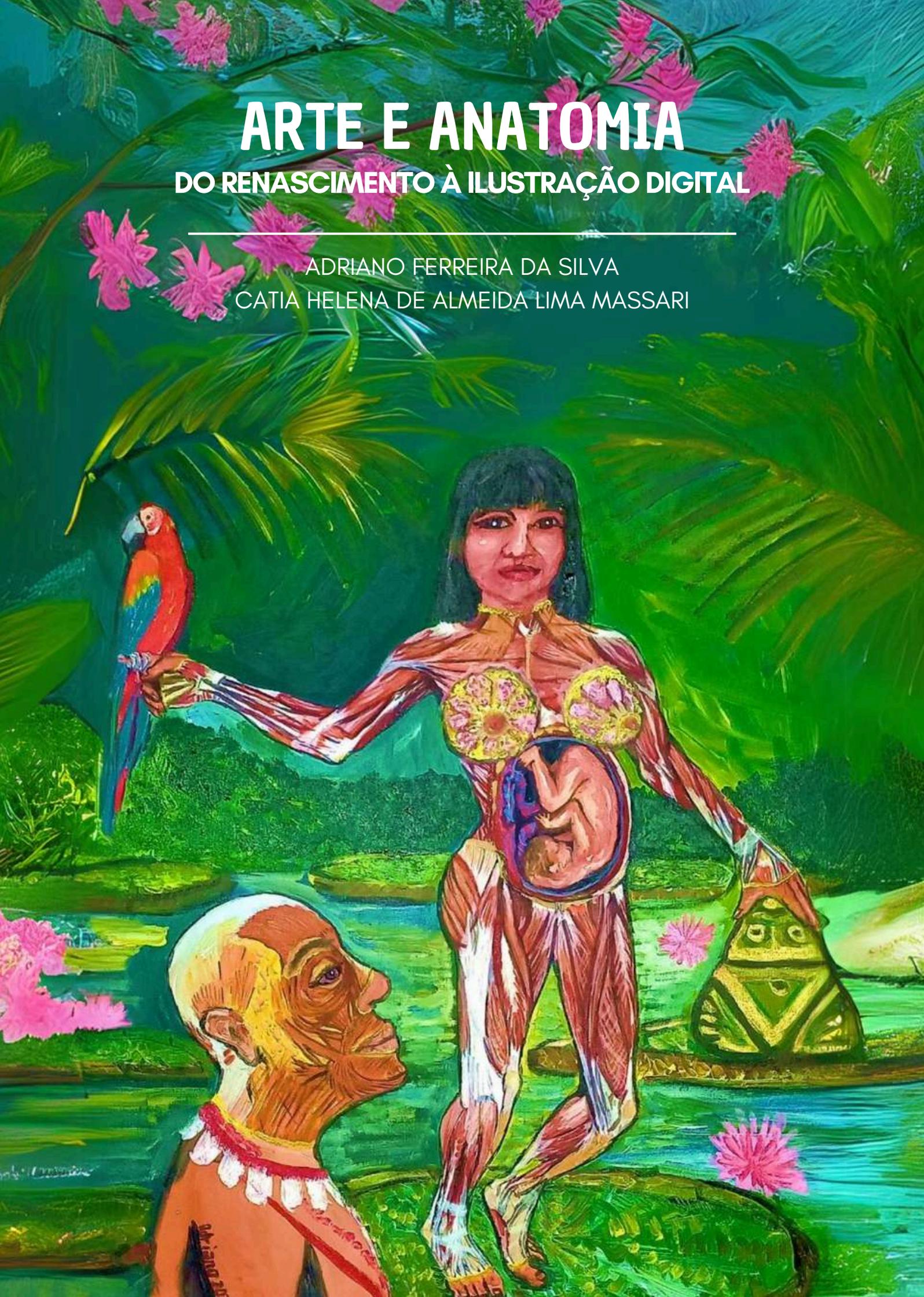


ARTE E ANATOMIA

DO RENASCIMENTO À ILUSTRAÇÃO DIGITAL

ADRIANO FERREIRA DA SILVA
CATIA HELENA DE ALMEIDA LIMA MASSARI



ARTE E ANATOMIA: DO RENASCIMENTO À ILUSTRAÇÃO DIGITAL

DOI: 10.11606/9786587778136

Ilustração da capa:

A Lenda do Muiraquitã. Autoria de Adriano F. Silva. Acrílico sobre tela, 2023.

Diagramação e arte final:

Rafaella Batista dos Santos

Adriano Ferreira da Silva
Catia Helena de Almeida Lima Massari

Está autorizada a reprodução parcial ou total desta obra desde que citada a fonte.
Proibido uso para fins comerciais.

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo FMVZ/USP
Avenida Prof. Dr. Orlando Marques Paiva, 87 – Cidade Universitária
São Paulo/SP Brasil CEP 05508-270
Site: fmvz.usp.br

Reitor: Prof. Dr. Carlos Gilberto Carlotti Junior
Vice-reitor: Prof^ª. Dr^ª. Maria Arminda do Nascimento Arruda
Diretor da FMVZ: Prof. Dr. José Antonio Visintin
Vice-Diretor da FMVZ: Prof. Dr. Marcos Veiga dos Santos
Chefe do Departamento de Cirurgia (VCI): Prof^ª. Dr^ª. Silvia Renata Gaido Cortopassi
Vice-chefe do Departamento de Cirurgia (VCI): Prof^ª. Dr^ª. Julia Maria Matera

© Copyright FMVZ-USP
ISBN: 978-65-87778-13-6
DOI: 10.11606/9786587778136



Para saber mais a respeito da Licença Creative Commons, acesse os links abaixo:
<<https://www.abcd.usp.br/apoio-pesquisador/acesso-aberto-usp/entenda-o-que-e-acesso-aberto/licencas-creative-commons-saiba-mais-sobre-isso/>>
<<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>>

Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virgínia Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

Silva, Adriano Ferreira da

Arte e anatomia: do Renascimento à ilustração digital / Adriano Ferreira da Silva ; Catia Helena de Almeida Lima Massari. -- São Paulo : Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo, 2024.

160 p. : il. color.

ISBN: 978-65-87778-13-6

DOI: 10.11606/9786587778136

1. Anatomia Artística. 2. Anatomia Humana 3. Educação Médica. 4. História da Medicina. 5. Técnicas anatômicas. 6. Educação continuada. 7. Ensino superior. I. Massari, Catia Helena de Almeida Lima. II. Título.

NC760



ADRIANO FERREIRA DA SILVA

Médico pela Universidade Federal do Pará, especialista em Radiologia e Diagnóstico por Imagem, Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres, Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Atua como Médico Radiologista do Hospital Universitário da USP desde 2008, tendo título de especialista em Radiologia e Diagnóstico por Imagem pelo Colégio Brasileiro de Radiologia.



CATIA HELENA DE ALMEIDA LIMA MASSARI

Médica Veterinária pela Universidade Federal de Lavras e Pedagoga pela Universidade de Sorocaba, Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade de Sorocaba, Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, Pós-doutorada pelo Departamento de Cirurgia da FMVZ-USP.

Atua como docente de Morfofisiologia (Humana e Animal) nos cursos na área de Saúde da FACENS em Sorocaba-SP e é consultora científica de Educação em Saúde.

Os autores dedicam esta obra ao Prof. Dr. Claudio Antonio Ferraz de Carvalho, nascido em 12/03/1932 e falecido em 19/03/2024. Carvalho formou-se em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), onde também foi docente do Departamento de Anatomia. Pela FMUSP, fez estágio no Instituto Anatômico de Kiel, na Alemanha, onde se especializou em Anatomia Funcional de Conotação Secretória Celular e Subcelular, tornando-se um importante representante dessa área no Brasil.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Edson Aparecido Liberti, biólogo especialista em Anatomia Humana, PhD. e Professor Titular/Sênior do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo, também Coordenador do Centro de Desenvolvimento Cultural do Instituto Butantan, pelo apoio ao desenvolvimento desta pesquisa.

À Sra. Mônica Fang, diretora da Anatomic¹ e fundadora do Centro de Treinamento de Educação em Saúde CETR.ES², pelo incentivo e pelos investimentos no Brasil para a atualização profissional contínua na área da Anatomia por meio de modelos anatômicos sintéticos e simuladores realísticos.

Ao Prof. Dr. Marco Antonio Leite Massari, arquiteto e urbanista, PhD. pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e de Design da Universidade de São Paulo – FAU/USP, Professor do curso de Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário FACENS e Pesquisador em história do patrimônio arquitetônico, pela revisão textual.

À pequenina Helena Massari, pela paciência nos momentos de escrita desta obra.

Ao Prof. Antonio Carlos Ribeiro Fester, Mestre em Letras pela Universidade de São Paulo, que contribuiu para a revisão textual e da gramática deste livro.

Ao Programa de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo – PPGAADS/FMVZ/USP, pela formação dos autores deste livro na área de Anatomia Funcional Comparada, capacitando-os a utilizar os conhecimentos e técnicas anatômicas (macro, micro, mesoscópicas e ultraestruturais).

¹ Disponível em: <<https://www.anatomic.com.br>>

² Disponível em: <<https://cetres.tec.br>>

À estudante do curso de Arquitetura e Urbanismo da FACENS, Rafaella Batista dos Santos, uma profissional em formação com excelência crítica e multidisciplinar, pela imensa contribuição na editoração eletrônica deste livro.

À bibliotecária Me. Maria Aparecida Laet, da Biblioteca Virginie Buff D'Ápice-FMVZ/USP, pela cooperação acadêmica e pelo apoio científico na publicação desta obra.

À Sociedade Brasileira de Anatomia – SBA, na qual os autores deste livro são membros associados, pelo incentivo ao progresso da Morfologia em todos os seus ramos por meio do desenvolvimento técnico-científico contínuo.

SUMÁRIO

01	INTRODUÇÃO	12
02	A ARTE ANATÔMICA DO FIM DA IDADE MÉDIA E RENASCIMENTO	16
03	OS PIONEIROS: VESALIUS E ESTIENNE	24
04	A HERANÇA DE VESALIUS	30
05	ANATOMIA NO BARROCO (SÉCULO XVI)	36
06	SÉCULOS XVII E XVIII: A ANATOMIA DA REALIDADE	42
07	ANATOMIA DO SÉCULO XIX	62

08	A ANATOMIA DO FIM DO SÉCULO XIX E INÍCIO DO SÉCULO XX	72
09	ANATOMIA NO SÉCULO XX	84
10	A ANATOMIA E A FOTOGRAFIA	100
11	O FIM DO SÉCULO XX: A REAPROXIMAÇÃO DA ANATOMIA COM O GRANDE PÚBLICO: A PLASTINAÇÃO E O PROJETO “SER HUMANO VISÍVEL”	112
12	A ARTE ANATÔMICA DO SÉCULO XXI: ANATOMIA DIGITAL	120
13	A ARTE ANATÔMICA NO BRASIL	132
14	CONSIDERAÇÕES FINAIS	138
15	REFERÊNCIAS	142

01

INTRODUÇÃO

O estudo da Anatomia Humana a partir do Renascimento (aproximadamente entre os séculos XIV e XVI) foi marcado pelo ressurgimento do interesse pelas obras dos antigos médicos gregos e romanos; contudo, os anatomistas renascentistas começaram a desafiar e questionar algumas velhas ideias do passado através da observação direta por meio da dissecação de cadáveres humanos. Antes do Renascimento, as dissecações eram raras e frequentemente realizadas em animais. Nessa época também, artistas e anatomistas trabalharam em colaboração para produzir representações mais precisas do corpo humano e a elaboração dessas ilustrações permitiu uma disseminação mais ampla do conhecimento anatômico (GHOSH, 2015; GHOSH, 2022).

Hoje, o estudo da anatomia se beneficia, significativamente, das tecnologias digitais, que transformaram a forma como os estudantes e profissionais da área acessam, aprendem e aplicam o conhecimento anatômico. A introdução de técnicas de diagnóstico por imagem digital permitiu uma visualização detalhada e tridimensional das estruturas anatômicas internas do corpo humano. Ademais, softwares dedicados à anatomia 3D permitem interagir virtualmente com modelos tridimensionais do corpo humano e as tecnologias de realidade virtual e realidade aumentada têm sido aplicadas no estudo da anatomia para criar experiências mais imersivas através de simulações cirúrgicas. Por meio de bancos de imagens anatômicas online, que oferecem acesso a uma ampla variedade de recursos visuais para estudo, as ilustrações anatômicas digitais tornam o estudo da anatomia mais acessível e envolvente, podendo gerar até mesmo impressões 3D de peças anatômicas (HENNESSY; SMITH, 2020; KAZOKA; PILMANE; EDELMERS, 2021).

O presente livro tem como objetivo realizar uma reflexão sobre as obras artísticas selecionadas, produzidas desde a época do Renascimento até os dias atuais, criando uma visão sobre a interação e a comunicação entre a investigação em arte e ciências morfológicas.

Este projeto foi desenvolvido na Universidade de São Paulo (USP), Brasil, sendo apresentado no "XXV Congreso de Anatomía del Cono Sur", nos dias 4 a 6 de outubro de 2023, na cidade de Pucón, Região do Araucanía,

organizada pela Universidade de La Frontera, juntamente com os seguintes eventos: “VIII Congreso Regional de Morfología”, “V International Congress on Anatomical Techniques”, destacando a organização, pela primeira vez, do “I International Congress on Translational Morphology”.

Inicialmente, o trabalho foi dividido em duas partes. A parte I iria do Renascimento até o fim do século XIX, e a parte II se estenderia até a era digital. Reunimos as duas partes na presente obra.

Para o estudo das ilustrações anatômicas históricas do Renascimento até o fim do século XIX, há uma extensa literatura, com as principais obras relacionadas a este tema citadas ao longo do texto. Alguns autores como Leonardo da Vinci e Andreas Vesalius, devido à vasta presença de livros e artigos sobre as suas obras, foram apresentados aqui de forma resumida, para que houvesse espaço para autores menos conhecidos ao longo da obra.

Já para o estudo da arte anatômica dos fins do século XIX à era digital, observou-se que, com algumas exceções, talvez pela redução da importância que a Anatomia teve em relação às outras ciências médicas, há uma literatura escassa e fragmentada sobre os diversos autores e obras. Assim foi feita uma vasta pesquisa para que se pudessem reunir dados de autores, que embora tenham suas obras bem conhecidas (por ex.: Sobotta, Testut, Spalteholz, Grant, etc.), pouco se sabe sobre a vida acadêmica destes profissionais, assim como da data das primeiras edições e as possíveis modificações que estes trabalhos sofreram com o tempo.

Os artistas e suas ilustrações aqui utilizados foram retirados, em sua maioria, diretamente de cópias digitalizadas dos livros originais, muitas delas disponíveis em sites como Archive³ e Anatomical Histories on the Web⁴. A ordem de aparecimento destes artistas segue o contexto histórico, associando a sua importância para a Medicina, assim como suas inovações no campo artístico e técnicas de impressão de ilustrações da época. Agradecemos às bibliotecas em vários lugares do mundo, que disponibilizam estas obras raras e permitiram a realização deste livro.

³ Disponível em: <www.archive.com>

⁴ Disponível em: <<https://www.nlm.nih.gov/exhibition/historicalanatomies/home.html>>

Este trabalho está disponível no Portal de Livros Abertos da USP, pois acreditamos que a publicação desta obra científica, em Português, seja importante o suficiente para ser preservada, reproduzida e disponibilizada ao público em geral.

A ideia desta obra é não apenas desenvolver uma abordagem sobre a Anatomia e a Arte ao longo da história, mas também fazer uma reflexão sobre a própria história da Medicina, assim como os eventos da história ocidental atuaram e influenciaram o pensamento dos autores das obras citadas, seja por um lado positivo, seja por um viés negativo, conforme o leitor verá em alguns momentos da narrativa. Tudo isso ajudou a moldar o conhecimento sobre o corpo humano e, talvez, nos ajude a pensar o que pode ser feito para melhorar não só as ações ligadas à saúde e ao ensino, bem como a nos entendermos como seres humanos.

02

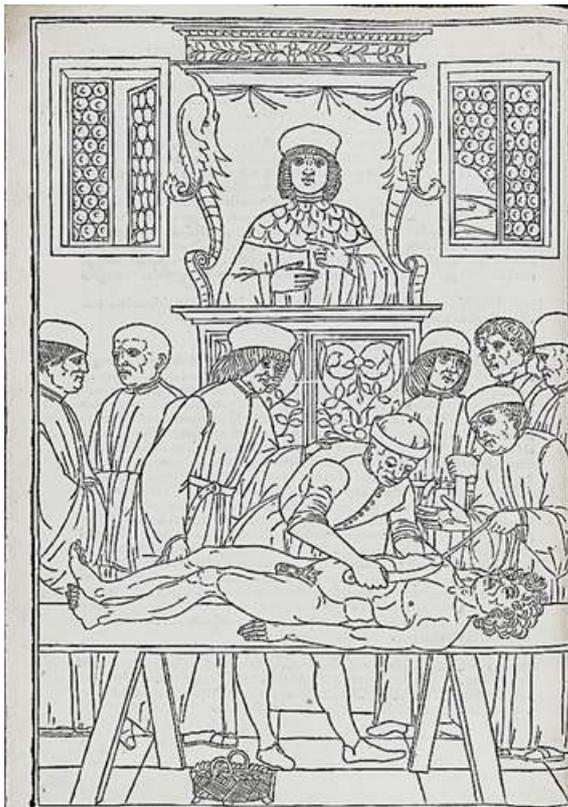
A ARTE ANATÔMICA DO FIM DA IDADE MÉDIA E RENASCIMENTO

Embora conhecida como a “Idade das trevas”, a Idade Média, que durou de 476 d.C. até 1453 (ou 1492), viu o surgimento das primeiras universidades na Europa ocidental (Bolonha em 1158, Montpellier em 1181, Paris em 1215, Oxford em 1227, Cambridge em 1229, Pádua em 1222). A graduação em Medicina, entretanto, estava restrita em sua maior parte ao conhecimento greco-romano da antiguidade, principalmente aos trabalhos de Hipócrates (460-370 a.C.) e Claudio Galeno (129-216 d.C.).

Durante o Renascimento, as dissecações públicas, especialmente as conduzidas pelo considerado “Restaurador da Anatomia”, Mondino de Luzzi (1270-1326), desempenharam um papel crucial no avanço do estudo da anatomia. Ele realizou dissecações públicas em Bolonha, Itália, por volta de 1315 e, em 1316, escreveu "Anathomia", que se tornou um dos primeiros manuais dessa disciplina. Nesse livro, ele descreveu os procedimentos de dissecação e abordou os princípios básicos da anatomia, influenciando futuros anatomistas.

A invenção da imprensa por Johannes Gutenberg, por volta de 1440, teve um impacto revolucionário na disseminação do conhecimento sobre Anatomia, permitindo que obras didáticas fossem reproduzidas em larga escala, tornando-se acessíveis a um público mais amplo. Essa inovação foi fundamental para a transição do conhecimento anatômico baseado em tradições antigas para uma abordagem fundamentada na observação direta e na dissecação.

Jacopo Berengario da Carpi (1460-1530) foi um anatomista italiano que fez contribuições significativas à anatomia durante o início do século XVI. Em 1514, ele publicou "Commentaria cum Amplissimis Additionibus super Anatomia Mundini" (Comentários com Adições Extensas sobre a Anatomia de Mundino), que revisava e expandia os trabalhos anteriores do anatomista Mondino de Luzzi. Em 1535, foi publicado o livro “Isagoge Breves”. Estas obras incluíam ilustrações relativamente avançadas para a época e descrições anatômicas, ainda que de forma bastante primitiva, relacionadas a temas medievais como a “dança macabra” (esqueletos dançantes que levavam os vivos às suas tumbas) e o “memento mori” (a lembrança de que a morte leva a todos e que deveríamos viver como bons cristãos para ter uma boa vida



post-mortem). Havia ainda, certa resistência por parte de alguns médicos, acreditando que as ilustrações “poluiriam” os textos médicos antigos, argumento defendido por anatomistas como Sylvius (SAUNDERS, 1982).

Figura 1. Aula de dissecação, ilustrada no livro de Joannes Ketham, no Fascículo de Medicina, 1494. Importante observar que, no fim da Idade Média, o professor se limitava a ler os textos médicos antigos, enquanto os “cirurgiões-barbeiros” (pessoas iletradas em geral) realizavam as disseções. Fonte: Rifkin e Ackerman, 2006.



Figura 2. A obra "Isagoge breves" foi um dos primeiros livros-texto associado a ilustrações anatômicas. Observa-se a concepção ainda medieval do esqueleto, (reproduzido de forma simples), em atitude que lembra a “dança macabra”. Fonte: Carpi, 1535.

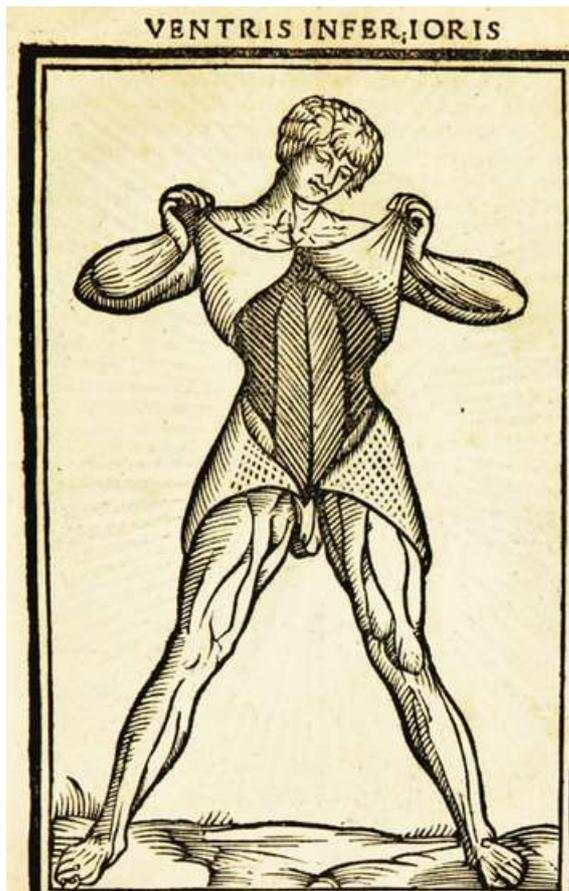


Figura 3. Uma das primeiras ilustrações do sistema muscular humano, na obra "Isagoge breves". Fonte: Carpi, 1535.

Leonardo da Vinci (1452-1519) realizou disseções humanas, destacando-se a de um senhor "centenário", que permitiu a dissecação de seu corpo após a morte. Da Vinci produziu uma série de cadernos conhecidos como "Cadernos Anatomias" para o médico Marcantonio Dellatorre. Acredita-se que foram realizadas 779 páginas, porém somente cerca de 600 sobreviveram ao tempo.

Cientificamente, embora ainda preso aos conceitos médicos da Antiguidade, e de Galeno, suas ilustrações estão entre as melhores de sua época, detalhadas e precisas

das estruturas anatômicas, algumas consideradas, inclusive artisticamente melhores que as de Vesalius, destacando-se: as representações do esqueleto humano, incluindo as curvaturas da coluna vertebral, desconhecidas por Vesalius; a musculatura, inclusive com o "diagrama de cordas", que representava a origem, inserção e ação muscular; os vasos sanguíneos e o coração (Da Vinci foi o primeiro a descrever a aterosclerose, ou placas de calcificação nas artérias, vistas no "centenário"), assim como a linda representação do feto no interior do útero e as secções

transversais do membro inferior, que anteciparam a técnica em muitos séculos.

Não publicados, estes cadernos foram “perdidos” e encontrados somente no século XVII, adquiridos pela família real inglesa e passaram a fazer parte da Royal Collection. Mas apenas muito tempo depois, em 1900, eles seriam “redescobertos” e seu devido valor finalmente compreendido.

Faz-se aqui um apontamento crítico a respeito do salto qualitativo observado nas ilustrações de Da Vinci pois, isso se deve, em muito, ao avanço das técnicas de desenho e representação gráfica (e não apenas à genialidade do mestre). A compreensão dos planos de representação (em especial dos cortes/seções) e o domínio da perspectiva geométrica instrumentada foram de fundamental importância para a transposição dos métodos de representação em arquitetura para os de desenho anatômico.



Figura 4. Desenho de uma seção coronal dos ossos da cabeça, possibilitando a sua visão interna. Os seios frontal e maxilar estão magnificamente representados, provavelmente, entre as primeiras ilustrações destas estruturas paranasais. À direita, o crânio e a face estão representados com detalhes anatômicos (incluídos os forames), nunca vistos em uma obra daquela época. Fonte: O'Malley e Saunders, 1982.

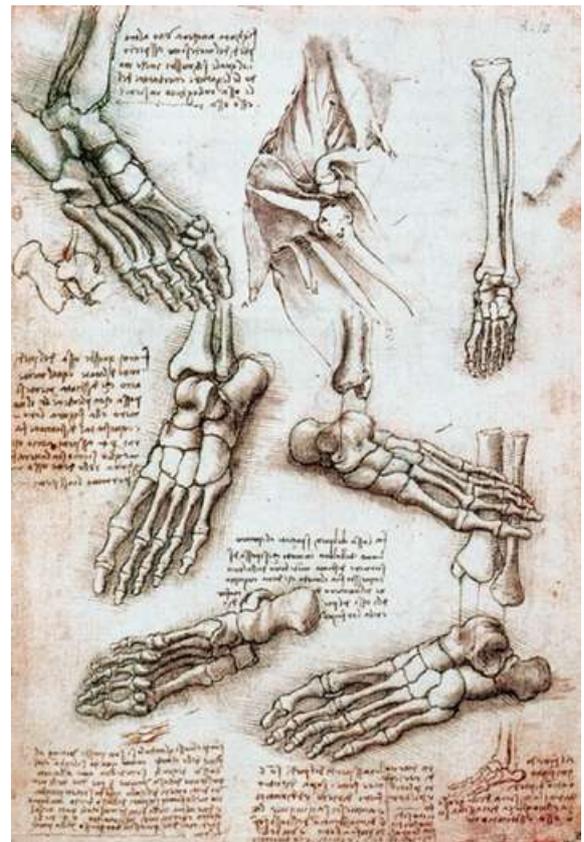


Figura 5. Leonardo da Vinci foi um dos primeiros a representar com precisão os ossos. Vide aqui a osteologia do pé. Fonte: O'Malley e Saunders, 1982.



Figura 6. Leonardo da Vinci produziu os melhores desenhos da época referentes ao sistema muscular. Fonte: O'Malley e Saunders, 1982.

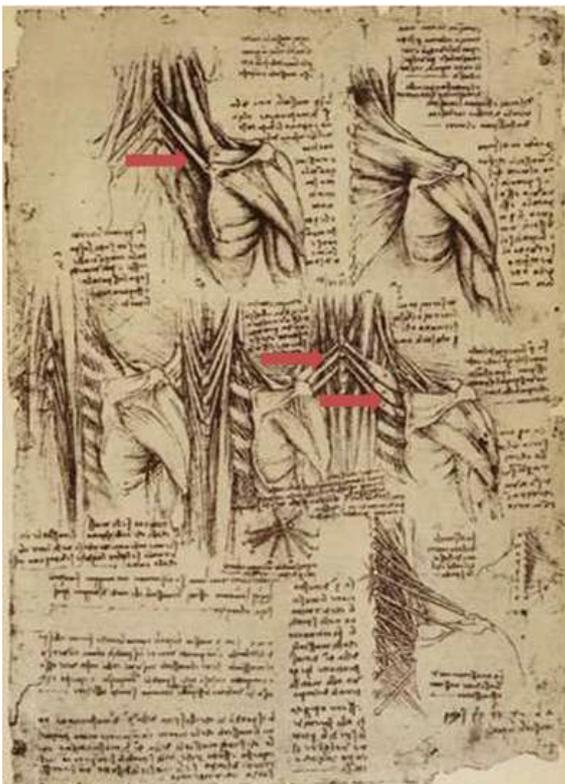


Figura 7. Ilustrações com precisão dos diferentes músculos do dorso e da cintura escapular, inclusive o serrátil pósterosuperior (que Leonardo considerava o principal músculo da respiração, e não o diafragma, como se sabe hoje - setas), os esplênios e o grupo erector da coluna vertebral, considerados complexos mesmo para anatomistas como Vesalius. Fonte: O'Malley e Saunders, 1982.

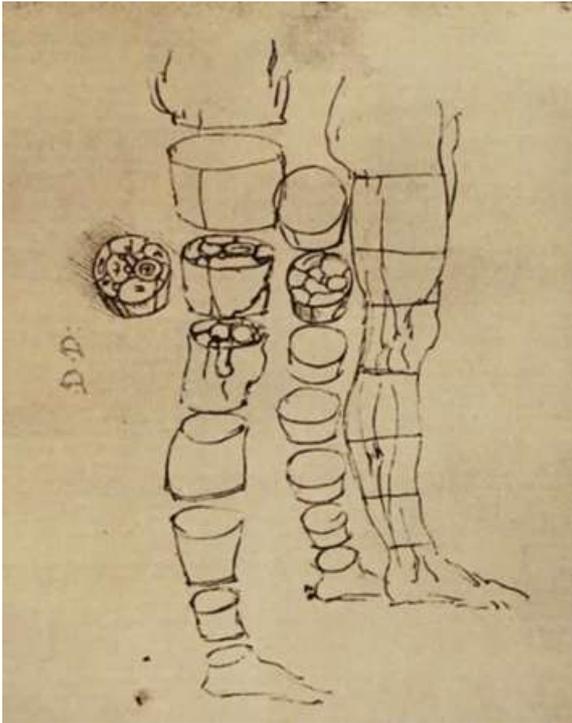


Figura 8. Embora representada de forma simples, uma das primeiras figuras que demonstram cortes seccionais de uma parte do corpo humano (membro inferior), antecipando por vários séculos esta técnica. Fonte: O'Malley e Saunders, 1982.

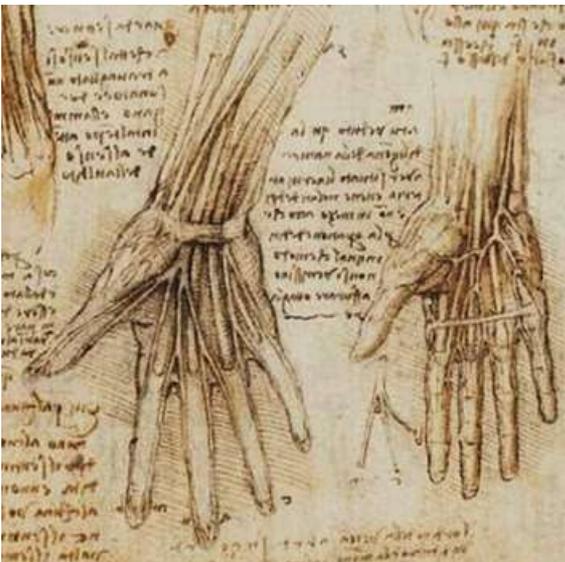


Figura 9. Leonardo demonstra com perfeição não só os músculos da mão, como a correta distribuição dos vasos sanguíneos e dos nervos na palma da mão, de forma inédita na literatura. Fonte: O'Malley e Saunders, 1982.

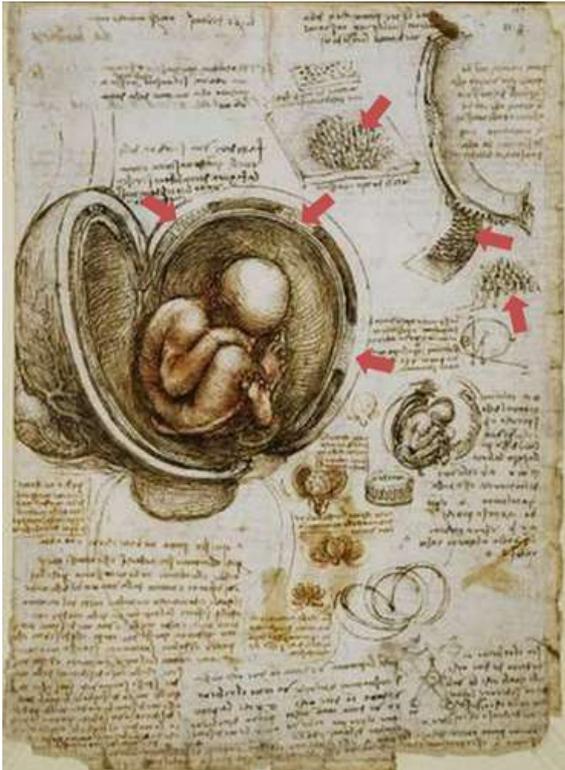


Figura 10. Nesta imagem famosa, Leonardo demonstra pela primeira vez a posição correta de um feto no interior do útero. Entretanto, demonstrou a placenta cotiledonária da vaca (setas), ao invés da discoide, típica do ser humano, evidenciando ainda estar preso a alguns conceitos de Galeno. Fonte: O'Malley e Saunders, 1982.

03

OS PIONEIROS: VESALIUS E ESTIENNE

Andreas Vesalius (1514-1564), conhecido como “pai da Anatomia moderna” ficou famoso por sua obra "De Humani Corporis Fabrica" (Sobre a Estrutura do Corpo Humano), publicada em 1543. Essa obra revolucionou o estudo da Anatomia, enfatizando a importância da observação direta e da dissecação. Vesalius desafiou algumas das descrições anatômicas tradicionais de Galeno e promoveu uma abordagem mais precisa e empírica. Ele foi um dos primeiros professores a descer da cátedra e realizar suas próprias disseções, ao invés dos “cirurgiões barbeiros”.

A utilização de xilogravuras (ilustrações feitas em madeira talhada) foi considerada avançada para a época. A autoria das ilustrações de Fabrica é discutida até hoje. Acredita-se que o pintor Stefan Jan Van Kalkar (ou Calcar) teria sido o principal pintor, embora auxiliares da escola do famoso pintor renascentista Ticiano possam estar envolvidos.



Figura 11. Andreas Vesalius dissecando o corpo humano. Fonte: Saunders e O'Malley, 1973.



Figura 12. Imagem exibindo um dos “Hércules”, ou uma das fases da dissecação dos músculos da região anterior do corpo. Fonte: Saunders e O'Malley, 1973.



Figura 13. Panorama paisagístico dos “Homens Músculos” de Vesalius. Imagens retiradas de Fabrica, de 1543, representando uma série de oito estágios da dissecação dos músculos pela face anterior (acima) e uma série de seis estágios pela face posterior (abaixo). As figuras de cada série parecem formar uma paisagem contínua. Fonte: Medical Terminology Daily, 2024.

UMA BREVE BIOGRAFIA DE ANDREAS VESALIUS

Andreas Vesalius nasceu em Bruxelas, na Bélgica. A educação universitária inicial de Andreas ocorreu nas proximidades de Louvain. Sua formação médica começou em Paris, em 1533, sob a orientação do mais célebre anatomista da época – Jacques Dubois (1478-1555) – mais conhecido na história da Medicina por seu nome latino, Jacobus Sylvius. Vesalius passou 6 meses lendo obras de Galeno, mas omitindo passagens consideradas por Sylvius como “muito difíceis” para estudantes.

Em 1537 Vesalius mudou-se para Pádua, Itália para prosseguir sua educação e carreira médica. Vesalius visitou hospitais com médicos na vizinha Veneza. Em dezembro, ele passou prontamente nos vários exames orais dados pelo corpo docente e recebeu um diploma de médico. Ele prontamente começou a ensinar anatomia humana enquanto servia como dissecador, demonstrador e palestrante.

A fama de Andreas Vesalius (1514-1564) repousa em seu texto de anatomia, “De Humani Corporis Fabrica Librum Septem” (Da Constituição do Corpo Humano em sete volumes), considerado um livro seminal na medicina moderna. Foi compilado enquanto ele ensinava anatomia em Pádua entre 1537 e 1543. Algumas de suas descobertas desafiaram os escritos de Galeno e fez com que Fabrica fosse rejeitado imediatamente por anatomistas com formação clássica.

