos após sua morte. Como médico dos gladiadores em Pérgamo, sua proximidade com numerosos indivíduos, especialmente os feridos, proporcionou-lhe uma valiosa experiência clínica. (Losardo et al., 2016).

Após a queda do Império Romano, durante grande parte da idade média, houve um progresso mínimo no estudo da anatomia. O seu desenvolvimento foi significativamente retardado pela doutrina, filosofia e prática religiosa da época. O renascimento, cerca de 1000 anos depois, influenciou a volta do estudo do corpo humano (Malomo et al., 2006).

Durante a Idade Média na Europa, uma estreita conexão entre a prática médica e a religião, especialmente a católica, era evidente. Os médicos pertenciam a ordens monásticas e religiosas, e a educação médica estava fundamentada em algumas traduções de textos gregos que abordavam prescrições, regras alimentares, flebotomias, uroscopias, febre e pulso (Hernández, 2011). No entanto, esses conhecimentos eram sempre permeados por alusões religiosas explícitas, quase como se fossem instruções de um catecismo.

Nessa época, dissecação cadavérica era considerada uma blasfêmia e por isso era proibida. Assim, o estudo da anatomia foi desenvolvido em torno das obras de Galeno (Omaña et al., 2005). Apesar disso, alguns professores de universidades francesas e italianas começaram a usar cadáveres como ferramenta de ensino, como Mondino De Luzzi (275-1326), que sistematizou a dissecação e reuniu as técnicas em um livro chamado “*Anathomia*”, que se tornou a principal referência literária em anatomia durante os próximos séculos (Crivellato & Ribatti, 2006).

Além disso, cabe destacar a contribuição do belga, Andreas Vesalius, considerado o pai da anatomia e autor da obra intitulada “*De humani corporis fabrica*” (1543), que foi um grande marco para o estudo dessa ciência, sobretudo no que concerne ao estudo e ilustração do sistema musculoesquelético (Figura 3). Retomando os valores greco-romanos, o estudo em anatomia seguiu da arte, ciência e valorização do corpo (Markatos et al., 2020).

Figura 3 - Representação da musculatura anterior pelo anatomista Andreas Vesalius.



Fonte: Moreno-Egea (2016).

Nessa perspectiva, também vale ressaltar a atuação do artista mundialmente conhecido, Michelangelo, que estudou anatomia com cadáveres para ajudá-lo na produção de obras de arte. Exemplo disso é a escultura chamada Davi, que impressiona a humanidade até os dias atuais pela semelhança entre a escultura e o corpo humano, desde detalhes na musculatura até proporções dos membros (Omaña et al., 2005). Nesse sentido, percebe-se que essas outras obras só poderiam ter sido criadas com um amplo estudo prático em anatomia.

No decorrer do século XVIII e no início do século XIX, os teatros anatômicos na Escócia enfrentaram desafios decorrentes da escassez de material cadavérico. Diante do desejo de aprimorar a formação médica, tanto estudantes quanto professores de medicina buscaram meios de aprofundar seus conhecimentos em anatomia, recorrendo, inicialmente, ao furto de corpos (Hurren, 2004). Diante da insuficiência dessa prática, alguns indivíduos chegaram a cometer assassinatos para obter cadáveres, muitas vezes mediante compensação financeira. O roubo de corpos tornou-se uma prática disseminada em todas as Ilhas Britânicas, culminando na promulgação da Lei de Anatomia de 1832, que autorizava a utilização de corpos não reclamados para fins de dissecação (Humphries, 2014).

Desde essa época, a grande maioria dos cadáveres utilizados para o estudo da anatomia foram exclusivamente de corpos não reclamados (Leung et al, 2006). Este foi o método mais comum de estudo dessa área até 1968, quando a Lei *Uniform Anatomy Gift Act* foi adotada nos Estados Unidos, e posteriormente no resto do mundo, na qual o foi reconhecido o direito de doação com base na gratuidade e voluntariado (Omaña et al., 2005).

Durante e após a Segunda Guerra Mundial, o estudo da anatomia na Alemanha foi marcado por uma prática perturbadora: o uso de corpos de vítimas executadas pelo regime nazista. Este fenômeno ocorreu em vários institutos anatômicos, com destaque para o Instituto de Anatomia da Universidade de Gießen. Partes do corpo dessas vítimas continuaram a ser utilizadas, evidenciando uma mentalidade que priorizava as necessidades do ensino médico e da pesquisa sobre a dignidade e os direitos humanos das vítimas (Klein et al., 2012).

