

RODRIGO MACHADO FRANCO RODRIGUES

**Distribuição e carga horária de anatomia antes do internato nas
escolas médicas do Brasil**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal
de Santa Catarina, como requisito para a
conclusão do Curso de Graduação em
Medicina.**

Florianópolis

Universidade Federal de Santa Catarina

2022

RODRIGO MACHADO FRANCO RODRIGUES

**Distribuição e carga horária de anatomia antes do internato nas
escolas médicas do Brasil**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal
de Santa Catarina, como requisito para a
conclusão do Curso de Graduação em
Medicina.**

Presidente do colegiado: Professor Edvard José de Araújo

Professor Orientador: Prof. Dr. Suely Grosseman

Florianópolis

Universidade Federal de Santa Catarina

2022

Rodrigues, Rodrigo Machado Franco.

Distribuição e carga horária de anatomia antes do internato nas escolas médicas do Brasil / Rodrigo Machado Franco Rodrigues. – Florianópolis, 2022.

52 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal de Santa Catarina – Curso de Graduação em Medicina, 2022.

Orientador: Suely Grosseman

1. Educação médica 2. Anatomia 3. Carga horária 4. Currículo

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais, que possibilitaram chegar até aqui. Agradeço a minha orientadora, Suely, que além de orientar, ouve, acolhe e acalenta. Agradeço à José Ricardo, que me mostrou reconforto, cuidado, amor. E por fim, agradeço também a todos que me estenderam um ombro durante esse processo. Não foi fácil. Mas se consegui, foi com muito apoio.

RESUMO

A carga horária de anatomia nos cursos de medicina tem reduzido e sua integração a outros conteúdos tem aumentado em vários países. O objetivo deste estudo foi analisar a distribuição e a carga horária média de anatomia antes do internato nas escolas médicas do Brasil. Este estudo foi transversal, descritivo, com escolas médicas brasileiras ativas até dezembro de 2020 que disponibilizavam na internet informações sobre a distribuição curricular e / ou carga horária de anatomia. As variáveis estudadas foram: região geográfica e vínculo administrativo da escola, desenho curricular do curso, carga horária total do curso, semestres ou anos de inserção, carga horária total e por semestre ou ano de anatomia, e porcentagem de anatomia no currículo do curso. Os dados foram analisados com estatística descritiva e testes para avaliar associações estatísticas, admitindo-se o nível de significância de $p < 0,05$. O estudo incluiu 219 das 335 escolas médicas brasileiras (65,4%). A anatomia é inserida principalmente no primeiro ano do curso e a maioria das escolas com currículos tradicionais a inseria até o segundo ano. Algumas escolas com currículos não tradicionais a inseriam em todos os primeiros sete semestres. Entre 87 escolas (39,7% das incluídas) que disponibilizavam a carga horária de anatomia, sua média foi de 285,9 horas [Desvio padrão (DP) = 9,3], representando 3,4% horas (DP = 0,1) do total do curso. A média da carga horária de anatomia nas escolas médicas brasileiras é alta e seu ensino geralmente inicia-se no primeiro ano.

Palavras-chave: Anatomia, Avaliação Curricular das Escolas Médicas, Currículo, Educação médica.

ABSTRACT

Medical course hours dedicated to anatomy programs has been reducing and its integration to other contents has been rising in many countries. The objective of this study was to analyse the distribution and the mean course load of anatomy before internship in Brazilian medical schools. This is a cross-sectional and descriptive study with Brazilian medical schools which were active until december 2020 and that disposed online informations about curricular distribution and / or anatomy contact hours. The studied variables were: school geographic region and administrative system, course curriculum design, total course contact hours, semester or years of anatomy insertion, total anatomy contact hours and by semester or year, and percentage of anatomy in the course curriculum. Data were analysed using descriptive analysis and tests to verify statistical association, admitting the significance level of $p < .05$. The study included 219 of the 335 Brazilian medical schools (65.4%). Anatomy is inserted mainly in first year of the course and most of the schools with traditional curricula insert it until second year. Some schools with non-traditional curricula insert it in all the first seven semesters. Among 87 schools (39.7% of the included) which made available the anatomy contact hours, the mean was 285.9 hours [Standard Deviation (SD) = 9,3], representing 3,4% hours (SD = 0,1) of the course total contact hours. The mean contact hours of anatomy of Brazilian medical schools is high and its teaching generally starts at the first year.

Keywords: Anatomy, Medical School Curriculum Evaluation, Curriculum, Medical education.

SUMÁRIO

RESUMO	v
ABSTRACT	vi
1 INTRODUÇÃO	1
2 MÉTODO	3
3 RESULTADOS	6
4 DISCUSSÃO	15
5 CONCLUSÃO	21
6 REFERÊNCIAS	22
ANEXO – Normas adotadas	26

1 INTRODUÇÃO

A anatomia é um componente tradicional do currículo médico. Seu ensino tem mudado, seguindo as transformações na educação médica, especialmente a partir da década de 1960, em meio ao crescimento exponencial de novos conhecimentos e a sua rápida disseminação. Preconiza-se que o currículo contenha os conteúdos considerados essenciais para o futuro profissional médico e de forma integrada, abordagens pedagógicas que incentivem a construção de conhecimentos pelo estudante, a teoria aliada à prática e a diversidade dos cenários de prática. (1-7) Muitas escolas médicas passaram a integrar os conteúdos das ciências básicas, mudaram seu currículo para a aprendizagem baseada em problemas ou passaram a usar abordagens pedagógicas com grupos pequenos de estudantes com maior frequência. O ensino tradicional da anatomia, com aulas teóricas expositivas e dissecações, tem gradualmente sido complementado ou substituído por sua correlação com a clínica com estudo de casos ou resolução de problemas, estudo em cadáveres previamente dissecados (*prosection*), modelos esqueléticos, plastinados e desenhos corporais, e pelo uso de imagens, simulações no computador e realidade virtual. (2, 4, 7, 8)

As justificativas para a redução no uso da dissecação de cadáveres para o ensino de anatomia incluem o alto custo da manutenção do laboratório de dissecação, a necessidade de espaço, tempo para preparação e pessoas para seu funcionamento, a demanda de alocação de um grande tempo do currículo que já é sobrecarregado, as mudanças na prática médica, que conta com o uso de imagens cada vez mais precisas e seu uso crescente, e as reações emocionais negativas de alguns estudantes ao lidar com o cadáver e com os laboratórios de anatomia. (2) Ainda assim, há profissionais que defendem a continuidade da prática da dissecação. (2, 9)

A carga horária (CH) de anatomia também tem diminuído em diversas partes do mundo (2, 10-15), assim como a de outros conteúdos das ciências básicas, entre eles microbiologia,

fisiologia, bioquímica nos Estados Unidos (2) e embriologia no Canadá (16) e embriologia e histologia na China. (17) Entretanto, a média da carga horária (CH) de anatomia aumentou um pouco ou não se alterou na Austrália e Nova Zelândia, subindo de 171 horas (DP = 116,7) em 2008 (18), para 195 hours em 2018. (19)

Nos Estados Unidos, por exemplo, Leung e colaboradores apontam que, a carga horária média de anatomia em 1902 em cursos de medicina de duração de 4 anos era de 549 horas, baixando para 330 horas em 1995. Já ao se analisar 126 departamentos de anatomia de escolas médicas, se obteve CH média de 190 horas em 1991 e 165 horas em 1997 (2). No ano acadêmico de 2012 - 2013, esta carga passou para 147 [(Desvio-Padrão = 41)] (11) e, no de 2016 - 2017, para 129 horas (DP = 56), sem contar as horas de avaliação discente e a CH média de neuroanatomia de 80 horas (DP = 41).(20) Na China, entre 1990 e 1999, média da CH de anatomia era de 190,6 (DP = 27,5), passando para 172,4 (DP = 16,2) entre 2000 e 2009 e 168,9 horas (DP = 17,3) entre 2010 e 2018.(12)

Não foi encontrado nenhum estudo sobre a carga horária de anatomia nos currículos dos cursos de medicina em extensa busca nas bases de dados: SCOPUS, Web of Science, Scielo, PubMed/MEDLINE, LILACS, BDENF, CINAHL e EMBASE. Desta forma, desenvolveu-se esse estudo com objetivo de analisar a carga horária média total e por semestre de anatomia, a distribuição da disciplina no decorrer do curso, assim como possíveis diferenças de carga horária nas escolas médicas do Brasil entre os diferentes tipos de currículo, vínculos administrativos, regiões geográficas e entre escolas gratuitas ou não.

2 MÉTODO

2.1 Delineamento e preceitos éticos

Este estudo foi transversal e descritivo. O projeto de pesquisa não foi submetido ao comitê de ética porque os dados utilizados são de domínio público. Não há conflitos de interesse.

2.2 Universo e amostra

O universo foi composto de 335 escolas médicas existentes e ativas no Brasil até 31 de dezembro de 2020, segundo o website do Ministério da Educação.²² Vinte e quatro escolas não foram consideradas dentro do universo das escolas médicas porque, segundo o e-MEC, estavam extintas, em processo de extinção ou não haviam iniciado o curso de Medicina até 31 de dezembro de 2020.

No Brasil, o Ministério da Educação (MEC) estabelece que o currículo de medicina deve ser ministrado em 6 anos e possuir carga horária mínima de 7200h. (21)

Os critérios de inclusão foram: ter iniciado as atividades acadêmicas até dezembro de 2020; e, disponibilizar na internet quando a anatomia é inserida no currículo e/ou a carga horária de anatomia.

Os critérios de exclusão foram: não ter iniciado o curso de medicina até 31 de dezembro de 2020 ou estar inativa entre 1º de setembro e 31 de dezembro de 2020, não ter dados disponíveis na internet que permitam entender como ou quanto de anatomia é dado dentro da escola médica.