Aos 29 anos de idade, Vesalius abandonou os estudos e durante as duas décadas seguintes, serviu como médico para o imperador Carlos V do Sacro Império Romano-Germânico e, mais tarde, ao Rei Filipe II da Espanha em Madri. Em 1564, procurou retomar o ensino de anatomia em Pádua, mas o serviço real o obrigou primeiro a fazer uma peregrinação à Palestina, por motivos ainda não completamente esclarecidos. Durante a viagem de regresso a Veneza, ele adoeceu e foi desembarcado sozinho na ilha jônica de Zakynthos, onde morreu dias mais tarde, aos 50 anos de idade (AMBROSE, 2014).

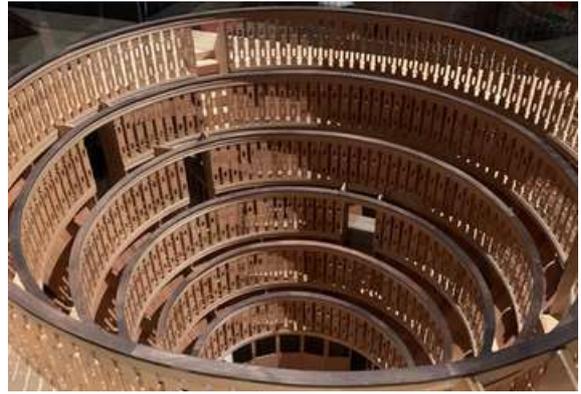


Figura 14. Maquete do Anfiteatro de Anatomia onde Vesalius fazia suas disseções, no Palazzo del Bo, pertencente à Faculdade de Medicina da Universidade de Pádua. Fonte: fotografia registrada pelo autor, 2019.



Figura 15. Sala de Graduação do Palazzo del Bo na Faculdade de Medicina da Universidade de Pádua. Fonte: fotografia registrada pelo autor, 2019.



Figura 16. Andreas Vesalius. Pintura original do século XVII na Sala de Graduação do Palazzo del Bo na Faculdade de Medicina da Universidade de Pádua. Fonte: fotografia registrada pelo autor, 2019.

Charles Estienne (1504-1564), anatomista francês, publicou "De Dissectione Partium Corporis Humani" (Sobre a Dissecção das Partes do Corpo Humano) em 1545. Embora tenha sido influenciado por Vesalius, Estienne incorporou suas próprias observações e contribuições anatômicas, incluindo ilustrações detalhadas, embora suas ilustrações sejam consideradas inferiores aos de Fabrica. Curiosamente, o trabalho de Estienne deveria ter sido publicado anteriormente ao de Vesalius, porém um litígio pela obra com o ilustrador e cirurgião Etiénne de La Rivère atrasou a publicação da obra.

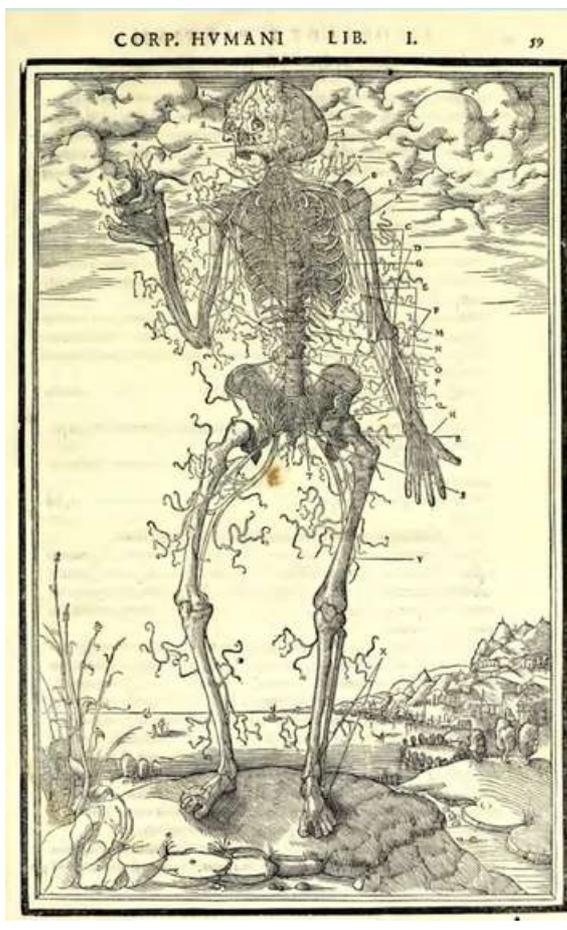


Figura 17. Ilustração do sistema nervoso periférico no livro de Estienne. Nota-se a qualidade inferior (mais simples) das imagens da obra de Estienne. Fonte: Estienne, 1545.



Figura 18. Para cortar custos, foi inserido um quadrado (contornos claros) contendo a região anatômica a ser exibida no interior de uma ilustração não anatômica preexistente. Fonte: Estienne, 1545.

04

A HERANÇA DE VESALIUS

Juan Valverde de Amusco (c. 1525–1587) foi um anatomista espanhol. Sua obra mais conhecida é "Historia de la composicion del cuerpo humano" (História da Composição do Corpo Humano), publicada em 1556. Assim como Vesalius, Valverde enfatizou a importância da dissecação e apresentou ilustrações anatômicas detalhadas. Entretanto, algumas de suas ilustrações foram retiradas diretamente dos trabalhos de Vesalius.



Figura 19. Juan Valverde de Amusco fez uma curiosa representação de um cadáver segurando a sua própria pele e o instrumento cirúrgico que a dissecou. É uma clara representação do martírio de São Bartolomeu, que também aparece no afresco "Juízo Final" do pintor renascentista italiano Michelangelo Buonarroti, pintado na parede do altar da Capela Sistina, no Estado do Vaticano. Fonte: Amusco, 1559.



Figura 20. Juan Valverde de Amusco produziu uma curiosa representação das vísceras abdominais sendo emolduradas por uma armadura romana. Algumas das imagens ao lado parecem ter sido retiradas diretamente de Fabrica, de Vesalius. Fonte: Amusco, 1559.



Figura 21. Juan Valverde de Amusco elaborou uma curiosa representação de um cadáver dissecando outro cadáver. Algumas das imagens nas laterais parecem ter sido retiradas diretamente de Fabrica, de Vesalius. Fonte: Amusco, 2024.

b) Bartolomeo Eustachio ou Eustáquio (1500–1574), anatomista italiano, conhecido pelo epônimo “trompa de Eustáquio” (tuba auditiva). Ele contribuiu com a obra "Tabulae Anatomicae" (Tábuas Anatômicas), que incluía uma série de curiosas pranchas anatômicas. Embora suas obras não tenham sido publicadas em vida, elas foram redescobertas e publicadas postumamente.



Figura 22. Bartolomeo Eustachio realizou esta figura do sistema muscular em uma posição como que exibindo ao público, antecipando as características do estilo de época seguinte, o Barroco. Esta disposição deixa o cadáver semelhante a um Arlequim. As margens graduadas são uma curiosa forma de identificação das estruturas sem a necessidade de colocar linhas sobre elas. A coloração foi adicionada à mão em edições posteriores. Fonte: Eustachi, 1722.

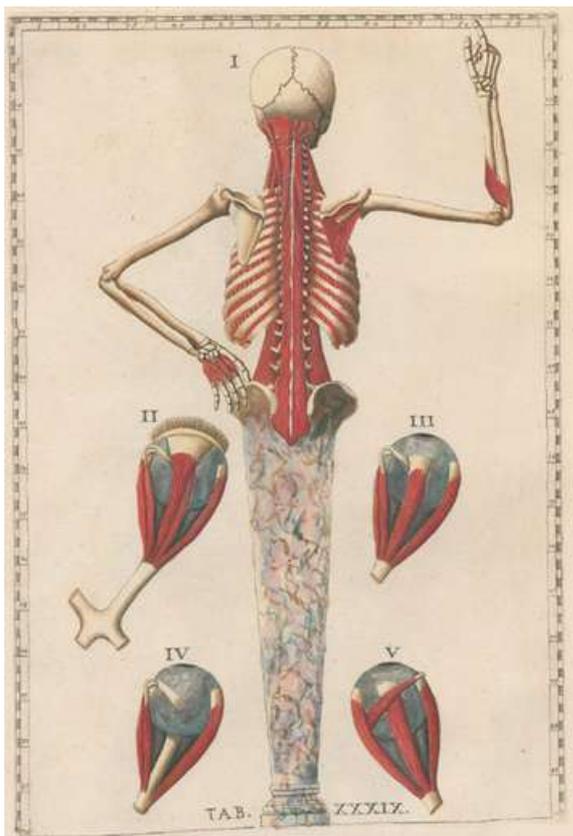


Figura 23. Esta figura evidencia que estrutura e função não eram separadas nos séculos XV e XVI. A coluna adicionada à musculatura dorsal evidencia estas estruturas como importantes para a sustentação do corpo. A musculatura dos bulbos oculares (ao lado) foi adicionada posteriormente. Fonte: Eustachi, 1722.



GUILLAUME HARVEY

Figura 24. Wiliam Harvey. Fonte: Harvey, 1889.

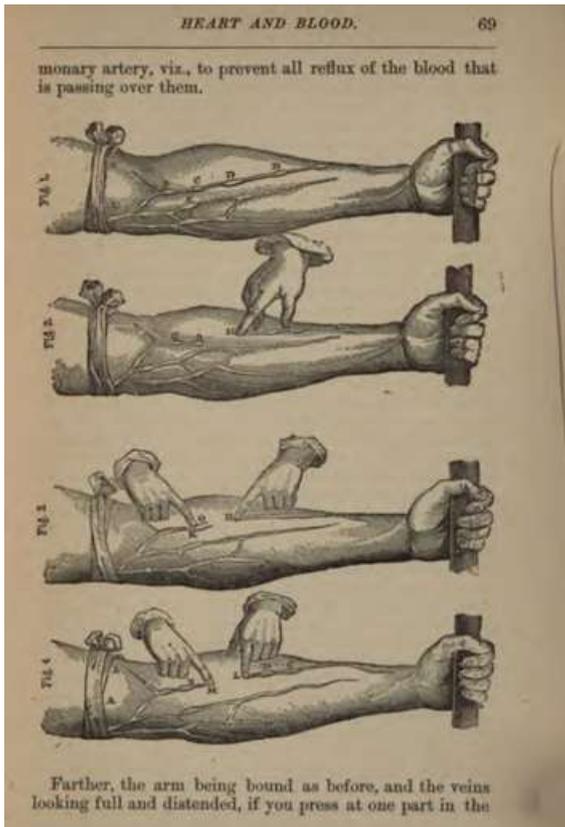


Figura 25. De Motu Cordis (sobre o movimento do coração e do sangue) – 1628. Curiosamente, esta foi a única ilustração sobre o tema presente nesta obra. Fonte: Harvey, 1889.

William Harvey (1578–1657) foi um médico inglês e um dos cientistas mais influentes do século XVII. A contribuição mais significativa de Harvey foi sua descrição detalhada da circulação sanguínea. Em 1628, ele publicou a obra "Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus" (Exercício Anatômico sobre o Movimento do Coração e do Sangue nos Animais), na qual explicava que o sangue circula continuamente pelo corpo, sendo impulsionado pelo coração. Harvey demonstrou que o coração funcionava como uma bomba, impulsionando o sangue pelas artérias e veias, e que o sangue retornava ao coração, completando um circuito fechado. A descoberta de Harvey desafiou as ideias aceitas da época, que eram baseadas nas teorias de Galeno.

Segundo Galeno, o sangue era produzido no fígado e consumido pelos órgãos. Harvey defendeu a observação direta e experimentação, contrastando com a abordagem predominantemente teórica da época. Além da circulação sanguínea, Harvey fez outras contribuições para a Medicina, incluindo o estudo do desenvolvimento embrionário e a descrição das válvulas cardíacas. Ele também investigou a função dos pulmões no processo de oxigenação do sangue. Seu trabalho estabeleceu as bases para a fisiologia moderna e influenciou a abordagem científica ao estudo do corpo humano.

05

ANATOMIA NO BARROCO (SÉCULO XVI)

Sendo chamado também de Seiscentismo, essa tendência artística reagiu ao otimismo antropocentrista do Renascimento apresentando uma antítese de ideias: prazer celestial versus prazer carnal, registrando, assim, as ações exageradas nas formas de teatro, balé, ópera, danças nas cortes e salões reais.

A anatomia foi tida, então, como forma de exposição e entretenimento. O conceito de *carpe diem* (aproveite o momento) ficou em oposição aos conceitos medievais/religiosos de *memento mori* e dança macabra.

Já no período do Barroco europeu, foram produzidas as famosas "Lições de Anatomia". A pintura "A Lição de Anatomia do Dr. Tulp" foi criada por Rembrandt em 1632 e representa uma dissecação pública realizada pelo médico Dr. Tulp em Amsterdã. Essa obra é conhecida por sua representação dramática e pela atenção às características individuais dos participantes da cena.

A pintura "A Lição de Anatomia do Dr. Deijman" também foi criada por Rembrandt, provavelmente em 1656. Similar à obra anterior, retrata uma dissecação pública, desta vez conduzida pelo Dr. Deijman e, assim como na pintura do Dr. Tulp, Rembrandt destaca as expressões faciais e a atmosfera da cena, aqui se dissecando o encéfalo; porém, este quadro foi parcialmente danificado.



Figura 26. Pintura "A Lição de Anatomia do Dr. Tulp" (Mauritshuis, Haia, Holanda).
Fonte: Rembrandt Van Run. 1632.



Figura 27. Pintura "A Lição de Anatomia do Dr. Joan Deyman" (Dejman) (Museu Nacional de Ámsterdã).
Fonte: Rembrandt Van Run, 1656.

Diversos professores de anatomia se destacaram neste período, com as obras mais importantes sendo de Giulio Casserio, Adrianus Spighelius, Hyeronimus Fabricius e Frederik Ruisch.

Júlio César Aranzi, também conhecido como Giulio Casserio, Júlio Cesare Casseri ou Casserius (1552–1616), foi um anatomista italiano do final do século XVI. Casseri é conhecido por suas contribuições para a anatomia topográfica, que envolve o estudo das relações espaciais entre as estruturas anatômicas. Publicou uma obra intitulada "Tabulae Anatomicae" em 1627, que continha ilustrações anatômicas detalhadas. Influenciado pelo estilo Barroco, as ilustrações mostram cadáveres e esqueletos ainda associados a paisagens e representados, em sua maior parte, fazendo poses exibindo suas próprias estruturas anatômicas, com uma espécie de dança, ou mesmo um "flerte" com o leitor.



Figura 28. Giulio Casserio. Fonte: Bahşi e Adanir, 2019.



Figura 29. Em Tabulae Anatomicae, muitas das figuras do período Barroco demonstram os cadáveres se movimentado em paisagens locais. Fonte: Casseri; Bucretius, 1632.



Figuras 30. Em *Tabulae Anatomicae* os cadáveres parecem realizar poses demonstrando as suas próprias estruturas anatômicas internas, como se estivesse exibindo-se para o estudante-observador. Fonte: Casseri; Bucretius, 1632.

Adrian (Adrianus) van de Spieghel (1578–1625) foi um anatomista belga que contribuiu significativamente para o campo da anatomia durante o final do século XVI e início do século XVII. Van de Spieghel fez importantes contribuições para a anatomia topográfica e concentrou-se na descrição detalhada das estruturas anatômicas e em destacar suas relações específicas. Van de Spieghel também mostrou interesse na anatomia comparada, relacionando as estruturas anatômicas entre as diferentes espécies; suas investigações incluíram estudos sobre a anatomia de animais, como aves e cães. Ele publicou sua obra “*De Humani Corporis Fabrica Libri Decem*” (Da Constituição do Corpo Humano em dez volumes) inicialmente contendo somente o texto, porém logo incorporou as figuras do *Tabulae Anatomicae* de Julio Casserio como um livro em dois volumes. Embora estas obras trouxessem muitas inovações à ilustração anatômica, eles ainda se utilizaram de algumas das figuras originais do *Fabrica* de Vesalius.

Girolamo Fabrizio, também conhecido como Hieronymus Fabricius ab Aquapendente (1537–1619), foi um anatomista e cirurgião italiano do Renascimento. Ele realizou importantes contribuições para o entendimento do sistema venoso, descrevendo as válvulas nas veias, conhecidas como as “válvulas de Fabrizio”. Seu trabalho também incluiu estudos sobre os órgãos reprodutivos femininos, a circulação sanguínea e a anatomia comparada. Em 1600, Fabricius

publicou a obra "De Venarum Ostiolis" (Sobre as Válvulas das Veias), na qual descreveu suas observações sobre as válvulas nas veias. Também publicou "De Formato Foetu" (Sobre a Forma do Feto), uma obra sobre embriologia.



Figura 31. Girolamo Frabrizio produziu a ilustração De Formato Foetu. Fonte: Aquapendente, 1604.

Frederik Ruysch (1638–1731) foi um anatomista, botânico e zoólogo holandês conhecido por suas contribuições inovadoras na área da Anatomia, bem como por suas técnicas pioneiras de preservação de espécimes anatômicos. Ele desenvolveu métodos para preservar cadáveres e órgãos, utilizando uma mistura de fluidos fixadores, incluindo cera, por via intra-arterial. Suas preparações anatômicas eram conhecidas pela durabilidade e pela habilidade em preservar detalhes anatômicos. Infelizmente a fórmula exata de suas substâncias preservadoras foi mantida em segredo até a morte do cientista.

Ruysch fez várias descobertas importantes durante suas dissecações, incluindo a identificação das válvulas nos vasos linfáticos. Ele também estudou o sistema circulatório, o sistema linfático e as estruturas do olho, fazendo contribuições significativas para o conhecimento anatômico da época.

Ruysch organizou suas coleções em "gabinetes de curiosidades", espaços que

eram populares na época e que reuniam uma variedade de objetos naturais, científicos e artísticos, tendo publicado “Thesaurus Anatomicus Primus”. Ruysch seria considerado, hoje, o “Gunther Von Hagens” (ver adiante) do período Barroco.



Figura 32. Pintura “A Lição de Anatomia do Dr. Frederick Ruysch” (Museu Histórico de Amsterdã). Fonte: Jan Van Neck, 1683.



Figura 33. Frederik Ruysch produziu a Opera omnia anatomico-medic. Ruysch utilizou esqueletos de fetos, assim como urólitos, alças intestinais e outros tecidos orgânicos preservados de animais e humanos para realizar as suas composições. Fonte: Ruysch, 1744.



Figura 34. Algumas preparações do Prof. Ruysch encontram-se preservadas até hoje no Museu de Anatomia da Universidade de Leiden, Holanda. Nota-se a presença de bordados em tecido feitos pela filha de Ruysch, Rachel, para garantir uma estética mais agradável. Fonte: Adkins, 2022.

06

SÉCULOS XVII E XVIII: A ANATOMIA DA REALIDADE

Os avanços técnicos e científicos da época, assim como as mudanças sociais, políticas e filosóficas resultantes de movimentos históricos como o Iluminismo, a Revolução Industrial, as Revoluções Americana e Francesa também influenciaram a abordagem da Anatomia, tornando-a mais sistemática, acadêmica e acessível. O desenvolvimento de tecnologias, mudanças nas estruturas educacionais e a ênfase na observação direta e experimentação foram fatores-chave na racionalização do estudo anatômico durante esses eventos históricos.

O Iluminismo do século XVIII foi um movimento caracterizado principalmente pela valorização da razão e a crítica ao poder absolutista dos reis. As ideias iluministas foram concebidas por pensadores como Voltaire, Montesquieu, Diderot e Rousseau e o enciclopedismo, com a produção da Enciclopédia Universal do Conhecimento, que também incluiu o estudo da anatomia em seus volumes.



Figura 35. Denis Diderot, filósofo e tradutor francês, criticava o absolutismo e acreditava que a política seria a responsável pela eliminação das diferenças existentes entre as sociedades. Fonte: Warburton, 2012.

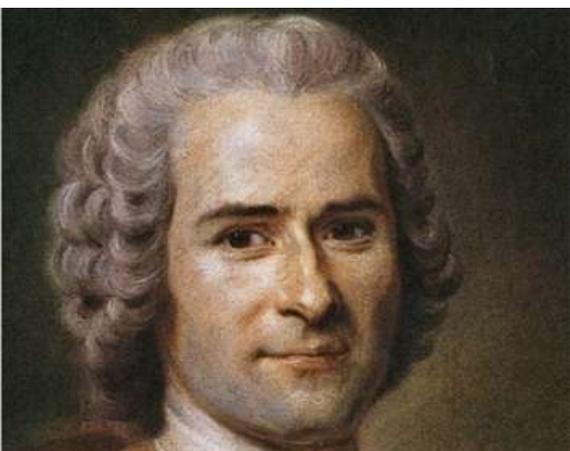


Figura 36. Jean-Jacques Rousseau, filósofo social e escritor suíço. Sua obra “O Contrato Social” é considerada fundamental para a Revolução francesa, com as ideias de “igualdade, liberdade e fraternidade” e de que “Em estado natural, os homens são iguais: os males só surgiram depois que certos homens resolveram demarcar pedaços de terra, dizendo a si mesmo: Esta terra é minha. E então nasceram os vários graus da desigualdade humana”. Fonte: Warburton, 2012.

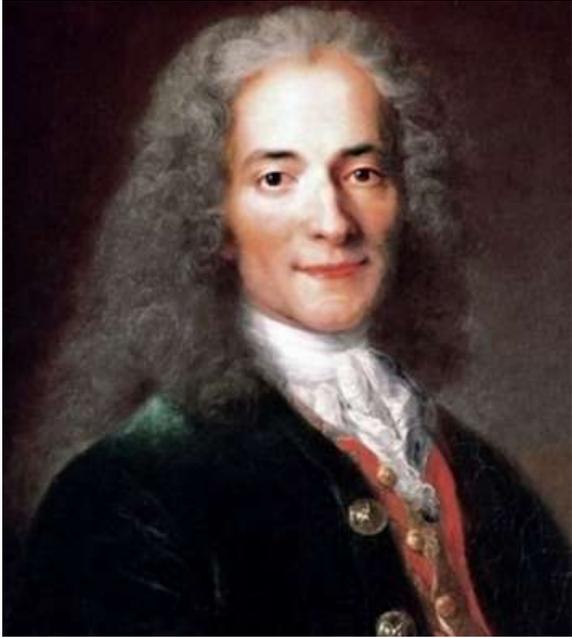


Figura 37. Voltaire, nascido François Marie Arouet, filósofo e historiador francês. Defensor do progresso e da ciência, criticava o absolutismo e o poder da Igreja Católica. Segundo ele, “A primeira lei da natureza é a tolerância; já que temos todos uma porção de erros e fraquezas”. Fonte: Warburton, 2012.

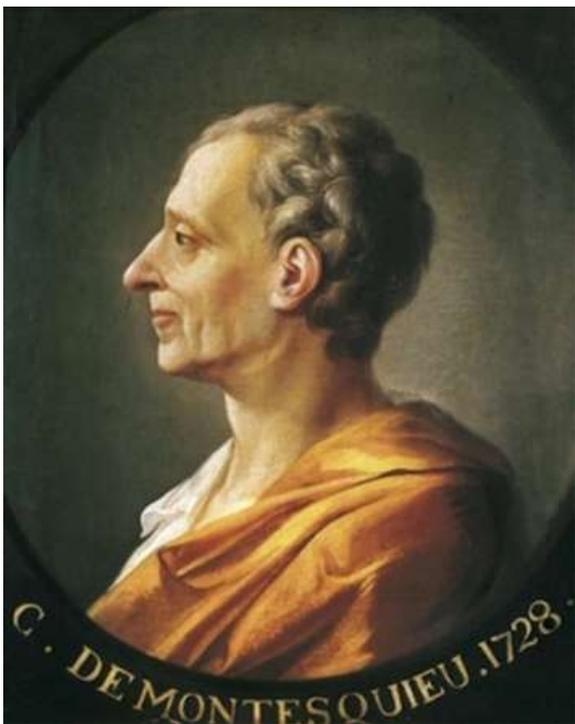


Figura 38. Charles-Louis de Secondat, barão de Montesquieu, filósofo, político e escritor francês. Apoiava o fim do absolutismo, defendia a democracia e realizou um tratado de teoria política que apontava para a criação dos três poderes (Executivo, Legislativo e Judiciário). Montesquieu também contribuiu para a concepção da Enciclopédia (Dictionnaire Raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers), juntamente com Denis Diderot (1713-1784) e Jean le Rond D'Alembert (1717-1783). Fonte: Warburton, 2012.

A Revolução Industrial (final do século XVIII e século XIX) trouxe consigo avanços tecnológicos significativos, incluindo melhorias na fabricação de instrumentos médicos e equipamentos de dissecação. Isso facilitou o estudo mais preciso e detalhado da anatomia. A disponibilidade de instrumentos mais refinados, como microscópios, permitiu avanços no estudo de estruturas microscópicas, expandindo o conhecimento anatômico em nível celular. A industrialização também influenciou a profissionalização da Medicina. A demanda por profissionais de saúde qualificados aumentou, incentivando uma abordagem mais sistemática e acadêmica para o ensino da Anatomia.

Na Inglaterra, surgiu a máquina a vapor, criada por James Watt em 1769, e uma distinção social deu-se entre a burguesia e o proletariado com o desenvolvimento das cidades.

Com a Independência Norte-Americana (1776), os Estados Unidos viram o desenvolvimento de instituições de ensino superior. A fundação de escolas de Medicina contribuiu para uma abordagem mais estruturada e acadêmica do estudo da anatomia.

A Revolução Francesa (1789) promoveu ideias de igualdade e acessibilidade ao conhecimento. Isso influenciou a democratização do ensino, incluindo a anatomia, tornando-o mais acessível a uma gama mais ampla de estudantes.

No fim do século XVIII, a dissecação pública tornou-se mais comum, e museus anatômicos foram estabelecidos para fins educativos e de pesquisa. Com sua ênfase na razão e na observação direta, contribuiu para a aceitação crescente da dissecação como um método valioso no estudo da anatomia.

A Ilustração Científica, uma corrente artística que enfatizava a precisão e a objetividade, teve impacto na representação gráfica da anatomia, proporcionando ilustrações mais detalhadas e educativas.

A anatomia passou a ser tida como representação fiel da realidade com a redução e eliminação de elementos paisagísticos nas ilustrações e a inclusão de instrumentos cirúrgicos anatômicos. Ocorreu uma separação entre as figuras dos anatomistas e dos artistas e surgiram os primeiros tratados de anatomia em cores (Mezzotint). A representação da crueza da anatomia (“Anatomia Gótica”) é vista com frequência nas obras dessa época.

Com o aumento da industrialização e urbanização, cresceu o número de faculdades de Medicina, e, portanto, de estudantes e professores. A Anatomia tornou-se uma das principais cadeiras da ciência médica e a demanda por material cadavérico para ensino tornou-se imperativa, já que a dissecação era rotina para os alunos de Medicina, e mesmo para artistas interessados em Anatomia. A falta de substâncias que preservavam o cadáver também reduzia a sua vida útil; assim a necessidade de mais cadáveres ou outros métodos para substituí-los se tornou uma urgência na época.*

O material era oriundo frequentemente de cadáveres condenados ao enforcamento, assim como cadáveres de pobres e indigentes falecidos em hospitais, porém isto não dava conta da demanda das faculdades. Algumas universidades, em especial na Itália criaram verdadeiras “escolas de ceroplastia”, que produziam modelos realistas em cera, de grande valor artístico. A principal delas foi da escola de Clemente Susini, em Florença, entre os séculos XVIII e início do século XIX.

Infelizmente, em diversos países, principalmente na Inglaterra, a demanda por cadáveres criou os “ladrões de túmulos” ou “ressurreicionistas” que roubavam cadáveres frescos dos cemitérios, em geral de famílias pobres, e os vendiam às faculdades de Medicina, sendo que em casos extremos chegou-se ao assassinato de pessoas para vender os corpos, o que foi o caso dos ressurreicionistas William Burke e William Hare que realizaram tal prática no início do Século XIX na cidade de Edimburgo, Escócia. William Burke foi executado e teve o mesmo fim que os indivíduos mortos por ele. Seu esqueleto encontra-se até hoje no Museu de Anatomia da Universidade de Edimburgo (REZENDE, 2009).

*A literatura gótica surgiu na Inglaterra do século XVIII, que curiosamente ficou conhecido como o Século das Luzes. Após surgir naquele país, o gótico se espalhou para outros locais da Europa, como a Alemanha e a França. Constitui-se por uma mistura do estilo romanesco e o romance, na qual o clima de terror, suspense e aflição prevalecem. Suas principais obras foram: Drácula de Bram Stoker (1897) e Frankenstein, de Mary Shelley (1818).

Fonte: <https://cefsa.org.br/crescendojuntos/indicacao-de-obras-literatura-gotica/#:~:text=A%20literatura%20g%C3%B3tica%20%C3%A9%20uma,que%20se%20move%20ru%C3%ADdos%20inexplic%C3%A1veis>.



Figura 39. Uma das salas do “Museo La Specola” em Florença, Itália. Fonte: fotografia registrada pelo autor, 2010.



Figuras 40. Modelo de cera feminino de Clemente Susini para esplancnologia, produzido como ferramenta auxiliar ao ensino de Anatomia para suprir a falta de cadáveres. Fonte: Samuel, 2024.



Figuras 41. Modelo de cera masculino de Clemente Susini para estudo da vasculatura, ainda existente no "Museo La Specola", em Florença, Itália. Fonte: Samuel, 2024.



Figura 42. Ilustração dos ressurreicionistas roubando um túmulo. Fonte: Browne, 1847.

Entre os séculos XVII e XVIII destacavam-se diversos autores, sendo os principais:

Govard Bidloo (1649–1713) foi um médico e anatomista holandês. A obra mais significativa de Bidloo é "Anatomia Humani Corporis" (Anatomia do Corpo Humano), publicada em 1685. Esta foi uma das primeiras tentativas de criar uma obra anatômica abrangente, contendo descrições detalhadas e ilustrações anatômicas, auxiliadas pelas novas técnicas de impressão da

época, como o entalhamento em cobre e o uso da água-forte, além de técnicas para melhor representar os objetos pelos artistas como a “câmara obscura”, descrita posteriormente nesta obra. A natureza das ilustrações de Bidloo foi considerada “extremamente realista”. Ele queria representar a anatomia exatamente como ela é, inclusive com a presença de cordas, instrumentos anatômicos, lençóis, blocos de madeira, e até moscas que povoavam os laboratórios. As dissecções apresentavam certa crueza, podendo-se dizer que ele é um dos pioneiros na representação da “anatomia no gótico”.

As ilustrações foram feitas por Gerard de Lairesse, um famoso pintor da época. Bidloo também incluiu poemas latinos em sua obra, contribuindo para uma abordagem artística e literária da anatomia. No entanto, Bidloo e o artista Gerard de Lairesse tiveram desentendimentos significativos durante a criação da obra. Isso resultou na quebra da parceria e Bidloo foi substituído por outro artista para a versão final. A obra de Bidloo é considerada uma precursora das obras mais famosas de anatomia, como "Gray's Anatomy".



Figura 43. Govard Bidloo. Fonte: Bidloo, 1690.



Figura 44. Govard Bidloo produziu *Anatomia Hvmani Corporis* em 1685; as gravuras foram feitas em cobre. Fonte: Bidloo, 1690.



Figura 45. Govard Bidloo foi pioneiro na produção de ilustrações “realistas”, incluindo instrumentos anatômicos. Fonte: Bidloo, 1690.

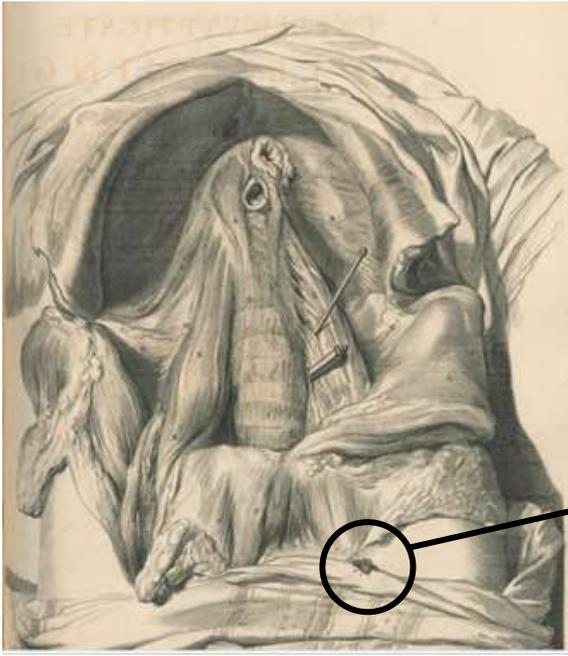


Figura 46. Dissecção feita por Govard Bidloo e ilustrada em cobre. Fonte: Bidloo, 1690.



Figura 47. Nesta imagem até as moscas, comuns em laboratórios de anatomia da época, foram retratadas. Fonte: Bidloo, 1690.

William Cowper (1666–1709) foi um cirurgião e anatomista inglês do final do século XVII. Cowper é conhecido por suas contribuições, especialmente em relação ao sistema geniturinário. Ele descreveu as glândulas bulbouretrais, conhecidas como glândulas de Cowper, que são pequenas glândulas que produzem um fluido lubrificante durante a excitação sexual masculina. Seu trabalho no campo da anatomia genital masculina foi significativo e influenciou estudos subsequentes nessa área. Publicou, dentre diversas obras, "The Anatomy of the Humane Bodies" (A Anatomia dos Corpos Humanos) em 1698. Esta obra, entretanto, apresentou a desvantagem de que ele utilizou, de forma não autorizada, as ilustrações do livro de Bidloo.

Por sua vez, sua obra "Myotomia Reformata" (1724), tratava da anatomia muscular. Nela, as ilustrações são bastante realistas e cruas, mais um exemplo de "anatomia do gótico". As letras iniciais com desenhos de cadáveres dissecados e esqueletos são uma curiosidade à parte.



Figura 48. William Cowper produziu *Anatomy of the Humane Bodies*. Figuras para estudo da cabeça que não foram retiradas do livro de Bidloo, sendo originais de Cowper. Fonte: Cowper, 1737.



Figura 49. Ilustração para miologia em *Anatomy of the Humane Bodies* que não foi retirada do livro de Bidloo, sendo original de Cowper. Fonte: Cowper, 1737.



Figura 50. Myotomia Reformata possui ilustrações bem mais cruas, grotescas, desprovidas de beleza, semelhantes às de Bidloo. Curiosamente, ela incluía uma série de iniciais contendo ilustrações de cadáveres dissecados. Fonte: Cowper, 1724.

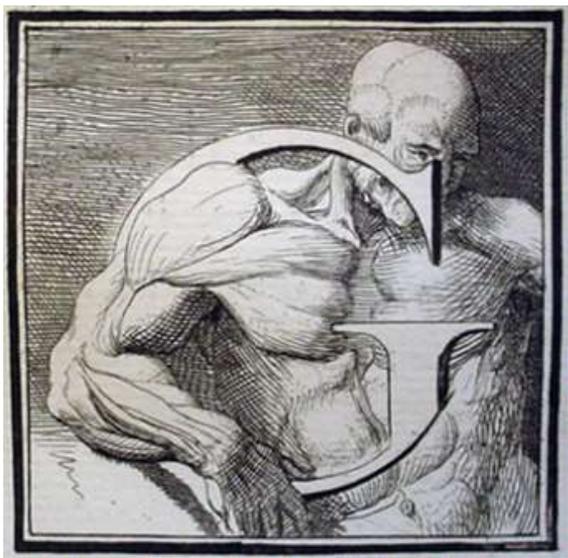


Figura 51. Myotomia Reformata possui ilustrações de letras iniciais juntamente com cadáveres dissecados. Fonte: Cowper, 1724.

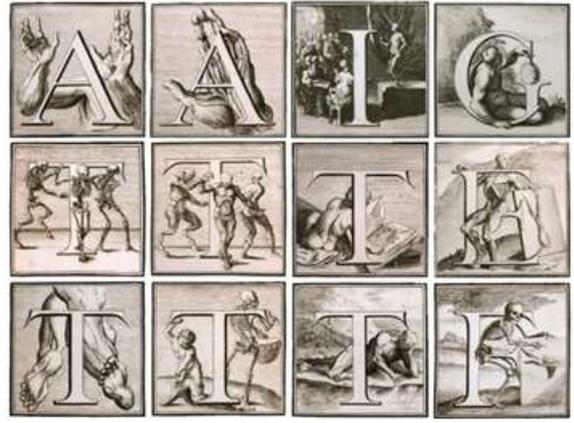


Figura 52. Willian Cowper incluiu em sua obra uma série de iniciais contendo ilustrações de cadáveres usados em suas aulas. Fonte: Cowper, 1724.

