

Disecando la crisis de la anatomía

Dissecting the Crisis of Anatomy

Dissecando a crise da anatomia

Ricardo Luque Bernal¹, Yobany Quijano Blanco²

Recibido: 22 de julio de 2015 • Aceptado: 20 de noviembre de 2015

Doi: [dx.doi.org/10.12804/revsalud14.02.2016.12](https://doi.org/10.12804/revsalud14.02.2016.12)

Para citar este artículo: Luque-Bernal R, Quijano-Blanco Y. Disecando la crisis de la anatomía. Rev Cienc Salud. 2016;14(2):295-304.
doi: [dx.doi.org/10.12804/revsalud14.02.2016.12](https://doi.org/10.12804/revsalud14.02.2016.12)

Resumen

Introducción: la anatomía fue una de las primeras ciencias biomédicas en establecerse. Gozando de un gran crecimiento desde sus inicios como ciencia a principios del siglo xvi hasta su cúspide a principios del siglo xx. Posterior a lo cual, la anatomía comienza a perder influencia académica, tanto desde la perspectiva de la educación médica como en el impacto y número de sus investigaciones, a lo que en este documento se le denomina “Disecando la crisis de la anatomía”. *Desarrollo:* este artículo de reflexión, intenta mostrar los diferentes elementos que configuran dicha crisis, como son la disminución del número de horas dentro del plan de estudios de medicina, la pérdida de influencia académica dentro del gremio médico, la disminución en el número de artículos, en la influencia de estos y en el bajo factor de impacto de las publicaciones dedicadas exclusivamente a la anatomía, así como la cada vez mayor resistencia a las técnicas clásicas de enseñanza de estas, específicamente la disección de cadáveres. Lo anterior evidencia cuáles son los elementos que han emergido y cómo están cambiando los paradigmas establecidos, lo que le está permitiendo reconfigurar su papel en el marco de las ciencias básicas médicas y en la formación de los nuevos profesionales de la salud. *Conclusiones:* aunque la forma de estudiar, investigar y enseñar la anatomía se encuentre en crisis, han surgido elementos que le han permitido redescubrir sus raíces humanistas, lo que le ha generado nuevos enfoques en los aspectos pedagógicos, éticos y de profesionalismo médico dentro de la misma anatomía.

Palabras clave: anatomía, crisis, humanismo, profesionalismo médico.

1 Departamento de Ciencias Básicas. Unidad de Morfología, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario.
Correo electrónico: ricardo.luque@urosario.edu.co

2 Departamento de anatomía, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.

Abstract

Introduction: Anatomy was one of the first established biomedical sciences and enjoyed a tremendous growth since its inception as a science in the early sixteenth century until its peak in the early twentieth century. Then, anatomy begins to lose academic influence, both from the perspective of medical education, and the number and impact of research studies connected with it, hence the title "Dissecting the Crisis of Anatomy". *Development:* The reflection in this article tries to show the different elements that make up the crisis, such as the reduction of the number of hours of anatomy lectures within the curriculum of medicine, the loss of academic influence of anatomy within the medical profession, the decrease in the number of articles on this subject reflected in their diminished influence and the low impact factor of publications devoted exclusively to anatomy, as well as the growing resistance to conventional techniques for teaching it, specifically the subject of dissecting corpses. It is intended to evidence which elements have emerged and how the established paradigms are changing, thus allowing to reshape the role of anatomy within the basic medical sciences and teaching new health professionals. *Conclusions:* Although the way anatomy is being studied, researched and taught is in a crisis, elements have emerged that have led to rediscover the humanist roots of this science, producing new approaches in the pedagogical and ethical aspects and issues of medical professionalism within anatomy itself.

Keywords: Anatomy, Crisis, Humanism, Medical professionalism.