2.3 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada entre 1º de setembro e 31 de dezembro de 2020. Inicialmente, foram pesquisados os dados e o *link* para a página virtual das escolas médicas na página virtual do e-MEC ²² e das Escolas Médicas ²³. Quando os dados analisados no presente estudo não eram encontrados, buscou-se no Google a página virtual da escola com a seguinte chave de busca: ((“nome da escola”) AND (“Projeto Político do Curso” OR “Projeto Pedagógico do curso” OR “matriz curricular” OR “grade curricular” OR ementa OR currículo OR “plano de ensino”)). Foram usados os documentos mais recentes disponibilizados.

Os critérios de inclusão foram: ter o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), também denominado Projeto Político do Curso, matriz/grade curricular, ementas ou planos de ensino disponíveis na internet e discriminar quando a anatomia é inserida no currículo.

As variáveis estudadas foram: data de início do curso, município e estado, região geográfica, vínculo administrativo da escola, se ingresso no curso era semestral ou anual, CH total do curso, tipo de currículo do curso, semestre(s) e ano(s) em que a anatomia era inserida antes do internato no currículo e CH de anatomia antes do internato. Foi incluído o que era denominado como neuroanatomia tanto na análise de inserção ao longo do curso, quanto na de carga horária.

A CH foi padronizada em hora-relógio (60 minutos). Portanto, quando encontrados dados em hora-aula converteu-se multiplicando o valor fornecido da hora-aula pela CH total ou parcial fornecida e dividiu-o por 60. Valores fornecidos em créditos, que variavam de 15 a 18 horas, foram convertidos pela multiplicação do número de créditos por seu valor em horas.

O presente trabalho está estruturado segundo as instruções aos autores da *Anatomical Sciences Education* para a formatação do resumo, tópicos abordados e as referências

bibliográficas (Anexo único), mas a sua estrutura inicial segue as normas da biblioteca universitária para os trabalhos de conclusão científica para o curso de medicina.

2.4 Análise de dados

Os dados foram inseridos no software Microsoft Excel 2013, no qual também foi realizada a análise.

Os dados foram analisados usando-se estatística descritiva, com frequência absoluta e relativa para variáveis categóricas e medidas de tendência central para variáveis contínuas, após verificar se sua distribuição era normal com o teste de normalidade com o teste de Shapiro-Wilk, no qual a distribuição é normal quando $p > 0,05$.

A administração das escolas foi aglutinada em gratuita para as federais e estaduais e não gratuita para as escolas municipais/comunitárias e privadas.

A associação entre dois grupos em variáveis contínuas com distribuição normal foi analisada usando-se o teste t-student para amostras independentes e, entre mais de dois grupos, a análise de variância [One-Way Analysis of Variance (ANOVA)] e para as não paramétricas, usando-se respectivamente o teste de Mann-Whitney-U e o teste de Kruskal Wallis.

O nível de significância admitido foi de $p < 0,05$.

3 RESULTADOS

Foram incluídas no estudo 219 das 335 escolas (65,4%). Os motivos de exclusão das 116 excluídas (34,6%) foram não ter iniciado o curso de medicina até 31 de dezembro de 2020 ou estar inativa entre 1º de setembro e 31 de dezembro de 2020, e não disponibilização na internet da matriz curricular ou das ementas - não nos permitindo, assim, saber em que período é lecionado ou qual a carga horária ministrada de anatomia. Dentre essas excluídas, havia escolas que possuem currículos integrados por eixos e módulos, porém não permitiam saber se a anatomia estava inclusa ou não no módulo.

A tabela 1 exibe a frequência das escolas incluídas ou não, por região geográfica, vínculo administrativo e gratuidade. Como pode ser observado, a maioria das escolas federais e estaduais foram incluídas e, apesar de haver mais escolas privadas e não gratuitas no Brasil, as gratuitas foram as que disponibilizavam mais frequentemente os dados de seus currículos na internet.

A tabela 2 exibe o tipo de currículo das escolas, por inclusão ou não no estudo. Como pode ser notado, mais de 70% das escolas com currículo tradicional ou modular foram incluídas no estudo.

Entre as escolas que não integravam a anatomia a outros conteúdos, o nome da disciplina abrangeu: anatomia descritiva, anatomia topográfica, anatomia médica, anatomia humana, anatomia humana sistêmica, anatomia segmentar, além da neuroanatomia, que também foi incluída no cálculo da carga horária. Contudo, não foram consideradas disciplinas como anatomia patológica e anatomia microscópica por fugirem do escopo morfológico e estrutural do ensino de anatomia, aproximando-se mais de disciplinas como patologia e histologia.

Entre as escolas que integravam de alguma forma a anatomia a outros conteúdos, os nomes da disciplina, módulos ou eixos abrangeram: Anatomia Topográfica e Imaginologia, Correlações Anátomo-Clínicas, Terminologia anatômica, Anatomia aplicada a medicina, Morfologia Humana Básica, Morfofisiologia, Organização Morfológica, Ciências morfofuncionais, Bases morfofisiológicas, Estudo morfofuncional do corpo humano saudável, Morfofisiofarmacologia, Bases morfofuncionais da medicina, Morfofuncional, Bases morfofuncionais, Organização morfológica e funcional, Fundamentos morfológicos do organismo humano, Morfofisiologia, Fundamentos morfofuncionais do processo saúde-doença, Bases Biológicas, Sistema Cardiovascular, Sistema Respiratório, Sistema genito-urinário, Sistema Digestivo, Sistema Nervoso, Aparelho Locomotor, Esplancnologia, “Moléculas, células, gênese e níveis de organização”, Das moléculas aos tecidos, Dos Tecidos aos Sistemas, Neurociência, Funções biológicas, Sistemas Orgânicos, Processos Biológicos, Anatomioimunofisiologia clínica, Anatomioimunopatologia clínica, Sistemas orgânicos integrados, Bases biológicas da prática médica, Elementos do fazer médico, Matriz de funcionamento do sistêmico biológico, Metabolismo, Problemas mentais e de comportamento, Locomoção e preensão, Anatomia aplicada à prática médica, Anatomia cirúrgica, "Concepção, Nascimento e Crescimento", Anatomia médico cirúrgica, Introdução ao estudo da medicina, Correlações anátomo-clínicas, Anatomia clínica, Anatomia topográfica, Anatomia médico-cirúrgica, "Percepção, Consciência e Emoção", " Estrutura, sistemas e funções", Bases anatômicas e funcionais, Medicina baseada em narrativas , Introdução ao estudo da medicina, Estudo da medicina e funções biológicas, Funções orgânicas, Conhecimentos biofuncionais, Sistemas orgânicos integrados, Bases do processo saúde-doença, Estudo das imagens: correlação anatômica, Estudo das imagens: órgãos e tecidos, Pele e Anexos, Ciclos educacionais, Estrutura e função, “Funcionalidade I: equilíbrio, força e locomoção”, Circulação, Respiração, Excreção e Equilíbrio ácido-básico, Digestão e absorção, Reprodução

e controle endócrino, “Suporte, locomoção e controle neural”, Anatomia por imagens, “Mecanismos bioquímicos, histológicos e anatomofisiológicos do ser humano”, Gasto energético e Oxigenação.

Os conteúdos com os quais anatomia se integrava abrangeram: histologia, embriologia, bioquímica, fisiologia, farmacologia, genética, biologia molecular, microbiologia, imunologia, parasitologia, epidemiologia, imagiologia, história da medicina, medicina legal, humanidades, ética, metodologia científica, saúde coletiva / saúde e sociedade, clínica e/ou, patologia e métodos de investigação em patologia, desenvolvimento humano, cirurgia, ginecologia e obstetrícia, pediatria, medicina de família e comunidade, neurobiologia, farmacologia, procedimentos cirúrgicos, semiologia, diagnóstico, aspectos clínicos e funcionais, prevenção, tratamento, prognóstico e / ou reabilitação de afecções clínicas gerais, e especialidades tais como cardiologia, pneumologia, hematologia, reumatologia, neurologia, entre outras.

A figura 1 exibe a distribuição da anatomia nas escolas estudadas. Como pode ser observado, a maioria concentra o ensino da anatomia no primeiro ano do curso. Porém, com exceção de duas escolas, no currículo tradicional ela é inserida até o segundo ano. Já em currículos não tradicionais, algumas escolas a inserem até o sétimo semestre do curso ou 4º ano.

Tabela 1 - Distribuição das escolas incluídas no estudo por região, administração e gratuidade.