Bernhard Siegfried Albinus (1697–1770) foi um anatomista e médico alemão que passou grande parte de sua carreira acadêmica na Holanda. Sua obra mais conhecida é "Tabulae Sceleti et Musculorum Corporis Humani" (Tábuas do Esqueleto e dos Músculos do Corpo Humano), publicada em 1747. Este trabalho apresenta ilustrações anatômicas detalhadas do esqueleto e dos músculos humanos. As ilustrações foram feitas pelo artista Jan Wandelaar. Albinus realizou um estudo meticuloso sobre o sistema esquelético e muscular, destacando-se pela precisão e clareza de suas descrições anatômicas. Albinus utilizou a "camara obscura" para obter as imagens mais fidedignas possíveis. Ao mesmo tempo, ele se preocupou em obter um cadáver com as proporções que ele considerava ideais para a obra. Sua representação dos músculos com a origem e inserção nos ossos está entre as mais completas à época.

Curiosamente, suas figuras incluíam paisagens de fundo, e mesmo animais, aparentemente remetendo à época do Renascimento.

Albinus contribuiu para a compreensão da anatomia do sistema nervoso, vasos sanguíneos e órgãos internos. Ele também fez contribuições para a anatomia comparada, estudando e comparando a anatomia de diferentes espécies. Introduziu uma abordagem comparativa em seus estudos, examinando semelhanças e diferenças entre a anatomia humana e a animal.



Figura 53. Bernhard Siegfried Albinus produziu a *Tabulae sceleti et musculorum corporis humani*. Fonte: Albinus; Hale; Coyle, 1988.



Figura 54. Imagem publicada no livro *Osteographia, or the Anatomy of the Bones*, em 1733 por William Cheselden, mostra (à esquerda) o uso da camera obscura (câmara escura), ancestral da câmera fotográfica, consistindo basicamente em uma caixa com um ponto por onde passava a luz solar. Fonte: Cheselden, 1733.

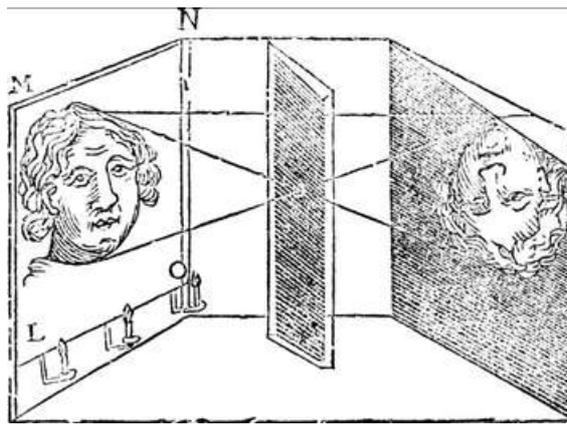


Figura 55. Ilustração esquemática do princípio da câmara escura de 1671, onde a imagem era projetada de forma invertida no fundo da caixa e o artista desenhava o rascunho por cima da imagem formada. Fonte: Britannica, 1671.



Figura 56. Ilustração feita com a precisão e a beleza dos entalhes em cobre do artista Jan Wandelaar. Observa-se que foi desenhada uma paisagem de fundo, inclusive com um animal famoso da época, Clara – uma abada (rinoceronte fêmea) exposta como atração em feiras europeias e destaque neste desenho anatômico de Jan Wandelaar. Fonte: Albinus; Wandelaar; Grignion, 1749.

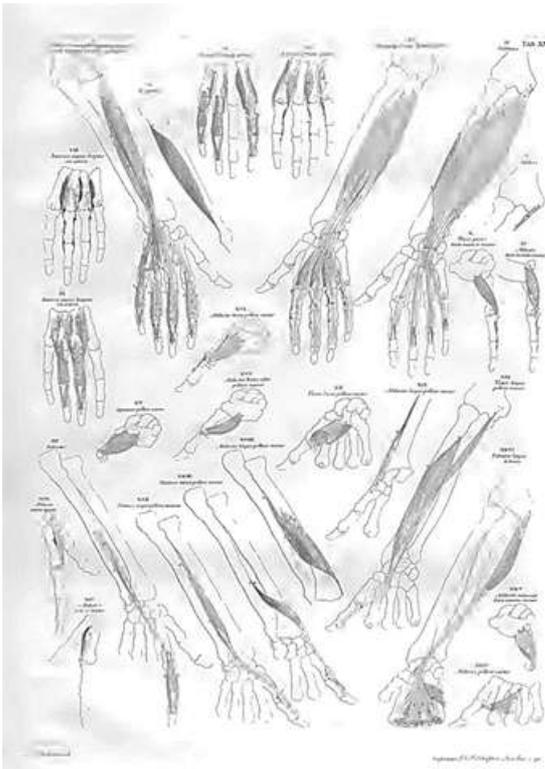


Figura 57. Ilustrações para miologia em *Tabulae sceleti et musculorum corporis humani*. Fonte: Albinus; Wandelaar; Grignion, 1749.

William Hunter (1718–1783) foi um anatomista, obstetra e médico escocês do século XVIII. Hunter fez contribuições significativas para a anatomia, destacando-se por seu trabalho preciso e minucioso na dissecação. Ele estudou uma ampla variedade de espécies, incluindo humanos, animais e

John Bell (1763–1820) foi um cirurgião escocês e anatomista do século XVIII e início do século XIX. Ele é conhecido por suas descrições detalhadas das estruturas anatômicas e por suas inovações em técnicas cirúrgicas. Bell destacou-se por sua habilidade em realizar dissecações meticulosas, ampliando o conhecimento sobre a estrutura e função do corpo humano.

Bell introduziu várias inovações no campo da cirurgia, incluindo técnicas para corrigir hérnias e aprimoramentos em procedimentos cirúrgicos. Ele também foi pioneiro no uso da cateterização uretral. Bell fez importantes contribuições para a neurologia. Ele descreveu o nervo facial e suas funções, diferenciando entre os ramos motor e sensorial. Sua descrição do "sinal de Bell" (paralisia facial periférica) ainda é usada na prática clínica atualmente.

Bell é autor de uma obra importante intitulada "The Anatomy of the Human Body" (A Anatomia do Corpo Humano), publicada em fascículos entre 1797 e 1810. Essa obra, em especial o seu primeiro volume, chamado "Engravings of the Bones, Joints and Muscles" (Gravuras dos Ossos, Articulações e Músculos), incluía ilustrações produzidas por ele mesmo, pois acreditava que as figuras anatômicas estilizadas e "artisticamente belas" não correspondiam à verdade das disseções e não seriam úteis ao ensino. Bell afirma: "Eu desenhei as figuras com minhas próprias mãos. Gravei algumas das placas (de cobre) e imprimi quase todas elas, o que menciono apenas para ressaltar que elas devem estar anatomicamente corretas. Devido a minha interferência, elas podem ter perdido em elegância, porém, ganharam, espero, em verdade e precisão". Suas ilustrações são sombrias, desprovidas de beleza, extremamente realistas e até mesmo desagradáveis, representando, nesta literatura selecionada, o ápice da "anatomia do gótico".



Figura 60. John Bell produziu Engravings of the Bones, Joints and Muscles. Bell acreditava na supressão total da beleza e da idealização na anatomia. Fonte: Bell, 1810.



Figura 61. O próprio John Bell produziu as ilustrações para sua obra, inclusive seus desenhos anatômicos estão entre os mais rudes e sombrios publicados em sua época. Fonte: Bell, 1810.

Alguns profissionais não anatomistas passaram a produzir publicações anatômicas não só destinadas aos estudantes de Medicina, como também aos artistas e à população em geral. Um deles foi Jacques Fabien Gautier D'Agoty (1716–1785), pintor e gravador francês, conhecido por suas habilidades artísticas, especialmente na produção de retratos e ilustrações científicas. D'Agoty colaborou com médicos e anatomistas notáveis de sua época, contribuindo para a ilustração de obras médicas. Entre as mais notáveis, estão ilustrações para "Traité d'Anatomie" (Tratado de Anatomia) de Félix Vicq d'Azyr, um anatomista francês, e "Anatomie generale des viscères en situation, de grandeur et couleur naturelle, avec l'angeologie, et la nevrologie de chaque partie du corps humain" (Anatomia geral das vísceras, in situ, de tamanho e coloração naturais, e os nervos de cada parte

do corpo humano) em 1752, em associação com o cirurgião francês Jacques-François-Marie Duverney (1661–1748). Ele também produziu ilustrações para obras de botânica, capturando detalhes das plantas de maneira artística e científica.

D'Agoty foi o primeiro a utilizar a técnica Mezzotint, em que placas de metal com tintas de várias cores (vermelho, amarelo e azul) eram superpostas, em partes e a união de todas elas produzia o preto. Esta técnica pode ser considerada a base para a tecnologia CMYK (ciano, magenta, amarelo e preto) das impressoras modernas.

Embora a técnica em cores tenha revolucionado a impressão, a qualidade das figuras obtidas em anatomia foi considerada irregular; as figuras ficaram rígidas, sem perspectiva, e algumas ainda adquiriram aspecto algo grotesco e desagradável, também sendo consideradas como parte da “anatomia do gótico” e antecipando em alguns séculos a arte surrealista (representada pelo artista espanhol Salvador Dalí).

Figura 62. As figuras de D'Agoty foram produzidas pela técnica Mezzotin. Fonte: D'Agoty, 1752.



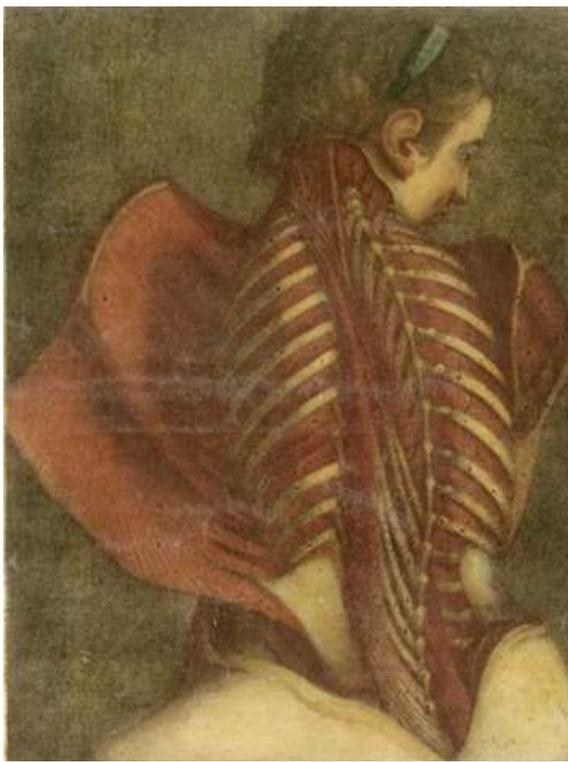


Figura 63. Cadáver feminino conhecido como “O anjo dissecado”, enfatizando os músculos do dorso. Fonte: D’Agoty, 1752.

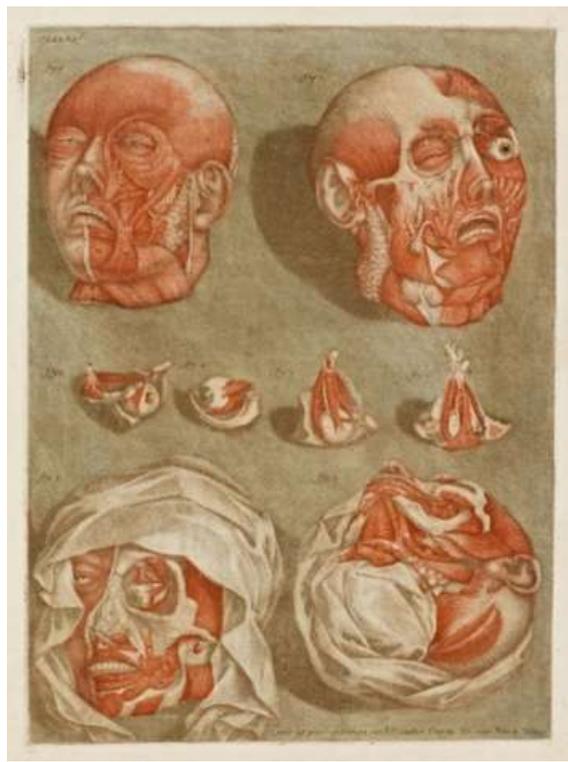


Figura 65. Ilustração para miologia facial, com enfoque na dissecção do bulbo ocular. Fonte: D’Agoty, 1752.

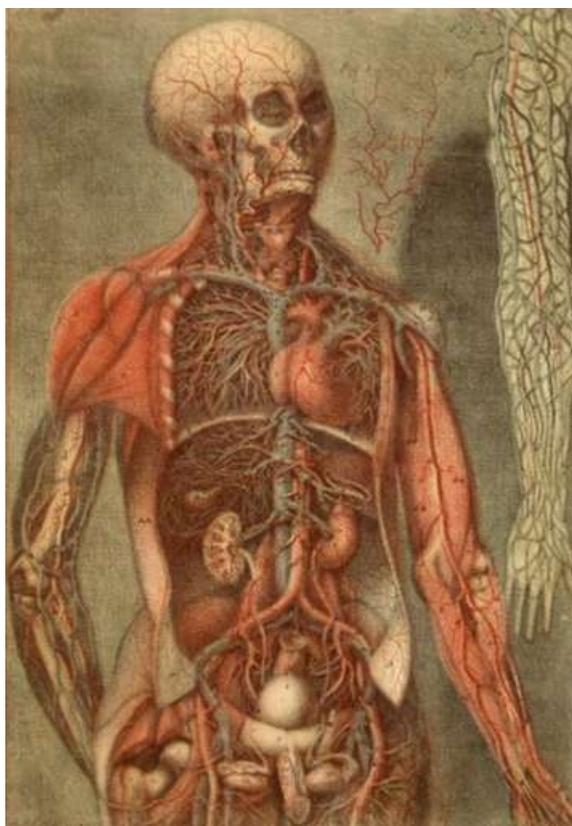


Figura 64. Ilustração para angiologia. Fonte: D’Agoty, 1752.

07

ANATOMIA DO SÉCULO XIX

No início do século XIX, a cromolitografia foi desenvolvida como uma técnica de impressão colorida, tendo um impacto significativo no campo da anatomia. A cromolitografia foi inventada por Alois Senefelder na Alemanha, por volta de 1796. No entanto, seu uso mais difundido ocorreu nas décadas seguintes. A técnica envolve o uso de pedras calcárias ou placas de metal coloridas que são aplicadas no material impresso.

Um dos primeiros e mais notáveis exemplos de tratados anatômicos coloridos produzidos por meio da cromolitografia foi "Icones Nervorum Capitis" de Carl Toldt, publicado em 1851.

Outros anatomistas, como Jean-Baptiste Marc Bourguery e Paul Mascagni também adotaram essa técnica para criar atlas renomados.

O desenvolvimento contínuo da tecnologia de impressão, junto com os aprimoramentos na cromolitografia ao longo do século XIX, contribuiu para a produção de ilustrações cada vez mais sofisticadas. O uso de cor na anatomia tornou-se padrão em muitos livros e atlas, proporcionando uma compreensão mais abrangente e visualmente rica da anatomia humana. A cromolitografia teve um papel crucial na visualização e disseminação do conhecimento anatômico durante o século XIX. Ela permitiu uma representação mais precisa e acessível das estruturas anatômicas, influenciando positivamente o ensino e a prática médica.

Muitos livros-texto e atlas anatômicos ilustrados foram produzidos, inclusive painéis para o público em geral, como o livro "Anatomie Methodique" (Anatomia Metódica), de Jean-Baptiste Sarlandière, de 1829, com apenas 32 páginas, considerado um protótipo para os pôsteres e murais de anatomia da atualidade.

A quantidade de livros e autores foi imensa, não sendo possível citá-los nessa obra, porém apenas alguns sobreviveram e são reeditados até hoje.

Paolo Mascagni (1755–1815) foi um anatomista italiano do final do século XVIII. A obra mais famosa de Mascagni é "Vasorum Lymphaticorum Corporis Humani Historia et Ichnographia" (História e Iconografia dos

Vasos Linfáticos do Corpo Humano), publicada em 1787. Nessa obra, Mascagni apresentou uma descrição detalhada do sistema linfático humano, acompanhada de ilustrações precisas. Ele utilizou uma técnica de injeção de corantes nos vasos linfáticos, permitindo uma visualização mais clara e precisa dessas estruturas. Além do trabalho sobre o sistema linfático, Mascagni publicou outras obras, incluindo "Anatomia Universale" (1833), uma enciclopédia anatômica.

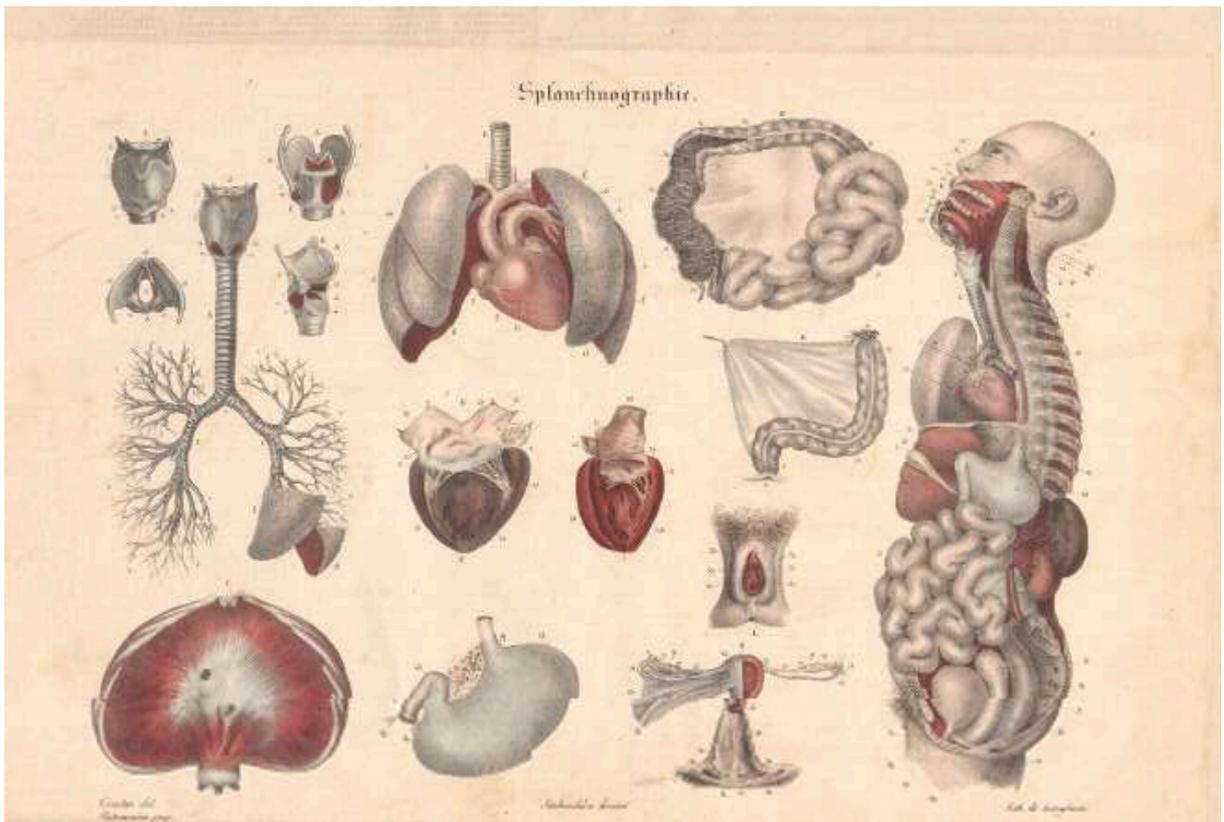


Figura 66. Esplanchnologia em Anatomie méthodique produzido por Sarlandière. Fonte: Sarlandière, 1829.



Figura 67. Em *Anatomia Universale*, o aspecto “explodido” das dissecções são características desta obra. Fonte: Mascagni, 1833.

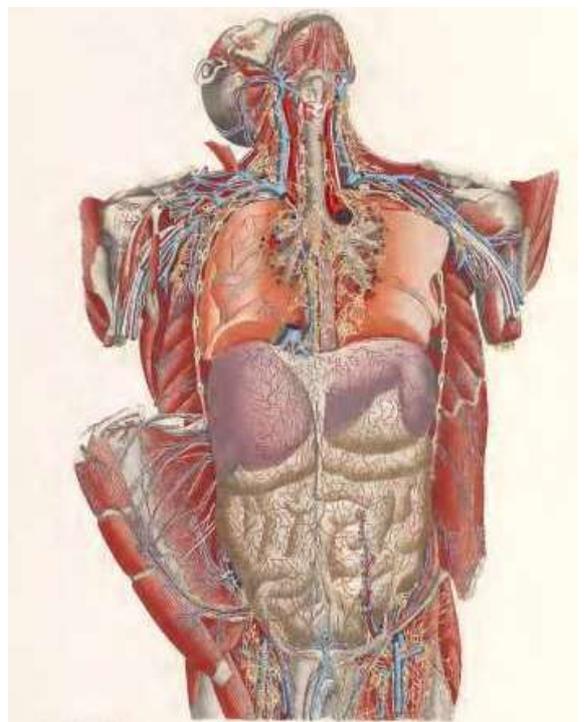


Figura 68. O uso de cores vivas também é característica em *Anatomia Universale*. Fonte: Mascagni, 1833.

Joseph Maclise (1812–1886) foi um cirurgião e anatomista irlandês do século XIX, conhecido por suas contribuições para a anatomia e suas habilidades como ilustrador médico. Uma de suas obras mais notáveis é "Surgical Anatomy" (Anatomia Cirúrgica), publicada em 1851. Sua importância se deu pela inclusão de indivíduos afrodescendentes em suas figuras para demonstrar a anatomia normal. Estas figuras foram removidas da edição norte-americana, devido aos problemas causados pelo racismo. Curiosamente, a maior parte dos cadáveres presentes nos laboratórios de anatomia nos EUA dos séculos XIX e XIX era proveniente de afrodescendentes (WARNER, 2009).

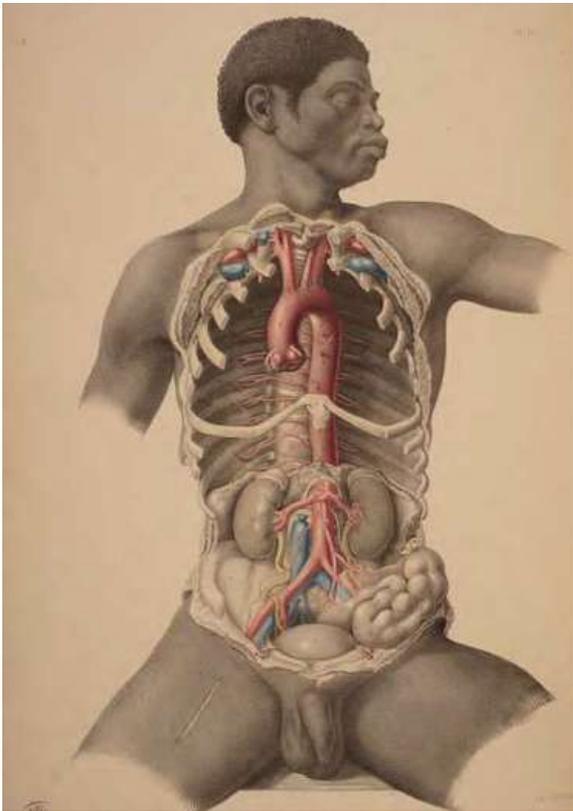


Figura 69. Ilustração da artéria aorta em homem afrodescendente, em *Surgical Anatomy*, de Joseph Maclise. Fonte: Maclise, 1851.

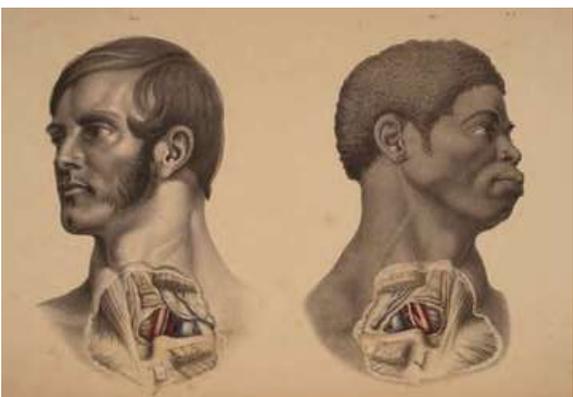


Figura 70. A polêmica consistiu em colocar indivíduos brancos e afrodescendentes lado a lado para ilustrar a anatomia normal. Fonte: Maclise, 1851.

O "Traité complet de l'anatomie de l'homme" (Tratado Completo de Anatomia do Homem) é uma obra monumental em cinco tomos, escrita por Jean-Baptiste Marc Bourgery e ilustrada por Nicolas Henri Jacob. Publicada entre 1831 e 1854, esta obra representa um tratado completo sobre a anatomia humana. Nicolas Henri Jacob, um ilustrador francês, foi responsável pelas magníficas ilustrações presentes neste trabalho.

O "Traité complet de l'anatomie de l'homme" foi considerado inovador na época devido à combinação de texto detalhado e ilustrações, incluindo as técnicas cirúrgicas existentes na época. A abordagem multidisciplinar, envolvendo anatomia descritiva e sistêmica, tornou a obra uma referência valiosa para estudantes e profissionais da área médica. Essa obra é um testemunho da colaboração frutífera entre um anatomista e um ilustrador, resultando em uma obra-prima da anatomia que combina conhecimento científico com arte visual impressionante; entretanto, acabou sendo esquecida no século XX, reeditada apenas em 2007 pela Editora Taschen, somente as figuras, em caráter artístico-histórico.



Figura 71. Ilustração para neuroanatomia e angiologia. Fonte: Bourgery, Jacob, 1831.

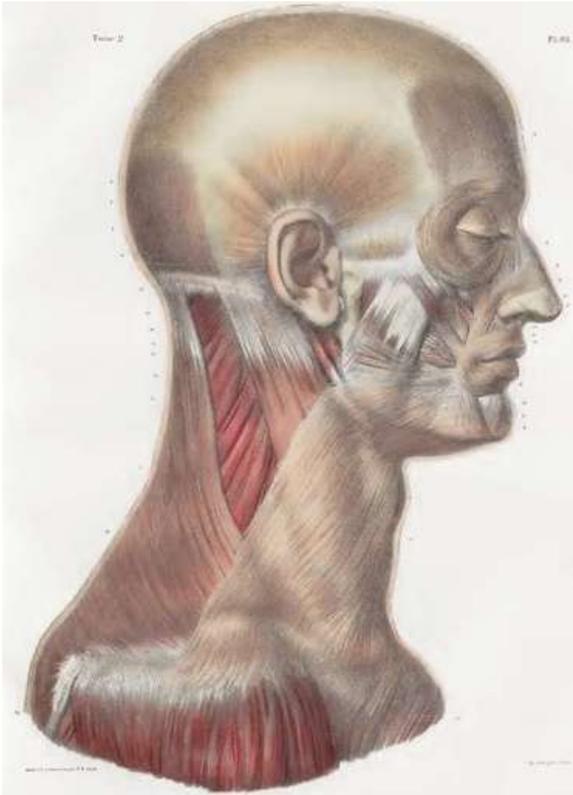


Figura 72. Dissecção dos músculos da região de cabeça, cervical, peitoral e membro superior. Fonte: Bourgery; Jacob, 1831.

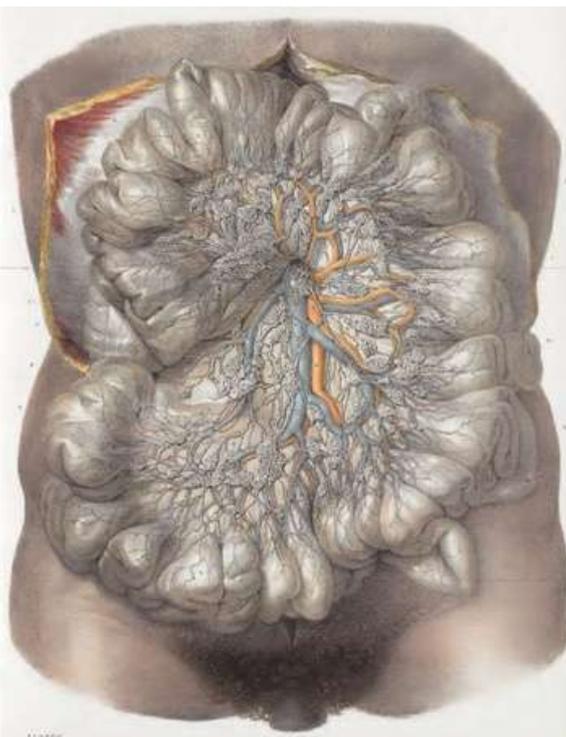


Figura 73. Ilustração do omento, também chamado epíploon, com os vasos sanguíneos mesentéricos. Fonte: Bourgery; Jacob, 1831.

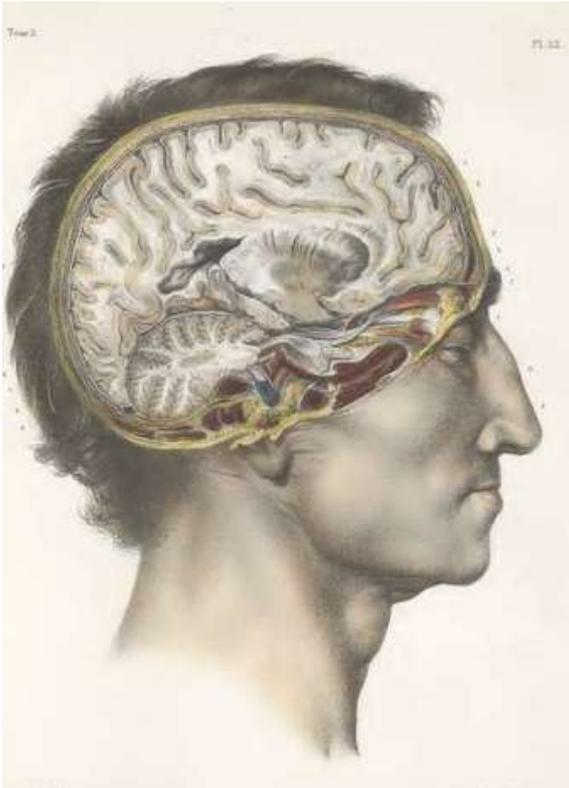


Figura 74. Ilustração do encéfalo. As figuras do *Traité complet de l'anatomie de l'homme*, de Jean-Baptiste Marc Bourguery, foram consideradas entre melhores cromolitografias da época. Fonte: Bourguery; Jacob, 1831.

Dentre as obras mais bem sucedidas do século XIX, destaca-se a obra de Henry Gray (1827–1861) e Henry Vandyke Carter (1831–1897) conhecidos por sua colaboração na criação do famoso livro "Gray's Anatomy", que se tornou uma referência fundamental na anatomia humana. Em 1858, Gray publicou "Anatomy: descriptive and surgical" (Anatomia descritiva e cirúrgica) que mais tarde ficou conhecido como "Gray's Anatomy".

Henry Vandyke Carter nasceu em 1831, em Kingston, Jamaica. Carter foi responsável pelas ilustrações detalhadas e precisas que acompanharam o texto de Gray no livro "Anatomy, Descriptive and Surgical". "Gray's Anatomy" foi publicado pela primeira vez em 1858. A obra é conhecida por suas descrições anatômicas, incluindo histologia e embriologia, e porque apresentava um tamanho que permitia seu transporte às aulas. Suas ilustrações, realizadas de maneira simples, direta, objetiva, desempenharam um papel crucial na compreensão da anatomia humana. Hoje estas ilustrações são consideradas "clássicas".

Curiosamente, as ilustrações de Gray's são consideradas uma separação entre os artistas e os anatomistas. Na época, os artistas deixaram de frequentar as disseções e a arte anatômica passou a ser realizada por artistas ou profissionais especializados no assunto.

Apesar de suas vidas relativamente curtas, tanto Henry Gray quanto Henry Vandyke Carter fizeram contribuições significativas para a educação médica e o entendimento da anatomia humana, e "Gray's Anatomy" permanece como uma obra clássica no campo.

O livro passou por várias reedições e desdobramentos ao longo dos séculos XIX, XX e XXI, mantendo sua reputação como uma das principais referências em anatomia. Entretanto, as ilustrações originais de Carter foram substituídas nas últimas edições por ilustrações digitais e por imagens retiradas de outros atlas de anatomia. A obra encontra-se até hoje em evolução, incorporando os conhecimentos científicos mais recentes nas áreas biomédicas, e em associação com correlações clínicas e cirúrgicas. Em 2018, a Editora Barnes & Noble produziu uma edição comemorativa com o texto e as figuras originais de "Gray's Anatomy".

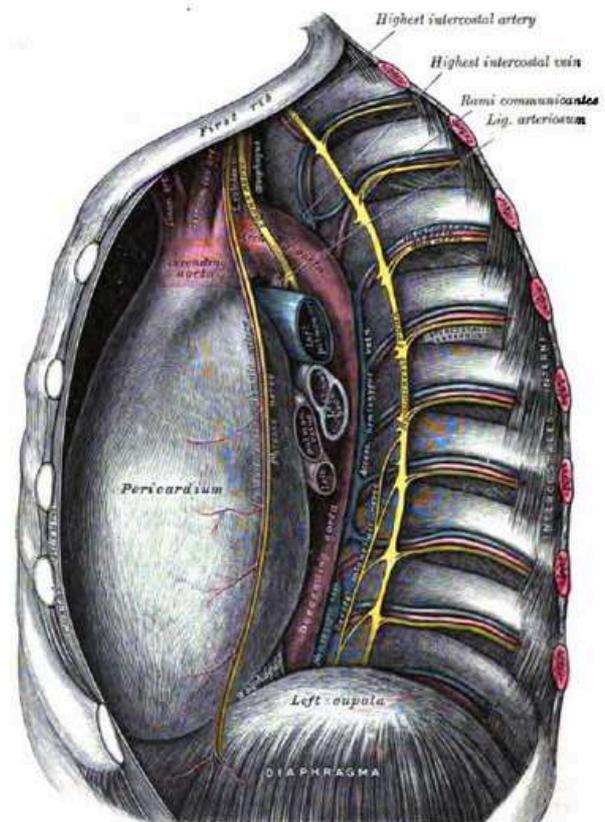
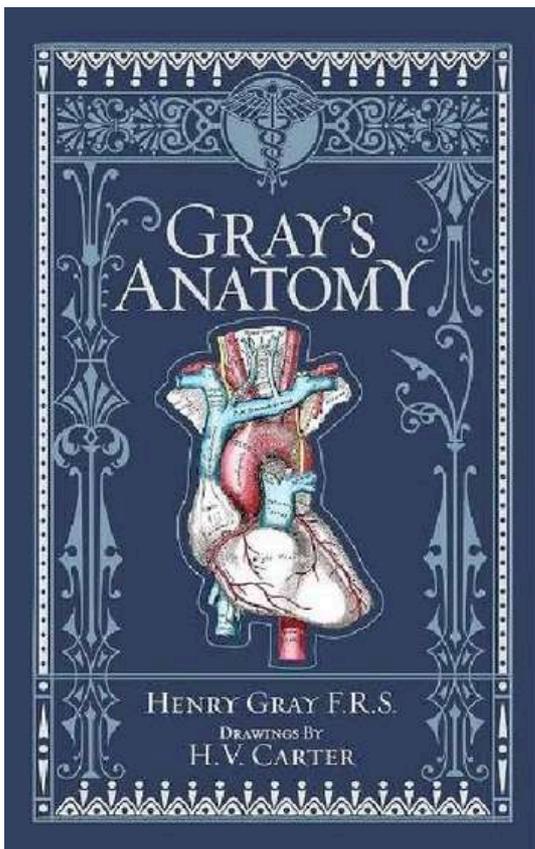


Figura 75. Capa da edição comemorativa de Gray's Anatomy (2018) com as imagens originais (à esquerda) e figura original do Gray's Anatomy, produzidas por Henry Vandyke Carter, com os nomes das estruturas anatômicas no interior de sua respectiva representação (à direita). Fontes: Gray, 1858; Gray, 2018.