Durante a segunda metade do século XX, o estudo da anatomia passou por grandes mudanças para se adaptar aos problemas da idade contemporânea. A rápida expansão do conhecimento médico, a diminuição na carga horária e a emergência de conectar a anatomia a problemas do mundo moderno, como o câncer e a AIDS estão entre as principais mudanças que influenciaram o estudo da área (Leung et al., 2006). Embora seja evidente que a dissecação é a melhor forma de ensinar anatomias aos estudantes de medicina, as dificuldades na execução de um programa de dissecação podem impedir que as escolas de saúde usem restos humanos para o ensino de anatomia. Outras alternativas vêm sendo introduzidas para suprir essas dificuldades, como modelos esqueléticos, modelos plastificados, radiografias e simulações em dispositivos eletrônicos. (Leung et al., 2006).

A Federação Internacional de Associações de Anatomistas (IFAA) recomendou a utilização exclusiva de corpos doados para fins educacionais e de pesquisa em anatomia. No entanto, muitos países ainda dependem de corpos "não reclamados", que são corpos de indivíduos que morreram sem parentes ou amigos para reivindicá-los. Alguns países importam cadáveres, principalmente dos EUA ou da Índia, e em um país, corpos de pessoas executadas são entregues a departamentos de anatomia. A distribuição geográfica das fontes de corpos é influenciada por fatores como religião, cultura e crenças populares sobre o pós-morte (McLachlan et al., 2004). Embora existam programas de doação de corpos em todos os continentes, a implementação das recomendações da IFAA ainda enfrenta desafios. A necessidade global de cadáveres para educação em ciências anatômicas continua, apesar do aumento do uso de tecnologias como impressão 3D e simulações virtuais (Boeckers et al., 2008).

Apesar dos avanços tecnológicos, ainda há uma significativa importância na utilização de cadáveres para o estudo da anatomia. Nesse contexto, enfatiza-se a necessidade de uma transição global para a utilização de corpos doados, em conformidade com as recomendações da IFAA, para garantir a ética e o respeito no uso de corpos para fins educacionais. No entanto, a implementação dessas recomendações ainda enfrenta desafios devido a fatores culturais, religiosos e sociais (Boeckers et al., 2008).

Dessa forma, tal cenário é evidenciado na Lee Kong Chian School of Medicine (LKC Medicine), escola de medicina de Singapura que utiliza diferentes alternativas para conduzir as aulas de anatomia, como proscções plastinadas, modelos de plástico, mesa de anatomia virtual 3D e imagens, incluindo ultrassom (Mogali et al., 2017). Esses materiais possuem suas vantagens em relação à dissecação, uma vez que o ultrassom, por exemplo, permite a demonstração da anatomia de forma dinâmica, por meio da visualização de processos fisiológicos em tempo real, enquanto os modelos anatômicos virtuais 3D

facilitam a observação detalhada e precisa da anatomia e é relativamente barata e reprodutível sua produção. Por outro lado, essas técnicas não permitem uma apreciação da noção de profundidade, fragilidade e variabilidade dentro do corpo humano, como experienciada na dissecação (Mogali et al., 2017; McLachlan et al., 2004).

Nesse sentido, um dos fatores determinantes para a definição de qual modelo de ensino adotar para o estudo da anatomia são os custos de cada modalidade. O ensino baseado em dissecação possui implicações financeiras relacionadas à manutenção do cadáver e de seu armazenamento no laboratório que cumpra com as considerações de saúde e segurança para estudantes, além dos profissionais e técnicos devidamente capacitados para preservação desses corpos (McMenamin et al, 2014). Soma-se a isso, a redução na carga horária da disciplina de anatomia nas escolas médicas pelo mundo, enquanto as despesas para o funcionamento de uma instalação cadavérica são em grande parte fixos, produzindo uma incompatibilidade entre a demanda e os gastos (McMenamin et al, 2014; McLachlan et al, 2004).