Região	Inclusão	Administração				Gratuidade		Total n (%)
		Federal n (%)	Estadual n (%)	Municipal n (%)	Privada n (%)	Sim n (%)	Não n (%)	
Norte	S	7 (87,5)	2 (100,0)	-	8 (50,0)	9 (90,0)	8 (50,0)	17 (65,4)
	N	1 (11,1)	-	-	8 (50,0)	1 (11,1)	8 (50,0)	9 (34,5)
	T	8 (100,0)	2 (100,0)	-	16 (100,0)	10 (100,0)	16 (100,0)	26 (100,0)
Nordeste	S	26 (96,3)	13 (86,7)	1 (100,0)	17 (42,5)	39 (92,9)	18 (43,9)	57 (68,7)
	N	1 (3,7)	2 (13,3)	-	23 (57,5)	3 (7,1)	23 (56,1)	26 (31,3)
	T	27 (100,0)	15 (100,0)	1 (100,0)	40 (100,0)	42 (100,0)	41 (100,0)	83 (100,0)
Centro-oeste	S	10 (100,0)	3 (75,0)	1 (14,3)	6 (54,5)	13 (92,9)	7 (38,9)	20 (62,5)
	N	-	1 (25,0)	6 (85,7)	5 (45,5)	1 (7,1)	11 (61,1)	12 (37,5)
	T	10 (100,0)	4 (100,0)	7 (100,0)	11 (100,0)	14 (100,0)	18 (100,0)	32 (100,0)
Sudeste	S	19 (95,0)	8 (88,9)	4 (50,0)	52 (52,5)	27 (93,1)	56 (52,3)	83 (61,0)
	N	1 (5,0)	1 (11,1)	4 (50,0)	47 (47,5)	2 (6,9)	51 (47,7)	53 (39,0)
	T	20 (100,0)	9 (100,0)	8 (100,0)	99 (100,0)	29 (100,0)	107 (100,0)	136 (100,0)
Sul	S	13 (100,0)	4 (80,0)	1 (100,0)	24 (61,5)	17 (94,4)	25 (62,5)	42 (72,4)
	N	-	1 (20,0)	-	15 (38,5)	1 (5,6)	15 (37,5)	16 (27,6)
	T	13 (100,0)	5 (100,0)	1 (100,0)	39 (100,0)	18 (100,0)	40 (100,0)	58 (100,0)
Total	S	75 (96,2)	30 (85,7)	7 (41,2)	107 (52,2)	105 (92,9)	114 (51,4)	219 (65,4)
	N	3 (3,8)	5 (14,3)	10 (58,8)	98 (47,8)	8 (7,1)	108 (48,7)	116 (34,6)
	T	78 (100,0)	35 (100,0)	17 (100,0)	205 (100,0)	113 (100,0)	222 (100,0)	335 (100,0)

FONTE: os autores.

Abreviaturas: S – sim; N – não; T – Total.

Tabela 2 - Desenho curricular das 335 escolas médicas ativas em dezembro de 2020, por inclusão no estudo

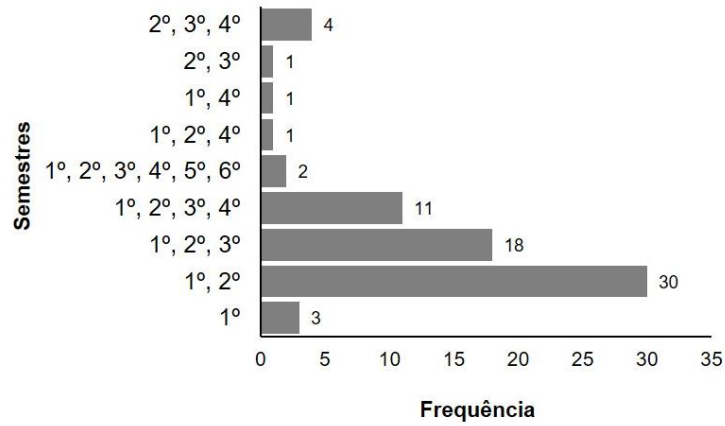
Inclusão no estudo	Sim	Não	Total
Tipo de currículo	n (%)	n (%)	n (%)
Tradicional	86 (83,5)	17 (16,5)	103 (100,0)
Modular	75 (77,3)	22 (22,7)	97 (100,0)
Aprendizagem baseada em Problemas	52 (48,6)	55 (51,4)	107 (100,0)
Aprendizagem Baseada em Equipe	3 (42,9)	4 (57,1)	7 (100,0)
Metodologia ativa	1 (100,0)	-	1 (100,0)
Tradicional e ABP	1 (100,0)	-	1 (100,0)
Não informado	1 (5,3)	18 (94,7)	19 (100,0)
Total	219 (65,4)	116 (34,6)	335 (100,0)

FONTE: os autores.

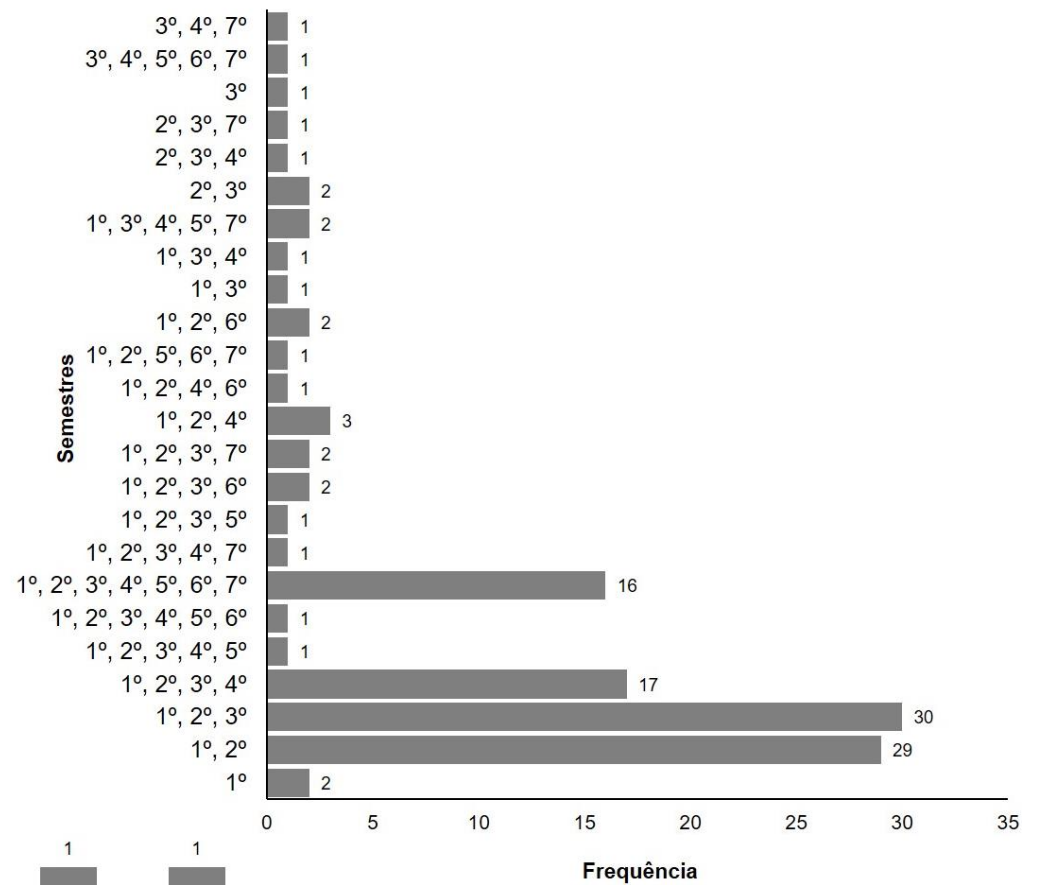
A carga horária de anatomia foi analisada em 87 escolas (39,7% das 219 incluídas e 26,0% do total das 335 escolas), que disponibilizavam este dado na internet. A tabela 3 exhibe a CH total do curso de medicina, a CH de anatomia por semestres, anos e CH total, bem como a proporção da CH de anatomia em relação ao curso das 87 escolas médicas.

A tabela 4 exhibe a distribuição da CH total de anatomia e a proporção de anatomia no curso por região geográfica, vínculo administrativo, gratuidade e currículo tradicional ou não da escola médica.

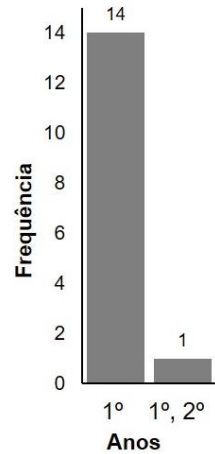
Semestres de inserção em escolas com currículo tradicional



Semestres de inserção em escolas com currículo não tradicional ou não informado



Anos de inserção em escolas com currículo tradicional



Anos de inserção em escolas com currículo não tradicional ou não informado



Figura 1 - Distribuição semestral ou anual da anatomia em 218 das 219 escolas médicas incluídas no estudo^a entre as 335 ativas no Brasil em dezembro de 2020.

FONTE: os autores.

a. Uma escola não informava o desenho curricular e outra só fornecia a carga horária total de anatomia, sem especificar sua distribuição no currículo.

Tabela 3 - Carga horária total e de anatomia do curso de medicina entre 87 das 219 escolas médicas que forneciam este dado na internet (informações coletadas na página virtual das escolas em dezembro de 2020).

Características	Média (DP)	IC95%
<i>Carga horária total do curso</i> ^a (n = 87)	8.292,4 (81,3)	8.130,8 – 8.454,0
<i>Cargas horária de anatomia</i>		
Primeiro semestre (n = 67)	117,6 (5,3)	107,1 – 128,2
Segundo semestre (n = 67)	117,2 (5,9)	105,5 – 128,9
Primeiro ano, sem discriminar semestre por ingresso ser anual (n = 17)	293,3 (18,7)	253,6 – 333,0
Total no primeiro ano (1º e 2º semestres e no 1º ano sem discriminar) (n = 87)	237,2 (9,0)	219,3 – 255,2
Terceiro semestre ^b (n = 30)	88,3 (15,8)	54,2 – 122,4
Quarto semestre ^c (n = 18)	59,6 (5,0)	48,9 – 70,4
Segundo ano, sem discriminar semestre por ingresso ser anual ^d (n = 2)	122,0 (78,0)	-
Total no segundo ano (3º e 4º semestres e no 2º ano sem discriminar) ^e (n = 36)	111,1 (9,5)	91,9 – 130,4
Quinto semestre (n = 1)	12,0	-
Sexto semestre (n = 1)	40,0	-
Terceiro ano, sem discriminar semestre por ingresso ser anual (n = 1)	144,0	-
Total no terceiro ano (5º e 6º semestres e no 3º ano sem discriminar) ^f (n = 2)	98,0 (46,0)	-
Sétimo semestre (n = 1)	40,0	-
Oitavo semestre	-	-
Quarto ano, sem discriminar semestre por ingresso ser anual	-	-

Total no quarto ano (7º e 8º semestres e no 4º ano sem discriminar) (n = 1)	40,0	-
Total (n = 87)	285,9 (9,3)	267,4 – 304,5
Porcentagem da carga de anatomia em relação à carga total do curso (n = 87)	3,4% (0,1)	3,2 – 3,7

FONTE: os autores.