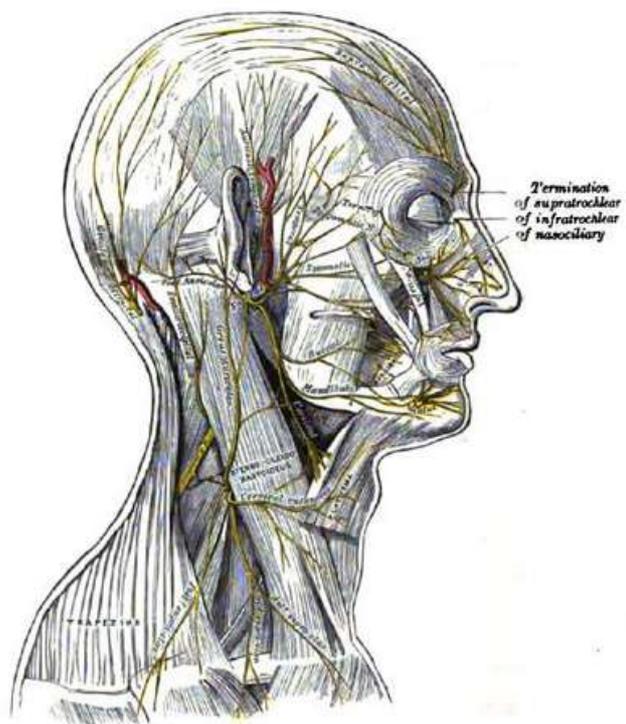


FIG. 789.—The nerves of the scalp, face, and side of neck.

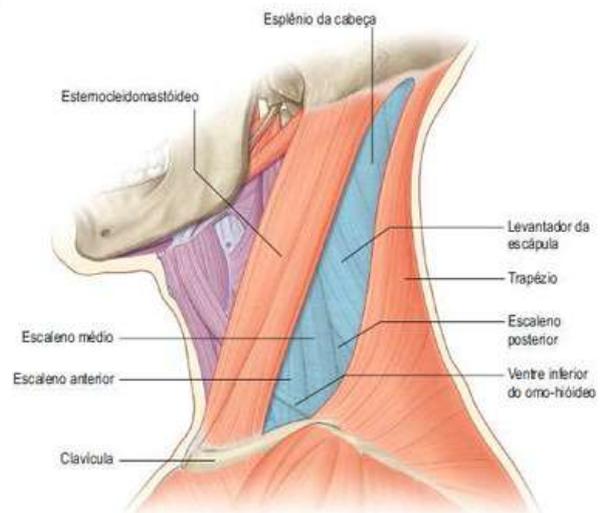


Figura 76. Figura original do Gray's Anatomy, produzidas por Henry Vandyke Carter, com uma arte relativamente simples e concisa (à esquerda) e ilustração de Gray's Anatomy presente na 40ª edição (à direita). Note as características simplificadas da arte digital. Fontes: Gray, 1858; Gray, 2018.

08

A ANATOMIA DO FIM DO SÉCULO XIX E INÍCIO DO SÉCULO XX

O século XIX foi considerado revolucionário para a Medicina, repleta de personalidades que fizeram contribuições notáveis em suas respectivas áreas, deixando um impacto duradouro na ciência e na prática médica.

GRANDES DESCOBERTAS MÉDICAS DO SÉCULO XIX



Quadro do pintor Roberto Hinckley, de 1882, reproduzindo a cena da operação realizada com anestesia geral pelo éter em 16/10/1846

Figura 77. Edward Jenner e a vacinação (acima). Quadro do pintor Robert Hinckley, de 1882 (abaixo), reproduzindo a primeira anestesia geral em 1846. Fontes: Portal do Butantan, 2024; Rezende, 2024.

a) Edward Jenner (1749–1823) foi um médico e cientista inglês, conhecido por desenvolver a primeira vacina bem-sucedida contra a varíola. Sua descoberta da

vacinação é um marco crucial na história da medicina preventiva.

b) Crawford Williamson Long (1815–1878) foi um médico e farmacêutico norte-americano. Ele é frequentemente creditado como o primeiro a usar éter como anestésico durante uma cirurgia em 1842, embora sua descoberta não tenha sido amplamente reconhecida até anos depois. Também são creditados como inventores da anestesia geral, os dentistas Horace Wells e William Morton.

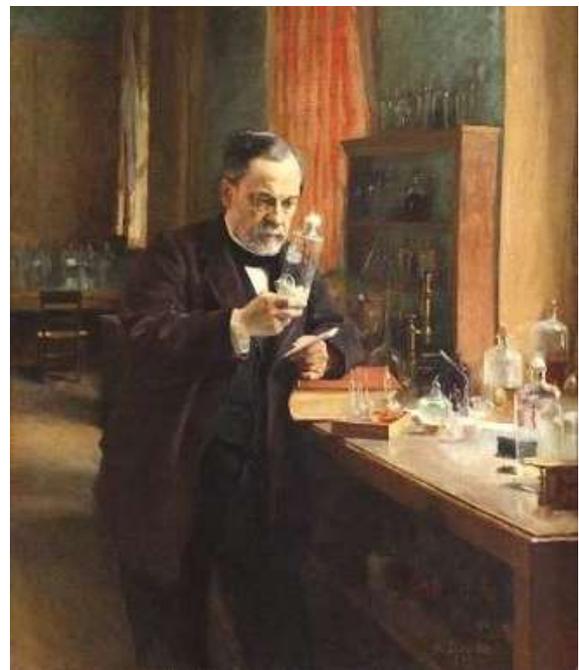


Figura 78. Retrato de Louis Pasteur, pintado por Albert Edelfelt, em 1885. Fonte: Edelfelt, 1885.

c) Louis Pasteur (1822–1895) foi um químico e microbiologista francês. Ele fez contribuições significativas para a compreensão das doenças infecciosas e desenvolveu processos de esterilização de substâncias, como a pasteurização. Pasteur é considerado o pai da microbiologia e é famoso por suas pesquisas sobre vacinas, incluindo a vacina contra a raiva.

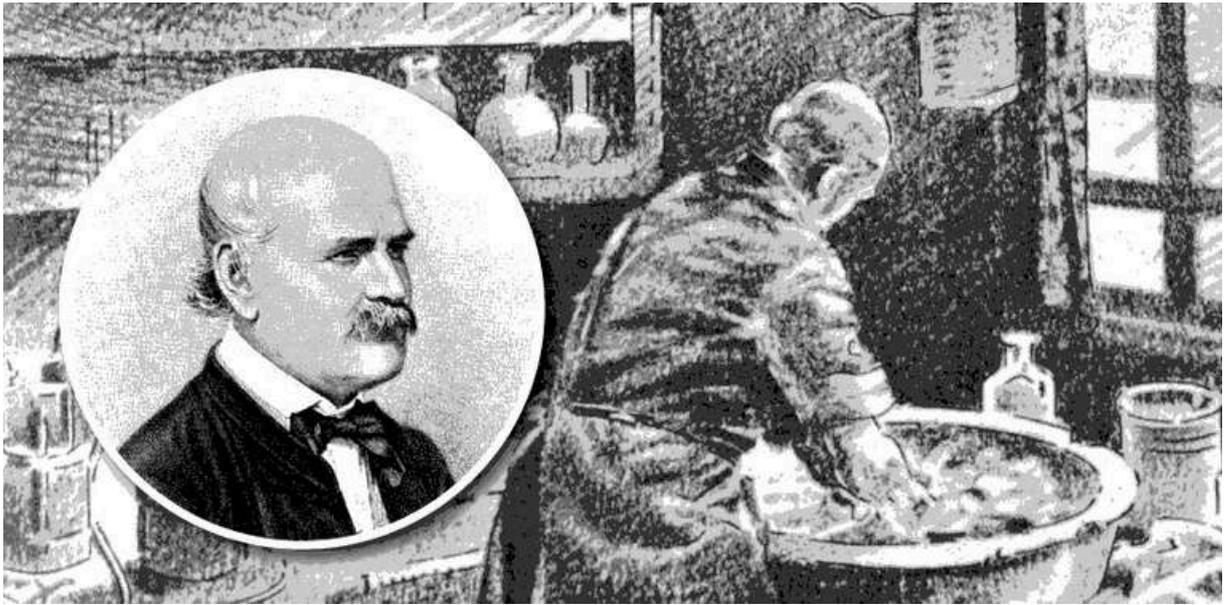


Figura 79. Semmelweis. Um fato que contribuiu com a descoberta de Semmelweis foi a morte de seu amigo e também médico Jakob Kolletschka, em 1847. Ele foi acidentalmente ferido pelo bisturi durante uma necropsia. A autópsia concluiu que a causa da sua morte era semelhante à das mulheres que morriam no pós-parto. Semmelweis imediatamente assimilou as duas situações. Na primeira clínica, médicos carregavam as bactérias de cadáveres nas mãos e levavam para as salas de parto. Na segunda clínica, trabalhavam parteiras e enfermeiras sem contato com necropsias. Foi então que ele instituiu a prática de lavar as mãos com solução de cal clorada para médicos e estudantes antes de realizarem os partos. Essa medida reduziu drasticamente o índice de mortalidade, que chegava a 18% para quase 2%. Fonte: Biovis, 2024.

d) Ignaz Semmelweis (1818-1865), médico obstetra, húngaro. Descobriu que lavar as mãos reduzia incidência de “febre puerperal” ou infecção pós-parto, e reduziu de forma impressionante a mortalidade materna de 10% para 4%. Sem conseguir uma explicação adequada, foi desacreditado por boa parte dos médicos e internado em um manicômio, onde faleceu.

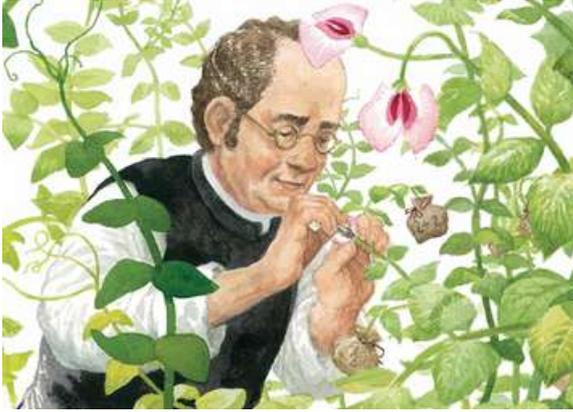


Figura 80. Gregor Mendel chegou às origens da genética por meio do cultivo de múltiplas gerações de ervilhas. A partir da observação de ervilhas amarelas, verdes, lisas e enrugadas, Mendel elaborou a sua teoria da hereditariedade – anos antes de os cientistas terem qualquer noção de genes. Fonte: Bardoe, 2015.

e) Gregor Johann Mendel (1822–1884) foi um monge agostiniano e botânico austro-tcheco. Ele é conhecido como o pai da genética por suas descobertas revolucionárias sobre a herança genética em plantas, utilizando principalmente ervilhas em seus experimentos. Suas leis da hereditariedade formam a base da genética moderna.

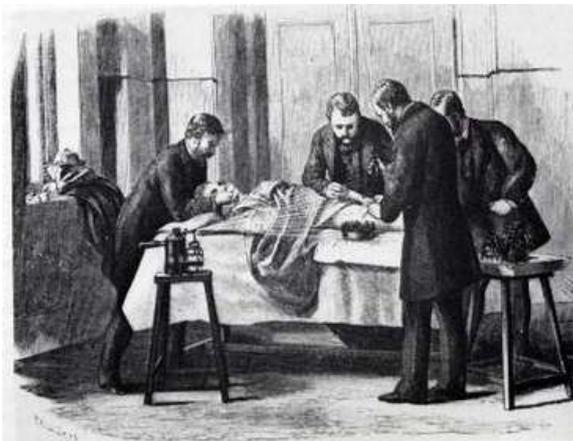


Figura 81. Joseph Lister realizando a antissepsia em uma cirurgia com a utilização do Pulverizador de Lister. “A Cirurgia Antisséptica”, gravura de William Weston Cheyne, 1882. Foto do National Library of Medicine. Fonte: Museu da Vida Fiocruz, 2024.

f) Joseph Lister (1827-1912) foi o principal defensor da antissepsia, ou seja, o impedimento da proliferação de micro-organismos através de substâncias químicas, inicialmente, utilizando o ácido fênico em cirurgias, reduzindo grandemente a incidência de infecções pós-operatórias.



Figura 82. Roentgen e a primeira radiografia da mão se sua esposa, Bertha. Fonte: India Today, 2024.

g) Wilhelm Conrad Roentgen (1845–1923) foi um físico alemão, famoso por descobrir os raios X em 1895. Sua descoberta teve aplicações significativas em Medicina, permitindo a visualização do interior do corpo sem a necessidade de cirurgia.

A anatomia no final do século XIX e início do século XX passou por mudanças significativas em termos de técnicas: houve uma diminuição progressiva da importância da anatomia nas ciências médicas como pesquisa, com exceção da neuroanatomia e da anatomia funcional, destacando-se os trabalhos do espanhol Santiago Ramón y Cajal (1852-1934), que estudou a estrutura e a organização dos neurônios, abrindo caminho para a melhor compreensão da anatomia e histologia do sistema nervoso.

Dentre as suas múltiplas obras, destacou-se “Les nouvelles idées sur la fine anatomie des centres nerveux” (As novas ideias sobre a anatomia da estrutura fina dos centros nervosos) de 1894. Ele ganhou o prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina em 1906.

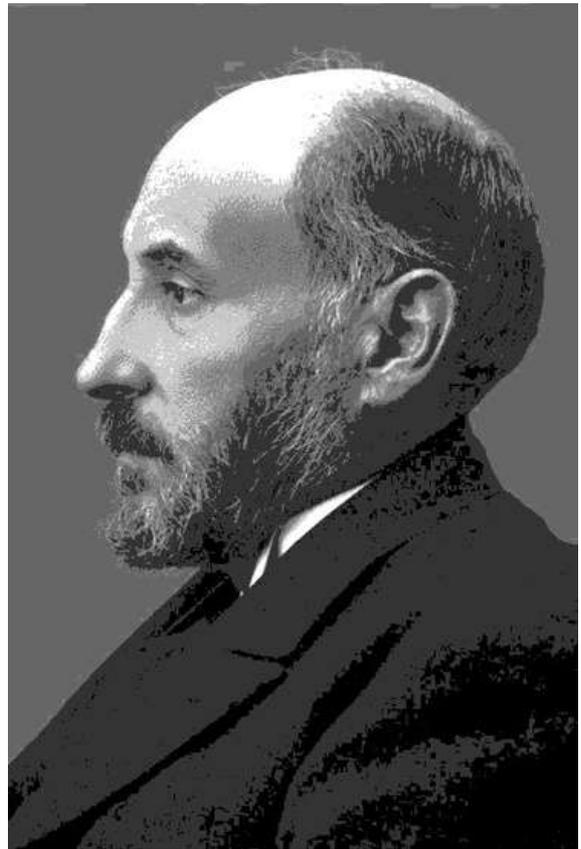


Figura: 83. Santiago Ramón y Cajal teve reconhecimento pelo seu trabalho sobre a estrutura do sistema nervoso. Fonte: The Nobel Prize, 2024.

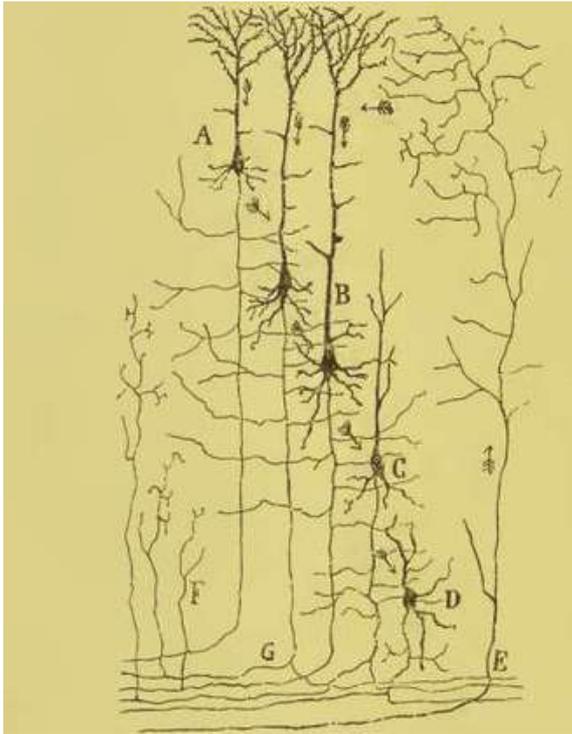


Figura 84. Ilustração dos modelos de neurônios feitos por Santiago Ramón y Cajal, em *Les Nouvelles Idées Sur La Structure Du Système Nerveux*, em 1894. Esta obra é considerada um clássico da pesquisa de neuroanatomia e neurofisiologia. Fonte: Ramón y Cajal, 1894.

A descoberta do formaldeído pelo químico alemão August Wilhelm von Hofmann (1818–1892) em 1868 permitiu melhor preservação do material cadavérico, possibilitando a dissecação por longos períodos, ao mesmo tempo em que as faculdades de Medicina da Europa e América do Norte incorporaram a dissecação cadavérica extensa em sua matriz curricular. A dissecação passou a ser encarada como rito de passagem para estudos médicos pelos alunos do primeiro ano.

Embora as primeiras técnicas fotográficas tenham sido inventadas em 1826 pelo francês Joseph Niépce e Louis Daguerre, as câmeras fotográficas se tornaram populares somente a partir de 1888 pela empresa Kodak[®]. Desde este período, os alunos realizavam fotografias nas mesas de dissecação, mostrando o seu trabalho, ou mesmo em momentos de descontração.



Figura 85. Fotografia do início do fim do século XIX e início do século XX mostrando que na ausência de protocolos de biossegurança, os alunos e professores chegavam a fumar durante as aulas práticas e não utilizavam luvas descartáveis para manipular os cadáveres. Fonte: Macdonald, 2009; Warner; Edmonson, 2009.



Figura 86. Fotografia mostrando certo momento de “descontração” já que, aparentemente, não havia condutas éticas rígidas sobre o tratamento dos cadáveres. Fonte: Macdonald, 2009; Warner; Edmonson, 2009.



Figura 87. Fotografia mostrando a frase na mesa de dissecação: “ele viveu pelos outros e morreu por nós”. Fonte: Macdonald, 2009; Warner; Edmonson, 2009.

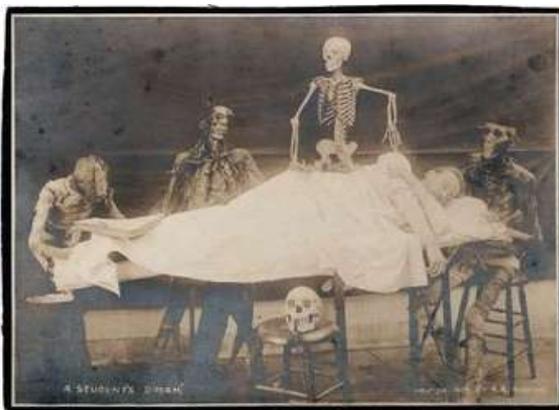


Figura 88. Fotografia mostrando uma montagem cênica, onde diversos cadáveres e esqueletos dissecam um estudante. Esta foto é conhecida como “um sonho de estudante”. Fonte: Macdonald, 2009; Warner; Edmonson, 2009.

Devido ao grande conhecimento anatômico pujante, as publicações anatômicas passaram a ser subdivididas em:

- Anatomia sistêmica/descritiva, e regional/topográfica;
- Macroscópica e Microscópica (Citologia, Histologia e Embriologia);
- Anatomia geral/Neuroanatomia;
- Livros texto/tratados de anatomia e atlas de anatomia.

Com o crescente desenvolvimento da medicina na América do Norte, começou a haver uma divisão da Anatomia em duas “Escolas”: a “Escola Europeia” e a “Escola Norte-americana”.

A “Escola Europeia” lecionava a Anatomia descritiva “pura”, caracterizada por livros-texto extensos, ricos em detalhes anatômicos e pelo grande apuro estético das figuras nos atlas. A “Escola Norte-Americana”, por sua vez era voltada para aplicação nos extensos cursos de dissecação, e aplicações clínicas.

Diversos livros-texto e atlas anatômicos produzidos naquela época são utilizados até hoje. As principais obras da “Escola Europeia” foram:

a) Sobotta, atlas de anatomia humana.

Johannes Sobotta (1864-1945) lançou em 1904 a primeira edição alemã de seu atlas anatômico editado em litografia multicolorida (cromolitografia). Ele foi um anatomista e professor alemão, sendo mais conhecido por ser o autor do "Atlas de Anatomia Humana Sobotta". As imagens no atlas são acompanhadas de descrições anatômicas claras, tornando-o uma ferramenta valiosa para estudantes de Medicina e profissionais da área da saúde até hoje.

O “Atlas de Anatomia Humana Sobotta” continua a ser uma obra de referência amplamente utilizada em instituições de ensino médico em todo o mundo, em especial na Europa e América Latina, estando em sua 17ª edição (2023). Embora com algumas modificações, diversas imagens deste atlas estão presentes desde sua primeira edição.



Figura 89. O jovem Johannes Sobotta. Fonte: Simmer, 1971.

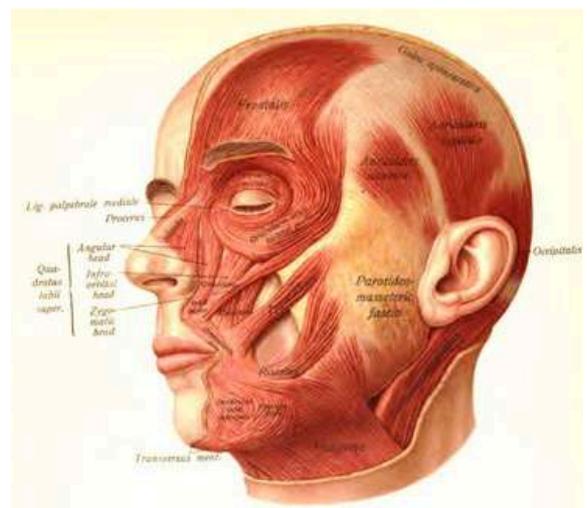


Figura 90. Ilustração original da primeira edição norte-americana em 1907. Fonte: Sobotta, 1907.

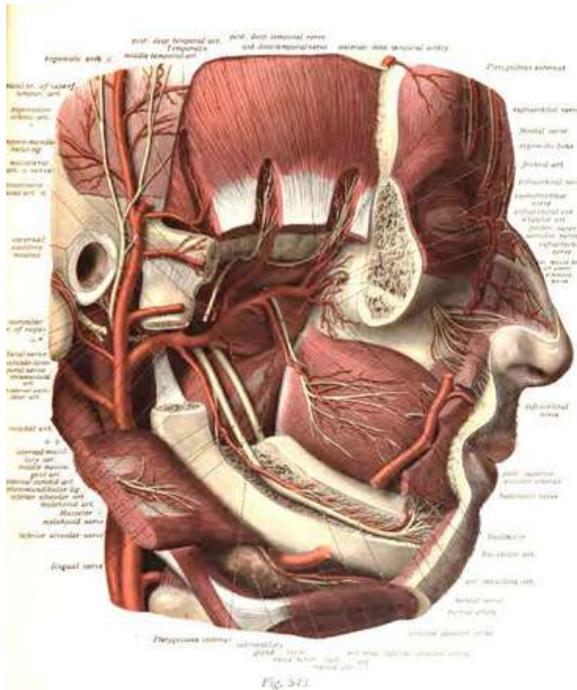


Figura 91. Ilustração original da reimpressão da primeira edição norte-americana. Fonte: Sobotta, 1909.

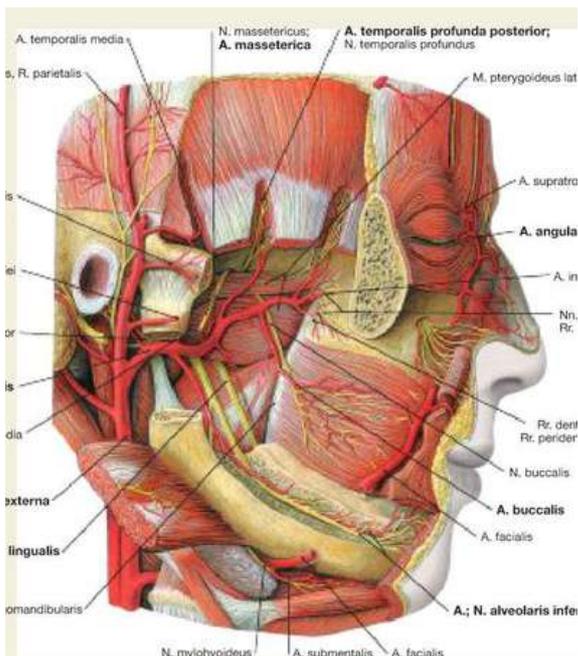


Figura 92. Ilustração da 16ª edição norte-americana. Fonte: Sobotta, 1918.

b) Spalteholz Atlas

Werner Spalteholz (1861–1940) foi um anatomista e professor alemão, conhecido por suas contribuições para a anatomia, em especial uma técnica anatômica chamada diafanização, em que estruturas anatômicas se tornavam transparentes, e pela criação do "Handatlas der Anatomie des Menschen" (Atlas manual de Anatomia Humana), muitas vezes chamado de "Spalteholz Atlas". Publicado pela primeira vez em 1895, o atlas se

destacou pelo uso de aquarelas, proporcionando uma representação artística das estruturas anatômicas. Embora menos coloridas e elaboradas que os de Sobotta, elas representam um aspecto mais “realista” quando comparadas a peças anatômicas verdadeiras. Reimpresso muitas vezes, ele ainda é publicado até hoje com poucas modificações.

Infelizmente, a coleção de peças diafanizadas realizadas por ele que estavam no museu de anatomia da Universidade de Leipzig foram destruídas na II Guerra Mundial.



Figura 93. Werner Spalteholz. Fonte: Williams, 1999.

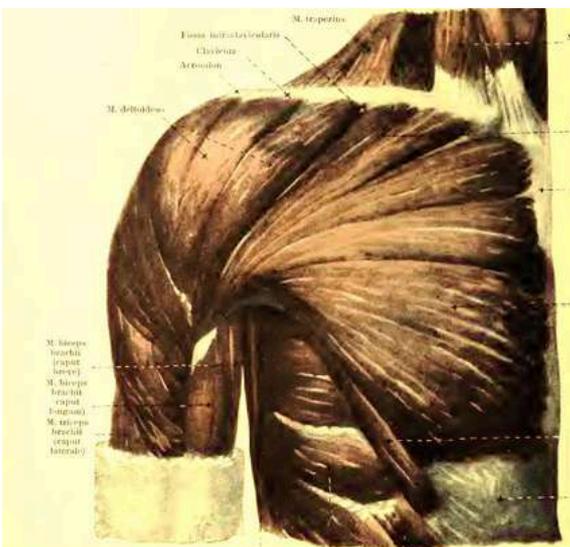


Figura 94. Imagem da 13ª. edição do livro de Spalteholz. Fonte: Spalteholz, 1933.

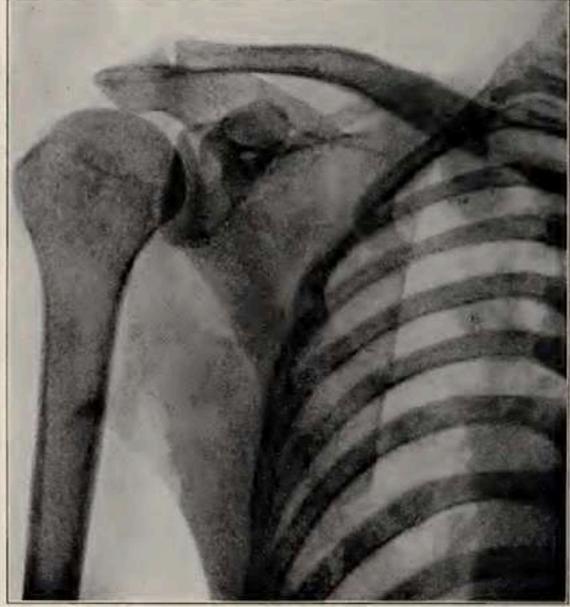


Figura 95. Ilustração original da 13ª edição alemã traduzida para o inglês. Este parece ser um dos primeiros atlas anatômicos a incluir imagens radiográficas (aqui chamadas de roentgenografias). Fonte: Spalteholz, 1933.

09

ANATOMIA DO SÉCULO XX

O Século XX presenciou uma queda vertiginosa na importância da Anatomia para as universidades. O constante crescimento de áreas como a Bioquímica, a Fisiologia, a Genética e a Biologia celular e molecular, assim como a criação das diferentes especialidades médicas, aliadas à crença de que “não há mais nada para se descobrir em anatomia macroscópica”, levou paulatinamente à redução da carga horária nas faculdades. Em muitos países (em parte pela escassez de material cadavérico), as disseções foram deixando de ser feitas por alunos de graduação, restando somente as prossecções (peças anatômicas dissecadas previamente), às vezes com muitos anos de uso, ou mesmo, utilizando somente modelos plásticos ou de gesso. A Anatomia passou a ser apenas uma disciplina “antiga”, isolada e restrita aos alunos do primeiro ano.

Ainda assim, houve focos de “resistência” da anatomia em algumas universidades, em especial no campo da anatomia funcional. Alguns anatomistas europeus notáveis do século XX incluem Jean-Pierre Paillard (França), Max Brödel (Alemanha), Sir Wilfred Trotter (Reino Unido), e outros. Cada um deles contribuiu para a anatomia em áreas específicas, como neuroanatomia, anatomia clínica e ensino anatômico.

Lembremos que o ensino da Anatomia se desenvolveu de maneiras distintas entre as escolas europeia e norte-americana.

Um dos atlas publicados naquele século pela Escola Europeia foi o de Wolff-Heidegger (1910-1986), professor de anatomia da Universidade de Basileia, na Suíça, cuja primeira edição se deu em 1962. O Atlas, com magníficas figuras, em sua maior parte em preto e branco, se tornou muito bem-sucedido na Europa e América Latina, sendo sua última edição de 2006.

A obra apresentou pequenas modificações ao longo do tempo, mas algo que se destacou foi a colorização das figuras. Conforme escreve Wolff-Heidegger no prefácio da primeira edição: “em sua maioria, as ilustrações foram desenhadas de preparações frescas (...), a fim de se eliminarem alterações devidas à conservação”. Para os autores, a nova colorização tirou o “frescor” de algumas figuras enquanto a mudança da cor vermelha dos

músculos para marrom os deixou com o aspecto mais “desidratado”.

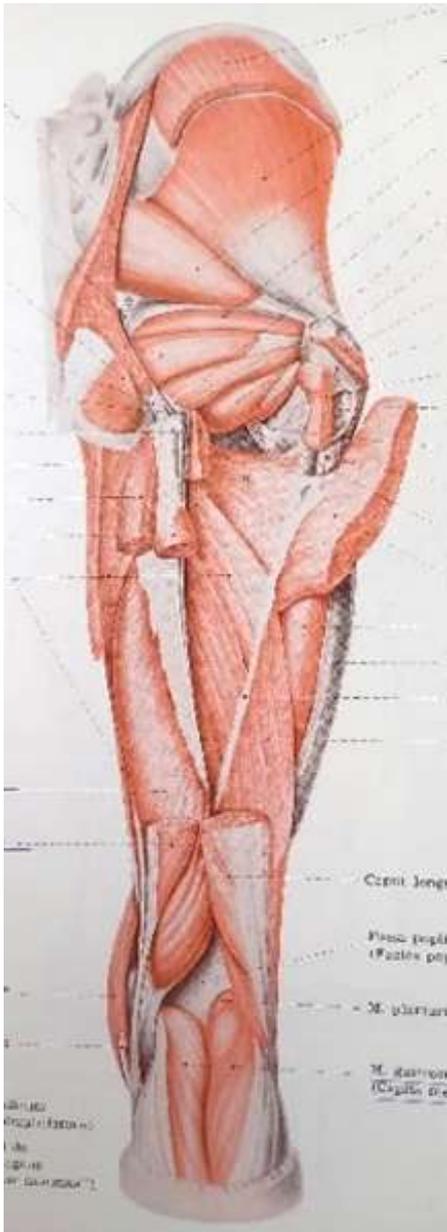


Figura 96. Miologia do membro inferior no Atlas de Anatomia Humana de Wolf-Heidegger. Fonte: Wolf-Heidegger, 1990.



Figura 96. Miologia do membro inferior no Atlas de Anatomia Humana de Wolf-Heidegger. Fonte: Wolf-Heidegger, 1990.

Nota-se, junto às figuras 95, 96, 97 e 98, como a mudança na coloração alterou as características visuais das imagens. Os músculos eram vermelho-salmão; segundo o autor estes desenhos foram feitos a partir de cadáveres frescos. Nas versões modernas, o vermelho foi substituído pelo marrom palha, deixando os músculos com o aspecto de "fixado" ou formolizado, descaracterizando um pouco a obra. Fonte: Wolf-Heidegger, 1981.

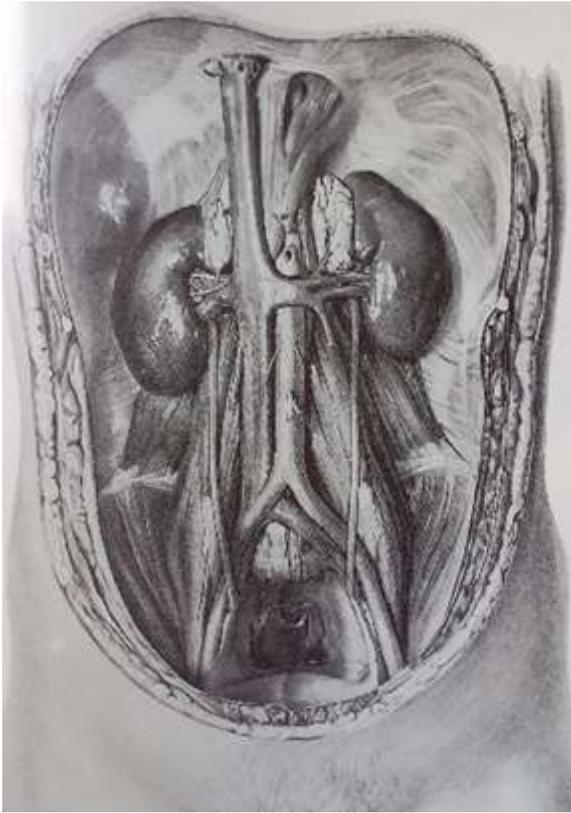


Figura 97. Fonte: Cavidade abdominal em preto e branco. Wolf-Heidegger, 1981.

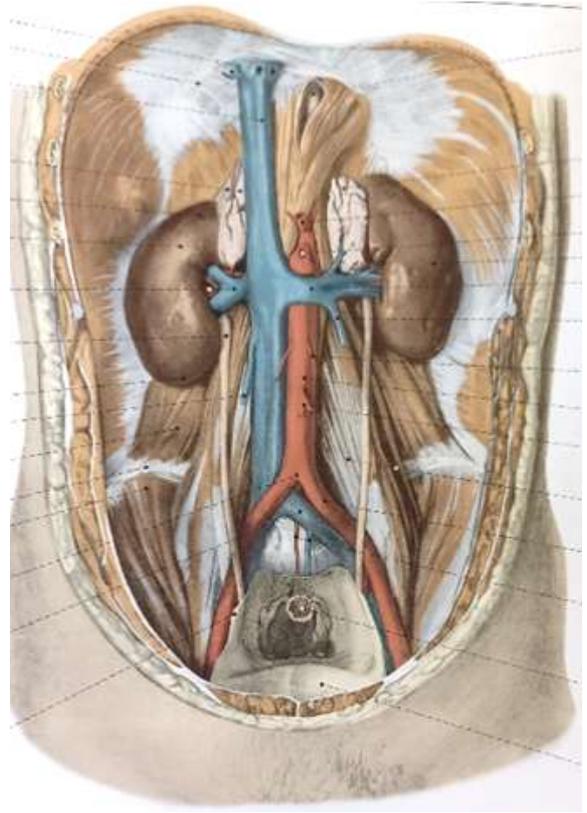


Figura 98. Cavidade abdominal colorida. Fonte: Wolf-Heidegger, 1990.