Resumo

Introdução: A anatomia foi uma das primeiras ciências biomédicas em estabelecer-se. Gozando de um grande crescimento desde os seus inícios como ciência a começos do século XVI até a sua cúspide a começos do século XX. Posterior ao qual, a anatomia começa a perder influência acadêmica tanto desde a perspectiva da educação médica, quanto no impacto e número de suas investigações, ao que neste documento se denomina "Dissecando a crise da anatomia". *Desenvolvimento:* Este artigo de reflexão tenta mostrar os diferentes elementos que configuram dita crise, como são a diminuição do número de horas dentro do plano de estudos de medicina, a perda de influência acadêmica dentro do grêmio médico, a diminuição no número de artigos, na influência destes e no baixo fator de impacto das publicações dedicadas exclusivamente à anatomia, assim como a cada vez maior resistência às técnicas clássicas de ensino destas, especificamente a disseção de cadáveres. Evidenciando quais são os elementos que têm emergido e como estão mudando os paradigmas estabelecidos, o que lhe está permitindo reconfigurar seu papel no marco das ciências básicas médicas e na formação dos novos profissionais da saúde. *Conclusões:* Ainda que a forma de estudar, pesquisar e ensinar a anatomia encontra-se em crise, têm surgido elementos que lhe têm permitido redescobrir as suas raízes humanistas, o que lhe tem gerado novos enfoques nos aspetos pedagógicos, éticos e de profissionalismo médico dentro da mesma anatomia.

Palavras-chave: Anatomia, crise, humanismo, profissionalismo médico.

Introducción

De las ciencias biomédicas, la anatomía es una de las primeras en aparecer y tal vez la primera en generar un marco epistemológico sólido. Partiendo del padre de la anatomía moderna, Andreas Vesalio, quien publica su famoso libro *De humani corporis fabrici* en 1543, que crea un hito para la ciencias médicas modernas al introducir una metodología basada en la observación directa y sistemática sobre cadáveres humanos (1). Pero, anteriormente, grandes médicos como Hipócrates y Galeno también hicieron valiosos aportes a la anatomía, mientras tanto, la fisiología moderna vio la luz con Claude Bernard hacia mediados del siglo XIX (2, 3). La microbiología y la biología celular se relacionan ambas con la invención del microscopio y con las observaciones de Hooke y Leeuwenhook en los siglos XVII y XVIII, respectivamente, sin embargo, ambas ciencias no emergen realmente como tales sino hasta el siglo XIX (4). Otras ciencias biomédicas como la genética y la biología molecular solo surgen hacia comienzos del siglo XX, consolidándose como tales hacia mediados del mismo siglo.

Desde la publicación del libro de Vesalio, hace 500 años, la anatomía ha crecido y se ha consolidado como ciencia. Se puede afirmar que en la actualidad, y bajo los parámetros preestablecidos desde el renacimiento, la morfología ha alcanzado un alto grado de madurez, al punto de que, en los últimos años, no se han reportado grandes descubrimientos que modifiquen alguno de los paradigmas en los cuales se sustenta (5).

Hacia finales del siglo XIX, la anatomía alcanzó su apogeo, siendo núcleo fundamental de la enseñanza de la medicina y un centro integrador de las ciencias básicas médicas con las áreas clínicas (6). Desde ese momento, la anatomía ha presentado un lento y progresivo declive. Como consecuencia de este, se ha observado una disminución del tiempo dedicado a la

anatomía macroscópica en los currículos en la mayoría de facultades de medicina. También, se ha observado una pérdida de influencia a nivel del gremio médico, más evidente en algunas especialidades quirúrgicas donde no siguen tan siquiera las directrices dadas por el consenso de la nomenclatura anatómica internacional, sino que se aferran a los epónimos que han manejado tradicionalmente.

Por lo anterior, este artículo se propone delimitar los elementos que configuran la crisis de la anatomía y revisar las diferentes salidas que se presentan para que una de las ciencias biomédicas más tradicionales pueda continuar siendo líder en la formación y el pensamiento médico.