Abreviaturas: DP – Desvio Padrão; IC95% - Intervalo de Confiança de 95%; mín – mínimo; máx – máximo.

- a. Distribuição não normal: Mediana = 8.160,0 ($P_{25-75} = 7.694,5 - 8.835,5$).
- b. Distribuição não normal: Mediana = 80,0 ($P_{25-75} = 55,0 - 97,5$).
- c. Distribuição não normal: Mediana = 60,0 ($P_{25-75} = 40,0 - 80,0$).
- d. Apenas duas escolas nesta variável, uma com carga horária de anatomia de 44 horas e outra com 200,0 horas.
- e. Distribuição não normal: Mediana = 110,0 ($P_{25-75} = 60,0 - 154,0$).
- f. Apenas duas escolas nesta variável, uma com carga horária de anatomia de 52,0 horas e outra com 144,0 horas.

Tabela 4 - Carga horária de anatomia e sua porcentagem em relação ao curso por região geográfica, vínculo administrativo, gratuidade e currículo tradicional ou não da escola médica.

Características da escola	CH de anatomia		% de anatomia no curso	
	Média (DP)	p	Média (DP)	p
Região geográfica				
Norte (n = 7)	282,9 (32,0)		3,4 (0,4)	
Nordeste (n = 12)	280,7 (26,5)		3,4 (0,3)	
Centro-Oeste (n = 3)	298,7 (23,4)	0,542 ^a	3,3 (0,4)	0,786 ^a
Sudeste (n = 43)	300,1 (14,2)		3,6 (0,2)	
Sul (n = 22)	260,4 (16,4)		3,2 (0,2)	
Vínculo administrativo				
Federal (n = 25)	279,9 (11,1)		3,4 (0,1)	
Estadual (n = 12)	290,3 (29,3)		3,4 (0,4)	
Municipal (n = 6)	365,3 (40,1)	0,134 ^a	4,2 (0,4)	0,262 ^a
Privada (n = 44)	277,5 (14,0)		3,4 (0,1)	
Gratuidade				
Sim (n = 37)	283,1 (11,9)	0,798 ^b	3,4 (0,1)	0,718 ^b
Não (n = 50)	288,0 (13,7)		3,5 (0,2)	
Currículo				
Tradicional (n = 60)	285,1 (11,6)	0,890 ^b	3,4 (0,1)	0,814 ^b
Não tradicional (n = 27)	287,9 (15,6)		3,5 (0,2)	

FONTE: os autores.

Abreviaturas: CH – carga horária; DP – desvio - padrão; % - porcentagem; p – nível de significância.

a. Análise com Análise de Variância Unidirecional

b. Análise com teste t-Student

4 DISCUSSÃO

Verificou-se em nosso estudo que a média da CH de anatomia nas escolas médicas brasileiras antes do internato, incluindo neuroanatomia, foi de 285,9 (DP = 9,3; IC95% = 267,4 – 304,5) e que sua porcentagem em relação ao total do curso foi de 3,4% (DP = 0,1).

Essa média de CH é similar à de cirurgia das escolas brasileiras antes do internato, que é de 268,7 horas (desvio padrão = 140,3; IC 95% = 246.6 – 290.8) e de sua porcentagem em relação ao curso, que é de 3,2% (DP = 1,7, IC95% = 2.9 – 3.5).(28)

Em relação a outros países, ela é menor do que os achados em escolas de alguns países da África, entre eles Egito, no qual a CH de anatomia foi de 315 horas em uma escola e 480 horas em outra, em Uganda, cuja CH de anatomia foi de 360 em uma escola com currículo com ABP e de 376 horas, contando a neuroanatomia, em uma escola com currículo tradicional, na Zâmbia, cuja CH carga horária de sua única escola foi de 300 horas; e, na única escola de Malawi, que tinha CH de 480 horas. Já em 5 das 27 escolas da Nigéria, a CH variou entre 120 e 460 horas.(25)

Ela é similar à de 17 países do Sudeste europeu (calculada pelos autores do atual estudo, com base nas cargas individuais fornecidas), de 251,8 horas (DP = 11,2; IC95% = 228,0 - 275,6). (22) E similar, também, a de 58 das 90 escolas da Turquia, que possui CH média de 274,6 horas (DP = 51,9) (29).

Por outro lado, a média de nosso estudo está bem acima da encontrada em diversos outros países estudados, como Canadá, Estados Unidos, Reino Unido, República da Irlanda, Austrália, Nova Zelândia, Escócia, China e estados do Golfo Pérsico (Omã, Emirados Árabes Unidos, Arábia Saudita, Qatar, Bahrein e Kuwait).

Na América do Norte, estudo canadense constatou a média da CH total de anatomia, incluindo a neuroanatomia e sem contar as horas de avaliação, foi de 92,8 horas (DP = 45,4; IC 95% de 65,4 – 120,2). (10). Nos Estados Unidos, no ano acadêmico 2012 - 2013, entre 55

escolas americanas e sem contar as horas de avaliação discente, a média da CH de anatomia era de 147 horas (DP = 41) e a de neuroanatomia era de 72 (DP = 30), com valor mínimo de 4 e máximo de 142 horas.(11) No ano acadêmico de 2016 – 2017, estudo com 66 de 136 escolas médicas encontrou a média da CH, sem contar as horas de avaliação discente, de 129 horas (DP = 56) e média da CH de neuroanatomia de 80 (DP = 41), entre 34 escolas que informaram seu valor (20).

Na Europa, estudo realizado entre novembro de 2001 e maio de 2002, com 32 escolas médicas de 18 países europeus descreveu os diversos conteúdos curriculares em cada escola e a CH de 28 delas. Com base nos dados fornecidos da CH individual dessas escolas, verifica-se que a distribuição era normal e a média era de 185,8 horas (DP = 23,6; IC 95% = 137,4 – 234,3). (30) No Reino Unido e na República da Irlanda, um estudo realizado com 16 escolas, entre 1999 e 2000, constatou-se que o tempo médio alocado para a anatomia era de 124,5 horas (DP = 57,3). (31) Outro estudo com 13 escolas do Reino Unido, realizado em 2005, verificou que a média de horas de ensino de anatomia recebido pelo estudante era de 149 horas (não foi referido o desvio padrão). (13) Outro estudo realizado entre 2014 e 2015, no Reino Unido, forneceu dados sobre a CH de anatomia e dissecação de 25 escolas. Com base nos dados individuais fornecidos, calculamos a média da CH de anatomia, que foi de 77,5 horas (DP = 5,1; IC95% = 66,9 – 88,1). (26). Ainda, outro estudo com 39 escolas do Reino Unido e da República da Irlanda, realizado em 2019, verificou que a CH de 28 escolas de anatomia era de 85,3 [Erro Padrão (EP) = 5,9], que a de neuroanatomia era de 23,9 (EP = 3,5) e a de anatomia viva (*living anatomy*) de 10,5 (EP = 3,2). Nas outras 11 escolas, o currículo não permitia identificar a carga horária.(14) Na Escócia, dados do departamento de anatomia de cinco escolas médicas mostram que, entre 1983 e 1984, a CH de anatomia variava de 292 a 447. Passando para variação de 141 a 432 entre 1993 e 1994 e para variação de 67 a 228 entre 2003 e 2004, com a média de 151 horas (sem fornecimento de desvio padrão).(15)

Na China, estudo com 65 escolas constatou que a média da CH total de anatomia é de 168,9 horas (DP = 17,3) no período de 2010-2018. (12)

Na Austrália e Nova Zelândia, estudo com 17 das 22 escolas existentes em 2018 constatou a média da CH total de anatomia de 171 horas (DP = 116,7) (19).

No Golfo Pérsico, entre 20 escolas estudadas, a média da CH total de anatomia foi de 65,3 horas (DP = 12,5), sendo ela ensinada junto com histologia e embriologia, que tinham CH média de 22,1 (DP = 10,0) cada.(24)

Na África, uma das quatro escolas de Moçambique tinha 240 horas de anatomia, entre seis das oito escolas da República da África do Sul a CH de anatomia incluindo neuroanatomia variou de 180 a 250 horas.(25)

Em Cuba, o plano de estudo de 1985-86 continha 176 horas de anatomia e, em 2010-2011, a anatomia passou a ser integrada a outros conteúdos, transformando-se na disciplina de morfofisiologia, com CH total de 514 horas.(23)

Nesse presente estudo não foi encontrado diferença estatística na média da CH total de anatomia entre os currículos tradicionais e não tradicionais. Esse resultado vai ao encontro dos achados do estudo estado-unidense com 55 escolas americanas (11) e do estudo realizado no Reino Unido entre 2014 e 2015, em que a média da CH de anatomia era de 81,7 (DP = 23,0) em escolas com ABP e de 74,4 horas (DP = 27,7) em escolas sem currículo com aprendizagem baseada em problemas (ABP), sem diferença estatisticamente significativa entre elas. (26)

Nosso estudo mostrou, também, que há mais escolas médicas brasileiras com currículo não tradicional, quando comparados ao currículo tradicional.