Em relação aos livros-texto, a Escola Europeia continuou produzindo trabalhos extremamente detalhados, com ênfase na anatomia descritiva. As figuras, em sua maior parte esquemáticas, eram muito bem elaboradas. Dentre dos principais, citamos:

a) Jean Leo Testut (1849–1925) foi um anatomista francês conhecido por suas contribuições para a anatomia e por sua obra notável intitulada "Traité d'Anatomie Humaine" (Tratado de Anatomia Humana), que foi publicada em várias edições. O tratado é reconhecido por sua abrangência e detalhamento nas descrições anatômicas, incluindo ilustrações, ainda que esquemáticas, extremamente precisas, creditadas aos artistas G. Devy e S. Dupret.



Figura 99. Jean león Testut. Fonte: Reveron, 2014 c.

André Raphaël Latarjet (1877-1947) continuou o trabalho de Testut, sendo que a edição do Tratado de Anatomia Humana, 9ª edição, em espanhol, 1949 ficou conhecida como "Testut-Latarjet" e até hoje é considerado um dos tratados anatômicos mais completos que existem. Em países de língua espanhola, ele ainda é publicado sob o nome de Anatomia Humana – Latarjet-Ruiz Liard, porém, com importante redução de seu conteúdo, mas mantendo boa parte de suas figuras originais e algumas atualizações.



Figura 100. André Latarjet. Fonte.: Reveron, 2014 a.

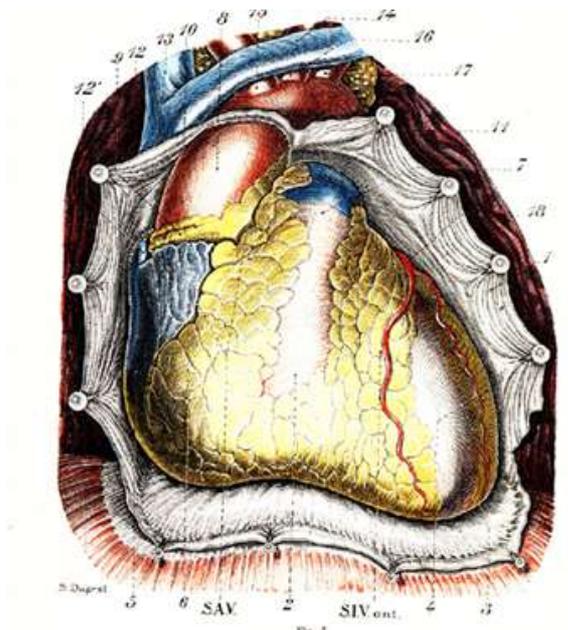


Figura 101. Coração in situ por Testut-Latarjet. Fonte: Testut-Latarjet, 1949.

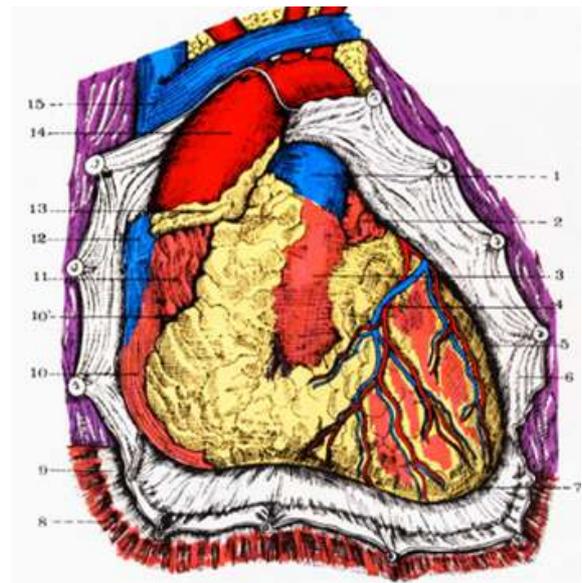


Figura 102. Coração in situ por Latarjet-Ruiz Liard. Fonte: Latarjet; Liard, 2011.

b) Henri Rouvière (1876–1952). Médico e professor de anatomia humana na Universidade de Paris e membro honorário da Academia Francesa de Medicina. Ele escreveu ensaios importantes sobre anatomia humana e tópicos relacionados, incluindo um Compêndio de Anatomia e Dissecção (1911), Um Tratado de Anatomia Descritiva, Topográfica e Funcional (1921), Anatomia do sistema linfático humano (1932), Anatomia Geral, Formas e estruturas anatômicas originais (1939). O "Tratado de Anatomia Humana", escrito em colaboração com Delmas, foi publicado pela primeira vez em 1924.

A obra abrange a anatomia do corpo humano com descrições detalhadas e ilustrações claras. Embora menos conhecida, sua obra continua sendo reeditada na Europa principalmente em países de língua espanhola, com poucas modificações e redução e conteúdo.



Figura 103. Henry Rouvière. Fonte: Reveron, 2014 b.

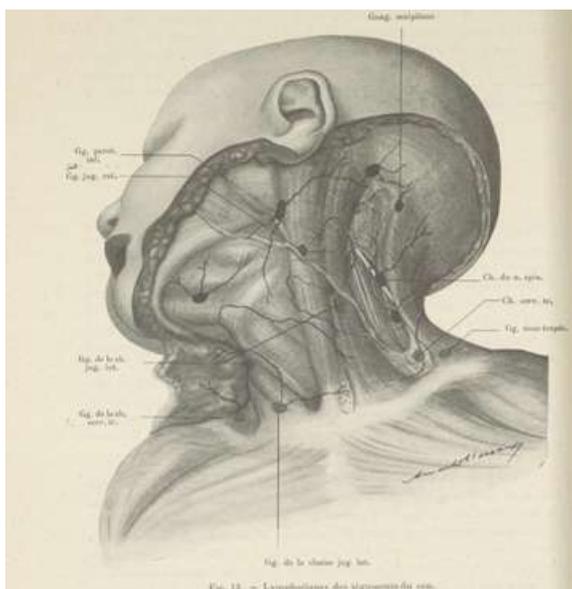


Figura 104. Imagem do livro de Rouvière para estudo da anatomia do sistema linfático humano. Fonte: Rouvière, 1932.

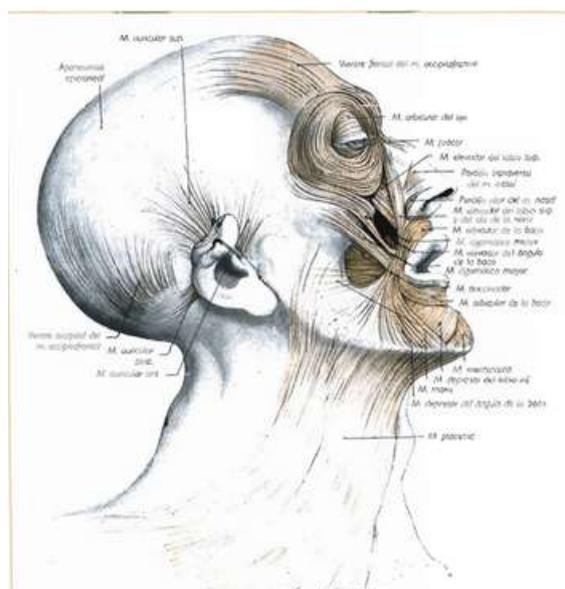


Figura 105. Músculos superficiais de cabeça e pescoço. Fonte: Rouvière; Delmas, 2005.

Diferentemente da Escola Europeia, a “Escola Norte-Americana” foi voltada para facilitar os cursos de dissecação, assim como uma abordagem aplicada da anatomia nas áreas clínicas, o que de certa forma reduz o conteúdo para o que se considerava importante para a época. As escolas de Medicina nos Estados Unidos desempenharam um papel vital na formação de anatomistas e na condução de pesquisas anatômicas inovadoras. Universidades como Johns Hopkins, Harvard, entre outras, desenvolveram

programas de anatomia de destaque. Houve uma crescente integração da anatomia com outras disciplinas, como genética, biologia celular, fisiologia e medicina clínica. Essa abordagem interdisciplinar permitiu uma compreensão mais completa do corpo humano.

Um dos primeiros anatomistas a seguir a “Escola Norte-Americana”, foi John Charles Boileau Grant (1922–2007), anatomista, cirurgião e escritor canadense, conhecido por suas contribuições para a Neuroanatomia, com ênfase na anatomia clínica e funcional do sistema nervoso.

Seu trabalho enfocou a integração entre anatomia e prática clínica, visando uma melhor compreensão das relações anatômicas relevantes para procedimentos cirúrgicos. Suas obras incluíam: incluindo "A Method of Anatomy" (Um Método de Anatomia) e "The Developing Human Brain: Growth and Epidemiologic Neuropathology" (O Cérebro Humano em Desenvolvimento: Neuropatologia Epidemiológica e do Crescimento), porém ficou mais conhecido pelos seus livros "Grant's Atlas of Anatomy" (Atlas de Anatomia) de 1943 e “Grant’s dissector” (Manual de Dissecção) de 1940. As ilustrações de Grant’s Atlas claramente representam com fidelidade as peças preservadas em formaldeído, e algumas destas peças se encontram no Grant’s Museum, na Universidade de Toronto, Canadá. “Grant’s dissector” é referência para as aulas de dissecção realizadas pelos estudantes norte-americanos até hoje.



FIG. 1.

Figura 106. John Charles Boileau Grant ilustrado logo na Figura 1 do livro. Fonte: Tobias, 1993.

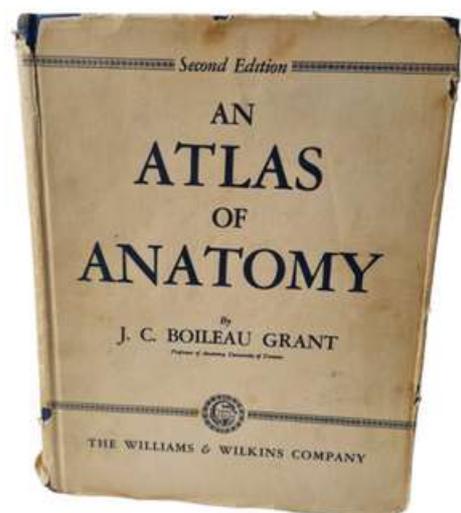


Figura 107. Capa de Grant’s atlas de Anatomia, 2ª edição, 1947. Fonte Boileau Grant, 1947.

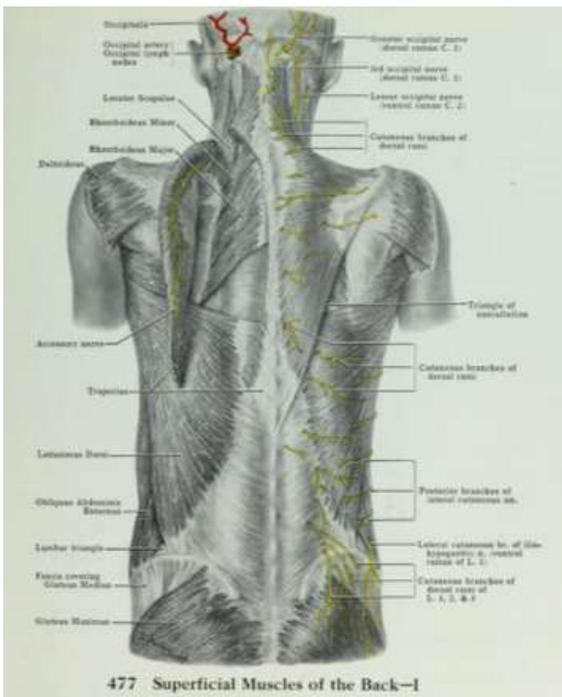


Figura 108. Imagem preta e branca de miologia do tronco na 5ª. edição do Grant's atlas. Fonte: Agur; Lee; Boileau Grant, 1962.

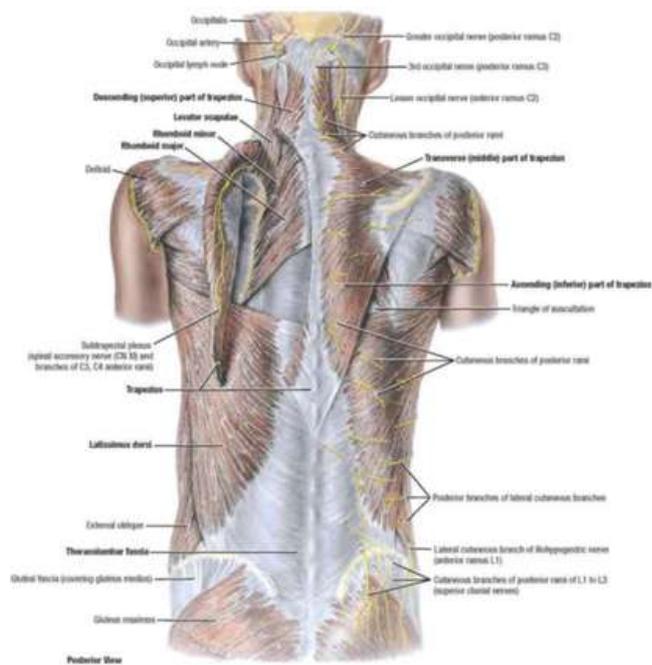


Figura 109. Imagem colorida de miologia do tronco na 12ª. edição do Grant's atlas. Fonte: Agur; Dalley; Grant, 2009.

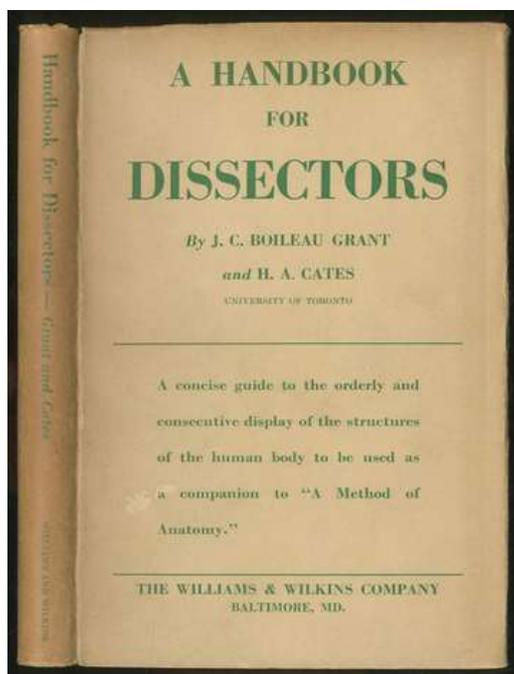


Figura 110. A Handbook for dissectors (Grant's Dissector) em sua primeira edição. Fonte: Grant; Cates, 1940.

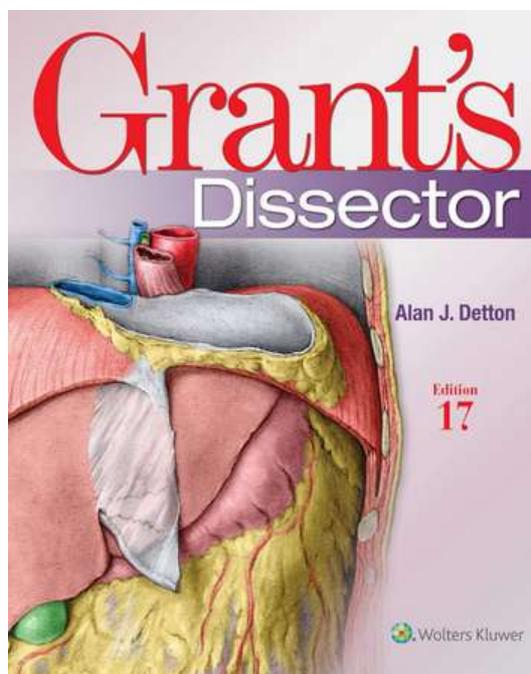


Figura 111. Grant's Dissector em sua 17ª edição. Fonte: Detton, 2020.

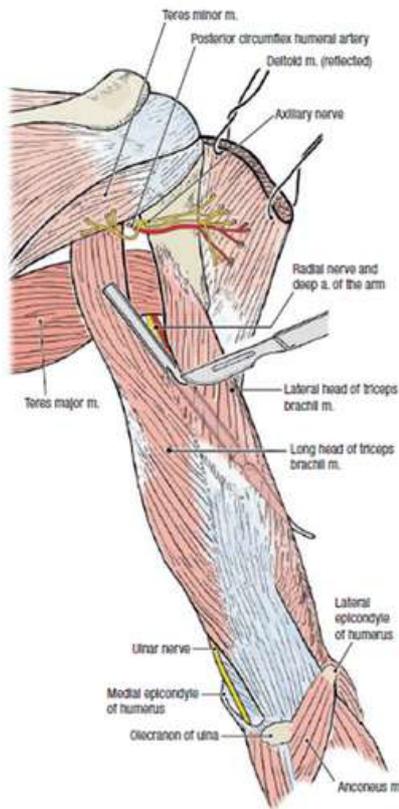


Figura 112. Dissecção do braço em Grant's Dissector em sua 15ª edição. Cada unidade de dissecção começa com uma "Visão Geral da Dissecção" que fornece um guia do que deve ser realizado durante a sessão de dissecção. Isto é seguido por "Instruções de dissecção", com uma sequência lógica e etapas numeradas para a dissecção. Cada dissecção termina com uma "Revisão da Dissecção" que apresenta listas numeradas de tarefas que ilustram as suas características importantes da dissecção e incentivam a síntese da informação. Fonte: Tank, 2012.

Uma curiosidade é que Max Brödel foi quem criou uma técnica de ilustração médica chamada poeira de carvão, que foi a base para a produção das ilustrações do Grant, representando fielmente o tecido fixado. O pó era feito raspando-se lápis de carbono contra superfícies abrasivas e, em seguida, aplicando essa fina poeira com pincéis secos em papel texturizado revestido de cálcio. Devido às limitações da impressão em preto e branco, a relativa facilidade de reimprimir obras de arte criadas por Brödel tornou esta técnica bastante adequada para uma ampla variedade de ilustrações científicas, sendo popularizada na década de 1900.

Outra curiosidade é que a maior parte das ilustrações originais do Grant foi feita por Dorothy Chubb, ilustradora médica, usando a técnica de Brödel, sendo ela uma das poucas ilustradoras (mulheres) da época. Chubb produziu centenas de desenhos para a primeira edição do atlas, publicada em 1943 em dois volumes.

c) Keith Leon Moore (1925–2019) foi um anatomista e professor canadense, conhecido por sua obra amplamente utilizada na área médica. Ocupando a cadeira deixada por John Grant, Moore fez contribuições significativas para a anatomia e a embriologia. Seu trabalho incluiu pesquisas sobre o desenvolvimento do sistema cardiovascular e a descrição de várias anomalias congênitas. Keith L. Moore é mais conhecido por seu livro "Clinically Oriented Anatomy" (Anatomia Orientada para a Clínica), coescrito com Arthur F. Dalley. Publicada pela primeira vez em 1980, a obra tornou-se uma referência padrão em anatomia para estudantes de Medicina e profissionais da área de saúde, principalmente na América.

Repleto de associação com casos e aplicações clínicas, a obra de Keith Moore foi um dos responsáveis pela “reintegração” da anatomia na prática clínica, o que permitiu uma reforma curricular, que integra os alunos às atividades hospitalares desde o primeiro ano. Muitas de suas figuras foram reproduzidas do Grant’s Atlas, embora nas últimas edições o livro tenha utilizado figuras de arte digital.

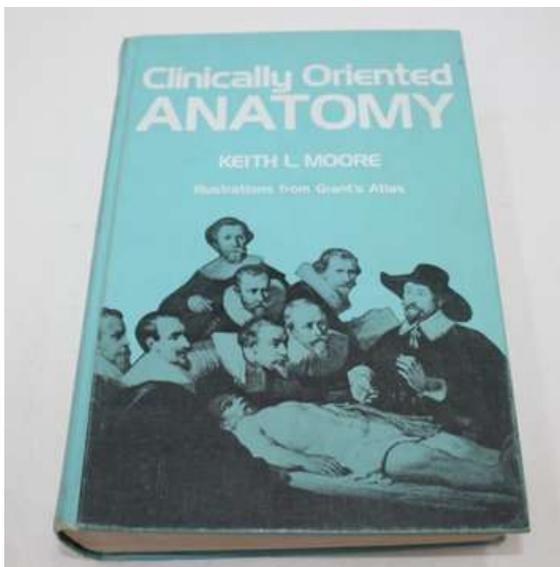


Figura 113. Capa de Anatomia orientada para a clínica. Fonte: Moore, 1980.

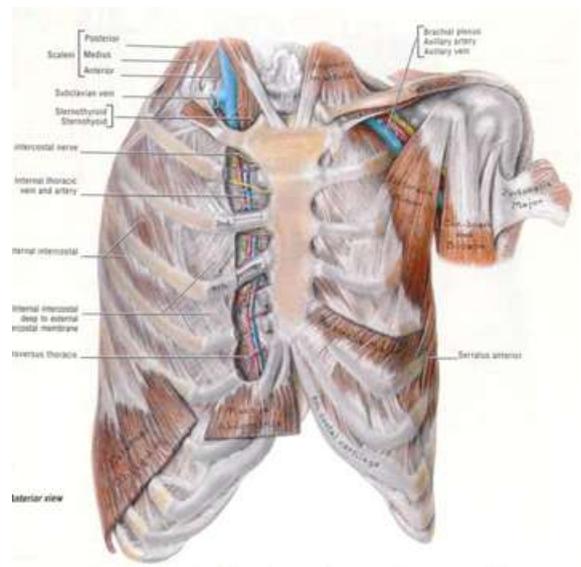


Figura 114. Imagem do tórax. Moore utilizou o atlas de Grant para compor as suas figuras. Fonte: Moore; Dalle; Agur, 2014.

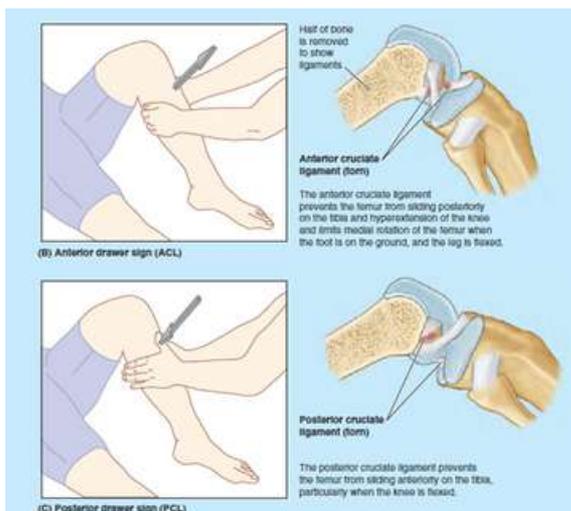


Figura 115. Moore atualizou muitas de suas figuras para um estilo mais simplificado, comum em imagens digitais, em especial nos capítulos relacionados a aplicações clínicas. Fonte: Moore; Dalle; Agur, 2014.

DOIS PROFISSIONAIS COM ESTÉTICAS E IDEOLOGIAS DIFERENTES: PERNKOPF E NETTER

a) Eduard Pernkopf (1888–1955)

Foi um anatomista austríaco e professor de anatomia e reitor da Universidade de Viena, Áustria. O trabalho mais conhecido de Pernkopf é o "Topographische Anatomie des Menschen" (Atlas de Anatomia Topográfica do Homem), comumente conhecido como o "Atlas de Pernkopf". O atlas foi publicado em quatro volumes entre 1937 e 1959 e, para a realização desta obra, ele contratou os artistas Erich Lepier, Ludwig Schrott, Karl Endtresser e Franz Batke, dos quais adquiriu os melhores materiais artísticos (papéis, aquarelas). A técnica destes artistas era extremamente apurada e meticulosa, aproximando-se do hiper-realismo, com a única intervenção artística referente à colorização acentuada das estruturas, principalmente os vasos e nervos, para fins de identificação. Muitos profissionais consideraram na época "o melhor atlas de anatomia de todos os tempos".

Entretanto, um evento levou ao banimento do atlas da literatura médica: Pernkopf e os artistas eram apoiadores declarados do regime nazista, e alega-se que ele era membro do Partido Nazista Austríaco. Houve controvérsias sobre a origem dos cadáveres utilizados no atlas, com alegações de que alguns espécimes foram provenientes de vítimas do Holocausto, fato este considerado profundamente antiético.

Dois dias após a rendição da Alemanha nazista pelos Aliados, Pernkopf foi demitido do cargo de chefe do instituto de anatomia da universidade; em agosto de 1945 foi preso pelas autoridades militares americanas. Em maio

de 1946, foi demitido de todos os seus cargos restantes na universidade. Ele foi detido no campo de prisioneiros de guerra aliado (POW) em Glasenbach por três anos. Embora nunca tenha sido acusado de nenhum crime, foi obrigado a realizar trabalhos forçados regularmente durante sua prisão. A experiência o deixou esgotado, mas, mesmo assim ao regressar à Viena após a sua libertação, continuou o seu trabalho no atlas.

Devido às controvérsias éticas associadas ao "Atlas de Pernkopf", muitas instituições e comunidades médicas têm debatido sobre a aceitação ou rejeição do uso do atlas em contextos educacionais. Algumas instituições optaram por não utilizar o atlas devido às preocupações éticas relacionadas à sua produção, sendo banido da maioria das faculdades médicas. Sua última publicação foi feita em 1980, em dois volumes, denominada de "Atlas of topographical and applied human anatomy" (Atlas de anatomia humana topográfica e aplicada), em inglês, francês e alemão.

O "Atlas de Pernkopf" permanece controverso devido às circunstâncias éticas de sua criação. O debate em torno de sua utilização destaca questões mais amplas sobre a ética na pesquisa médica e o tratamento dos cadáveres utilizados em estudos anatômicos. Curiosamente, alguns ilustradores desta obra, principalmente Erich Lepier, continuaram produzindo ilustrações para o Sobotta, Atlas de Anatomia Humana, aparecendo mesmo em publicações mais recentes.

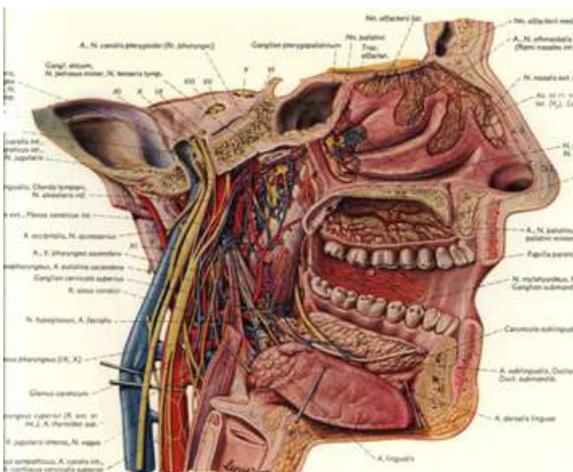


Figura 116. Arte para estudo das estruturas anatômicas da cabeça por Erich Lepier. Fonte: Pernkopf, 1983.

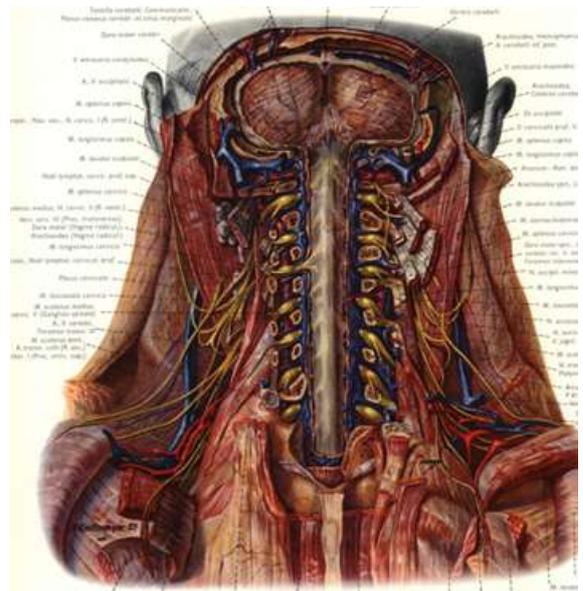


Figura 117. Arte de K. Endresser para estudo das raízes dos nervos espinhais da região cervical. Fonte: Pernkopf, 1983.

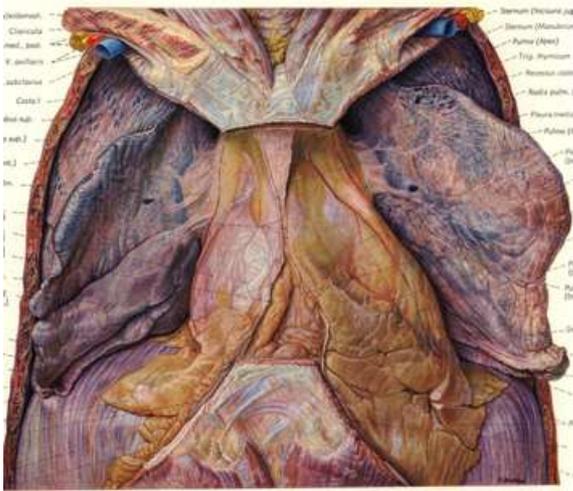


Figura 118. Arte de Franz Batke mostrando a disseção dos pulmões e do coração com pericárdio in situ. Fonte: Pernkopf, 1983.

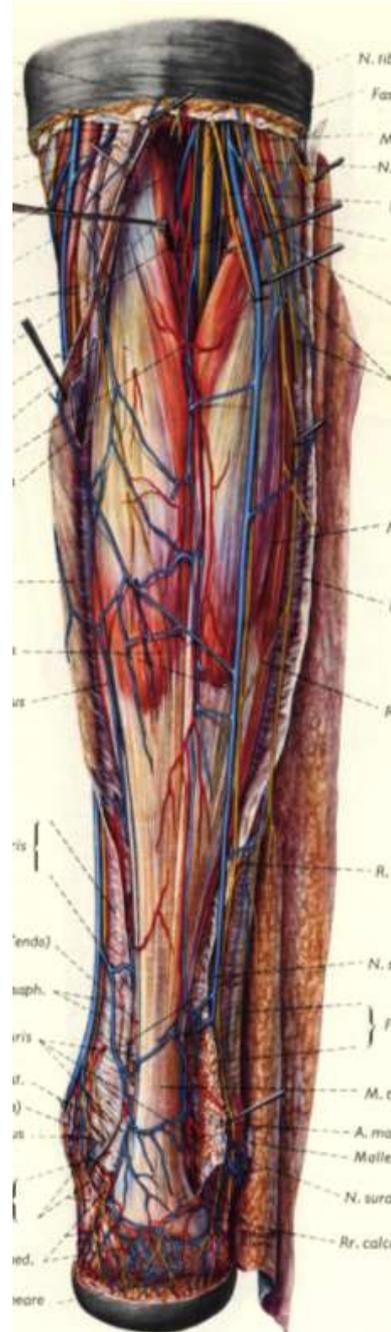


Figura 119. Arte de Ludwig Schrott para estudo da anatomia do membro inferior. Fonte: Pernkopf, 1983.

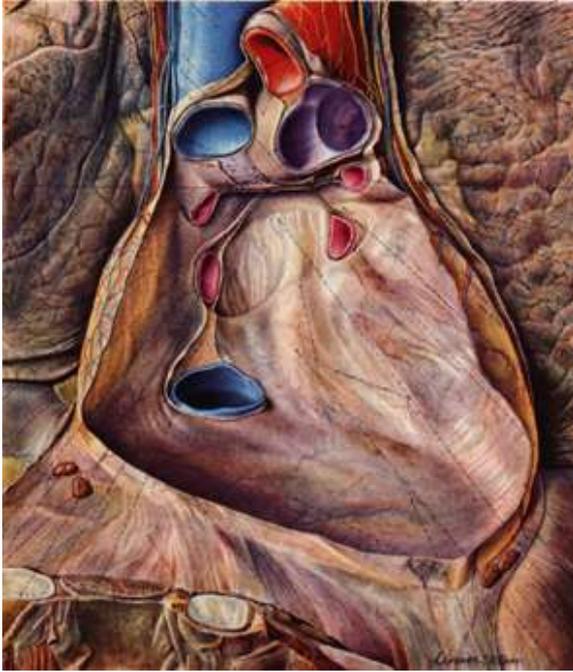


Figura 120. Imagem produzida por Erich Lepier para o Atlas Pernkopf. Fonte: Pernkopf, 1983.

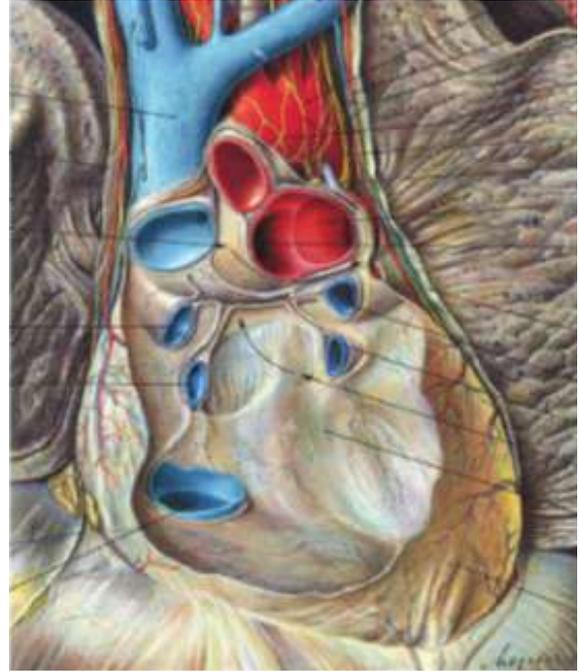


Figura 121. Imagem retirada da edição de 2019 de Sobotta. Fonte: Paulsen; Waschke, 2019.

b) Frank Henry Netter (1906–1991)

Ainda na escola, o norte-americano Frank Netter estudou artes na Art Students League de Nova York, e depois na National Academy of Design, fazendo trabalhos para o jornal *Saturday Evening Post* e o *The New York Times*. No entanto, sua família desaprovava sua carreira de artista e ele concordou em estudar Medicina. Após estudar na City College de Nova York, completou o curso na faculdade de medicina e tentou seguir carreira. Em 1936, foi contratado pela CIBA Pharmaceutical Company, e sua arte foi muito bem aceita. Foi delegado a ele ilustrar, a “CIBA Collection of Medical Illustrations”, com 11 livros. Cada livro incluía uma especialidade médica, incluindo anatomia, fisiologia, patologia, semiologia (estudo dos sinais e sintomas de uma doença), diagnóstico e a terapêutica da época.

Em 1989, as figuras referentes à anatomia foram reunidas na primeira edição do Atlas de Anatomia Humana de Netter. Portanto, Netter não era uma anatomista per se. O atlas foi tão bem-sucedido que se tornou o atlas “padrão” nos países americanos e continua sendo editado (7ª edição, 2018), com várias adaptações e desdobramentos. Em 2014, a Editora Elsevier republicou A Coleção de Ilustrações Médicas de Netter em 8 volumes, contendo atualizações. Para atualizar as informações sobre terapêutica,

diagnóstico e biologia celular, diversos artistas foram empregados pela editora para produzirem novas figuras de forma semelhante às de Netter. Um dos principais artistas é o cardiologista brasileiro Carlos A. G. Machado (ver adiante).

Uma biografia de Frank Netter foi publicada em 2013 (reimpressa em 2020), em inglês, chamada “Medicine’s Michelangelo, the life & art of Frank Netter” (O Michelangelo da Medicina, a Vida e Arte de Frank Netter) por sua filha Francine Mary Netter.

As Ilustrações de Frank Netter, feitas em aquarela, embora não sejam tão realistas como as dos artistas de Pernkopf, por exemplo, são claras, de fácil compreensão e, aliadas à beleza estética, facilitam a aprendizagem, mesmo em temas mais complexos. A sua associação com os achados clínicos é considerada essencial para a formação da “anatomia orientada para a clínica”. Outra característica de Netter foi a sua representação dos costumes, vestimentas e hábitos da sociedade norte-americana da época.