Desarrollo

Elementos de la crisis de la anatomía: el *Diccionario* de la Real Academia de la Lengua Española tiene varias definiciones para la palabra crisis, tal vez las que mejor se ajustan a la problemática planteada en este artículo son las siguientes "Mutación importante en el desarrollo de otros procesos, ya de orden físico, ya históricos o espirituales" y "Situación de un asunto o proceso cuando está en duda la continuación, modificación o cese" (7). Ambas definiciones aluden a un cambio, en la primera se refieren a dicho término como una mutación, mientras en la segunda implica un riesgo, incluso, de desaparecer para la situación o proceso en cuestión. Aunque no se afirme que la anatomía está en riesgo de desaparecer como ciencia, si es importante recalcar que a lo largo de la segunda mitad del siglo XX y principios de este siglo, se ha ido acumulando un cuerpo de evidencia cada vez más sólido, donde se observa cómo muchos de los paradigmas, a partir de los cuales se ha fundamentado la anatomía como ciencia, están siendo reevaluados, estos elementos tensionan los cimientos mismos de esta ciencia y de cómo esta se ha constituido en

los últimos 500 años. Lo que ha generado que el peso que tiene la anatomía entre las ciencias biomédicas haya disminuido ostensiblemente en los últimos 100 años, lo cual se ajusta a las definiciones de la palabra crisis antes mencionadas, especialmente si se enmarca este análisis desde la perspectiva de Kuhn acerca de las revoluciones científicas (7). Para él, cuando un grupo importante de miembros de una comunidad académica comienza a cuestionar los paradigmas existentes, se puede hablar de que terminó el periodo de ciencia “normal” y se está entrando en una fase que denominó con la categoría de “crisis”. Los siguientes son los elementos que la configuran:

a. Escasos descubrimientos nuevos y pobre producción académica: la anatomía entre los siglos XVIII y XIX tuvo una explosión de publicaciones, las cuales enriquecieron los trabajos realizados por Andreas Vesalio y otros grandes anatomistas de los siglos XIV, XV y XVI (2). Tal vez, este periodo es el de mayor auge de la anatomía bajo los paradigmas de Vesalio. No obstante, durante el siglo XX, a pesar de la explosión de investigación en tecnociencia, la calidad y cantidad de artículos realizados sobre anatomía humana ha disminuido considerablemente. Al realizar un análisis comparativo entre la producción académica hecha en anatomía comparada con las otras ciencias biomédicas, por medio de una búsqueda en SCIMAGO realizada en el segundo semestre de 2014 y el primer semestre de 2015 (8), se puede evidenciar que en las ciencias biomédicas la bioquímica con 390 publicaciones especializadas en este campo y la genética con 312, tienen más de 4 veces el número de revistas que tienen las ciencias anatómicas, que solo cuentan con 43, sin embargo, al examinar las 43 revistas especializadas se observa cómo la mayoría de ellas se dedican mostrar los hallazgos investigativos de áreas de las ciencias morfológicas diferentes a la anatomía, como son la embriología, la biología

del desarrollo, la histología, la histopatología y la anatomía radiológica. Por lo cual, si se retiran de dicha lista las publicaciones que no correspondan exclusivamente a anatomía, entonces la lista se reduce a tan solo 21 revistas.

La tabla 1 es una comparativa para revistas especializadas en diferentes áreas de las ciencias biomédicas. SMJ corresponde a SCIMAGO index journal, que evalúa el peso de las revistas que citan a los artículos de dicha publicación. La revista corresponde a la publicación especializada más representativa de cada área y el índice H evalúa el número de citas que en promedio tienen los artículos de la revista evaluada por dicho índice.

Un segundo aspecto evaluado fue el factor de impacto de las revistas más representativas de cada una de las áreas evaluadas. Al evaluar las diferencias en cuanto al factor de impacto de las ciencias biomédicas emergentes con respecto a la anatomía, la distancia es aún más notoria. Así, la revista de mayor impacto corresponde a Cell, especializada en biología celular, que tiene un SJR de 28572 y un índice H de 555, mientras la revista especializada exclusivamente en anatomía con mayor índice de impacto correspondió a *Journal of Anatomy*, con un índice SJR de 0,229 y un índice H de 75. El SJR es un indicador del impacto o prestigio de la revista de acuerdo con lo expresado en SCIMAGO y se calcula con base en el número promedio de citas recibidas por los documentos publicados en los 3 últimos años. El índice H indica el número de veces que en promedio un artículo ha recibido H citas. Bajo este aspecto, es claro que en la actualidad la anatomía presenta un escaso número de publicaciones especializadas en el tema y, adicionalmente, dichas publicaciones no tienen un factor de impacto tan alto como el de las otras ciencias biomédicas.