Este achado é similar ao encontrado em estudo realizado em 2005 com 13 das 27 escolas do Reino Unido, que mostrou que 12 delas tinham currículo modular ou baseado em sistemas. (13) Porém, difere do estudo sobre conteúdos pré-clínicos em 17 países do Sudeste europeu em 2003, que mostrou que havia predominância de currículos tradicionais nas escolas estudadas

(22) Em Cuba, o plano de estudo de 1985-86 continha anatomia e, em 2010-2011, ele foi reformulado integrando outros conteúdos à anatomia, sob o nome morfofisiologia.(23)

Em contraste, estudo com 20 de 41 escolas existentes em 2010 em seis estados do Golfo Pérsico (Omã, Emirados Árabes Unidos, Arábia Saudita, Qatar, Bahrein e Kuwait) mostrou que 15 delas tinham currículo sequencial (tradicional) e apenas cinco possuíam currículo integrado.(24)

Em estudo realizado na África, entre o ano acadêmico de 2006 e 2007, houve divergência importante do tipo de currículo adotado. Entre três escolas estudadas de 19 existentes do Egito, duas tinham currículo tradicional e uma com aprendizagem baseada em problemas (ABP). Entre cinco estudadas das 27 existentes na Nigéria, quatro tinham currículo com Aprendizagem Baseada em Problemas e uma tinha currículo tradicional. Nas únicas escolas de Zâmbia e de Malawi, o currículo era tradicional. Em Moçambique, uma escola estudada entre as quatro existentes tinha currículo tradicional.(25)

Constatou-se em nosso estudo que a anatomia é mais ensinada no primeiro ano do curso, e que, nos currículos tradicionais, a maioria das escolas concentra seu ensino no primeiro ano do curso e, geralmente, até o segundo ano, enquanto em currículos não tradicionais, há escolas que a ensinam de forma longitudinal até o sétimo semestre do curso ou 4º ano.

Nossos achados são semelhantes aos encontrados em alguns países. No Canadá, entre 13 das 17 escolas médicas existentes no ano acadêmico de 2016-2017, cerca de 75,6% da CH de anatomia era inserida no primeiro ano do curso (10). O estudo de 2003, no Sudeste europeu também foi constatado que a anatomia era mais frequentemente ensinada no primeiro ano do curso (22) e no estudo de 2005 no Reino Unido constatou-se que 11 das 13 escolas estudadas ensinavam anatomia nos primeiros dois anos do curso. (13) Outro estudo realizado no Reino Unido no ano acadêmico de 2014 - 2015, quando o total de escolas médicas era de 33, analisou os documentos das escolas com currículos de cinco anos de duração. Foram estudadas 25

escolas e constatou-se, novamente, que a anatomia era mais frequentemente ensinada no primeiro ano, em menor frequência segundo ano e que nos outros anos de curso seu ensino era muito pouco frequente. Outro aspecto demonstrado no estudo foi a predominância do ensino de ciências básicas como um todo nos dois primeiros anos do curso. (26) Ainda, outro estudo realizado entre 2017 e 2018 no Reino Unido com 26 escolas médicas do Reino Unido mostrou que apenas sete delas ofereciam anatomia após o terceiro ano (27), o que, de novo, foi confirmado em pesquisa realizada em 2019 com 39 escolas do Reino Unido e da República da Irlanda, que mostrou que 22 escolas (58%) ensinavam anatomia no primeiro e segundo ano, 2 no primeiro (5%) e 14 (37%) nos dois primeiros anos e além deles. (14) Em Cuba, nos anos acadêmicos de 1985-86 e de 2010-2011, o ensino de anatomia ocorria nos dois primeiros anos do curso.(23)

Tais achados diferem, entretanto, do estudo realizado no Golfo Pérsico, em que 18 das 20 escolas estudadas inseriam a anatomia no segundo ano (90%).(24)

Em relação ao estudo realizado acerca de escolas médicas na África, no ano acadêmico de 2006 e 2007, também houve variações na época de inserção da anatomia. No Egito, em Uganda, Malawi, Moçambique a anatomia era ensinada no primeiro e segundo ano do curso. Na Nigéria, no segundo e terceiro anos. Em Zâmbia, no terceiro e quarto ano. E entre seis das oito escolas da República da África do Sul, duas inseriam a anatomia do segundo ao quarto ano, duas em todos os anos, uma inseria somente no segundo ano e uma durante os dois primeiros anos.(25)

As limitações de nosso estudo incluem a busca de dados disponíveis na internet, que limitou a possibilidade de obter os dados de todas as escolas médicas do Brasil e a inclusão de outras variáveis, entre elas, as estratégias de ensino e de avaliação de anatomia. Outra limitação inclui a não discriminação da carga horária teórica e prática de anatomia.

Entretanto, o ponto forte de nosso estudo foi a construção de conhecimentos ainda não existentes, entre eles, a distribuição da anatomia no curso e os conteúdos com os quais ela tem sido integrada entre 219 escolas, bem como a CH média por semestre e ano do curso, assim como carga média total entre as 87 escolas médicas estudadas. Esperamos que o estudo subsidie mudanças, levando-se em conta a média alta da CH de anatomia nas escolas médicas brasileiras quando comparada a maioria dos países estudados.

5 CONCLUSÕES

Há mais escolas médicas com currículo não tradicional e, entre as 219 escolas incluídas no estudo, muitas integram anatomia a outros conteúdos.

A anatomia é inserida inicialmente nos currículos, principalmente no primeiro ano do curso. Enquanto nos currículos tradicionais a maioria das escolas inserem a disciplina de anatomia até o segundo ano, entre as com currículos não tradicionais há inserção mais dispersa ao longo dos primeiros 7 semestres.

A média da carga total de anatomia antes do internato de 87 cursos de medicina do Brasil é alta em relação a outros países, com média de 285,9 horas (DP = 9,3), e é similar por região geográfica, vínculo administrativo, gratuidade do curso e tipo de currículo.

REFERÊNCIAS

1. Dyer GS, Thorndike ME. Quidne mortui vivos docent? The evolving purpose of human dissection in medical education. *Academic medicine*. 2000;75(10):969-79.
2. Leung K-k, Lu K-S, Huang T-S, Hsieh B-S. Anatomy Instruction in Medical Schools: Connecting the Past and the Future. *Advances in Health Sciences Education*. 2006;11(2):209-15.
3. Warner JH, Rizzolo LJ. Anatomical instruction and training for professionalism from the 19th to the 21st centuries. *Clinical Anatomy*. 2006;19(5):403-14.
4. Sugand K, Abrahams P, Khurana A. The anatomy of anatomy: a review for its modernization. *Anatomical sciences education*. 2010;3(2):83-93.
5. Guimarães B, Dourado L, Tsisar S, Diniz JM, Madeira MD, Ferreira MA. Rethinking anatomy: how to overcome challenges of medical education's evolution. *Acta medica portuguesa*. 2017;30(2):134-40.
6. Jacob TG. History of teaching anatomy in India: From ancient to modern times. *Anatomical sciences education*. 2013;6(5):351-8.
7. Papa V, Varotto E, Vaccarezza M, Ballestriero R, Tafuri D, Galassi FM. The teaching of anatomy throughout the centuries: from Herophilus to plastination and beyond. *Med Hist*. 2019;3(2):69-77.
8. Phillips P. Running a life drawing class for pre-clinical medical students. *Medical education*. 2000;34(12):1020-5.
9. Parker LM. Anatomical dissection: why are we cutting it out? Dissection in undergraduate teaching. *ANZ journal of surgery*. 2002;72(12):910-2.

10. Rockarts J, Brewer-Deluce D, Shali A, Mohialdin V, Wainman B. National Survey on Canadian Undergraduate Medical Programs: The Decline of the Anatomical Sciences in Canadian Medical Education. *Anatomical Sciences Education*. 2020;13(3):381-9.
11. Drake RL, McBride JM, Pawlina W. An update on the status of anatomical sciences education in United States medical schools. *Anatomical sciences education*. 2014;7(4):321-5.
12. Pan SQ, Chan LK, Yan Y, Yang X. Survey of gross anatomy education in China: The past and the present. *Anatomical sciences education*. 2020;13(3):390-400.
13. Gogalniceanu P, O'Connor EF, Raftery A. Undergraduate anatomy teaching in the UK. *The Bulletin of the Royal College of Surgeons of England*. 2009;91(3):102-6.
14. Smith CF, Freeman SK, Heylings D, Finn GM, Davies DC. Anatomy education for medical students in the United Kingdom and Republic of Ireland in 2019: A 20-year follow-up. *Anatomical Sciences Education*. 2021.
15. Pryde F, Black S. Anatomy in Scotland: 20 years of change. *Scottish medical journal*. 2005;50(3):96-8.
16. Robertson AB, Oyedele O. The decline of embryology instruction within medical schools worldwide: Options for adapting. *UBC Med J*. 2019;10:39-40.
17. Cheng X, Chan LK, Li H, Yang X. Histology and embryology education in China: The current situation and changes over the past 20 years. *Anatomical sciences education*. 2020;13(6):759-68.
18. Craig S, Tait N, Boers D, McAndrew D. Review of anatomy education in Australian and New Zealand medical schools. *ANZ journal of surgery*. 2010;80(4):212-6.
19. Trautman J, McAndrew D, Craig SJ. Anatomy teaching stuck in time? A 10-year follow-up of anatomy education in Australian and New Zealand medical schools. *Australian Journal of Education*. 2019;63(3):340-50.