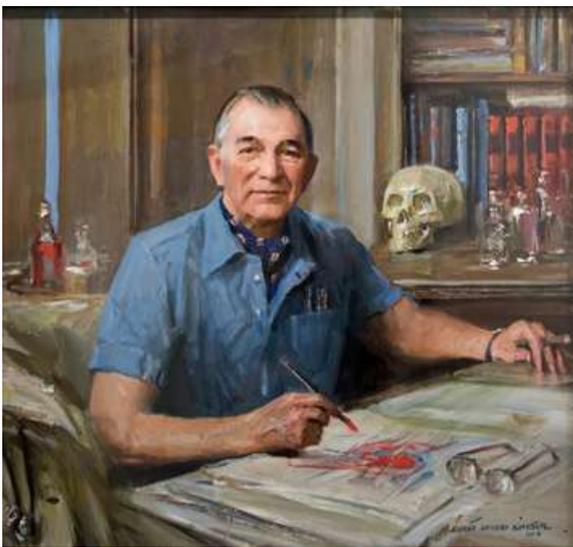


Figura 122. Frank H. Netter, “o Michelangelo da Medicina”. Fonte: Quinnipiac University, 2024.

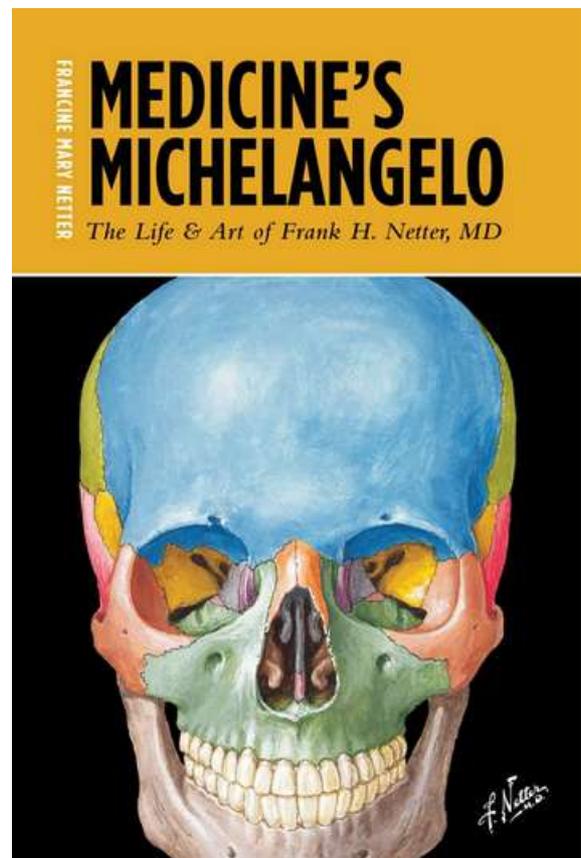


Figura 123. Capa da biografia de Frank Netter. Fonte: Netter, 2013.

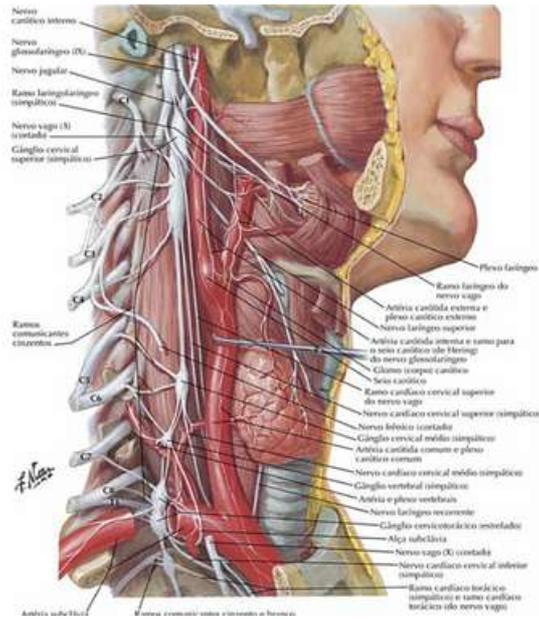


Figura 124. Vascularização e inervação de cabeça e pescoço. Fonte: Netter, 2018.

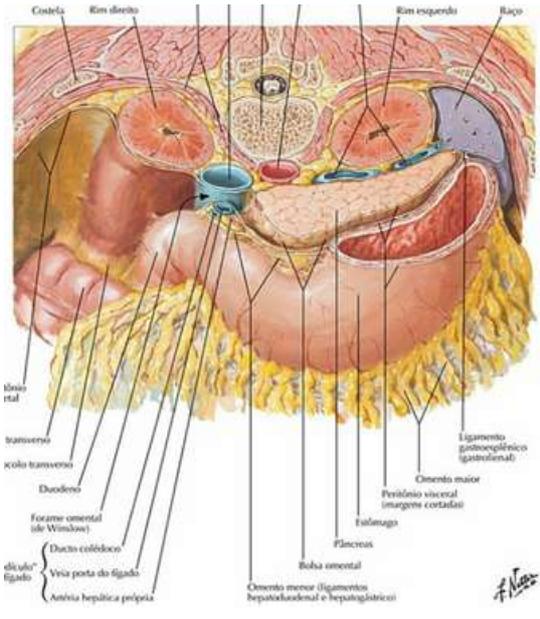


Figura 125. Secção de abdome produzida por Netter. Fonte: Netter, 2018.

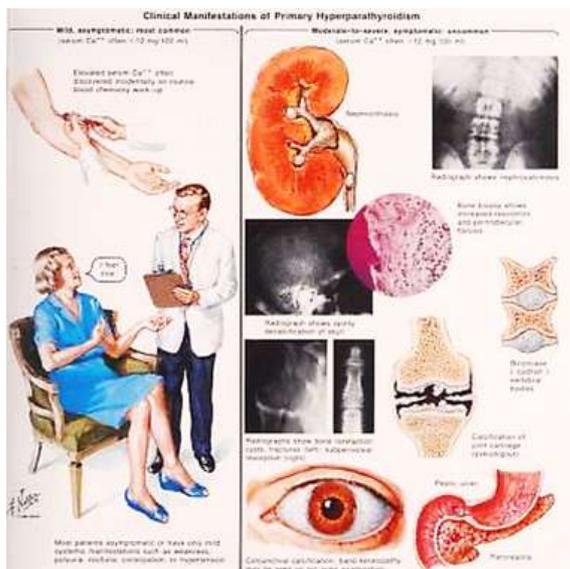


Figura 126. As ilustrações de Netter para a Ciba Collection Incluem também achados de patologias, semiologia, diagnóstico e tratamento da época. Fonte: Netter, 1987.

10

A ANATOMIA E A FOTOGRAFIA

Conforme referido no capítulo anterior, a fotografia esteve ao lado da anatomia desde a sua invenção no século XIX. Entretanto, o fato de serem fotografias em preto e branco, a baixa qualidade da impressão de fotos e a dificuldade intrínseca de se realizar disseções anatômicas compreensíveis e com certo apelo estético, dificultou a produção de atlas fotográficos verdadeiros. Até os anos 1930, as fotografias eram retocadas e pintadas antes de serem impressas, ou combinadas com fotos ou pinturas de indivíduos vivos, o que resultava em imagens de qualidade algo duvidosa.



Figura 127. Nikolaus Rüdinger, *Topographisch-chirurgische Anatomie des Menschen* (Stuttgart, Alemanha, 1877). Biblioteca Nacional de Medicina. Wilhelm His rejeitou as imagens de Rüdinger, dizendo que são “metade fotografia, metade pintura, deixando uma impressão um tanto desconfortável”. Fonte: Sappol, 2017.

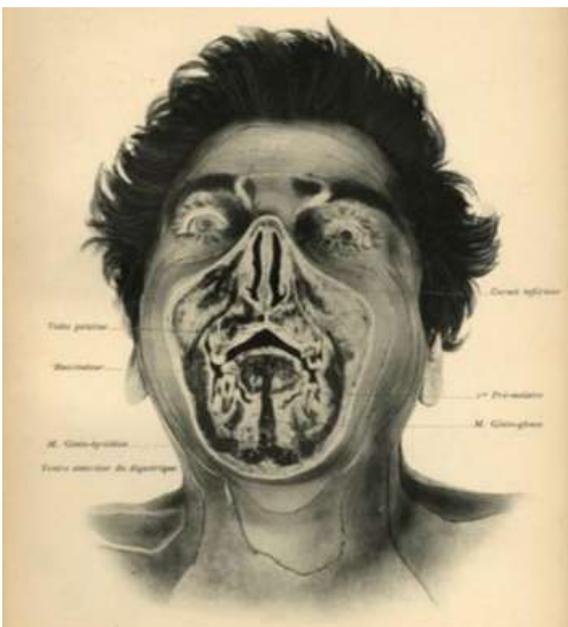


Figura 128. O método anatômico topográfico de Doyen transformou o corpo em uma série de fatias transversais medidas. Sappol (2017) afirma: “Aqui, ele coloca o espécime para confrontar o espectador com o olhar aterrador, transformando a imagem em uma cena de horror”. Eugène-Louis Doyen, *Atlas d'anatomie topographique* (Paris, 911-12). Biblioteca Nacional de Medicina. Fonte: Sappol, 2017.

"Edinburgh Stereoscopic Atlas of Anatomy" foi uma obra publicada no início do século XX, com contribuições significativas do anatomista Dr. Daniel John Cunningham. O atlas foi publicado em vários volumes entre 1903 e 1911, fruto de uma colaboração entre o anatomista escocês Sir William Turner e seu aluno e sucessor, Dr. Daniel John Cunningham. A característica distintiva do atlas era o uso de estereoscopia, uma técnica que proporciona uma visão tridimensional quando visualizada através de um estereoscópio. As imagens estereoscópicas consistem em conjuntos de duas fotografias tiradas de perspectivas ligeiramente diferentes, que são então visualizadas juntas através de uma caixa ou visualizador portátil. As lentes criam uma ilusão de óptica que o cérebro forma como uma imagem tridimensional.

As imagens estereoscópicas proporcionaram aos estudantes uma experiência tridimensional única para estudar a anatomia. A estereoscopia no atlas permitia que os estudantes visualizassem as estruturas anatômicas em três dimensões, o que era considerado inovador na época. A técnica visava melhorar a compreensão espacial das estruturas do corpo.



Figura 129. Estereoscópio. David Waterston, professor do Departamento de Anatomia da Universidade de Edimburgo no início de 1900, foi o autor do Atlas de Anatomia Estereoscópica de Edimburgo. Fonte: Surgeons' Hall Museums, 2024.

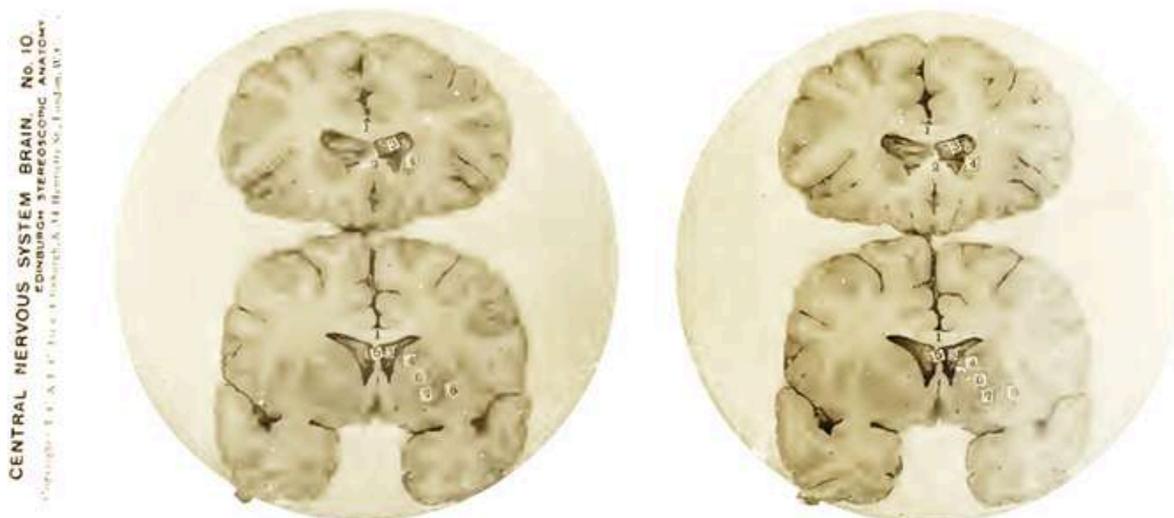


Figura 130. Cortes seriados do cérebro em Edinburgh Stereoscopic Atlas of Anatomy. Fonte: Waterston, 1905.

A partir da segunda metade do século XX, diversos autores notaram a redução da anatomia na grade curricular e a escassez de cadáveres em diversas instituições mundiais. Como forma de suprir em parte a necessidade de material cadavérico, e com a melhoria das técnicas de revelação e impressão em cores, surgiram diversos atlas de anatomia fotográfica em cores. Destes, os mais bem-sucedidos foram:

a) Robert McMinn foi um britânico conhecido por suas contribuições para o campo da anatomia e pela criação de atlas anatômicos. É especialmente reconhecido como coautor da obra "A Color Atlas of Human Anatomy" (Um Atlas Colorido de Anatomia Humana), em colaboração com R. T. Hutchings publicado pela primeira vez em 1977, hoje em sua oitava edição (2019), com o nome de "McMinn and Abrahams' Clinical Atlas of Human Anatomy" (Atlas Clínico de Anatomia Humana), um atlas que se tornou uma referência padrão para estudantes de Medicina e profissionais de saúde.

Dentre os pontos positivos do atlas destacam-se: fotografias de boa qualidade, mostrando preparações anatômicas que podem ser comparadas às habitualmente encontradas em faculdades; as dicas ao lado, ou abaixo das figuras, tanto em relação à anatomia, quanto em relação à correlação com achados clínicos; as tabelas relacionadas aos vasos, nervos, músculos e forames do crânio; seu tamanho relativamente reduzido em algumas edições, que facilita o seu transporte aos laboratórios.

Como desvantagem, nas primeiras edições, algumas fotos tornaram as peças de difícil compreensão, quanto a sua localização no corpo e a distinção das estruturas. Muitas delas, felizmente, foram retiradas e substituídas por peças de melhor qualidade visual.



Figura 131. Professor Robert McMinn (1923-2012). Color Atlas of Human Anatomy, publicado pela primeira vez em 1977 em conjunto com Bari Logan e o fotógrafo Ralph Hutchings, foi o primeiro a apresentar fotografias coloridas em tamanho real de dissecações de corpos reais e provou ser um sucesso instantâneo entre estudantes e médicos acostumados com a linha desenhos de Gray's Anatomy. Morreu aos 88 anos, foi um importante anatomista humano cujo nome está indelevelmente associado aos atlas médicos que levam o seu nome. Fonte: The Telegraph, 2012.

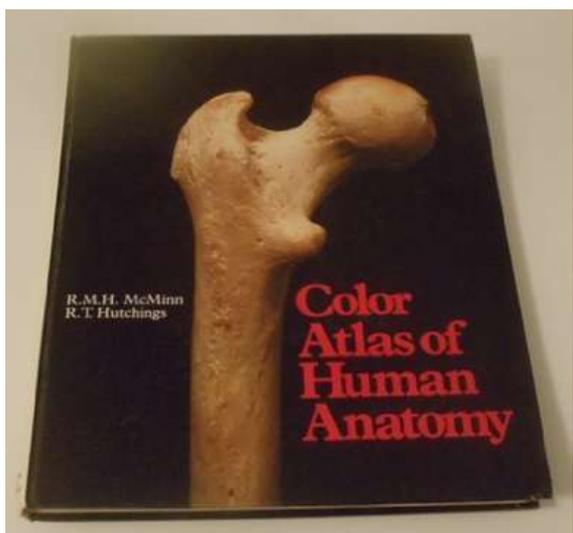


Figura 132. Capa de A Color Atlas of Human Anatomy. Fonte: McMinn et al., 1977.



Figura 133. Atlas de McMinn em sua 2ª edição revisada, de 1993 (pescoço). Fonte: Abrahams et al., 1998.

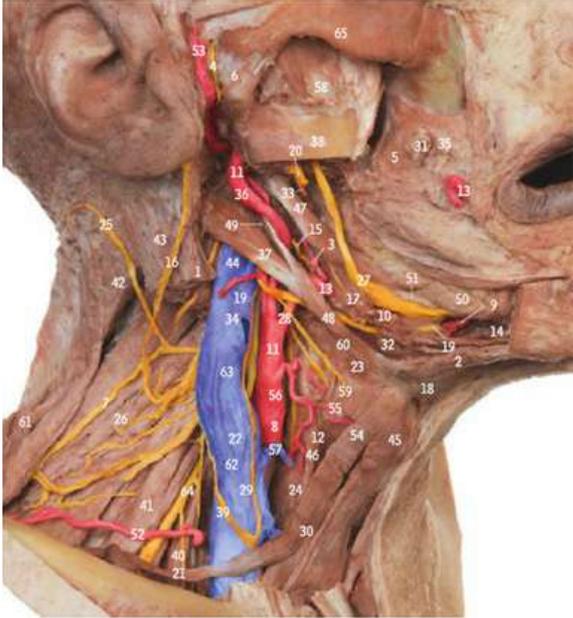


Figura 134. Imagem de McMinn na 8ª edição. A mesma imagem da figura 125 foi colorizada artificialmente para melhor destacar as artérias, veias e nervos da região cervical. Fonte: Abrahams et al., 2019.

b) Chihiro Yokochi, do departamento de Anatomia de Kanagawa Dental College, produziu em 1962 a primeira edição japonesa do atlas "The Human Body" (O Corpo Humano), primeiramente com a ideia de mostrar somente órgãos frescos. Posteriormente, ele se uniu ao professor Johannes Wolfgang Rohen (1931–2018), anatomista alemão e produziram o "Photographic Atlas of Anatomy" (Atlas Fotográfico de Anatomia), incluindo disseções fixadas e preparadas meticulosamente, em 1983. A segunda edição em português saiu em 1987. Atualmente, se encontra em sua nona edição, de 2022, em colaboração com o professor Elke Lütjen-Drecoll, da Universidade Erlangen-Nürnberg.

Com relação às ilustrações, quando comparadas às de McMinn, observa-se um grande esmero, não só em garantir a excelente qualidade das disseções, realizadas com grande habilidade e com técnicas de preservação que garantiam cores mais vivas e colorização artificial de artérias, veias e nervos, facilitando a identificação, mas, também, na qualidade técnica e estética das fotografias. A única "desvantagem" reside no fato de que, pela acentuada "excelência" das disseções, elas acabam se distanciando um pouco das peças anatômicas comumente observadas em laboratórios.

Embora com algumas modificações, o atlas se mantém relativamente "conservador" ao longo de suas reedições.

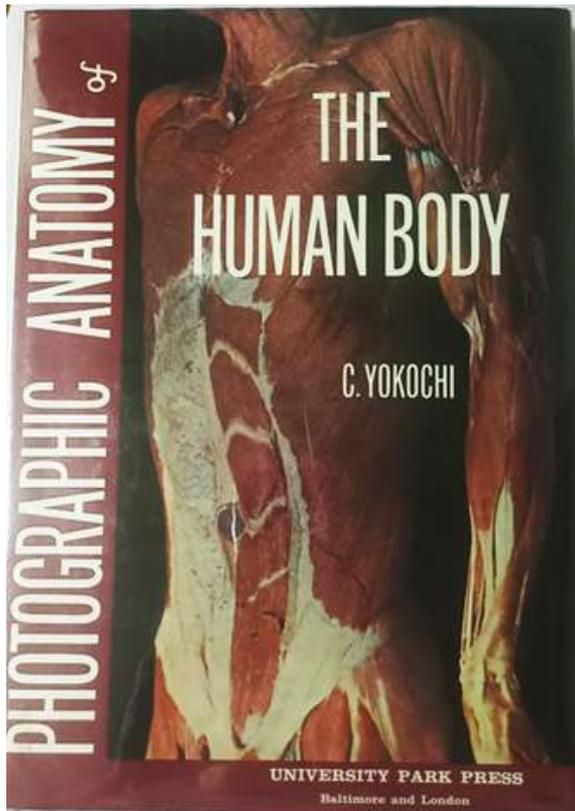


Figura 135. Capa da primeira edição norte-americana. Fonte: Yokochi, 1969.



Figura 136. Corte sagital mediano da cabeça, evidenciando as cavidades nasal, oral e língua. Ilustração da primeira edição norte-americana. Fonte: Yokochi, 1969.

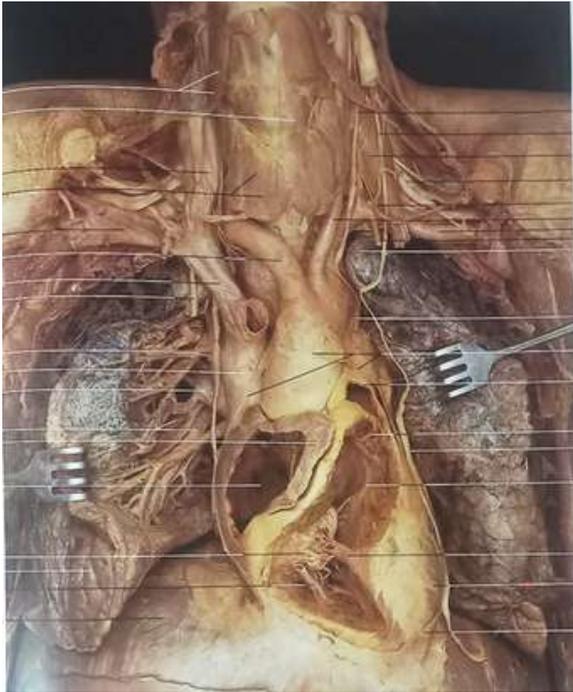


Figura 137. Pulmões, coração, vasos e nervos do tórax. Ilustração da segunda edição de Yokochi. Fonte: Yokochi, 1987.

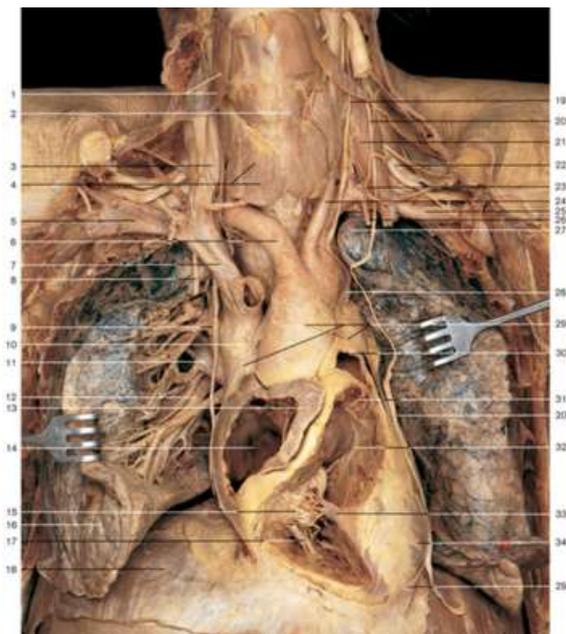


Figura 138. Ilustração da 8ª edição de Yokochi. Fonte: Yokochi, 2016.

UMA FERRAMENTA PARA CRIANÇAS MUITO ÚTIL PARA ADULTOS: ANATOMIA PARA COLORIR

A ideia de se criar figuras de anatomia para serem posteriormente coloridas pelo leitor, como forma de aprendizado não é nova. Vesalius no capítulo Epitome do De Humani Corporis criou uma série de figuras que poderiam ser recortadas e superpostas para se ter uma ideia da topografia, da mesma forma que os estudantes poderiam colorir à mão.

Dentre os livros de Anatomia para colorir mais importantes, destaca-se “Anatomy Coloring Book” (Anatomia: Um Livro para Colorir) produzido pelo professor de Anatomia Lawrence M. Elson e pelo ilustrador Wynn Kapit. A sua primeira edição foi em 1977 (no Brasil denominado de Anatomia: manual para colorir).

As ilustrações esteticamente sensíveis e precisas de Wynn Kapit, a maneira original de colorir não só a estrutura, mas também o seu nome, associado a um pequeno texto conciso que indica a melhor maneira de colorir as figuras, fez um grande sucesso, não somente para o público acadêmico, mas também por artistas e curiosos em geral. Hoje ele se encontra em sua quarta edição (Anatomia: um livro para colorir), de 2017. Nas últimas edições, o número de desenhos aumentou, e, seu conteúdo se tornou bem mais abrangente. Atualmente, diversos livros apresentaram suas versões para colorir, incluindo Gray’s (2011), Netter (2019), Sobotta (2021).

WYNN KAPIT



LAWRENCE M. ELSON

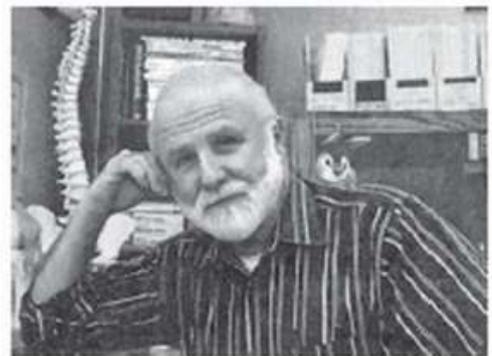


Figura 141. Wynn Kapit e Lawrence M Elson. Fonte: Kapit; Elson, 2002.

O FIM DO SÉCULO XX: A REAPROXIMAÇÃO DA ANATOMIA COM O GRANDE PÚBLICO: A PLASTINAÇÃO E O PROJETO SER HUMANO VISÍVEL

Após um período em que a Anatomia esteve praticamente restrita às cadeiras das ciências biomédicas e aos alunos do primeiro ano, pode-se afirmar que houve um “Segundo Renascimento” da Anatomia para o público leigo a partir dos anos 1990. Contribuíram para este acontecimento, dois fenômenos: a plastinação e o projeto Ser Humano Visível.

a) A plastinação é uma técnica de preservação de material anatômico criado pelo controverso professor alemão Gunther von Hagens em 1978. Sua publicação "Impregnation of Soft Biological Specimens with Thermosetting Resins and Elastomers" (Impregnanção de espécimes biológicos com resinas e elastômeros termoplásticos), em 1979, foi seminal para a divulgação da técnica. Ela envolve a substituição dos fluidos corporais e gordura por polímeros plásticos, em especial as resinas de silicone, o epóxi e poliéster, resultando em uma preservação duradoura dos tecidos, sem a necessidade de meio líquido, sem odor, e endurecendo as peças de forma que elas possam se manter em qualquer posição desejada. Nos anos 80, ele patenteou todos os seus produtos e criou uma empresa chamada Biodur®. Em 1993, ele criou o Institute for Plastination em Heidelberg, Alemanha.

A exposição "Body Worlds" foi criada por Gunther von Hagens para mostrar corpos humanos plastinados em poses artísticas, destacando a anatomia interna de uma forma única e educativa. A primeira exposição ocorreu em 1995, em Tóquio, Japão. A exposição foi muito bem recebida, atraindo cerca de 450.000 visitantes. A segunda exposição ocorreu em Mainheim, Alemanha em 1997, atraindo cerca de 750.000 pessoas. Curiosamente, esta última trouxe controvérsias sobre a exibição de corpos humanos ao público e a comercialização da exposição, além do questionamento sobre as razões pelos quais os corpos estão dispostos em diferentes poses. Ainda assim, a exposição cresceu e, até hoje, se encontra em exibição em diversos países, incluindo os Estados Unidos.

O trabalho de Von Hagens levantou questões éticas sobre a fonte dos corpos utilizados nas exposições, embora ele sempre tenha alegado que

todos os seus cadáveres foram doados e que os doadores conheceram todas as condições resultantes de sua doação. Fica a indagação: até onde a exibição de corpos humanos e animais dissecados pode ser considerada arte?

Mais ainda: em 2002, Von Hagens realizou a primeira autópsia pública em Londres, retomando uma prática não realizada há 150 anos na Inglaterra, atraindo cerca de 500 pessoas e levantando mais controvérsia sobre a legalidade do ato.

No Brasil, a primeira exposição de corpos plastinados se deu em 2007, na Oca, Parque Ibirapuera em São Paulo, Brasil. A exposição chamou-se: Corpo Humano – Real e Fascinante, trazida pelo professor americano Roy Glover, da Universidade de Michigan. Seu material anatômico é muito semelhante ao de Von Hagens e atraiu cerca de 670 mil visitantes.

A plastinação, como técnica, vem sendo aprimorada ao longo dos anos e é realizada em várias universidades do mundo, inclusive no Brasil. As pesquisas continuam em andamento e dão um grande impulso à ciência da Anatomia.



Figura 145. Gunther Von Hagens em 2008, durante a 14th International Conference on Plastination, em Heidelberg e Guben. Fonte: arquivo pessoal do autor, 2008.

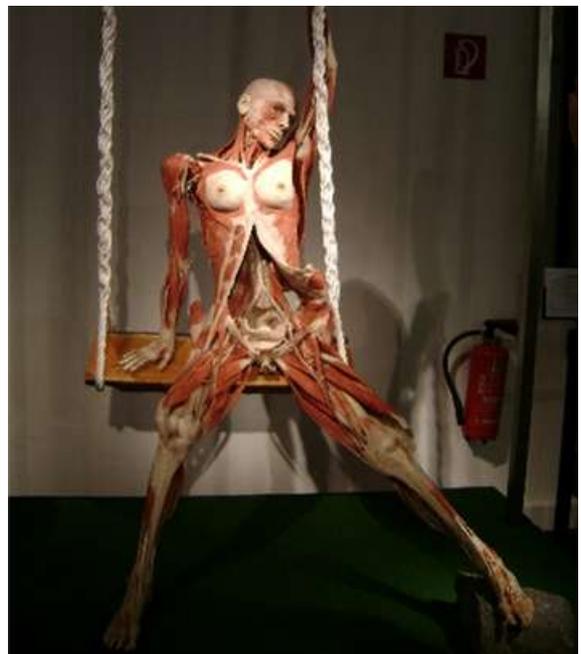


Figura 146. Mulher sentada no balanço. Foto tirada em 2008 durante a 14th International Conference on Plastination, em Heidelberg e Guben. Fonte: arquivo pessoal do autor, 2008.



Figura 147. Homem segurando a sua pele, uma clara homenagem ao desenho de Juan Valverde de Amusco. Fonte: Von Hagens, 2009.



Figura 148. Homem segurando a sua pele, por Juan Valverde de Amusco. Fonte: National Library of Medicine, 2024.



Figura 149. Homem montado em um cavalo, na Exposição Body Worlds de 2014 em Nova York, produzida por Van Hagens, uma clara homenagem ao trabalho de Honoré Fragonard (1732-1799). Fonte: Arquivo pessoal do autor, 2014.



Figura 150. Homem montado em um cavalo. Henry Fragonard produziu essa obra entre em 1766 e 1771. Fonte: Degueurce; Adds, 2010.



Figura 151. Secção mediana dividindo o corpo em antímeros. Fonte: Glover; Cohen, 2007.



Figura 152. Secções mostradas na exposição “Corpo Humano – Real e Fascinante”, promovida pelo Prof. Roy Glover, que se iniciou no Brasil em São Paulo, em 2007. Fonte: Glover; Cohen, 2007.

Observação: Honoré Fragonard, anatomista francês, nascido em Grasse em 1732, morreu em Paris 1799. Ele era cirurgião estagiário e, em 1762, tornou-se o primeiro diretor e professor de Anatomia na primeira Escola Veterinária do mundo, em Lyon. Ele saiu em 1765 para Paris participar na criação da Escola Veterinária de Paris. Ele praticou lá de 1766 a 1771, quando foi demitido por motivos obscuros. Desde então em seguida ele fez seu próprio nome e começou a criar numerosos espécimes anatômicos, nos quais negociou. Em 1795, foi nomeado Chefe do Departamento de Anatômica da nova Ecole de Santé de Paris. Ele morreu em 1799, deixando uma espantosa coleção de cadáveres dissecados e preservados (écorchés) que pode ser vista no Museu Fragonard na École Nationale Vétérinaire d’Alfort, nos arredores de Paris (Degueurce, 2010).

Sua técnica de preservação nunca foi totalmente revelada, mas consistia basicamente em injetar os vasos com cera, terebentina e pigmentos. Após, o cadáver era dissecado, imerso em solução de álcool, alúmen e cloreto de mercúrio. Então era colocado na posição desejada e deixado para secar, sendo constantemente coberto com essência de terebentina e álcool de vinho.

b) O Visible Human Project (Projeto Ser Humano Visível, em português) foi proposto pela Biblioteca Nacional de Medicina dos EUA em 1986 para criar uma base de representações digitais da anatomia do corpo humano que servisse de referência para estudos anatômicos e para testar algoritmos de imagens médicas. Essas representações formam uma biblioteca de cortes anatômicos transversais a fresco e congelados, de imagens de tomografias e de ressonância magnética.

Em 1994, foi realizado o fatiamento de um cadáver congelado do sexo masculino em cortes transversais de cerca de 4,0 mm de intervalo, produzindo cerca de 1871 imagens. Em 1995 o mesmo procedimento foi feito com um cadáver feminino, com espessura de 3,0 mm. Desde 2019, as imagens do projeto podem ser acessadas livremente.

A polêmica deste projeto consistiu, principalmente, em relação a procedência de um cadáver do sexo masculino de um indivíduo que sofreu pena de morte e foi executado por meio de injeção letal, gerando debates éticos e morais sobre a utilização deste tipo de material para pesquisa.

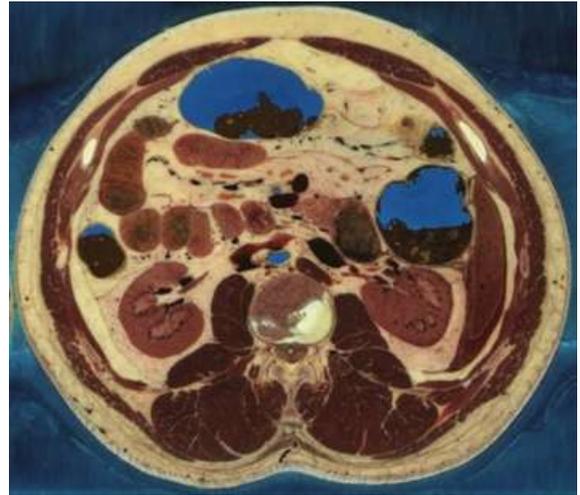


Figura 153. Corte transversal de cadáver congelado para o projeto “Ser Humano Visível”, de 1994. Fonte: Voxel-Man, 2024.



Figura 154: Reconstruções coronais dos cortes masculino e feminino a partir dos cortes transversais originais do projeto “Ser Humano Visível”. Fonte: Ackerman; Yoo; Jenkins, 2001.



Figura 155. Aplicação das imagens em modelos digitalizados para estudo. Fonte: Chung; Chung, 2019.

12

A ARTE ANATÔMICA DO SÉCULO XXI: ANATOMIA DIGITAL

O século XXI está trazendo uma série de mudanças de paradigmas que estão revolucionando o conhecimento e a sociedade: a popularização dos computadores domésticos, presentes desde o final do século XX; a rápida evolução da internet, que permitiu o maior acesso à informação; a evolução dos telefones celulares, que passaram de objetos para fazer e receber chamadas para se tornarem minicomputadores, com múltiplas funções; a evolução dos efeitos gráficos computacionais para o cinema para os jogos digitais, entre muitas outras inovações.

A Anatomia, ou melhor, o ensino da Anatomia não teria como não passar por modificações; desta forma, diversos avanços foram feitos para melhorar a qualidade do ensino-aprendizagem, ao mesmo tempo em que novas técnicas permitiram, ao menos em parte, complementar ou substituir o material cadavérico em diversas faculdades. Uma delas resultou em uma nova arte anatômica: as figuras digitais.

Segundo APPUKUTTAN (2021), a arte anatomia digital pode ser realizada segundo algumas técnicas básicas:

- A figura é desenhada à mão, escaneada e depois retocada em programas específicos de edição de imagem (p. ex.: Adobe Illustrator®)
- A figura é desenhada digitalmente através de uma mesa e caneta digitalizadora (por ex.: Microsoft Surface Pro®, USA) e depois retocado em um programa de edição de imagem;
- Criação de modelos digitais 2D ou 3D a partir de programas CAD (Computed Assisente Design – p. ex.: autoCAD 3D®). Estes programas exigem um certo treinamento ao usuário.