b. Pérdida relativa del peso en los currículos médicos: el auge que alcanzó la anatomía hacia finales del siglo XIX se hizo evidente, tanto en

Tabla 1. Factor de impacto de las publicaciones de cada una de las ciencias biomédicas

Área	Nº de publicaciones	SJR más alto.	Revista	Índice H
Bioquímica	390	27,902	<i>Annual Review of Biochemistry</i>	225
Genética	312	24,052	<i>Nature Genetics</i>	423
Biología celular	253	23,593	<i>Nature Reviews Molecular Cell Biology</i>	279
Fisiología	130	19,552	<i>Physiological Reviews</i>	246
Microbiología	119	2,287	<i>Nature Review in Microbiology</i>	113
Anatomía	43	3,487	<i>Human Brain Mapping</i>	121
Anatomía sin otras áreas de las ciencias morfológicas	21	1,176	<i>Journal of Anatomy</i>	75

Fuente: elaboración propia con base en SCIMAGO (enero 2015).

el peso a nivel de horas que se dedicaban a la cátedra de esta materia en el currículo médico como con el prestigio que ella gozaba dentro de las ciencias biomédicas. Sin embargo, a partir de ese cenit la anatomía ha disminuido tanto en el tiempo que se le dedica a su enseñanza en los currículos de medicina como en su importancia relativa en las ciencias biomédicas (9). Así, a comienzos del siglo xx, el número de horas que se dictaba de anatomía era aproximadamente de 500 a lo largo de la formación médica, específicamente en escuela de medicina de Harvard. Durante todo el siglo xx el número de horas bajó progresivamente hasta situarse en poco menos de 100 en 1999 (5) (ver tabla 2).

Esto también sucede en Australia y Nueva Zelanda, donde a comienzos del siglo XXI la educación en anatomía ocupa para las 17 universidades encuestadas solamente 172 horas del total de las horas dedicadas a la educación médica en el currículo médico total (10).

En América Latina, la anatomía también ha sufrido una reducción en el número de horas totales, fenómeno documentado en Chile por Insunza, quien evidenció una reducción en el número de horas dedicadas a la anatomía en los programas curriculares de medicina en el país (11). Sin embargo, en Latinoamérica dicha tendencia no es tan importante, ya que por ejemplo,

Tabla 2. Tiempo curricular utilizado para el aprendizaje de Anatomía Macroscópica por año de estudio y país de origen del estudio

Autor	Anatomía macroscópica	Región
Heilyngs 1999 (18)	160 horas/semestre	Reino Unido
Insunza 2007 (11)	240 horas/ semestre	Chile
Blake 1980 (34)	549 horas semestre /año 1902 330 horas semestre/ año 1980	EE.UU.
Cottam 1999 (16)	182 horas semestre/ año 1991 165 horas semestre/ año 1997	EE.UU.
Dyer y Thurndik 2000 (5)	190 horas semestre	Harvard EE.UU.

Héctor Rodríguez, en una investigación sobre los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes de medicina, encontró que ellos consideraban fundamental a la anatomía como parte esencial en la formación médica (12). Aun así, los trabajos de Insunza han mostrado cómo en las presiones en los currículos del área de la salud, ya sea como consecuencia de la disminución de los créditos académicos en los programas de las ciencias de la salud, para dar paso a ciencias emergentes o por ambas circunstancias, el tiempo dedicado a la anatomía ha disminuido en los currículos de las ciencias de la salud en Latinoamérica (13).