20. McBride JM, Drake RL. National survey on anatomical sciences in medical education. *Anatomical sciences education*. 2018;11(1):7-14.
21. Brasil M. Diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em medicina. Ministério da Educação Brasília; 2014.
22. Likic R, Dusek T, Horvat D. Analysis and prospects for curricular reform of medical schools in Southeast Europe. *Med Educ*. 2005;39(8):833-40.
23. Miralles Aguilera EdlÁ, Taureaux Díaz N, Fernández Sacasas JA, Pernas Gómez M, Sierra Figueredo S, Diego Cobelo JM. Cronología de los mapas curriculares en la carrera de Medicina. *Educación Médica Superior*. 2015;29(1):93-107.
24. Al Mushaiqri MSM. The status of anatomy teaching in the medical schools of the Gulf Cooperation Council countries: An exploratory study: University of Western Australia; 2015.
25. Kramer B, Pather N, Ihunwo AO. Anatomy: spotlight on Africa. *Anatomical sciences education*. 2008;1(3):111-8.
26. Devine OP, Harborne AC, Horsfall HL, Joseph T, Marshall-Andon T, Samuels R, et al. The Analysis of Teaching of Medical Schools (AToMS) survey: an analysis of 47,258 timetabled teaching events in 25 UK medical schools relating to timing, duration, teaching formats, teaching content, and problem-based learning. *BMC Medicine*. 2020;18(1):126.
27. Abdulrahman A. Practical anatomy teaching in medical schools. *The Bulletin of the Royal College of Surgeons of England*. 2020;102(2):e006.
28. Martini APS, Oliveira SR, Grosseman S. Carga horária de cirurgia em escolas médicas do Brasil. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2021;45.
29. ADANIR SS, Bahşi İ, Orhan M, KERVANCIOĞLU P, Cihan ÖF. A quantitative evaluation of the academicians in anatomy departments of medical schools in Turkey. *Anatomy*. 2019;13(3):193-9.

30. Dušek T, Bates T. Analysis of European medical schools' teaching programs.

Transfer. 2002;3:4.

31. Heylings D. Anatomy 1999–2000: The curriculum, who teaches it and how? Medical

education. 2002;36(8):702-10.

ANEXO

Normas para os autores (*author guidelines*) do Periódico *Anatomical Sciences Education* – disponível no link

<https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/hub/journal/19359780/homepage/forauthors.htm>

1

NIH Public Access Mandate For those interested in the Wiley-Blackwell policy on the NIH Public Access Mandate, [please visit our policy statement](#)

For additional tools visit [Author Resources](#) - an enhanced suite of online tools for Wiley Online Library journal authors, featuring Article Tracking, E-mail Publication Alerts and Customized Research Tools.

Author Guidelines

- [SCOPE AND OBJECTIVE](#)
- [SUBMISSION OF MANUSCRIPTS](#)
- [ETHICAL APPROVAL FOR STUDIES INVOLVING HUMAN PARTICIPANTS](#)
- [TYPES OF MANUSCRIPTS CONSIDERED FOR PUBLICATION](#)
- [MANUSCRIPT PREPARATION](#)
- [COVER LETTER](#)
- [PROOFS AND REPRINTS](#)
- [PAGE CHARGES](#)
- [SOFTWARE AND FORMAT](#)
- [VISIT AUTHOR SERVICES AT WILEY WEBSITE](#)

- [AAA JOURNALS SUPPORT AUTHORS VIA SUBMISSION TO PUBMED CENTRAL](#)
- [DATA SHARING AND DATA ACCESSIBILITY](#)
- [CONTACTING EDITORIAL OFFICES](#)

Search Engine Optimization for Your Paper Consult our [SEO Tips for Authors page](#) in order to maximize online discoverability for your published research. Included are tips for making your title and abstract SEO-friendly, choosing appropriate keywords, and promoting your research through social media.

AAA Journals Support Authors Via Submission To PubMed Central

AAA journal authors whose research is funded by NIH will not have to worry about submitting their accepted manuscripts to PubMed Central (PMC). AAA's publisher, Wiley-Blackwell, will support authors by posting the accepted version of articles by NIH grant-holders to PubMed Central upon acceptance by the journal. The accepted version is the version that incorporates all amendments made during peer review, but prior to the publisher's copy-editing and typesetting. This accepted version will be made publicly available on PMC 12 months after publication.

The NIH public access mandate applies to all articles based on research that has been wholly or partially funded by the NIH and that are accepted for publication on or after April 7, 2008.

In addition to depositing manuscripts on behalf of NIH-funded authors, Wiley has reached an agreement with the Howard Hughes Medical Institute (HHMI) to make post-peer reviewed articles publicly available six months after final publication. HHMI will cover the cost of this service.

For other authors of primary research articles whose funding agency requires earlier public access, Wiley-Blackwell offers a \$3,000 funded access option for public availability in PubMed Central and on the journal's website immediately upon publication. Details are available [here](#).

SCOPE AND OBJECTIVE

Anatomical Sciences Education offers an international forum for the exchange of ideas, opinions, innovations, and evidence-based research on topics related to education in the anatomical sciences of gross anatomy, embryology, histology, neurosciences, biomedical and life sciences. The journal covers all levels of anatomical sciences education including, undergraduate, graduate, post-graduate, allied health, veterinary, medical (both allopathic and osteopathic), and dental. The journal welcomes submissions from these fields of study:

- general education as it relates to anatomical sciences
- education technology, pedagogical advancements, and innovations
- ethics and humanity as it relates to anatomical sciences and body donation
- teaching of non-technical skills in anatomy sciences education
- assessments of knowledge and skills in anatomical sciences
- application of anatomical knowledge in clinical training/education

SUBMISSION OF MANUSCRIPTS

All submissions are required to be made online at the *Anatomical Sciences Education* Manuscript Central site (<http://mc.manuscriptcentral.com/ase>). If you are submitting for the first time, and you do not have an existing account, create a new account. Returning users should check for an existing account.

Once you are logged onto the site, submission should be made via the Author Center page. Submit your manuscript and all figures as separate files. You do not need to mail any paper copies of your manuscript. At the end of a successful submission, a confirmation screen with manuscript number will appear and you will receive an e-mail confirming that the manuscript has been received by the journal. If this does not happen, please check your submission and/or contact technical support at ts.mcsupport@clarivate.com .

Only manuscripts written in acceptable English (US spelling) will be considered. If the author does not have English-writing skills equivalent to that of a native English speaker, the manuscript should be appropriately edited prior to submission to avoid rejection based on unacceptable writing. Manuscripts should be as concise as possible, and all authors must approve submitted manuscripts. Manuscripts must be original and must not have been published previously either in whole or in part, except in abstract form, and must not be under consideration by any other journal.

Notice of Wiley's Compliance with NIH Grants and Contracts Policy. Recently, the National Institutes of Health (NIH) has requested that its grantees submit copies of manuscripts upon their acceptance for publication to PubMedCentral (PMC), a repository housed within the National Library of Medicine. On behalf of our authors who are also NIH grantees, Wiley will deposit in PMC, at the same time that the article is published in our journal, the peer-reviewed version of the author's manuscript. Wiley will stipulate that the manuscript may be available for "public access" in PMC 12 months after the date of publication. By assuming this responsibility, Wiley will ensure that authors are in compliance with the NIH request, as well as make certain the appropriate version of the manuscript is deposited. When an NIH grant is mentioned in the Acknowledgments or any other section of a manuscript, Wiley will assume that the author wants the manuscript deposited into PMC, unless the author states otherwise. The author can communicate this via email, or a note in the manuscript. The version of the

manuscript that Wiley sends to PMC will be the accepted version; for example, the version that the journal's Editor-in-Chief sends to Wiley for publication. Wiley will notify the author when the manuscript has been sent to PMC. Wiley reserves the right to change or rescind this policy. For further information, please get in touch with your editorial contact at Wiley, or see the NIH Policy on Public Access, located at <https://publicaccess.nih.gov/policy.htm>.

Review and Publication We strive for speedy review and rapid publication of accepted papers. On the average, the first decision on a submitted manuscript occurs within about 4 weeks of initial submission. Publication online occurs about 6–8 weeks after acceptance and in print copy within 2 months. Manuscripts requiring revisions must be resubmitted within three months of the decision date, to be considered as a revised manuscript rather than as a new manuscript requiring full review.

ETHICAL APPROVAL FOR STUDIES INVOLVING HUMAN PARTICIPANTS

Anatomical Sciences Education adheres to the policies regarding the treatment of human participants endorsed by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) (<http://www.icmje.org/>). Research carried out on human participants must be in compliance with the Helsinki Declaration (<https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>). Therefore for any research studies or evaluations involving human participants (including students, residents, fellows and faculty members), authors need to provide information regarding ethical approval for the research presented in the manuscript. A statement to this effect must be incorporated into the “Materials and Methods” section and should include the name of the approving committee (e.g., Institutional Review Board, Ethics Committee on Human Research, etc.), the name of the institution at which approval was granted and a reference number where

appropriate. At many institutions in the United States, a decision of “exempt” is made by an Institutional Review Board (IRB) or by an individual designated by the institution.

TYPES OF MANUSCRIPTS CONSIDERED FOR PUBLICATION

Research Report. These can be of any length, ranging from short communications to comprehensive studies. The text of the manuscript should be organized with an introduction, material and methods, results, discussion (containing limitation to the study), conclusions, and literature cited section. The Abstract and Notes on Contributors sections are required.

Descriptive Articles. Descriptive articles cover topics of general interest and concern to educators in the anatomical sciences. Such topics include descriptions of innovative programs, advances in educational technologies and discussions of activities affecting anatomical sciences education. The text of these articles should include an introduction, a description and a discussion. Descriptive articles are typically 4 to 6 journal pages (950 words per page) in length. The Abstract and Notes on Contributors sections are required.