Dessa maneira, uma alternativa utilizada pelos cursos de medicina ao redor do globo tem sido a aquisição de modelos 3D impressos em plástico, o que proporciona uma redução nos gastos da manutenção dos laboratórios de anatomia, permitindo um melhor custo-benefício comparado a outros métodos, como a dissecação e a plastinação. Esse cenário é evidenciado pelo valor de US\$ 14.000 dólares de um membro superior plastinado, enquanto o seu equivalente 3D plástico custa US\$ 1.800 dólares (McMenamin et al, 2014). Além disso, a produção de cada amostra plastinada existem custos contínuos para dissecar cada amostra, enquanto para impressões 3D estes custos de produção são únicos, uma vez que múltiplas cópias podem ser prontamente produzidas (McMenamin et al, 2014).

A pandemia de COVID-19 trouxe mudanças significativas para o estudo da anatomia, assim como para muitas outras áreas da educação. Antes da pandemia, a maioria das instituições de ensino utilizava exames práticos presenciais como parte da avaliação dos alunos em anatomia (Marom, 2020). Isso permitia aos alunos demonstrarem sua proficiência nas relações tridimensionais do corpo humano, uma habilidade essencial para muitas carreiras na área da saúde, incluindo a medicina. Com a chegada da pandemia, muitas instituições tiveram que adaptar seus currículos para um formato totalmente virtual (Shin et al., 2022; Kouchecki et al., 2023). Isso significou que os alunos tiveram que se basear mais na memorização de imagens que apareceram em avaliações virtuais, em vez de demonstrar sua compreensão das relações tridimensionais do corpo humano através de exames práticos presenciais. Essa mudança destaca a importância da educação interativa e prática no aprendizado de assuntos complexos como a anatomia. Embora a maioria das instituições pretenda retornar ao currículo pré-COVID-19 após a pandemia, 16% indicaram o contrário. Isso reflete potencialmente a adoção permanente de novas ferramentas educacionais desenvolvidas ou adquiridas como resultado da pandemia. Essas ferramentas podem incluir tecnologias de aprendizado virtual, como aulas online e avaliações virtuais (Shin et al., 2022; Kochhar et al., 2022).

Em síntese, a trajetória do estudo da anatomia revela uma narrativa rica e evolutiva desde os primórdios da civilização até os desafios contemporâneos, refletindo a perseverança humana em desvendar os mistérios do corpo. Das dissecações corajosas de Erasístrato e Herófilo em Alexandria à influência duradoura dos tratados meticulosos de Cláudio Galeno, a anatomia passou por períodos de proibição, adaptação e renovação. O Renascimento trouxe uma fusão inspiradora entre arte e ciência, personificada pelo estudo de Michelangelo e a visão prática de *De humani corporis fabrica*. Ao longo dos séculos, desafios como a escassez de cadáveres na Escócia e as mudanças na educação médica moderna moldaram a maneira como abordamos o estudo anatômico. A pandemia de COVID-19, ao forçar adaptações virtuais, ressalta a importância da educação prática. Assim, a história da anatomia é cheia de descobertas, desafios superados e adaptações, refletindo a necessidade da busca pelo conhecimento do corpo humano ao longo do tempo.

A anatomia, como campo de estudo, passou por uma evolução notável ao longo do tempo. Nos tempos antigos, o conhecimento anatômico era rudimentar e muitas vezes baseado em suposições. Com o passar do tempo, a anatomia começou a se desenvolver como uma ciência, com mais ênfase na observação direta e na dissecação. Hoje, embora a tecnologia tenha

contribuído para o avanço dos modelos de estudos anatômicos, a dissecação ainda é um método de ensino comum. Isso levanta questões sobre a eficácia dos métodos de ensino atuais e se eles estão acompanhando o ritmo dos avanços no campo. A ciência anatômica é uma disciplina fundamental na compreensão da medicina e, portanto, é crucial que os métodos de ensino sejam continuamente avaliados e atualizados para refletir as mudanças no campo. Isso corrobora a ideia de que o estudo em anatomia deve ser alvo de contínua reflexão, visando agregar os melhores métodos pedagógicos disponíveis.

5. Conclusão

É notório que o estudo da anatomia evoluiu durante os séculos em que se desenvolveu com estudiosos de diferentes épocas. Desde a idade antiga até a idade contemporânea, o modo de estudar essa matéria alterou-se, partindo da dissecação de corpos de animais ou humanos e chegando até os dias atuais com a utilização de técnicas de imagem 3D e peças plastinadas.