Pérdida de influencia académica

En los últimos años, se han realizado trabajos que indagan acerca de la importancia relativa que ven los estudiantes de medicina sobre la anatomía como materia. En 2011 Moxham publicó un trabajo en el que realizó una encuesta, a 579 estudiantes franceses de medicina, acerca de la importancia de la anatomía; como resultado obtuvo que más del 70 % de los estudiantes encuentran en la anatomía una disciplina científica con alta importancia para la práctica clínica y que debe ser impartida como un curso aparte de las áreas clínicas (14). En el Reino Unido, Kerby et al. realizan un estudio de percepción de los métodos de enseñanza de anatomía y su importancia y hallan resultados similares a los franceses (15). En Colombia, un estudio realizado por Mauricio Rodríguez et al., con 129 estudiantes de segundo año de medicina en 2009, evidenció que más de un 70 % de los estudiantes en todos los casos encuentran relevante o muy relevante la anatomía para su práctica clínica (12). Específicamente, en el campo del examen físico, la lectura de imágenes diagnósticas para la realización de procedimientos y la interpretación de la sintomatología, sin embargo, es importante que entre el 5 % y el 10 % encuentren a la anatomía

poco relevante o no reconocen la asociación en dichas áreas. Otra mirada a estos datos, aparentemente optimistas, surge al comparar estos con la percepción de hace algunos años. Por ejemplo, en 1999 se encuestó a 1022 residentes en diversos programas de Estados Unidos y se encontró que, en los programas de radiología y cirugía general, el 99 % de los residentes encontraron a la anatomía como extremadamente importante o muy importante, mientras en medicina de emergencias y medicina familiar este porcentaje disminuía a 85 % y 71 %, respectivamente (16). Por lo cual, en 2014 Bergman y colaboradores hablan de un declinar del conocimiento anatómico, dando 8 razones por las que esto se ha producido (17). La primera razón es que la enseñanza de la anatomía no está siendo impartida por personas con instrucción médica calificada. La segunda, es el cambio constante de los programas de anatomía de los currículos médicos. La tercera, es que la disminución del uso de la disección como herramienta de enseñanza es otro factor relevante, el descontextualizar su enseñanza, la forma de evaluar el conocimiento anatómico y la falta de integración vertical de la enseñanza de la anatomía en el pènsum de los programas de medicina.

El creciente número de ciencias biomédicas que deben incorporarse al currículo de medicina ha afectado la cantidad de tiempo que se le dedica a las áreas tradicionales de las ciencias básicas, incluyendo la anatomía, fisiología, histología y bioquímica. En una investigación donde se comparó la enseñanza de la anatomía en los planes de estudio que actualmente se encuentran vigentes en Estados Unidos, Heylings concluye que existe una gran variabilidad en lo referente al nivel, contenido y profundidad de los planes de anatomía dados en las diferentes universidades, sin intentar realizar un juicio de valor acerca de cuáles son mejores o peores (18).

Resistencia a la utilización de cadáveres

La disección de cadáveres ha sido el método más usado para la investigación y enseñanza de la anatomía desde el renacimiento, particularmente desde la aparición de Vesalio, quien integró la teoría anatómica con la disección, agregando ilustraciones basadas en disecciones, lo que generó una revolución en la forma en la que se investigaba y enseñaba la anatomía (19). Desde ese entonces, la anatomía ha institucionalizado el uso de cadáveres tanto para la realización de investigaciones como para su enseñanza. En los siglos XVI, XVII y XVIII los cuerpos eran obtenidos de donaciones que realizaban los diferentes gobiernos de criminales que eran ejecutados por diversos métodos. Eso comenzó a cambiar con la aparición de las primeras legislaciones sobre el uso de cadáveres para el laboratorio de anatomía, que surgieron en el parlamento británico a mediados del siglo XIX. En la actualidad, los cadáveres se obtienen ya sea de cuerpos no reclamados en las morgues y a través de donación, ya sea por voluntad expresa de la persona o de sus familiares (20).