Relevant Reviews. These can be short perspective-type reviews or longer comprehensive systematic reviews generally ranging from 3 to 15 journal pages (950 words per page). The text of the review should be organized appropriately for the topic and include introduction, short perspectives (conclusions) or future directions section at the end. The Abstract and Notes on Contributors sections are required.

Short Communications. These can be in the form of a descriptive article or a research report and typically is 2 to 4 journal pages (950 words per page) in length. The text of these manuscripts should be organized appropriately and follow research report or descriptive article templates. The Abstract and Notes on Contributors sections are required.

Viewpoint Commentaries. These are opinion pieces about issues that directly affect or influence anatomical sciences education. The text of these pieces should be organized appropriately for the topic and their length should be 1 to 3 journal pages (950 words per page).

Editorials. These typically consist of 1 to 2 journal pages (950 words per page) and usually do not have subheadings. The Abstract and Notes on Contributors sections are not required.

Letters to the Editor. These can be written as responses to articles published in the journal, replies to other letters, or to discuss issues of importance to anatomical sciences education. These letters are typically 1 to 2 journal page in length (950 words per page) and do not have subheadings, figures, or tables. The Abstract and Notes on Contributors sections are not required.

MANUSCRIPT PREPARATION

The manuscript should have uniform style and the file be saved in the native format of the word processor software used. The text should be typed in single-column format using double-spacing (except tables), with margins of at least 1 inch (2.5 cm). All pages should be numbered. Manuscript should be as concise as possible without omitting relevant results. Literature surveys, overly detailed methods, or extensive bibliographies will not be published.

Use standard abbreviations and units. Abbreviations and style of references are contained in the current edition of the CBE style manual (sixth edition, 1994, Council of Biology Editors, Inc. Suite 230 N. Michigan Ave., Chicago, IL 60601). Spelling reference is to the current edition of Webster's International Dictionary. If necessary to use, spell out all nonstandard abbreviations the first time used. In items of anatomical nomenclature, this journal adheres to the principles specified in *Terminologia Anatomica*, *Terminologia Histologica*, and *Nomina Embryologica* where appropriate. The manuscript should be subdivided into the following sequence with each section beginning on a new page:

Title page: It should be the first page of the manuscript and should include:

- Title of paper. Title should be concise and informative to a general readership. Avoid abbreviations and formulas where possible.
- Full name of author(s). Clearly indicate the given (first) name(s), middle initials, and family (last) name(s) of each author and check that all names are accurately spelled.
- Current institutional affiliation for each author including name of department, university/ college, city, and state. For foreign affiliations add country of authors' home institution.
- Running title not to exceed 45 characters and spaces
- Individual to whom correspondence concerning manuscript should be sent that includes complete postal address and e-mail address of the corresponding author.
- All grant information in the following format: Grant sponsor _____; Grant number: _____.

Abstract: It should concisely and briefly state the relevant background, purpose of the research, the principal results and major conclusions in a way that is accessible to a broad audience without reference to the rest of the paper.

- The abstract must be written in past tense, third person and in complete sentences. As the abstract is made available through other services, it should be a single paragraph of 250 words or less that will serve in lieu of a concluding summary. It should not contain author/date reference citations.
- Append three to eight key words at the end of the abstract for the purposes of citing your work by the secondary services.

Text: It should be written in a scholarly scientific language in past tense and third person. Text should be divided into sections appropriate for the type of manuscript being submitted. Do not incorporate tables, figures or figure legends in the body of text. They should be submitted as separate files (see section below). Also all website (URL) addresses need to be placed in the format of bibliographical entries in the “Literature Cited” section with corresponding in-text citations. At acceptance of the manuscript, the authors must submit the final revised version of an accepted manuscript (text, tables, and illustrations) online. Text files must be submitted as .doc or .rtf files.

Acknowledgments: Author acknowledgments should be written in the third person ("The authors wish to thank...") and written permission should be obtained from all individuals who are listed in the Acknowledgments section of the manuscript.

- If this section is not included, no other persons have made substantial contributions to this manuscript.
- All potential conflicts of interest must be stated within this section. This pertains to relationships with industry and other corporations whose products or services are related to the subject matter of the submitted manuscript.
- Material in this manuscript previously presented in a different form, such as an oral presentation at a conference or meeting, must be reported

Notes on Contributors: This section should contain short biographical notes on each contributor to a maximum of 50 words per contributor. It should contain contributor’s first and last name (in capital letters), academic degree, title, affiliation and location of title and position in the organization/university (for US locations list town and spelled out name of the state; for international locations list town and country). Please use the format given below.

NIRUSHA LACHMAN, Ph.D. is a professor of anatomy in the Department of Anatomy at Mayo Clinic College of Medicine and Science, Mayo Clinic in Rochester, Minnesota. She teaches anatomy and histology to first year medical students and clinical anatomy to residents, fellows, and clinicians. Her research interest is in medical education and reconstructive surgery.

JAMES D. PICKERING, B.Sc., Ph.D., P.G.C.L.T.H.E., S.F.H.E.A., is an associate professor of anatomy in the Division of Anatomy, School of Medicine, University of Leeds in Leeds, United Kingdom. He teaches medical and dental students and leads the anatomy curriculum for the M.B.Ch.B. program. He has a strong interest in technology-enhanced learning and how it can be used to support learner gain.

Literature Cited: Reference should be made only to articles that are published or in press. There is no limit on the number of citations allowed; cite recent literature comprehensively. Unpublished results and personal communications should not be cited. Authors are responsible for the accuracy of the references. Begin the list of references on a new page entitled “Literature cited.” In the final citation list, arrange references alphabetically listing all authors, then year of publication and abbreviated journal names. Complete author citation is required (use of “et al” is not acceptable).

- *Journals and Other Periodicals*

Citations to articles in journals and periodicals should include all authors’ names (“et al” is not acceptable); year of publication; article title; abbreviated title of journal or periodical according to IndexMedicus; volume number; and first and last page number. Please use the format given below.

McMenamin PG, Quayle MR, McHenry CR, Adams JW. 2014. The production of anatomical teaching resources using three-dimensional (3D) printing technology. *Anat Sci Educ* 7:479–486.

Vaccani JP, Javidnia H, Humphrey-Murto S. 2016. The effectiveness of webcast compared to live lectures as a teaching tool in medical school. *Med Teach* 38:59–63.

For articles in press authors should add immediately after the citation the following phrase in parenthesis: (in press; followed by the doi number of the article). Please use the format provided below.

Zureick AH, Burk-Rafel J, Purkiss JA, Hortsch M. 2018. The interrupted learner: How distractions during live and video lectures influence learning outcomes. *Anat Sci Educ* (in press; doi: 10.1002/ase.1754).

- *Book Chapters and Edited Collections*

Citations to book chapters and articles in an edited collection should include the author's name; year of publication; article title; editor's name; title of book or edited collection; place of publication (for US publishers: town and abbreviated state; for international publishers: town and country); publisher and first and last page numbers.

Baldwin DC Jr, Daugherty SR. 2006. Using surveys to assess professionalism in individuals and institutions. In: Stern DT (Editor). *Measuring Medical Professionalism*. 1st Ed. New York, NY: Oxford University Press, Inc. p 95–116.

Trelease RB. 2015. Essential e-learning and m-learning methods for teaching anatomy. In: Chan LK, Pawlina W (Editors). *Teaching Anatomy: A Practical Guide*. 1st Ed. New York, NY: Springer International Publishing. p 247–258.

- *Book*

Citation to entire books should include the author's name; year of publication; title; edition number; place of publication (for US publishers: town and abbreviated state; for

international publishers: town and country); publisher; and total number of pages. Please use the format given below.

Greenhalgh T, Robert G, Bate P, Macfarlane F, Kyriakidou O. 2005. Diffusion of Innovations in Health Service Organisations: A Systematic Literature Review. 1st Ed. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd. 328 p.

Michaelsen LK, Knight AB, Fink LD. 2004. Team-Based Learning: A Transformative Use of Small Groups in College Teaching. 1st Ed. Sterling, VA: Stylus Publishing, LLC. 286 p.

- *Dissertations/Thesis*

Citation to scientific dissertations/thesis should include the author's name; year of defense; title of dissertation; name of the university, location (for US: town and abbreviated state; for international locations: town and country); type of dissertation or thesis, and total number of pages. Please use the format given below.

Guillot GM. 2014. Does time matter? A search for meaningful medical school faculty cohorts. Indiana University: Indianapolis, IN. Doctorate of Philosophy Dissertation. 267 p.

- *Conference Abstracts and Proceedings*

Citations to abstracts or articles in conference proceedings should include the author's name; year of publication; abstract title; editor's name (if any); title of proceedings; conference place; conference date, first and last page numbers or abstract identification number; publisher and/ or organization from which the proceedings can be obtained; location of the office. Please use the format given below.

Pawlina W, Blankers TR, Lachman N, Bhagra A. 2016. Collaborative ultrasound objective structural practical examination (OSPE) in gross anatomy. In: Abstracts of AMEE 2016 Conference; Barcelona, Spain, 2016 August 28–31. Abstract 9FF04. Association for Medical Education in Europe: Dundee, Scotland, UK.

For abstracts printed in journals and periodicals include the author's names; year of publication; abstract title; abbreviated title of the journal or periodical according to Index Medicus; volume number; and abstract identification number or inclusive pages. Please follow the format given below.

Brokaw JJ, Jones KJ. 2014. Outsourcing anatomists: A model for expanding educational outreach and providing supplemental revenue to anatomy departments. *FASEB J* 28:S721.22.