Como evidenciado, a dissecação de cadáveres remonta ao método mais clássico e predominante durante grande parte da história acerca do estudo da anatomia, apresentando o ápice da sua ocorrência na idade moderna, com destaque para anatomistas como Vesalius, mas que lentamente foi dividindo seu espaço com outros meios de estudo como livros e desenhos de anatomia, técnicas de imagem e até a presença de modelos 3D do corpo humano disponíveis virtualmente.

Dessa forma, a matéria de anatomia teve sua carga horária reduzida, como apresentado no estudo conduzido por Leung et al. que mostrou a diminuição da educação anatômica no currículo médico, visto que em 1902, nos Estados Unidos, o ensino da anatomia macroscópica dispunha de 549 horas em média no curso de medicina e sofreu uma dedução desde então, caindo para 330 horas em 1955, 190 horas em 1991 e chegando a 165 horas em 1997 (Leung et al., 2006).

Nesse sentido, tal cenário demonstra uma tendência na substituição dos laboratórios para dissecação de cadáveres por outros métodos de aprendizagem, como por exemplo, salas de informática (Omaña et al., 2005). No entanto, a dissecação não deve cair em desuso, pois o estudo anatômico através dela permite que o estudante de medicina adquira diferentes habilidades e conhecimentos, como um vocabulário médico aprofundado, bases para disciplinas clínicas, compreensão tridimensional do corpo humano, entendimento das variações anatômicas e biológicas, correlação com estruturas patológicas e aprenda ainda a refletir sobre questões relacionadas à morte (Boeckers et al., 2008).

Em vista disso, uma alternativa interessante e viável à essa situação é a integração de ambas as aplicações tradicionais e tecnológicas para o estudo anatômico, a fim de englobar os campos da teoria, prática e bioética, para a aquisição de competências e conhecimentos de anatomia pelos alunos do curso de medicina. Desse modo, o discente adquiriria seus conhecimentos teóricos por meio de informações anatômicas computacionais, sua competência prática viria da utilização de instrumentos no laboratório de anatomia e da execução de procedimentos cirúrgicos básicos nos cadáveres e suas considerações bioéticas seriam construídas durante as discussões em sala de aula (Omaña et al., 2005).

Portanto, é indiscutível que os métodos de estudo da anatomia evoluíram e continuarão a se alterar, mas mesmo diante de avanços tecnológicos, diferentes formas de aprendizagem podem e devem ser estimuladas a coexistirem e usufruídas por meio de uma abordagem diversificada de multimodos de ensino, correlacionando o estudo de peças anatômicas digitais com as estruturas em um cadáver, permitindo, assim, que toda a evolução dos métodos de ensino anatômico seja direcionada ao aprendizado dessa ciência.

Perante o exposto, recomenda-se a realização de mais estudos científicos, a fim de quantificar a eficácia das novas técnicas do estudo anatômico, bem como para avaliar as particularidades culturais e econômicas que repercutem na sua adoção.

Referências

Allardyce, J., Goggin, M. & McDermott, K. (2017). Anatomage: a worthwhile resource for self-directed learning in the medical school setting? *Journal of Anatomy*, 231(3), 445-468.