Sin embargo, el uso de cuerpos no reclamados suscita cada vez mayores polémicas y críticas, ya que desde campos tan diversos como la ética, la bioética y el derecho se afirma que las personas aún después de muertas tienen la potestad de decidir sobre el uso que ha de darse a sus cuerpos, que corresponde a una visión filosófica sobre el trato a los restos humanos que Wilkinson denomina el interés póstumo y otros autores derecho póstumo (20, 21). Este afirma que, aunque no existan familiares o amigos que reclamen contra el uso investigativo o académico del cuerpo, esto no exime de la responsabilidad moral de respetar el deseo del occiso o la falta de un documento que autorice expresamente el uso del cuerpo para tales fines. Es decir, que para estas corrientes filosóficas no consecuencialistas que abogan por el derecho póstumo, el cadáver conserva un

estatus moral y debe actuarse en consecuencia. Adicionalmente, se argumenta que los cuerpos no reclamados, usados en los departamentos de anatomía, normalmente pertenecen a poblaciones vulnerables como enfermos mentales, prisioneros, ancianos o personas en condición de indigencia, lo que conlleva aún más cuestionamientos morales (22). Tal vez, este punto es el que afecta en mayor grado los paradigmas de la anatomía, ya que la exploración de los cadáveres era, hasta hace poco, un aspecto incuestionable tanto en la enseñanza como en la investigación anatómica y, por tanto, el cuestionarlo implica afectar uno de los principios fundacionales de la anatomía moderna. Además de cuestionar el uso de cadáveres por los métodos en que estos son obtenidos, recientemente ha surgido otra serie de elementos que atacan el uso de cuerpos por diversas razones. Entre estas cabe anotar el hecho de que aunque es claro que la disección expone al estudiante a reflexiones frente a la muerte, no es tan claro que dicha aproximación sea la mejor, ya que se ha demostrado que es posible que hasta un 20 % de los estudiantes expuestos a estas prácticas presenten problemas psicológicos secundarios al uso del cadáver (23). Adicionalmente, el uso de cadáveres expone a los estudiantes al formol, riesgo por exposición a material biológico y los costos de mantenimiento del laboratorio de anatomía, los cuales son bastante elevados para el retorno medido en términos de provecho académico (24).

Posibles salidas a la crisis

A pesar de que la anatomía presenta claros signos de encontrarse en crisis bajo los parámetros expuestos por Kuhn, no es menos cierto que bajo los mismos términos de este han comenzado a emerger nuevos paradigmas dentro de la anatomía que están reemplazando a los elementos que configuran la crisis.

a. *Técnicas emergentes en la enseñanza de la anatomía*: dadas las desventajas expuestas en la utilización de material cadavérico, los anatomistas han tenido que explorar otras metodologías de enseñanza e investigación que han vuelto cada vez más marginal el uso de cuerpos. Así, Kapil Sugand et al. hablan de 5 aproximaciones metodológicas para la enseñanza de la anatomía (25). La primera es la disección/prosección que se basa en la disección tradicional. La segunda es el uso de tecnología multimedia, la cual hace uso de mesas de disección virtual en 2D y 3D, así como atlas interactivos y páginas web especialmente diseñadas. La tercera es el uso de procedimientos anatómicos como las laparoscopias, endoscopias de vías digestivas altas y bajas y demás técnicas que permiten una aproximación *in-vivo* a la anatomía. La cuarta es la anatomía clínica, donde ya sea entre los estudiantes, con modelos profesionales o con modelos anatómicos artificiales, se aproxima a los estudiantes siguiendo los parámetros del aprendizaje significativo a la relación que tiene la anatomía con la práctica clínica. La quinta es el uso de imágenes diagnósticas como medio de aproximarse a la anatomía. Aunque la disección continúa siendo un método muy valorado por los estudiantes y profesores, es claro que se están abriendo camino nuevas formas de enseñanza de la materia, donde el uso del cadáver es solo uno de muchos elementos que configuran la enseñanza de las ciencias morfológicas y no la base misma de estas (26, 27). Adicionalmente, los programas de donación de cadáveres, establecido como obligatorio en muchas sociedades, disminuye los cuestionamientos éticos sobre el aprendizaje basado en el uso de cuerpos humanos.