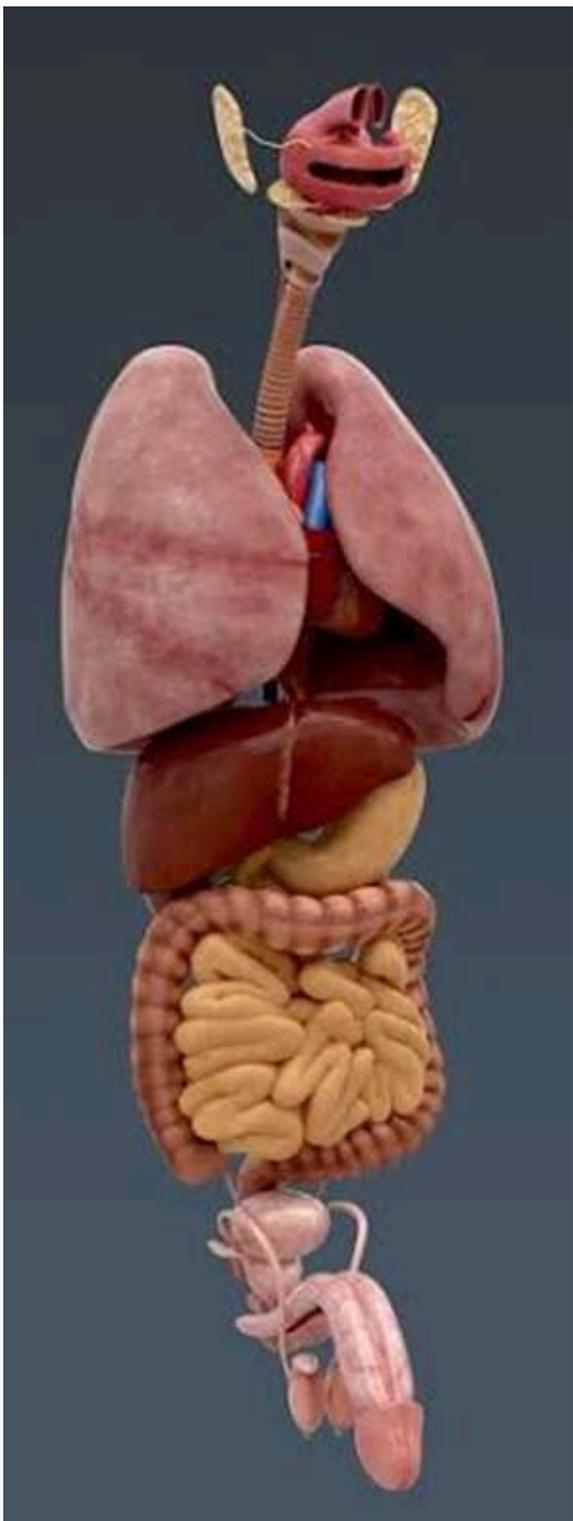


Figura 156. Modelo anatômico 3D gerados por CAD[®]. Fonte: GrabCAD Community, 2024.

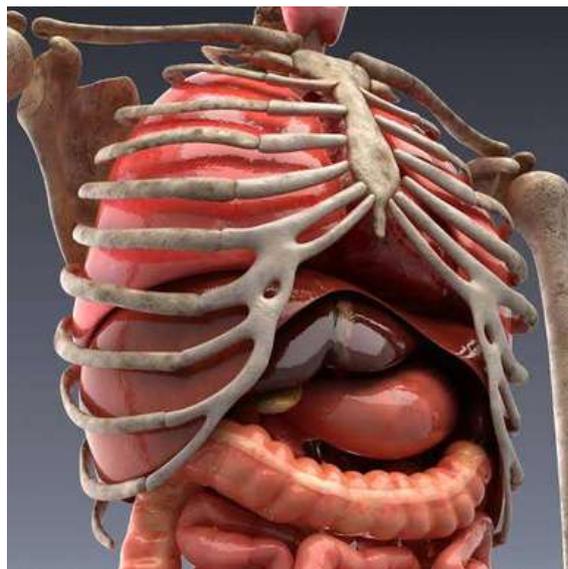


Figura 157. Modelos anatômicos 3D, com ossos, gerados por CAD. Fonte: GrabCAD Community, 2024.

Por sua vez, as mesas anatômicas digitais em tamanho real de um indivíduo, surgiram a partir de 2004 pela empresa Anatomage®, como uma forma de substituir em parte o uso do cadáver. A mesa permite realizar verdadeiras “dissecções virtuais” ou “virtópsias” removendo ou acrescentando órgãos, separadamente ou para estudar determinado sistema. A desvantagem reside no fato de que não há uma visão tridimensional da anatomia, aliada ao fato de que, muitas vezes, as imagens não representam a realidade do corpo humano.

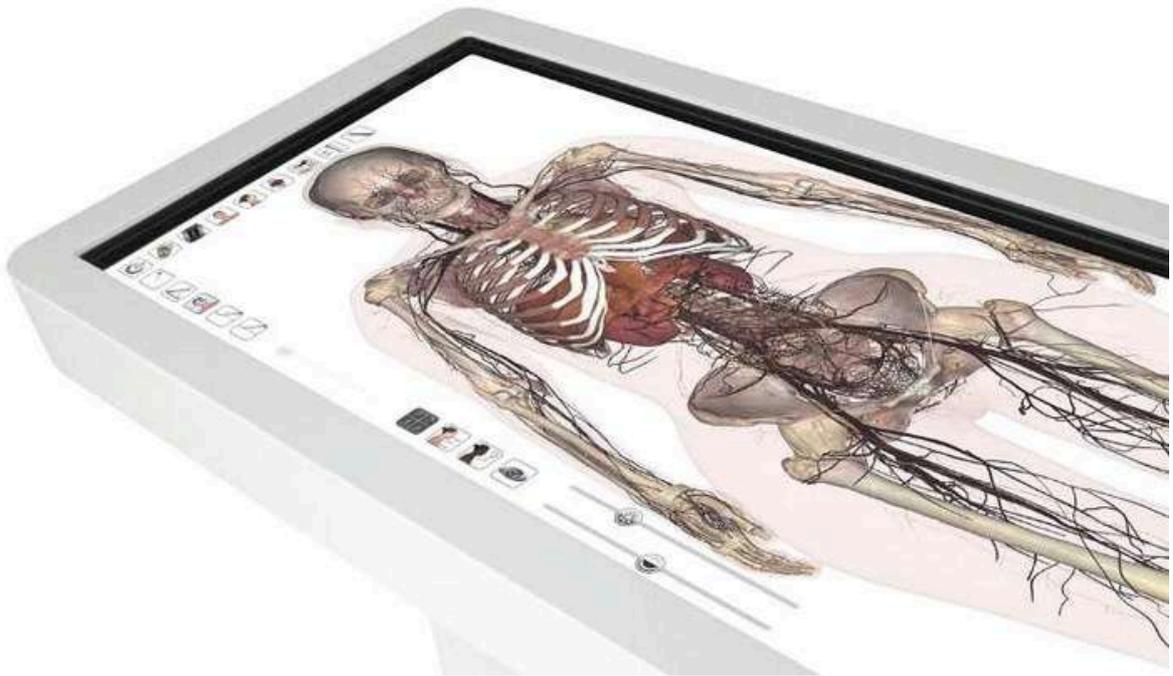


Figura 158. Mesa anatômica digital permite que os alunos explorem virtualmente corpos humanos em tamanho real de uma forma que antes só era acessível por meio da dissecação tradicional de cadáveres. Fonte: Gettysburg College, 2024.



Figura 159. Mesa anatômica digital “Anatomage”®. Fonte: Meyer et al., 2021.

Realidade virtual e realidade ampliada em anatomia: Enquanto a realidade virtual cria o seu próprio mundo, a realidade ampliada coloca no mundo real, imagens virtuais. Em anatomia, diversas empresas estão utilizando estas técnicas: algumas utilizam a realidade ampliada através de óculos especiais em 3D, que criam imagens tridimensionais, seja de modelos anatômicos ou de peças cadavéricas reais digitalizadas para este fim.



Figura 160. Realidade ampliada em anatomia. O modelo se “materializa” no ambiente do laboratório. Fonte: Yang; Rupert, 2024.

HISTÓRIA DOS MODELOS ANATÔMICOS: DO PAPEL-MACHÊ AO CADÁVER SINTÉTICO

Os modelos para representar a anatomia humana possuem uma história de pelo menos 4000 anos, remetendo à China antiga. Parte desta história foi exibida no capítulo referente à escola ceroplástica de Clemente Susini.

Dr. Louis Auzoux (1797-1880) criou modelos de papel-machê (uma mistura de papel e goma) em 1827. Os modelos, embora não tão realistas quanto os de cera, ganharam muita aceitação por sua resistência e durabilidade.



Figura 161. Coração em papel machê. Em 1844, o anatomista August Sebastian, junto ao conselho da Universidade de Groningen, adquiriu modelos artificiais do famoso Louis Azoux que construía modelos anatômicos educacionais em papel machê desde 1828. A falta de corpos reais nos laboratórios tornou a educação em Anatomia dependente de desenhos e de modelos feitos em cera, um material vulnerável que se tornava facilmente distorcido quando usado intensamente ou quando exposto a altas temperaturas. O papel machê não tinha essas desvantagens, sendo mais resistente, sustentável e barato. e Auzoux dominava perfeitamente a arte de trabalhar com isso. Fonte: Groningen's Science Museum, 2021.

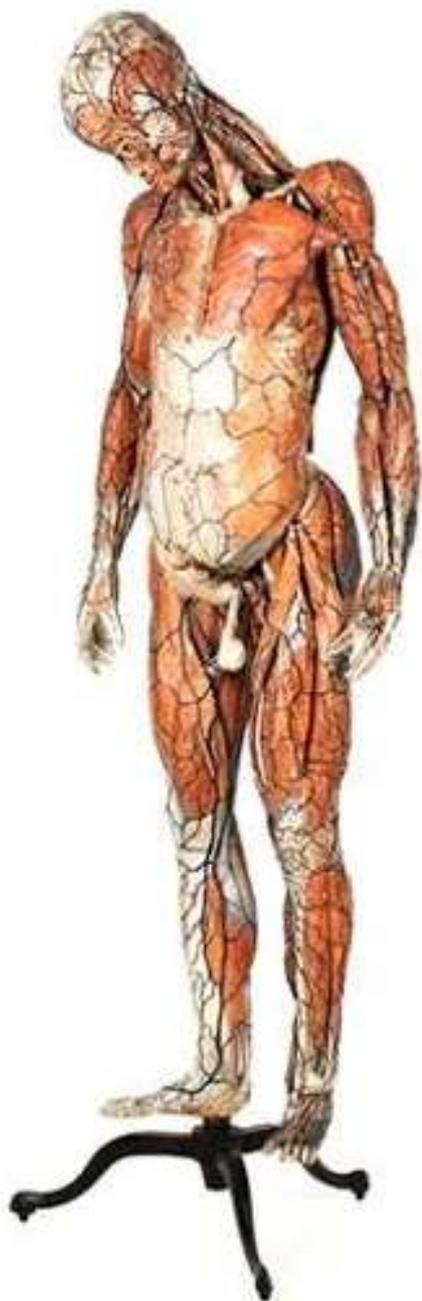


Figura 162. Cadáver articulado feito em papel machê. Os modelos anatômicos feitos em papel machê saíram de moda no século XX, quando outros métodos e materiais entraram em cena. O famoso modelo de Sebastian – o mais antigo que existe na Holanda – está em exposição no Museu Universitário de Groningen desde então. Fonte: Groningen's Science Museum, 2021.

Em seguida, vieram os modelos anatômicos de gesso, produzidos no início do século XX. Franz Josef Steger (1845-1938), técnico sob orientação do professor Wilhelm da Universidade de Leipzig e, mais tarde, sob o professor His, produziram modelos aplicados diretamente sobre cadáveres congelados e foram muito utilizados até os anos 1930, quando os primeiros modelos plásticos foram utilizados.



Figura 163. Franz Josef Steger por volta de 1900. Fonte: Cornwall; Smith, 2014.

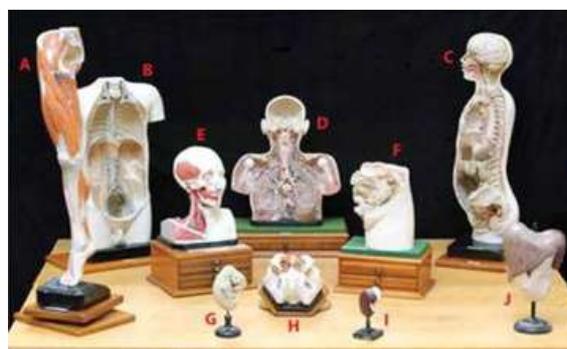
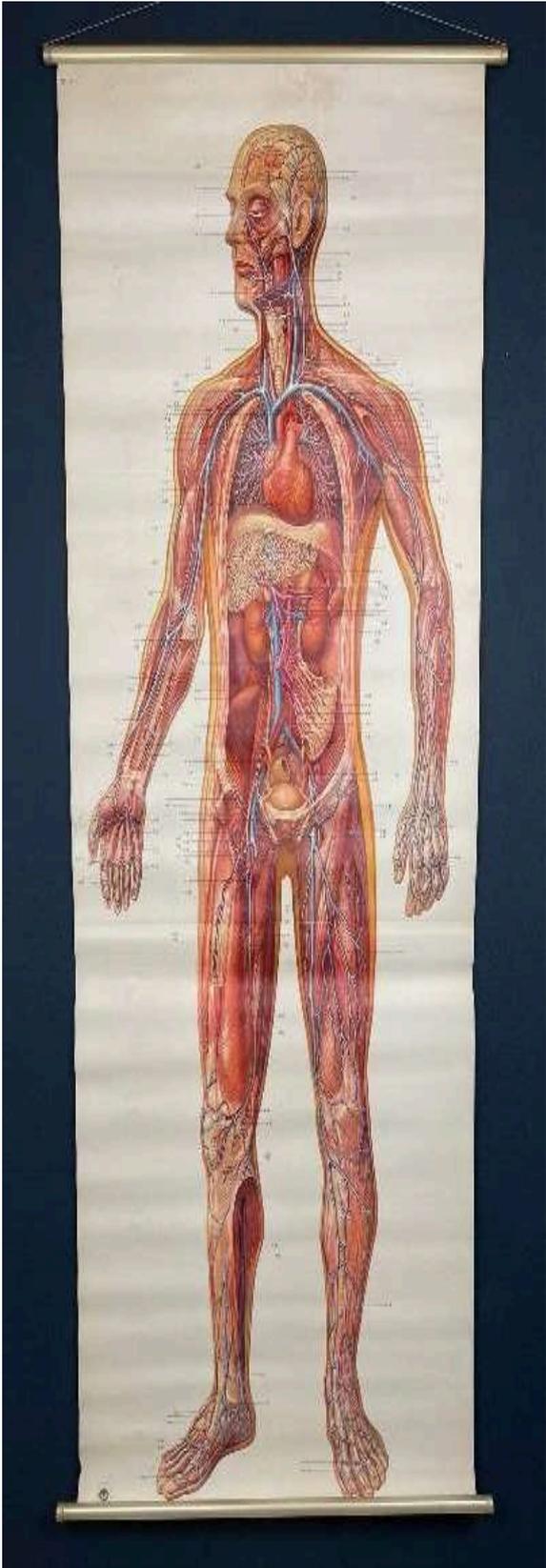


Figura 164. Modelos realizados por Steger. Fonte: Cornwall; Smith, 2014.



Os modelos plásticos foram substituindo os antigos modelos de gesso e, por sua durabilidade, praticidade e fácil aquisição, são amplamente utilizados até hoje nas faculdades, com múltiplas empresas comercializando diversos tipos. Uma das empresas que mais produziu modelos plásticos, desde os anos 1920, foi o Deutsches Hygiene-Museum Dresden (Museu alemão de Higiene de Dresden). Seus modelos e pôsteres são encontrados até hoje em diversas universidades e faculdades do mundo.

Figura 165. Pôster do Sistema Circulatório produzido pelo Deutsches Hygiene-Museum Dresden, em 1976. Fonte: VNTG, 2024.

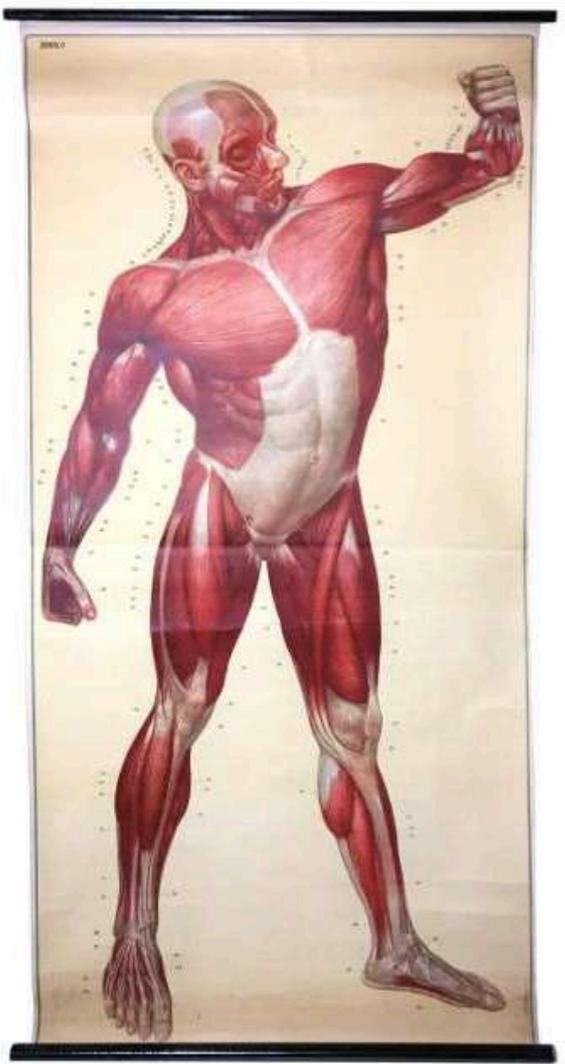


Figura 166. Pôster do Sistema Muscular produzido pelo Deutsches Hygiene-Museum Dresden, em 1950. Fonte: 1stDibs, 2024.



Figura 167. Modelo de olho humano produzido pelo Deutsches Hygiene-Museum Dresden, construído em gesso e plástico nos anos 1950. Fonte: Davidowski, 2024.

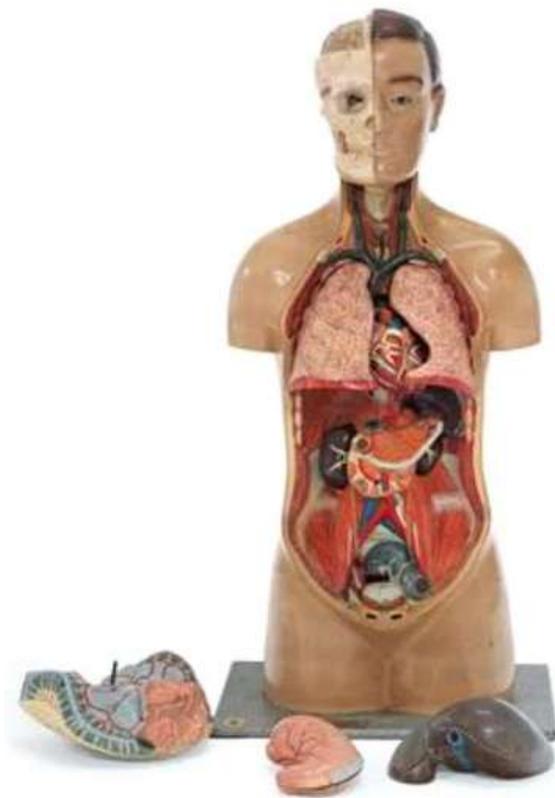


Figura 168. Modelo de tronco com alguns órgãos em volta, produzido pelo Deutsches Hygiene Museum Dresden, em plástico sobre base de madeira, com altura de 88 cm, em 1960. Fonte: Dorotheum, 2024.

Considerando-se as limitações dos modelos plásticos, ainda se buscam modelos ideais que se aproximem de cadáveres reais. Neste aspecto a impressão 3D vem progredindo cada vez mais para atingir este objetivo. Basicamente, a impressão 3D se dá de duas maneiras: uma peça anatômica é escaneada com uma câmera ou caneta digital; os dados são convertidos em um modelo de impressão, sendo o mais comum o *.stl (standard triangle language), que por sua vez é impresso através de material termoplástico (ABS, PLA, entre outros), podendo ser polida e colorizada posteriormente.

Outra maneira de impressão 3D seria através da obtenção e reconstruções tridimensionais de Tomografia Computadorizada (TC) ou de Ressonância Magnética (RM), onde as imagens em formato DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine - “Comunicação de Imagens Digitais na Medicina”) são convertidas em *.stl e enviadas à impressora. Os resultados têm sido promissores para estudo de ossos, com a impressão e partes moles ainda sob experimentação (MASSARI et al., 2021; DA SILVA et al., 2023).

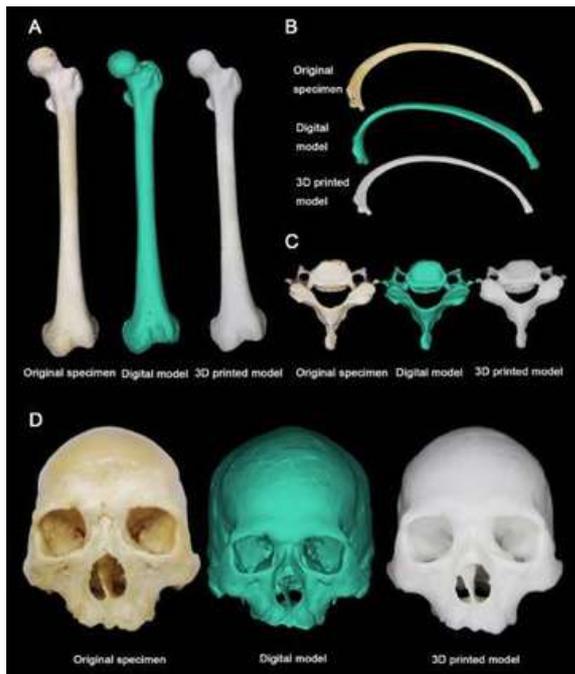


Figura 169. Criação de modelo 3D a partir do osso original. Fonte: Li et al., 2020.

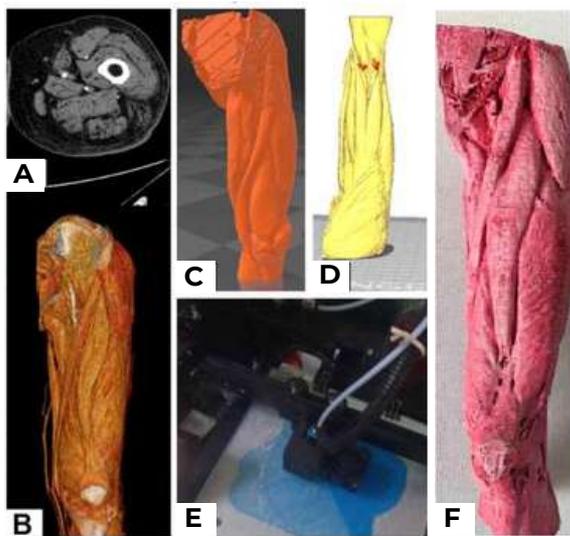


Figura 170. Criação de modelo 3D a partir de Imagem de Tomografia Computadorizada. A: Corte de tomografia original. B: Reconstrução 3D pela técnica “Volume Rendering”, C e D. Modelos digitalizados para a impressão; E. Processo de impressão. F. Modelo 3D final (coxa). Fonte: Silva et al., 2023.

Por fim, os modelos mais recentes são representados pelos cadáveres sintéticos (Syndaver®). Constituídos por organossilicatos, eles apresentam textura tecidual semelhante ao do indivíduo vivo, inclusive necessitando permanecer em tanques com água corrente, sal e detergente para evitar sua desidratação. Eles são utilizados principalmente para treinamento de procedimentos clínicos e cirúrgicos, embora também sejam utilizados no ensino de anatomia em substituição aos cadáveres reais (MIRANDA et al., 2023). O seu alto custo, entretanto, constitui uma desvantagem destes modelos.



Figura 171. Simulador realístico SynDavers em tamanho real. Os alunos assistentes de patologistas são apresentados ao novo SynDaver da Wayne State University, verificando que todos os músculos, tendões, veias, artérias, nervos e órgãos simulados imitam as propriedades mecânicas e físicas do tecido vivo. Fonte: Wayne, 2024.

A ARTE ANATÔMICA NO BRASIL

A Anatomia no Brasil ganhou impulso com a chegada do professor italiano Alfonso Bovero (1871-1937) ao Brasil em 1914 para lecionar na nova Faculdade de Medicina de São Paulo. Bovero trouxe consigo uma das primeiras edições originais do *De Humani Corporis Fabrica*, que se encontra atualmente no Museu de Anatomia Humana da faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (MAH-USP).

Embora muitos professores pelo Brasil tenham se destacado em produções científicas nas áreas de neuroanatomia e anatomia funcional, como Renato Locchi, Odorico Machado de Sousa, Olavo Marcondes Calazans, Liberato J. A. Didio, José Ricardo Prates, Cláudio Antonio Ferraz de Carvalho, entre muitos outros, a arte anatômica ou médica não parece ter sido muito explorada no Brasil. A grande maioria da literatura anatômica veio de obras estrangeiras e poucos autores nacionais produziram figuras próprias, em sua maioria esquemáticas.

Destacam-se os autores D'Angelo e Fattini e Ângelo Machado. As ilustrações de D'Angelo e Fattini estão creditadas nos nomes de Jota Dangelo, Fernando Val Moro e José Alemani (D'ANGELO E FATTINI, 2007). Fernando Vai Moro, do Departamento de Morfologia do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG também contribuiu para as ilustrações do livro *Neuroanatomia Funcional* de Angelo Machado (MACHADO, A. 2005).

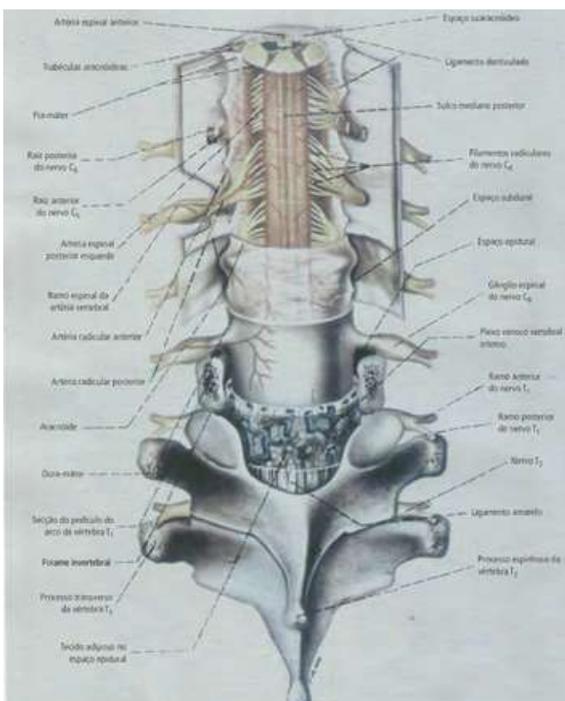


Figura 172. D'Angelo e Fattini, 2007, segundo os autores, reproduzido do livro de Angelo Machado, *Neuroanatomia Funcional*. Fonte: Machado; Haertel, 2016.

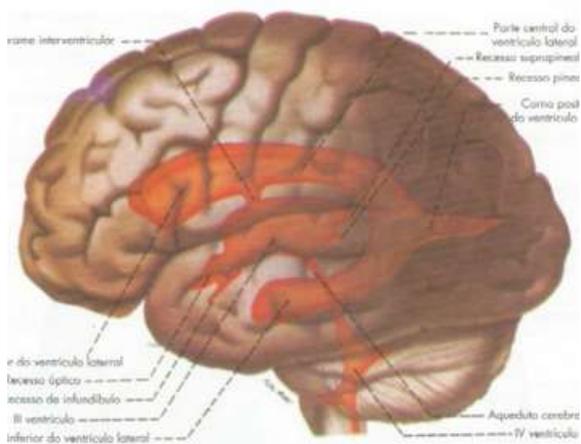


Figura 173. Ilustração do livro de Machado, Neuroanatomia Funcional. Fonte: Machado; Haertel, 2016.

Destaca-se a obra de José Falcetti (1948-2018). Artista plástico e médico paulista, criou o serviço de Artes Médicas no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP (HCFMUSP). Ele utilizou, na maioria de suas ilustrações, o aerógrafo (instrumento de pulverização proveniente de uma fonte de ar comprimido, cuja tinta é expelida pela pressão da fonte de ar-spray). As imagens por ele produzidas foram publicadas em artigos, livros e teses em diversos campos da Medicina. Estima-se que Falcetti produziu 3.000 pranchas e ilustrou cerca de 20 livros.

Figura 175. Ilustração de José Fawcetti para estudo da lesão do aparelho extensor, no livro Atualização em Traumatologia do Aparelho locomotor. Fonte: Mattar Jr.; Azze, 2000.

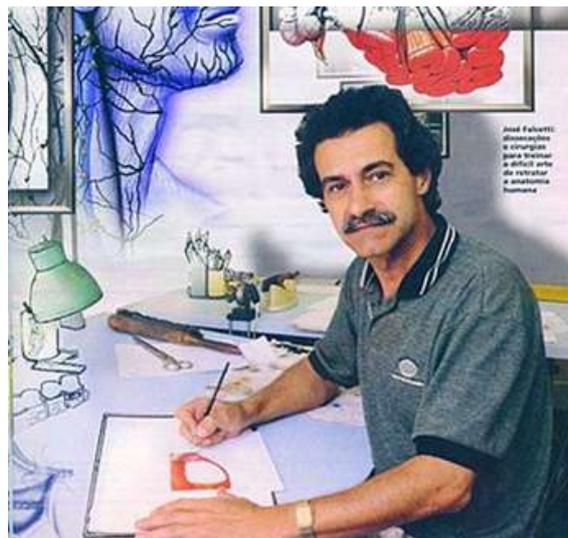
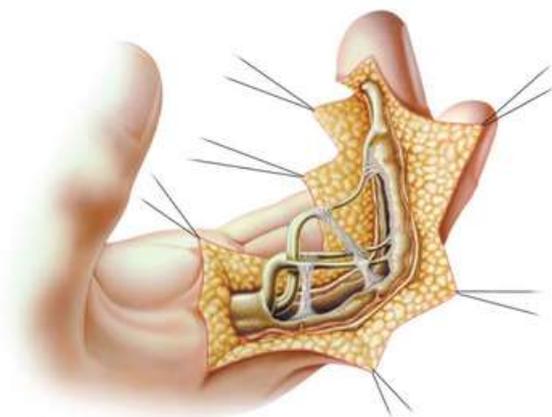


Figura 174. O Médico e artista José Falcetti. Criador do Departamento de Artes Médicas do Hospital das Clínicas da FMUSP, em 1978, Falcetti produzia com grande dedicação e precisão ilustrações sobre anatomia humana com apoio e orientação dos mais conceituados profissionais de cada área da Medicina, para os mais diversos usos, desde material didático promocional, para os maiores laboratórios do Brasil e atlas médicos, até imagens conceituais para decoração de ambientes. Fonte: HC Online, 2018.



LESÕES TRAUMÁTICAS DOS TENDÕES FLEXORES DOS DEDOS E POLEGAR



ILUSTRAÇÕES JOSÉ FALCETTI
PROF. DR. RAMES MATTAR JUNIOR
PROF. RONALDO J. AZZE

Figura 176. Ilustração de José Fawcetti para estudo das lesões traumáticas dos extensores dos dedos e do polegar, no livro Atualização em Traumatologia do Aparelho Locomotor. Fonte: Mattar Jr.; Azze, 2000.

Por fim, conforme citado na seção sobre Frank Netter, um dos artistas brasileiros que continuam a obra daquele artista, é o brasileiro Carlos Machado. Dr. Machado é ilustrador médico desde 1994 para as empresas que detêm os direitos de edição da obra do Dr. Frank Netter e podem ser vistas em mais de 40 publicações, entre elas a coleção Clinical Symposia, a Netter Collection of Medical Illustrations, o aclamado Interactive Atlas of Clinical Anatomy e nas últimas cinco edições do best-seller Netter's Atlas of Human Anatomy, que foi publicado em 17 idiomas em mais de 70 países. Além de

suas obras originais, o Dr. Machado contribuiu com atualizações meticulosas para muitas das pranchas originais do Dr. Netter.



Figura 177. O Médico e artista Carlos Machado aponta que a ciência não tem resposta para sua paixão pela ilustração, afirmando que a diferença entre o Dr. Netter e ele seria sua obsessão compulsiva pelos detalhes. Fonte: Elsevier Connect, 2019.

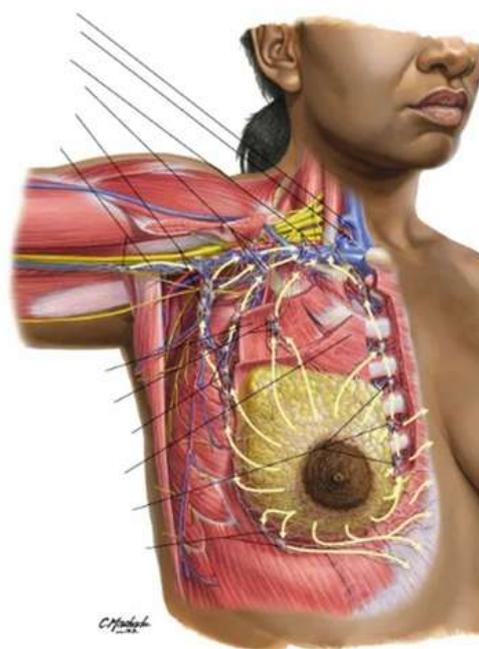


Figura 178. Ilustração da mama direita pelo Dr. Carlos Machado que entende qualquer parte do corpo humano como um desafio muito grande. Afirma que, sem dúvida, aqueles espaços onde se concentram muitos músculos, nervos, artérias ou vasos sanguíneos numa pequena área representam um desafio muito maior (por exemplo, como acontece na cabeça, na região infratemporal ou na pele). Fonte: Elsevier Connect, 2019.

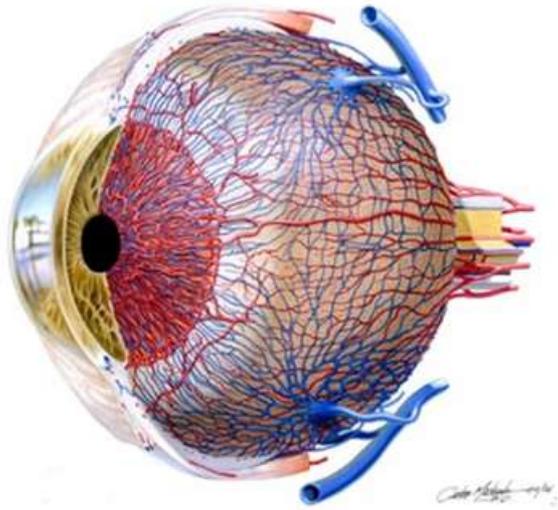


Figura 179. Ilustração do olho pelo Dr. Carlos Machado. Ele diz que, “quanto à ilustração, a tecnologia é útil para diagramação, ajuste de cores, tamanhos ou edição de textos, mas na pintura é mais tradicional. Há um ponto mais humano e pessoal que a tecnologia não consegue imitar. É claro que os robôs podem fazer desenhos sobre anatomia, mas também devem ter talento para fazê-lo, e as máquinas não são mágicas; isto não pode ser programado”. Fonte: Elsevier Connect, 2018.

14

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o exposto nessa obra, cabem aqui diversas reflexões não só sobre a arte, mas, também, sobre o ensino da Anatomia no futuro. Parece ser inevitável a incorporação definitiva dos meios digitais, como a realidade virtual, e a impressão 3D e o ensino virtual à distância, que ganhou força com a pandemia do vírus SARS-COV2 (COVID-19), com seu auge entre os anos 2020 e 2022.