- Álvarez, O. J. & Rodríguez, O. F. C. (2006). Historia de la cátedra de anatomía en la facultad de medicina de la Universidad Mayor de San Andrés. *Revista Cuadernos*, 51(2), 113-117.
- Boeckers, A., Fassnacht, U. & Boeckers, T. M. (2008). "Theatrum anatomicum" - A revived teaching facility in gross anatomy. *Annals of Anatomy*, 190(6), 495-501.
- Cárdenas, V. J. L. (2017). Historia de la Anatomía en Chile. Los Inicios. *International Journal of Morphology*, 35(3), 958-969.
- Crivellato, E. & Ribatti, D. (2006). Mondino de' Liuzzi and his Anothomia: A milestone in the development of modern anatomy. *Clinical Anatomy*, 19(7), 581-587.
- Egea, A. M. (2016). El Anatomista Español que se Atrevió a Rectificar a Vesalio: Juan Valverde de Amusco. *International Journal of Morphology*, 34(3), 1009-1016.
- Fruhstorfer, B. H., Palmer, J., Brydges, S. & Abrahams, P. H. (2011). The use of plastinated prosections for teaching anatomy-The view of medical students on the value of this learning resource. *Clinical Anatomy*, 24(2), 246-252.
- Garment, A., Lederer, S., Rogers, N. & Boulton, L. (2007). Let the Dead Teach the Living: The Rise of Body Bequeathal in 20th-Century America. *Academic Medicine: journal of the Association of American Medical Colleges*, 82(10), 1000-1005.
- Hendriks, I. F., Zhuravlev, D. A., Bovill, J. G., Boer, F., Gaivoronskii, I. V., Hogendoorn, P. C. W. & Deruiter, M. C. (2020). Nikolay Ivanovich Pirogov (1810-1881): Anatomical research to develop surgery. *Clinical Anatomy*, 33(5), 714-730.
- Hernández, D. P. D. (2011). Una visión sucinta de la enseñanza de la medicina a lo largo de la historia: I. Desde el Antiguo Imperio Egipcio hasta el siglo XVII. *Iatreia*, 24(1), 90-96.
- Humphries, E. (2014). Murder, mortsafes and Moir: A medical student looks at anatomy teaching in Aberdeen. *Journal of the Royal College of Physicians of Edinburgh*, 44(1), 67-71.
- Hurren, E. T. (2004). A Pauper Dead-House: The Expansion of the Cambridge Anatomical Teaching School under the late-Victorian Poor Law, 1870-1914. *Medical History*, 48(1), 69-94.
- Kennel, L., Martin, D. M. A., Shaw, H. & Wilkinson, T. (2018). Learning anatomy through Thiel- vs. formalin-embalmed cadavers: Student perceptions of embalming methods and effect on functional anatomy knowledge. *Anatomical Sciences Education*, 11(2), 166-174.
- Klein, S. O., Preuss, D. & Roelcke, V. (2012). The use of executed Nazi victims in anatomy: Findings from the Institute of Anatomy at Gießen University, pre- and post-1945. *Annals of Anatomy*, 194(3), 293-297.
- Kochhar, S., Tasnim, T. & Gupta, A. (2022). Is cadaveric dissection essential in medical education? A qualitative survey comparing pre- and post-COVID-19 anatomy courses. *Journal of Osteopathic Medicine*, 123(1), 19-26.
- Koeller, S. U., Knauer, W. & Viebahn, C. (2012). Anatomical practice at Göttingen University since the Age of Enlightenment and the fate of victims from Wolfenbüttel prison under Nazi rule. *Annals of Anatomy*, 194(3), 304-313.
- Koucheki, R., Lex, J. R., Morozova, A., Ferri, D., Hauer, T. M., Mirzaie, S., Ferguson, P. C. & Ballyk, B. (2023). Immersive Virtual Reality and Cadaveric Bone are Equally Effective in Skeletal Anatomy Education: A Randomized Crossover Noninferiority Trial. *Journal of Surgical Education*, 80(7), 1028-1038.
- Leung, K. K., Lu, K. S., Huang, T. S. & Hsieh, B. S. (2006). Anatomy instruction in medical schools: Connecting the past and the future. *Advances in health sciences education: theory and practice*, 11(2), 209-215.
- Losardo, D. R. J., Gutiérrez, O. B., Gutiérrez, R. C. & Guardiola, S. A. (2016). La anatomía y las prácticas adivinatorias en las antiguas civilizaciones. *Revista de la Asociación Médica Argentina*, 129(2), 13-22.
- Malomo, A. O., Idowu, O. E. & Osuagwu, F. C. (2006). Lessons from History: Human Anatomy, from the Origin to the Renaissance. *International Journal of Morphology*, 24(1), 99-104.
- Markatos, K., Chytas, D., Tsakotos, G., Karamanou, M., Piagkou, M., Mazarakis, A. & Johnson, E. (2020). Andreas Vesalius of Brussels (1514-1564): his contribution to the field of functional neuroanatomy and the criticism to his predecessors. *Acta Chirurgica Belgica*, 120(6), 437-441.
- Marom, A. (2020). The birth, death, and renaissance of dissection: a critique of anatomy teaching with or without the human body. *Academic Medicine: Journal of the Association of American Colleges*, 95(7), 999-1005.
- McLachlan, J. C., Bligh, J., Bradley, P. & Searle, J. (2004). Teaching anatomy without cadavers. *Medical Education*, 38, 418-424.
- McMenamin, P. G., Quayle, M. R., McHenry, C. R. & Adams, J. W. (2014). The Production of Anatomical Teaching Resources Using Three-Dimensional (3D) Printing Technology. *Anatomical Sciences Education*, 7(6), 479-486.
- Mogali, S. R., Yeong, W. Y., Tan, H. K. J., Tan, G. J. S., Abrahams, P. H., Zary, N., Beer, N. L. & Ferenczi, M. A. (2017). Evaluation by medical students of the educational value of multi-material and multi-colored three-dimensional printed models of the upper limb for anatomical education. *Anatomical Sciences Education*, 11(1), 54-64.
- Moreno-Egea, A. (2016). El Anatomista Español que se Atrevió a Rectificar a Vesalio: Juan Valverde de Amusco. *International Journal of Morphology*, 34(3), 1009-1016.
- Omaña, R. E. E., López, S. G. & Rodríguez, M. L. A. G. (2005). Dissection as a teaching tool: Past, present, and future. *The Anatomical Record*, 285(1), 11-15.