b. *La ética y bioética como aspecto fundamental en la enseñanza de la anatomía*: en la Europa renacentista y en la moderna se generó una fascinación por el descubrir el cuerpo humano. Dicha exploración se basó, principalmente, en la disección

cadavérica, de donde se produjo una extrapolación de los hallazgos del cadáver al ser vivo, tanto en su forma como en su función (28). De esta aproximación derivó la visión mecanicista del cuerpo humano, que aún prevalece en medicina, aunque esta haya mostrado limitaciones en resolver los problemas de salud de las poblaciones (29). Posteriormente, en la segunda guerra se usaron cadáveres de personas vulnerables como prisioneros de guerra o víctimas del exterminio nazi, como judíos y gitanos, tensionando de esta forma aún más los aspectos éticos de la disección con cadáveres humanos (30, 31). De esta forma, la anatomía a lo largo de su historia ha estado estrechamente vinculada a reflexiones éticas, que, como ya se ha expuesto, constituye a su vez uno de los elementos que configuran la crisis de la anatomía. No obstante, las reflexiones éticas que emergen durante las prácticas de anatomía han sido ampliamente demostradas, lo que genera en los estudiantes de anatomía unas primeras reflexiones sobre la muerte y el morir, que de esta forma empiezan a generar un sentido humanista en el médico en formación, adicional a la exposición a unas primeras reflexiones prácticas de aspectos bioéticos relacionados con la vida, la muerte y la naturaleza humana, todos fundamentales en la práctica médica (24). También se ha visto una relación entre el curso de anatomía y el desarrollo del profesionalismo médico en los parámetros expuestos por José Félix Patiño (32). En este trabajo, él expone 4 componentes básicos: el adecuado conocimiento científico, la autonomía, el compromiso con la sociedad y la autorregulación. Existen esfuerzos por darle mayores dimensiones éticas a la anatomía y por hacer de esta un centro de reflexión ética, como lo muestra Jones, ya que las ciencias morfológicas por los contextos en las que se desarrollan han servido de eje para llevar las reflexiones éticas al núcleo de las ciencias biomédicas y, a su vez, han nutrido a la bioética con numerosos dilemas y situaciones límite (33).

Conclusiones

- Como ciencia, la anatomía se encuentra en crisis, los elementos que la configuran son los siguientes:
 - Escasas publicaciones de bajo impacto y de bajo factor de impacto.
 - Pérdida de ascendencia académica, dada por disminución del tiempo destinado a su enseñanza en los currículos de medicina y desinterés de los profesionales de la salud por enlazar la anatomía con sus respectivas especialidades.
 - Resistencia al uso de los cadáveres para la enseñanza e investigación en anatomía.
- Nuevos elementos que reconfiguran nuevos paradigmas en la anatomía:
 - La anatomía tiene un núcleo fuerte de investigación en la educación médica.
 - La enseñanza e investigación en anatomía se ha convertido en fuente de reflexiones éticas y bioéticas sobre la muerte y el morir

en los estudiantes de medicina y en la comunidad médica en general.

- Se han desarrollado nuevos métodos de enseñanza de la anatomía, como los modelos computarizados y los basados en las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Se ha generado una preocupación por acercar la enseñanza de la anatomía con la práctica clínica, por medio de una búsqueda de aprendizaje significativo.
- Los nuevos abordajes de la anatomía buscan fomentar el humanismo y el profesionalismo médico desde el inicio de la formación médica.

Descargos de responsabilidad

Los autores declaran que para la elaboración del artículo no recibieron financiación y no presentan conflicto de intereses.

Referencias

1. Malomo AO, Idowu OE, Osuagwu FC. Lessons from history: Humana anatomy, from the origin to the renaissance. *Int. J. Morphol.* 2006;24(1):99-104.
2. Moore KL, Agur AMR, Moore ME. Anatomía con orientación clínica. 5.ª ed. México D.F.: Médica Panamericana; 2007.
3. Mora OA, Mora-Carrillo G. Historia de la fisiología. Tenerife: Fundación Canaria Orotava de historia de la ciencia; 2007.
4. Tortora GJ, Funke BR, Case CL. Introducción a la microbiología. 9.ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2007.
5. Dyer GSM, Thorndike MEL. Quidne Mortui Vivos Docent? The Evolving Purpose of Human Dissection in Medical Education. *Academic medicine.* 2000;75(10):969-79.
6. Elizondo-Omaña RE, Guzmán-López S, García-Rodríguez M de los Á. Dissection as a Teaching Tool: Past, Present, and Future. *Anatomical Record B New Anat.* 2005;285B:11-15.
7. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. 2015.
8. Kuhn TS. La estructuras de las revoluciones científicas. 3.ª. ed. México: Fondo de Cultura Económica; 2006.
9. SCIMAGO.. 2015.
10. Leung KK, Lu K, Huang TS, Hsieh BS. Anatomy instruction in medical schools: Connecting the past and the future. *Advances in Health Sciences Education.* 2006;11(2):209-15.