Em muitas faculdades no mundo, a Anatomia deixou de ser uma disciplina isolada e se tornou integrada a outras disciplinas relacionadas (Histologia, Embriologia) e mesmo à fisiologia (Conhecimentos Morfofisiológicos) ou incorporada ao estudo de um sistema como um todo (Sistema Digestório: Anatomia, Histologia, Fisiologia, Patologia, Semiologia, Diagnóstico e Terapêutica).

Observa-se ao longo da história, que a aquisição e a preservação de material cadavérico sempre foram um problema, seja do ponto de vista ético/moral/religioso, seja do ponto de vista técnico, em especial quanto à conservação de material anatômico. Embora diversas pesquisas ainda considerem a dissecação ou, pelo menos a prossecção (estudo de peças cadavéricas preparadas previamente), como o método padrão-ouro para ensino-aprendizagem de Anatomia, há uma imperiosa necessidade de assegurar a atenção e garantir a efetiva aquisição de conhecimentos de estrutura e função por uma nova classe estudantil, imersa em redes sociais e jogos digitais, de forma cada vez mais rápida e atraente. Mesmo em faculdades nos Estados Unidos, onde o programa de doação voluntária de corpos é extremamente efetivo, há uma redução significativa dos cursos que envolvem dissecação pelos alunos (MEMON, 2018; AHMAD K et al., 2021; SHIN, 2022).

Há ainda as questões relacionadas à biossegurança quanto à exposição de material biológico pelos alunos e profissionais. Desde a primeira publicação relatando o formaldeído (“formol”) como relacionado ao câncer de células nasais em ratos e como possível causador de câncer em humanos (carcinógeno potencial) em 1980 (SWMBERG, 2013), muitos esforços têm sido feitos para reduzir a sua quantidade ao minimamente aceitável, ou mesmo a sua abolição através de novas substâncias preservadoras menos tóxicas. Ainda assim, diversas faculdades, sob alegações diversas, inclusive

econômicas, simplesmente aboliram os cadáveres e buscam alternativas, como os modelos plásticos, as mesas de anatomia digital, os aparelhos de realidade virtual ou as impressões tridimensionais.

A arte anatômica se encaixa neste desafio, de atrair e manter a atenção e o aprendizado dos alunos em tempos digitais, sendo também “esteticamente agradável”. É imperativo que estes novos meios auxiliem a anatomia, transformando-a de “disciplina antiga, desagradável e extremamente decorativa” em um conhecimento integrado, prático, útil em sua profissão, que desperte a curiosidade e, ao mesmo tempo, a consciência do aluno de que ele está apreendendo sobre o seu próprio corpo e sobre si mesmo. Ainda assim, nunca podemos nos esquecer da contribuição, seja científica, seja estética, dos antigos anatomistas, artistas e profissionais ligados às ciências biomédicas, que nos acompanha por toda a vida: a construção do corpo humano (*De Humani Corporis Fabrica*).

15

REFERÊNCIAS

1stDibs. Vintage **Anatomical Human Front Muscular Structure Chart 1950s, Germany**. Disponível em: https://www.1stdibs.com/furniture/wall-decorations/posters/vintage-anatomical-human-front-muscular-structure-chart-1950s-germany/id-f_10674591/#zoomModalOpen. Acesso em: 05.junho.2024.

ABDELLATIF, H. Time spent in practicing dissection correlated with improvement in anatomical knowledge of students: experimental study in an integrated learning program. **Cureus**, v. 12, n. 4, 2020.

ABRAHAMSON, P. H. et al. **McMinn's Clinical Atlas of Human Anatomy**. 8^a. Ed. Elsevier Health Sciences, 2019.

ABRAHAMSON, P. H. et al. McMinn's Color Atlas of Human Anatomy. 1998. Disponível em: <https://archive.org/details/mcminnscoloratla0000abra/page/36/mode/2up?view=theater>. Acesso em: 05.junho.2024.

ACKERMAN, M. J.; YOO, T.; JENKINS, D. From data to knowledge – the visible human project[®] continues. In: **MEDINFO 2001**. IOS Press, 2001. p. 887-890.

ADKINS, J. Authenticity in anatomy art. In: **Queer Interventions in Biomedicine and Public Health**. Springer, Cham, 2022. p. 117-138.

AGUR, A. M. R.; DALLEY, A. F.; GRANT, J. C. B. Grant's atlas of anatomy. Lippincott Williams & Wilkins, 2009.

AGUR, A. M. R.; LEE, MING J.; BOILEAU GRANT, J. C. **Grant's atlas of anatomy**. 1962. Disponível em: <https://archive.org/details/grantsatlasofana00agur/page/n403/mode/2up>. Acesso em: 05.junho.2024.

AHMAD, K. et al. Addressing the failures of undergraduate anatomy education: Dissecting the issue and innovating a solution. **Annals of Medicine and Surgery**, v. 61, p. 81-84, 2021.

AJEMBA, M. N.; IROANYA, C. J.; IRONEGBU, C. Comparative effectiveness of cadaveric dissection versus anatomical models in teaching anatomy: A global analysis focused on medical schools in low and middle-income Countries versus High-Income Countries: A systematic review. **World Journal of Advanced Research and Reviews**, v. 21, n. 1, p. 1817-1832, 2024.

ALBINUS, B. S.; HALE, R. B.; COYLE, T. **Albinus on anatomy: with 80 original Albinus plates. 1988**. Disponível em: https://archive.org/details/isbn_9780486258362. Acesso em 05.junho.2024.

ALBINUS, B. S.; WANDELAAR, J.; GRIGNION, C. **Tabulae sceleti et musculorum corporis humani**. 1749. Disponível em: https://archive.org/details/ldpd_11384808_000. Acesso em 05.junho.2024.

AMBROSE, C. T. Andreas Vesalius (1514-1564)-an unfinished life. **Acta medico-historica Adriatica: AMHA**, v. 12, n. 2, p. 217-230, 2014.

AMUSCO, J. V. **Anatomia del corpo humano**. 1559. Disponível em: <https://archive.org/details/9617625.nlm.nih.gov>. Acesso em 05.junho.2024.

ANATOMICAL HISTORIES ON THE WEB. Disponível em: <https://www.nlm.nih.gov/exhibition/historicalanatomies/home.html>. Acesso em: 05.junho.2024.

APPUKUTTAN, A. Digital art-a useful tool for medical professionals to create medical illustrations. **JPRAS open**, v. 28, p. 97-102, 2021.

AQUAPENDENTE, F. **De formato foetu**. [De brutorum loquela. De venarum ostiolis. De locutione et eius instrumentis liber / a J. Ursino editus]. 1604. Disponível em: <https://wellcomecollection.org/works/mb6yfywf/items?canvas=41>. Acesso em: 05.junho.2024.

ARCHIVE (site para busca de imagens). Disponível em: www.archive.com. Acesso em: 05.junho.2024.

BAHŞI, İ.; ADANIR, S. S. The life and works of Giulio Cesare Casseri (1552–1616), who was the pioneer neuroanatomist. **Child's Nervous System**, v. 35, n. 9, p. 1439-1442, 2019.

BARDOE, C. **Gregor Mendel: the friar who grew peas**. Abrams Books for Young Readers, 2015.

BELL, J. **Engravings of the bones, muscles, and joints: illustrating the first volume of The anatomy of the human body**. 1810. Disponível em: <https://archive.org/details/engravingsofbone00bell/page/n7/mode/2up>. Acesso em: 05.junho.2024.

BIDLOO, G. **Ontleding des menschelyken lichaams**. 1690. Disponível em: <https://archive.org/details/2312021R.nlm.nih.gov>. Acesso em: 05/junho/2024.

BIDLOO, G. **Ontleding des menschelyken lichaams**. 1690. <https://archive.org/details/2312021R.nlm.nih.gov>. Acesso em: 05.junho.2024.

BIOVIS. **Médico pioneiro nos procedimentos antissépticos das mãos**. Disponível em: <https://biovis.com.br/ignaz-semmelweis/>. Acesso em: 05.junho.2024.

BOILEAU GRANT, J. C. An **Atlas of Anatomy**. 2ª. Edição. The Williams & Wilkins Company. 1947. Disponível em: <https://www.ebay.com.au/itm/166116207163>. Acesso em: 05.junho.2024.

BOURGERY, J. M.; JACOB, N. H. **Atlas of human anatomy and surgery**. Publisher, Taschen, 2005.

BOURGERY, J. M.; JACOB, N. H. **Atlas of human anatomy and surgery: traité complet de l'anatomie de l'homme – selection of the most important coloured plates**. 1831. Disponível em: <https://archive.org/details/atlasofhumananat0000bour>. Acesso em: 05.junho.2024.

BRITANNICA, The Editors of Encyclopaedia. Illustration of the principle of the camera obscura. 1671. **Encyclopedia Britannica**. Disponível em: <https://www.britannica.com/technology/camera-obscura-photography>. Acesso em 05.junho.2024

Browne, H. K. Resurrectionists. 1847. In: CHILTON, K. **Resurrection Men**. Museum Highlights (blog on oldoperatingtheatre.com). Disponível em: <https://oldoperatingtheatre.com/the-resurrection-men/>. Acesso em: 05.junho.2024.

CARPI, J. B. **Anatomia Carpi: Isagoge breves – perlucide ac uberime, in anatomiam humani corporis, a co[m]muni medicorum academia usitatam**. 1535. Disponível em: <https://collections.nlm.nih.gov/catalog/nlm:nlmuid-2222036R-bk>. Acesso em: 05.junho.2024.

CASSERI, G. C.; BUCRETIUS, D. **Tabulae anatomicae LXXIIX**. 1632. Disponível em: <https://archive.org/details/tabulaeanatomica00cass>. Acesso em: 05.junho.2024.

CHESELDEN, W. **Osteographia, or the Anatomy of the Bones**. 1733. Disponível em: <https://archive.org/details/osteographiaana00ches>. Acesso em 05.junho.2024.

CHUNG, B. S.; CHUNG, M. S. Four learning tools of the Visible Korean contributing to virtual anatomy. **Surgical and Radiologic Anatomy**, v. 41, p. 1211-1216, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00276-019-02273-0>. Acesso em: 05.junho.2024.

CORNWALL, J.; SMITH, C. Anatomical models by FJ Steger (1845-1938): the University of Otago Collection. **European Journal of Anatomy**, v. 8, n. 3, p. 209-211, 2014.

COWPER, W. **Myotomia reformata: or an anatomical treatise on the muscles of the human body**. Illustrated with figures after the life. By the late Mr. William Cowper, Surgeon, and Fellow of the Royal Society. To which is prefix'd an Introduction concerning muscular motion. 1724. Disponível em: https://archive.org/details/BIUSante_01892. Acesso em: 05.junho.2024.

COWPER, W. **The anatomy of humane bodies: with figures drawn after the life ... and curiously engraven in one hundred and fourteen copper plates, illustrated with large explications, containing many new anatomical discoveries, and chirurgical observations, to which is added an introduction explaining the animal oeconomy, with a copious index.** 1737. Disponível em: https://archive.org/details/ldpd_11735308_000

D'AGOTY, G. J. F. Gautier d'Agoty: Author & Title Description. **Anatomie generale des viscères en situation, de grandeur et couleur naturelle, avec l'angeologie, et la neurologie de chaque partie du corps humain.** 1752. Disponível em: https://www.nlm.nih.gov/exhibition/historicalanatomies/gautier_bio.html. Acesso em 05.junho.2024.

DANGELO, J. G.; FATTINI, C. C. **Anatomia Sistêmica e Segmentar.** 3.ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

DAVIDOWSKI. **Anatomical Teaching "Human Eye" Model Made From Plaster And Plastic Germany 1950s.** Deutsches Hygiene-Museum Dresden. Disponível em: <https://www.davidowski.nl/collections/objects/scientifics-and-biology/anatomical-teaching-human-eye-model-made-from-plaster-and-plastic-germany-1950s-deutsches-hygiene-museum-dresden-small-damages-and-repairs-but-overall-great-shape-size-w-11-x-h-6-5-x-d-6-in-mid-20th-century-1625893>. Acesso em: 05.junho.2024.

DEGUEURCE, C.; ADDS, P. (tradutor). The celebrated écorchés of Honoré Fragonard, part 1: The classical techniques of preparation of dry anatomical specimens in the 18th century. **Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists**, v. 23, n. 3, p. 249-257, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ca.20936>. Acesso em: 05.junho.2024.

DETTON. A. **Grant's Dissector.** Lippincott Connect. English Edition. 17^a. edição, eBook Kindle. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Grants-Dissector-English-Alan-Detton-ebook/dp/B083P6DFQF>. Acesso em: 05.junho.2024.

DOROTHEUM. A c. **1960 Human Torso**. Disponível em: <https://www.dorotheum.com/en/l/5100623>. Acesso em: 05.junho.2024.

DÜRING, M. V.; POGGESI, M.; DIDI-HUBERMAN, G. **Encyclopaedia anatomica: a complete collection of anatomical waxes**. Taschen. 1999.

EBENSTEIN, J. **Anatomica: The Exquisite and Unsettling Art of Human Anatomy**. Laurence King Publishing, 2020.

EDELFFELT, A. **Louis Pasteur**. 1885. In: Flickr. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/havala/3975456460/>. Acesso em: 05.junho.2024.

ELSEVIER Connect. **Dr. Carlos Machado: “La ciencia no tiene respuesta para mi pasión por la ilustración”**. Espanha, reportagem de 18 de setembro de 2018. Disponível em: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/dr-carlos-machado-la-ciencia-no-tiene-respuesta-para-mi-pasion-por-la-ilustracion-netter-anatomia>. Acesso em: 05.junho.2024.

ELSEVIER Connect. **Dr. Carlos Machado: “La diferencia entre el Dr. Netter y yo es mi obsesión compulsiva por los detalles”**. Espanha, reportagem de 25 de abril de 2019. Disponível em: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/dr-carlos-machado-la-gran-diferencia-entre-el-dr-netter-y-yo-es-mi-obsesion-compulsiva-por-los-detalles>. Acesso em: 05.junho.2024.

ELSON, L. M. **Anatomia: um livro para colorir**. Editora Roca, 2013.

ESTIENNE, C. **De dissectione partium corporis humani libri três**. 1545. Disponível em: <https://archive.org/details/dedissectionepar00esti>. Acesso em: 05.junho.2024.

EUSTACHI, B. **Tabulae anatomicae**. 1722. Disponível em: <https://archive.org/details/b30451991/page/8/mode/2up>. Acesso em: 05.junho.2024.

GETTYSBURG College. **9 facts about Gettysburg's new virtual dissection tables.** Disponível em: <https://www.gettysburg.edu/news/stories?id=372d3691-5dee-49c5-ba81-490bfaf3f8e6&pageTitle=9+facts+about+Gettysburg%E2%80%99s+new+virtual+dissection+tables>. Acesso em: 05.junho.2024.

GHOSH, S. K. Evolution of illustrations in anatomy: A study from the classical period in Europe to modern times. **Anatomical Sciences Education**, v. 8, n. 2, p. 175-188, 2015.

GHOSH, S. K. The evolution of epistemological methodologies in anatomy: From antiquity to modern times. **The Anatomical Record**, v. 305, n. 4, p. 803-817, 2022.

GLOVER, R.; COHEN, R. **Corpo Humano, Real e Fascinante.** Premier Exhibitions, 2007.

GrabCAD Community. **Stratasys Inc.** Os arquivos CAD e renderizações postados neste site são criados, carregados e gerenciados por membros terceirizados da comunidade: Gaikwad, Mayur. Anatomy CAD Models. April 7th, 2020. Disponível em: <https://grabcad.com/library/anatomy-2>. Acesso em: 05.junho.2024.

GRANT, J. C. B.; Cates, H. A. **A Handbook for Dissectors.** Williams & Wilkins Company. First Edition. 1940. Disponível em: <https://www.amazon.com/Handbook-Dissectors-Boileau-Cates-GRANT/dp/B004BIPMNM>. Acesso em: 05.junho.2024.

GRAY, H. **Anatomy: descriptive and surgical.** 1858. Disponível em: <https://archive.org/details/anatomydescripti1858gray>. Acesso em: 05.junho.2024.

GRAY, H. **Gray's Anatomy.** Illustrated by H. V. Carter. Barnes & Noble Collectible Classics: Omnibus Edition. Edition, 15, illustrated; Publisher, Barnes & Noble, Incorporated, 2018.

GRONINGEN'S Science Museum. **Anatomical model by Auzoux**. University of Groningen. 2021. Disponível em: <https://www.rug.nl/museum/collections/collection-stories/anatomisch-model-van-auzoux?lang=en>. Acesso em: 05.junho.2024.

HANSEN, J. T. **Netter anatomia para colorir**. Elsevier Brasil, 2010.

HARVEY, W. **On the motion of the heart and blood in animals**. 1889. Disponível em: <https://archive.org/details/onmotionheartan00harvgoog>. Acesso em: 05.junho.2024.

HC Online. Nota de Falecimento. Publicação do **HCFMUSP**, Ano XI - N° 592 - 23/07 a 29/07/2018. Disponível em: https://hconline.hc.fm.usp.br/n592_2018.htm. Acesso em: 05.junho.2024.

HENNESSY, C. M.; SMITH, C. F. Digital and social media in anatomy education. **Biomedical Visualisation: Volume 8**, p. 109-122, 2020.

HUNTER, W. **Anatomia uteri humani gravidi: tabulis illustrata – the anatomy of the human gravid uterus exhibited in figures**. 1851. Disponível em: <https://archive.org/details/b32882130>. Acesso em: 05.junho.2024.

INDIA Today. **This is how German physicist Wilhelm Roentgen accidentally discovered the X-ray**. Disponível em: <https://www.indiatoday.in/education-today/gk-current-affairs/story/this-is-how-a-german-physicist-accidentally-discovered-the-x-ray-1198898-2018-03-27>. Acesso em: 05.junho.2024

JAN VAN NECK. A Lição de Anatomia do Dr. Frederick Ruysch. 1683. In: IJPMA, F. F. A.; RADZIUN, A.; VAN GULIK, T. M. 'The anatomy lesson of Dr. Frederik Ruysch' of 1683, a milestone in knowledge about obstetrics. **European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology**, v. 170, n. 1, p. 50-55, 2013. Fonte:

KALTHUR, S. G.; PANDEY, A. K.; PRABHATH, S. Benefits and pitfalls of learning anatomy using the dissection module in an indian medical school: A millennial Learner's perspective. **Translational Research in Anatomy**, v. 26, p. 100159, 2022.

KAPIT, W.; ELSON, L. M. **Anatomia: manual para colorir**. ROCA, 2002.

KAZOKA, D.; PILMANE, M.; EDELMERS, E. Facilitating student understanding through incorporating digital images and 3D-printed models in a human anatomy course. **Education Sciences**, v. 11, n. 8, p. 380, 2021.

KEMP, M. Style and non-style in anatomical illustration: From Renaissance Humanism to Henry Gray. **Journal of anatomy**, v. 216, n. 2, p. 192-208, 2010.

LATARJET, M.; LIARD, A. R. **Anatomía humana**. Ed. Médica Panamericana, 2011.

LI, Q. Y. et al. Evaluating phone camera and cloud service-based 3D imaging and printing of human bones for anatomical education. **BMJ open**, v. 10, n. 2, p. e034900, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-034900>. Acesso em: 05.junho.2024.

MACDONALD, H. Review of dissection: photographs of a rite of passage in American Medicine 1880-1930 by John Harley Warner, James M. Edmonson. **Health and History**, vol. 11 no. 2, 2009, p. 147-149. Project MUSE, <https://doi.org/10.1353/hah.2009.0033>.

MACHADO, A.; HAERTEL, L. M. **Neuroanatomia funcional**. Atheneu, 2016.

MACLISE, J. **Surgical anatomy**. 1851. Disponível em: <https://archive.org/details/b32723684>. Acesso em: 05.junho.2024.

MASCAGNI, P. **Anatomia universale del Paolo Mascagni**. 1833. Disponível em: <https://archive.org/details/61111230R.nlm.nih.gov>. Acesso em: 05.junho.2024.

MASSARI, C. H. A. L.; CARVALHO, Y. K.; MIGLINO, M. A. 3D printing of brachycephalic and dolichocephalic canine skulls and mandibles: a complement to traditional osteotechnique. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 15, n. 2, 2021.

MATTAR JR., R.; AZZE, R. J. Atualização em traumatologia do aparelho locomotor. **São Paulo: Instituto de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo**, 2000.

MCMINN, R. M. H. et al. **Color atlas of human anatomy**. 1977. Disponível em: <https://www.amazon.com/Color-Atlas-Anatomy-McMinn-1977-06-03/dp/B01FKSQJ2Y>. Acesso em: 05.junho.2024.

MEDICAL TERMINOLOGY DAILY. Clinical Anatomy Associates, Inc. Disponível em: <https://www.clinicalanatomy.com/mtd/665-the-landscape-panorama-of-vesalius-muscle-men>. Acesso em 05.junho.2024.

MEMON, I. Cadaver dissection is obsolete in medical training! A misinterpreted notion. **Medical Principles and Practice**, v. 27, n. 3, p. 201-210, 2018.

MEYER, E. R.; LOCKE, J.; LANGDON, Y. **A hybrid virtual kinesiology laboratory module for human anatomy and physiology**. 2021.

MIRANDA, U; HÉCTOR M, J; M. YAHAIR V. G. M.; VELÁZQUEZ, E.H. **SynDaver®: as a tool for anatomical teaching and medical education**. European Journal of Anatomy. Loki & Dimas, September 2023.

MOORE, K. L. **Clinically Oriented Anatomy**. 1980. Disponível em: <https://www.ebay.com/itm/256017686577>. Acesso em: 05.junho.2024.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F.; AGUR, A. M. R. **Moore Anatomia Orientada para a Clínica**. Guanabara koogan, 2014.

MUSEU da Vida Fiocruz. **Pulverizador de Lister**. Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/museologico/objeto-em-foco/acervo-museologico-pulverizador-de-lister#:~:text=Criado%20entre%20as%20d%C3%A9cadas%20de,da%20vaporiza%C3%A7%C3%A3o%20de%20solu%C3%A7%C3%B5es%20antiss%C3%A9pticas>. Acesso em: 05.junho.2024.

NATIONAL Library of Medicine. **Juan Valverde de Amusco**. Lámina de la "Historia de la composición del cuerpo humano", Roma, 1560, página 64. Historical Anatomies on the Web. Disponível em: https://www.nlm.nih.gov/exhibition/historicalanatomies/valverde_home.html. Acesso em: 05.junho.2024.

NETTER, F. H. **Atlas de anatomia humana**. GEN Guanabara Koogan. 2018.

NETTER, F. H. **The CIBA Collection of Medical Illustrations**. 1987. Disponível em: <https://archive.org/details/cibacollectionof0008ciba/page/196/mode/2up?view=theater>. Acesso em: 05.junho.2024.

NETTER, F. M. **Medicine's Michelangelo: The Life & Art of Frank H. Netter, MD**. Quinnipiac University Press, 2013.

O ANATOMISTA Leonardo da Vinci. **Instituto Ciência Hoje (ICH)**. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/acervo/o-anatomista-leonardo-da-vinci>. Acesso em: 05.junho.2024.

O'MALLEY, C.; SAUNDERS, J. B. **Leonardo da Vinci on the human body: the anatomical, physiological, and embryological drawings of Leonardo da Vinci – with translations, emendations and a biographical introduction**. 1982. Disponível em: https://archive.org/details/leonardodavincio0000leon_p7k3. Acesso em: 05.junho.2024.

PAULSEN, F.; BÖCKERS, T. M.; WASCHKE, J. (Ed.). **Sobotta anatomy textbook: English edition with Latin nomenclature**. Elsevier Health Sciences, 2018.

PAULSEN, F.; WASCHKE, J. **Sobotta Atlas Prático de Anatomia Humana**. Elsevier Editora Ltda., 2019.

PERNKOPF, E. **Atlas d'anatomie humaine**. 1983. Disponível em: <https://archive.org/details/pernkopfvol.2>. Acesso em: 05.junho.2024.

PHILIP, M. Professor RMH McMinn, MBCHB, PhD, MD, FRCS (eng)(20 September 1923–11 July 2012). **Clinical Anatomy**, v. 25, n. 8, p. 1097-1098, 2012.

PORTAL do Butantan. **Imunização, uma descoberta da ciência que vem salvando vidas desde o século XVIII**. Imagens: Acervo Centro de Memória/Instituto Butantan. Publicado em: 10/06/2021. Disponível em: <https://butantan.gov.br/noticias/imunizacao-uma-descoberta-da-ciencia-que-vem-salvando-vidas-desde-o-seculo-xviii#:~:text=Idealizada%20pelo%20m%C3%A9dico%20Edward%20Jenner,e%20B%2C%20entre%20muitas%20outras>. Acesso em: 05.junho.2024.

PORTER, R. **História ilustrada da Medicina**. Cambridge. Rio de Janeiro: Revinter. 2001.

QAMAR, K.; AHMAD, A.; ASHAR, A. Comparison of learning anatomy with cadaveric dissection and plastic models by medical students: Learning Anatomy. **Pakistan Armed Forces Medical Journal**, v. 64, n. 2, p. 219-24, 2014.

QUINNIPIAC University. **Frank H. Netter MD School of Medicine 10th Anniversary Celebration**. Disponível em: <https://alumni.qu.edu/s/1656/gid2/17/interior.aspx?sid=1656&gid=2&pgid=3225>. Acesso em: 05.junho.2024.

RAMÓN Y CAJAL, S. **Les Nouvelles Idées Sur La Structure Du Système Nerveux**. 1894. Disponível em: <https://ia902906.us.archive.org/17/items/b21927352/b21927352.pdf>. Acesso em: 05.junho.2024.

REMBRANDT VAN RIJN. A Lição de Anatomia do Dr. Nicolaes Tulp. 1632. Óleo sobre tela, 169,5 x 216,5 cm. In: ZYGMONT, B. **Smarthistory**. Disponível em: <https://smarthistory.org/rembrandt-anatomy-lesson-of-dr-tulp/>. Acesso em: 05.junho.2024.

REMBRANDT VAN RIJN. Lição de anatomia del Dr. Joan Deyman. 1656. In: LOSARDO, D. R. J. et al. La primera Lección de Anatomía de Rembrandt. Revista de la **Asociación Médica Argentina**, v. 135, n. 4, p. 20-32, 2022.

REVERÓN, R. R. André Latarjet (1877-1947). Anatomist and surgeon specialized in sports medicine. **Italian Journal of Anatomy and Embryology**, v. 119, n. 3, p. 250-254, 2014a.

REVERÓN, R. R. Henri Rouvière (1876-1952) French anatomist. **Vesalius: Acta Internationales Historiae Medicinae**, v. 20, n. 2, p. 81-83, 2014b.

REVERÓN, R. R. Jean Leo Testut (1849–1925): anatomist and anthropologist. **Anatomy**, v. 8, n. 1, p. 36-39, 2014c.

REZENDE, J. **História da Medicina – breve história da anestesia geral**. Disponível em: <https://www.jmrezende.com.br/anestesia.htm>. Acesso em: 05.junho.2024.

REZENDE, J. M. Episódio Macabro no Ensino de Anatomia. In: **À sombra do plátano: crônicas de história da Medicina** [online]. São Paulo: Editora Unifesp, 2009, pp. 157-162. História da Medicina series, vol. 2. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9788561673635.0017>. Acesso em: 05.junho.2024.

RIFKIN, B. A.; ACKERMAN, M. J.; FOLKENBERG, J. **Human anatomy: depicting the body from the Renaissance to today**. 2006. Disponível em: <https://archive.org/details/humananatomydepi0000rifk>. Acesso em 05.junho.2024.

ROHEN, J. W. **Anatomy: A Photographic atlas of Johannes W. Rohen, Chihiro Yokochi and Elke Lutjen-Drecoll**. 8. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2016.

ROHEN, J.; YOKOCHI, C. **Anatomia humana: atlas fotográfico de anatomia sistêmica e regional**. 2 São Paulo: Editora Manole Ltda., 1989.

ROONEY, A. **A história da Medicina: das primeiras curas aos milagres da medicina moderna**. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda., 2013, 216. p.

ROUVIÈRE, H. **Anatomie des lymphatiques de l'homme**. 1932. Disponível em: <https://archive.org/details/anatomie-des-lymphatiques-de-lhomme-...-rouviere-henri/page/n13/mode/2up>. Acesso em: 05.junho.2024.

ROUVIERE, H; DELMAS, A. **Anatomía Humana: descriptiva, topográfica y funcional**. Publisher: MASSON, 2005.

RUYSCH, F. **Alle de ontleed- genees- en heekundige werken**. Volume 2. 1744. Disponível em: https://www.nlm.nih.gov/exhibition/dream-anatomy/index.html?assetPath=section1_slide24 . Acesso em 05.junho.2024.

SAMUEL, B. **Wax anatomical models by Clemente Susini**. Disponível em: <https://www.bjasamuel.com/post/wax-anatomical-models-by-clemente-susini>. Acesso em: 05.junho.2024.

SAPPOL, M. Anatomy's photography: Objectivity, showmanship, and the reinvention of the anatomical image, 1860-1950. **REMEDIA**, 2017. Disponível em: <https://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1188722/FULLTEXT01.pdf>. Acesso em: 05.junho.2024.

SAPPOL, M. **Dream anatomy**. Bethesda, MD: US Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Library of Medicine, 2006.

SARLANDIÈRE, J. B. **Anatomie méthodique: ou, Organographie humaine en tableaux synoptiques, avec figures: a l'usage des universités: pour les facultés et écoles de médecine et de chirurgie, les académies de peinture et de sculpture, et les collèges royaux. chez les libraires de médecine et chez l'auteur**. 1829. Disponível em: <https://collections.nlm.nih.gov/bookviewer?PID=nlm:nlmuid-0241265-bk>. Acesso em: 05.junho.2024.

SAUNDERS, J. B.; O'MALLEY, C. **The illustrations from the works of Andreas Vesalius of Brussels; with annotations and translations, a discussion of the plates and their background, authorship and influence, and a biographical sketch of Vesalius.** New York, Dover Publications. 1973. Disponível em: <https://archive.org/details/illustrationsfro0000vesa>. Acesso em: 05.junho.2024.

SHIN, M. et al. Anatomy education in US Medical Schools: before, during, and beyond COVID-19. **BMC Medical Education**, v. 22, n. 1, p. 103, 2022.

SILVA, A. F. et al. Prototyping and 3D printing of computed tomography images with an emphasis on soft tissues, especially muscles, for teaching human anatomy. **International Journal of Morphology**, 2023.

SIMMER, H. H. The first experiments to demonstrate an endocrine function of the corpus luteum on the occasion of the 100. birthday of Ludwig Fraenkel (1870-1951). **Sudhoffs Archiv**, n. H. 4, p. 392-417, 1971. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/20775930>. Acesso em: 05.junho.2024.

SOBOTTA, J. **Atlas and text-book of human anatomy.** 1907. Disponível em: <https://archive.org/details/atlasandtextboo03sobogoog/page/n314/mode/2up>. Acesso em: 05.junho.2024.

SOBOTTA, J. **Atlas and text-book of human anatomy.** 1909. Disponível em: <https://archive.org/details/atlasandtextboo04sobogoog/page/n12/mode/2up>. Acesso em: 05.junho.2024.

SOBOTTA, J. **Atlas and text-book of human anatomy.** Elsevier, 1918.

SPALTEHOLZ, W. **Hand atlas of human anatomy.** 1900. Disponível em: <https://archive.org/details/cu31924003110347>. Acesso em: 05.junho.2024.

SPALTEHOLZ, W. **Hand atlas of human anatomy.** 1933. Disponível em: <https://archive.org/details/b31362138>. Acesso em: 05.junho.2024.

STANDRING, S (Ed.). **Gray's Anatomy, the Anatomical Basis of Clinical Practice.** Forty-First Edition, by Susan Standring (Ed.), Elsevier Limited, 2016.

SURGEONS' Hall Museums. **The Edinburgh Stereoscopic Atlas of Anatomy. The Royal College of Surgeons of Edinburgh.** Disponível em: <https://museum.rcsed.ac.uk/the-collection/key-collections/key-object-page?objID=2700&page=4>. Acesso em: 05.junho.2024.

SWENBERG, J. A. et al. Formaldehyde carcinogenicity research: 30 years and counting for mode of action, epidemiology, and cancer risk assessment. **Toxicologic pathology**, v. 41, n. 2, p. 181-189, 2013.

TANK, P. W. **Grant's Dissector**. 15ª edição. 2012. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Grants-Dissector-Tank/dp/1609136063>. Acesso em: 05.junho.2024.

TESTUT, L.; LATARJET, A. **Tratado de Anatomía Humana**. 9a Ed. Salvat Editores, S.A. 1949.

THE NOBEL Prize. **Santiago Ramón y Cajal Facts**. Disponível em: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1906/cajal/facts/>. Acesso em: 05.junho.2024.

THE TELEGRAPH. **Professor Robert McMinn**. Reportagem de 23 August 2012. Disponível em: <https://www.telegraph.co.uk/news/obituaries/9495294/Professor-Robert-McMinn.html>.

TOBIAS, P. V. The contributions of JC Boileau Grant to the teaching of anatomy. **South African Medical Journal**, v. 83, n. 5, 1993.

VNTG. **Vintage anatomic school. Poster of the blood system**. Disponível em: <https://img.vntg.com/large/17117067893083/vintage-anatomic-school-poster-the-blood-system-germany-1976.jpg>. Acesso em: 05.junho.2024.

VON HAGENS, G. **Body Worlds the Original Exhibition of Real Human Bodies – Catalog**. Arts & Sciences; 14th edition. 2009.

VON HAGENS, G. Impregnation of soft biological specimens with thermosetting resins and elastomers. **The Anatomical Record**, v. 194, n. 2, p. 247-255, 1979.

VOXEL-MAN. **The Visible Human Project**. U.S. National Library of Medicine. 1994. Disponível em: <https://www.voxel-man.com/gallery/visible-human>. Acesso em: 05.junho.2024.

WALL, S. Mid-twentieth-century anatomical transparencies and the depiction of three-dimensional form. **Clinical Anatomy**, v. 23, n. 8, p. 915-921, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ca.21028>. Acesso em: 05.junho.2024.

WARBURTON, N. Uma breve história da Filosofia. Porto Alegre, RS: L&PM, 2012.

WARNER, J. H.; EDMONSON, J. M. **Dissection: photographs of a rite of passage in American medicine, 1880-1930**. New York: Blast Books, 2009.

WATERSTON, D. (Ed.). **Stereoscopic Atlas of Anatomy**. Sections 1, 2, 3, 4, 5. 1905. University College, London. Library Services. Edinburgh. Disponível em: https://archive.org/details/b21271252_001. Acesso em: 05.junho.2024.

WAYNE State University. **New SynDavers enhance hands-on learning for WSU Applebaum students**. Disponível em: <https://applebaum.wayne.edu/news/new-syndavers-enhance-hands-on-learning-for-wsu-applebaum-students-54957>. Acesso em: 05.junho.2024.

WETZ, F. J. **Pushing the Limits: Encounters with Body Worlds Creator Gunther von Hagens**. Arts and Sciences, 2005.

WILLIAMS, D. J. The history of Eduard Pernkopf's topographische anatomie des menschen. **Journal of Biocommunication**, v. 15, p. 2-12, 1988.

WILLIAMS, D. J. The history of Werner Spalteholz's Handatlas der Anatomie des Menschen. **Journal of Audiovisual Media in Medicine**, v. 22, n. 4, p. 164-170, 1999.

WOLF-HEIDEGGER, G. **Atlas de Anatomia Humana**. 4ª ed. Guanabara Koogan, 1981.

WOLF-HEIDEGGER, G. **Atlas de Anatomia Humana**. 5ª ed. Guanabara Koogan, 2000.

YANG, X.; PAGE, R. **Neuravatar: using augmented reality in medical education. Using animation and visualisation in medical education.** Bournemouth University. Disponível em: <https://www.bournemouth.ac.uk/research/projects/neuravatar-using-augmented-reality-medical-education>. Acesso em: 05.junho.2024.

YOKOCHI, C. **Photographic anatomy of the human body.** 1ª. ed. University Park Press, 1969.

YOKOCHI, C. **Photographic anatomy of the human body.** 2ª. ed. University Park Press, 1987.

YOKOCHI, C. **Photographic anatomy of the human body.** 3ª. ed. University Park Press, 2016.