- *Electronic Citations*

Non-periodical documents on the Internet, such as electronic catalogs, databases, electronic conference proceedings, abstracts and papers in electronic journals, and other stable (not continually updated) documents available online should be listed in the literature cited list in the same manner as other citation followed by the location (town and state) of the organization/publisher/university that owns the web site, the URL, and accessed date. Citations of electronic journals should follow normal journal format, omitting page number if none are used, followed by the URL and accessed date. For materials that appear in both electronic and print format, the citation information from the print format should always be used. It may be supplemented with electronic citation. Please use the format given below.

Acland RD. 2013. Acland's Video Atlas of Human Anatomy. Wolters Kluwer Health/Lippincott, Williams & Wilkins, Baltimore, MD. URL: <http://aclandanatomy.com/> [accessed 13 October 2016].

Wise L, Skues J, Williams B. 2011. Facebook in higher education promotes social but not academic engagement. In: Williams G, Statham P, Brown N, Cleland B (Editors). Proceedings of Annual Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (ASCILITE 2011) Conference: Changing Demands, Changing Directions; Hobart, Tasmania, Australia, 2011 December 4–7. p 1332–1342. Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education, Tugun, QLD, Australia. URL: <http://www.ascilite.org/conferences/hobart11/downloads/papers/Wise-full.pdf> [accessed 13 October 2016].

In-Text Citations

All references should be cited parenthetically in the text at least once, and include the first author's last name and publication year arranged chronologically, then alphabetically. When there are more than two authors, use the first author's name followed by "et al". Citations for published papers by different authors within the same parentheses should be separated by a semicolon. When references are made to more than one paper by the same author, published in the same year, the reference, both in the text and in the citation list should be designated by consecutive lower case letters as a, b, c, etc.

Example: *In the last few years, medical schools have been adopting TBL in preclinical courses (Siedel and Richards, 2001; McInerney, 2003; Nieder et al., 2005), clerkships, and resident training (Hunt et al., 2003a,b).*

Footnotes: The only footnotes should be associated with tables. Do not use other footnotes; instead, place all textual information within the manuscript. All references should be placed in the proper form in the appropriate section of the manuscript.

Tables: Each table must have a self-explanatory title, be numbered in order of appearance with Arabic numerals and be cited at an appropriate point in the text. Tables should be constructed in the simplest format possible, in black and white with all external and internal border lines visible for clear divisions between table cells. They are intended to show comparisons of data that are too cumbersome to describe in the text; they should not merely repeat text information. Every table column, including subcolumns should have a heading. All abbreviations used in the table should be explained in the table footnote. If a manuscript is accepted for publication, the tables will be reformatted by ASE's graphic designer. Tables must be submitted as separate (.doc) or (.rtf) files.

Figures: At acceptance of the manuscript, the authors must submit the final revised version of illustrations online. Figures need to be cited at an appropriate point in the text.

- Figures must be submitted as .tif or .eps files. Do not submit PDFs, jpegs, or PowerPoint files. Please select LWZ compression (an option in the "save" process of programs such as Photoshop) when saving your figures. This is a lossless compression routine that reduces the size of your figures without compromising their quality.
- Figures should be submitted as electronic images to fit either one (55 mm, 2 3/1600, 13 picas), two (115mm, 4 1/200, 27 picas), or three (175 mm, 6 7/800, 41 picas) columns. The length of an illustration cannot exceed 227 mm (900). Journal quality reproduction requires grey scale and color files at resolutions of 300 dpi. Bitmapped line art should be submitted at resolutions of 600–1200 dpi. These resolutions refer to the output size of the file; if you anticipate that your images will be enlarged, resolutions should be increased accordingly.
- Helvetica typeface is preferred for lettering of illustrations. All letters, numbers and symbols must be at least 2 mm high. Courier typeface should be used for sequence

figures. Number figures in one consecutive series with Arabic numerals, and key them into the text. Freehand or typewritten lettering is unacceptable.

- Submit a brief descriptive legend with each illustration, and do not repeat results in figure legends. All abbreviations used in the figure should be explained in the figure legend.
- Figure number should be listed in the legend. Do not incorporate figure number or title in the figure.
- Color figures, when deemed necessary, are published free of charge at the discretion of the Editor-in-Chief. Authors are encouraged to group color illustrations onto a single page without sacrificing the clarity of the manuscript. The publisher reserves the right to regroup illustrations and change their size and position to utilize color pages efficiently.
- Authors are responsible for obtaining written permission for use of previously published figures. Such permissions should be included with the manuscript.

Figure Legends: Legends for each figure should not exceed 200 words. Abbreviations used in figures and legends must match exactly those used in the text.

Supplementary Materials (if applicable): Materials suitable for inclusion as online documentation, such as movies, 3-D structures, high resolution images, programming sequences, and large data sets are welcome. All supplemental materials must be peer reviewed and approved by the Editor-in-Chief in order to be published online.

- Movies should be submitted online in QuickTime 4.0 or higher format; (.mpeg) and (.avi) files are also acceptable. All movies should be submitted at the desired reproduction size and length. To avoid excessive delays in downloading the files, movies should be no more than 6MB in size, and run between 30–60 seconds in length.

Authors are encouraged to use QuickTime's "compress" option when preparing files to help control file size. Additionally, cropping frames and image sizes can significantly reduce file sizes. Files submitted can be looped to play more than once, provided file size does not become excessive. Authors will be notified if problems exist with videos as submitted, and will be asked to modify them. No editing will be done to the videos at the editorial office—all changes are the responsibility of the author.

COVER LETTER

A cover letter must accompany the submission and should provide the following information:

- Assurance that the manuscript is an original work, has not been published previously either in whole or in part, except in abstract form, and is not under consideration for publication by any other journal.
- A statement that participation of human subjects did not occur until after informed consent was obtained.
- Confirmation that all authors have disclosed any potential competing financial interests regarding the submitted article.
- Written permission from copyright holder to reproduce figures, tables, questionnaires in both print and electronic form.
- A statement indicating that all authors have read and accept responsibility for the manuscript's contents.

PROOFS AND REPRINTS

Upon acceptance of a manuscript for publication in *Anatomical Sciences Education*, the author will be required to sign an agreement transferring copyright to the American Association for Anatomy, who reserves copyright.

No published material may be reproduced or published elsewhere without the written permission of the Publisher and the author. The journal will not be responsible for the loss of manuscripts at any time. All statements in, or omissions from, published manuscripts are the responsibility of the authors, who will assist the editorial office and the American Association for Anatomy by reviewing proofs before publication. Reprint order forms will be sent with the proofs.

PAGE CHARGES

There are no page charges for publication in *Anatomical Sciences Education*.

SOFTWARE AND FORMAT

Microsoft Word 6.0 (or later) is preferred, although manuscripts prepared with any other microcomputer word processor are acceptable. Refrain from complex formatting; the Publisher will style your manuscript according to the Journal design specifications. Do not use desktop publishing software such as Aldus PageMaker or Quark XPress. If you prepared your manuscript with one of these programs, export the text to a word processing format. Please make sure your word processing program's "fast save" feature is turned off. Do not deliver files that contain hidden text: for example, do not use your word processor's automated features to create footnotes or reference lists.

VISIT AUTHOR SERVICES AT WILEY WEBSITE

Visit the Author Services [<http://authorservices.wiley.com/>] to learn how to prepare, submit, publish and promote your next article. Features include:

- Free access to your article for 10 of your colleagues; each author of a paper may nominate up to 10 colleagues. This feature is retrospective—even articles already published offer this feature for free colleague access.
- Access in perpetuity to your published article.
- Production tracking for your article and easy communication with the Production Editor via e-mail.
- A list of your favorite journals with quick links to the Editorial Board, Aims & Scope, Author Guidelines and if applicable the Online Submission website; journals in which you have tracked production of an article are automatically added to your Favorites.
- Guidelines on optimizing your article [<http://authorservices.wiley.com/bauthor/seo.asp>] for maximum discoverability.

AAA JOURNALS SUPPORT AUTHORS VIA SUBMISSION TO PUBMED CENTRAL

AAA journal authors whose research is funded by NIH will not have to worry about submitting their accepted manuscripts to PubMed Central (PMC). AAA's publisher, Wiley- Blackwell, will support authors by posting the accepted version of articles by NIH grant-holders to PubMed Central upon acceptance by the journal. The accepted version is the version that incorporates all amendments made during peer review, but prior to the publisher's copy-editing and typesetting. This accepted version will be made publicly available on PMC 12 months after publication.

The NIH public access mandate applies to all articles based on research that has been wholly or partially funded by the NIH and that are accepted for publication on or after April 7, 2008.

In addition to depositing manuscripts on behalf of NIH funded authors, Wiley has reached an agreement with the Howard Hughes Medical Institute (HHMI) to make post peer reviewed

articles publicly available six months after final publication. HHMI will cover the cost of this service. For other authors of primary research articles whose funding agency requires earlier public access, Wiley-Blackwell offers a \$3,000 funded access option for public availability in PubMed Central and on the journals website immediately upon publication. Details are available at <https://authorservices.wiley.com/author-resources/Journal-Authors/licensing-open-access/open-access/institutional-funder-payments.html>.

DATA SHARING AND DATA ACCESSIBILITY

The journal encourages authors to share the data and other artefacts supporting the results in the paper by archiving it in an appropriate public repository. Authors should include a data accessibility statement, including a link to the repository they have used, in order that this statement can be published alongside their paper.

CONTACTING EDITORIAL OFFICES

For further help in understanding and clarification on any of the issues discussed in the "Instructions to Authors" please contact the *Anatomical Sciences Education* Editor-in-Chief:

Wojciech Pawlina, M.D. Professor and Chair Department of Anatomy Mayo Clinic College of Medicine and Science Mayo Clinic 200 First Street SW Rochester, MN 55905

Email: pawlina.wojciech@mayo.edu

ASE is proud to participate in COPE.