11. 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):212-16.
12. Inzunza O, Vargas A, Bravo H. Anatomía y Neuroanatomía, disciplinas perjudicadas por la reforma curricular. *International Journal of Morphology*. 2007;25(4):825-30.
13. Rodríguez HM, Urrego DZ, Jauga A. Second year students of medicine from Universidad Nacional de Colombia: knowledge sense and attitudes regarding anatomy. *Rev. Fac. Med.* 2010;58(4):306-15.
14. Inzunza O. Morfología, los nuevos desafíos para el 2015. *International Journal of Morphology*. 2014;32(3):789-93.
15. Moxham JB, Shaw H, Crowson R, Plaisant O. The future of clinical anatomy. *European Journal of Anatomy*. 2014;15(1):29-46.
16. Kerby J, Shukur ZN, Shalhoub J. The relationships between learning outcomes and methods of teaching anatomy as perceived by medical students. *Clinical Anatomy*. 2011;24(4):489-97.
17. Cottam WW. Adequacy of medical school gross anatomy education as perceived by certain postgraduate residency programs and anatomy course directors. *Clinical Anatomy*.1999;12(1):55-65.
18. Bergman EM, Verheijen IW, Scherpbier AJ, Van der Vleuten CP, Bruin AB. Influences on anatomical knowledge: The complete arguments. *Clinical Anatomy*. 2014;27(3):296-303.
19. Heylings DJA. Anatomy 1999-2000: the curriculum, who teaches it and how? *Medical education*. 2002; 36(8):702-10.
20. Romero-Reveron R. Andreas Vesalius (1514-1564): Fundador de la Anatomía Humana Moderna. *International Journal of Morphology*. 2007; 25(4):847-50.
21. Wilkinson TM. Respect for the dead and the ethics of anatomy. *Clinical Anatomy*. 2014;27(3):286-90.
22. Winter S. Against posthumous rights. *Journal of Applied Philosophy*. 2010;27(2):186-99.
23. Jones DG, Whitaker MI. Anatomy's use of unclaimed bodies: reasons against continued dependence on an ethically dubious practice. *Clinical Anatomy*. 2012;25(2):246-54.
24. Finkstein P, Mathers L. Post-traumatic stress among medical students in the anatomy dissection laboratory. *Clin Anat*. 1990;3:219-26.
25. McLachlan JC, Bligh J, Bradley P, Searle J. Teaching anatomy without cadavers. *Medical education*, 2004;38(4):418-24.
26. Sugand K, Abrahams P, Khurana A. The anatomy of anatomy: A review for its modernization. *Anatomical sciences education*. 2010;3(2):83-93.
27. Evans DJ, Watt DJ. Provision of anatomical teaching in a new British medical school: getting the right mix. *Anat Rec B New Anat*. 2005;284(1):22-7.
28. Azer SA, Eizenberg N. Do we need dissection in an integrated problem-based learning medical course? Perceptions of first-and second-year students. *Surg Radiol Anat*. 2007;29(2):173-80.
29. Jones DG. Anatomical investigations and their ethical dilemmas. *Clin Anat*. 2007;20(3):338-43.
30. Zambrano-Ferre A. Aspectos éticos del uso de la realidad virtual en la enseñanza de la anatomía humana. *Fermentum*. 2005;15(44):426-38.
31. Riggs G. What should we do about Eduard Pernkopf's atlas? *Acad Med*. 1998;73(4):380-6.
32. Patiño-Restrepo JF. El profesionalismo médico. *Rev. Colomb. Cir*. 2004;19(3):146-52.
33. Jones DG. Anatomy and ethics: an exploration of some ethical dimensions of contemporary anatomy. *Clinical anatomy*. 1998;11(2):100-5.