- Ponce, R. N. (2013). They increase in beauty and elegance": Transforming cadavers and the epistemology of dissection in early nineteenth-century American medical education. *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 68(3), 331–376.
- Puig, W. R. & Ramos, E. P. (2007). Evolución histórica de la enseñanza de la Anatomía en Cuba. *Educación Médica Superior*, 21(3).
- Reverón, R. R. (2008). Erasistratus de Ceos (310-250 A.C.). Pionero de los Estudios Anatómicos. *International Journal of Morphology*, 26(4), 823-824.
- Rodrigues, I. T. & Fiolhais, C. (2013). O ensino da medicina na Universidade de Coimbra no século XVI. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 20(2), 435-456.
- Shin, M., Prasad, A., Sabo, G., Macnow, A. S. R., Sheth, N. P., Cross, M. B. & Premjumar, A. (2022). Anatomy education in US Medical Schools: before, during, and beyond COVID-19. *BMC Medical Education*, 22(103).
- Silva, J., Araya, C., Cárdenas, J., Salcedo, A., Mansilla, B., Hernández, A., Rodríguez, P., Salazar, M., Caracuel, R. & Espinoza, M. (2019). Bibliografía Anatómica Utilizada en la Formación de Médicos en Chile entre 1758 y 1840. *International Journal of Morphology*, 37(3), 938-946.
- Silva, J., Araya, C., Cárdenas, J., Mansilla, B., Latín, A. & Salazar, M. (2020). First Anatomical Atlas Used in the Training of Physicians in Chile. *International Journal of Morphology*, 38(5), 1302-1310.
- Silva, J., Araya, C., Cárdenas, J., Mansilla, B., Salazar, M. & Latín, A. (2021). Primeras Disecciones Anatómicas con Fines Docentes en Chile. *International Journal of Morphology*, 39(1), 143-150.
- Souza, L. E., Borges, I. S., Pimenta, R. D., Cunha, T. R. A., Farias, J. P., Naves, S. M. F., Amorim, K. A. & Guimarães, A. G. (2022). The anatomical model collection at the Universidade Federal de Ouro Preto's Museum of Pharmacy. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 29(4), 1045–1061.
- Stern, C., Jordan, Z. & McArthur, L. (2014). Developing the review question and inclusion criteria. *American Journal of Nursing*, 144(4), 53-6
- Talamoni, A. C. B. & Bertolli, F. C. (2014). A anatomia e o ensino de anatomia no Brasil: A escola boveriana. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 21(4), 1301–1322.
- Vaccarezza, M. & Papa, V. (2014). 3D printing: a valuable resource in human anatomy education. *Anatomical Science*, 90(1), 64-65.
- Valenzuela, J. L. C. (2015). La Estatua Anatómica Del Dr. Auzoux, Primer Modelo Anatómico de uso docente em Chile. *International Journal of Morphology*, 33(1), 393-399.
- Valenzuela, J. L. C. (2020). Historia de la Anatomía en Chile Parte II. El Alma Mater. *International Journal of Morphology*, 38(4), 1074-1089.
- Wong, W. C. & Tay, S. S. W. (2005). The Teaching of Anatomy: The First Hundred Years (1905-2005). *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 34(6), 72-76.