

Educación médica con modelos anatómicos en cadáver. Revisión bibliográfica

F Enrique Villalobos G,* Juan Luis Torres M,** Ricardo Takahashi Matsunobu**

Hospital Xoco. Ciudad de México

La ineficacia en la realización de procedimientos clínicos, paraclínicos y quirúrgicos ha demostrado ser una de las principales causas de complicaciones médicas que repercuten tanto en morbilidad como en el incremento de los gastos de hospitalización al repetir o realizar estudios innecesarios, en diferir o reintervenir pacientes, con el consiguiente aumento de días-cama e insumos, además del impacto socioeconómico que representa al paciente, a su familia y a la sociedad en que vive.

Es innegable la gran importancia que tiene la realización de la exploración física y de un procedimiento diagnóstico o terapéutico, pero ante todo, los conocimientos del médico y habilidades manuales que el médico realiza junto con el equipo de salud, con fines diagnósticos o terapéuticos, deben partir de una base amplia de conocimientos de la anatomía, pues es un criterio universal, válido en todas las especialidades quirúrgicas, clínicas, imagenología, etc. Cuando el personal médico no cuenta con conocimientos adecuados de anatomía, esto se verá reflejado invariablemente en diagnósticos erróneos, terapéutica inadecuada, evolución insatisfactoria; se agregarán complicaciones como estudios innecesarios y elevación de los costos y riesgos del proceso para el paciente, institución, sociedad e inclusive para el médico mismo.

La modernidad ha facilitado al estudiante y al profesional de la medicina, el acceso a la información y capacitación mediante libros de texto, imágenes y réplicas sintéticas del cuerpo humano; sin embargo, el estudio directo de los tejidos, órganos y demás estructuras en el cadáver, es insustituible. Aun la práctica virtual computarizada más moderna no reemplaza al adiestramiento en el cadáver tal como lo demuestra la bibliografía y la experiencia en varias universidades. Por ello, es necesario un adecuado y mejor entrenamiento de los médicos en etapa de formación o postgraduados en las diferentes especialidades, principalmente quirúrgicas. El mejor elemento que se tiene a la mano son los cursos teórico-prácticos, en los que se desa-

rollan diferentes destrezas clínico-quirúrgicas en el cadáver, las cuales demuestran ser necesarias en su implementación porque permiten al médico escuchar, ver, hacer y discutir los diferentes procedimientos para obtener un mejor adiestramiento y aprovechamiento en las diferentes técnicas y métodos. Actualmente, gracias a los avances tecnológicos en algunas universidades se cuenta con la posibilidad de realizar prácticas virtuales. La enseñanza y capacitación en modelos plásticos han demostrado ser útiles, sin embargo, la mejor escuela para el manejo del paciente es el desarrollo de prácticas en cadáver que al incrementar la destreza mejora la calidad de atención médica para el paciente y disminuyen las complicaciones.

Se podría establecer como marco teórico el hecho de que la enseñanza de la medicina actual ha encarado múltiples avances. La literatura mundial ha demostrado que aún hoy en día, la práctica realizada en cadáver para el aprendizaje adecuado de las diferentes técnicas quirúrgicas y procedimientos clínicos y paraclínicos no ha perdido su importancia y continúa siendo la principal fuente de enseñanza para un mejor entrenamiento quirúrgico de los médicos, pudiendo prevenir errores técnicos y evitando riesgos quirúrgicos del procedimiento.

Como un ejemplo de lo anterior, podemos citar un estudio realizado en la Universidad de Staten Island, NY, EUA, en donde evaluaron a ocho residentes del segundo año de postgrado en tres diferentes técnicas que se consideran esenciales en la práctica médica, obteniendo los resultados de la *tabla 1*.

Las conclusiones se resumen en los siguientes puntos:

1. Los residentes aprenden rápidamente las destrezas en cadáver.
2. Las destrezas en cadáver trasladan sustancialmente las características clínicas de los procedimientos a los estudiantes y por ende a los pacientes.
3. Las prácticas de cadáver en laboratorio ayudan a transformar residentes competentes, que rápidamente adquieren destrezas con mínima posibilidad de complicaciones para los pacientes al obtener diagnósticos y métodos de tratamiento más acertados.²²

Por ejemplo, en el desarrollo de habilidades endoscópicas para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior en varias publicaciones consultadas se concluye que es necesaria la práctica en modelos de cadáveres para el adiestramiento de especialistas y la ayuda de un experto durante los primeros casos clínicos de la práctica endoscópica.²⁰

* Jefe de Servicio de Artroscopia, Hospital Xoco.

** Médico adscrito al Servicio de Ortopedia del Hospital Xoco.

Dirección para correspondencia:

Dr. Enrique Villalobos G. Av. Magdalena No. 434-102, Col. del Valle C.P. 03100 México, D.F.

Tabla 1.

	Sin práctica en cadáver No. de fallas	Con una práctica en cadáver	Con una segunda práctica
Intubación endotraqueal	7	3.3 ± 1.1	Mejoría estadísticamente significativa: p < 0.03 no paramétrica
Venodisección	7	3.0 ± 1.0	
Toracotomía	5	1.9 ± 1.0	

Se ha demostrado también que para conocer la indicación, uso e interpretación de la resonancia magnética y la tomografía computarizada, la enseñanza en modelos anatómicos de cadáver es una adición valiosa para la utilización de estas herramientas tanto para médicos como estudiantes, radiólogos y anatomistas.¹⁶

La enseñanza en cadáver es útil en la correlación de los diagnósticos. Actualmente, gracias al ejemplo de la nueva técnica de la resina E12 epoxy para el estudio de piezas anatómicas de cadáver podemos tener un marco adecuado para la correlación de cortes anatómicos y los estudios como la resonancia magnética y la tomografía; los cortes anatómicos preparados en resina corresponden a los cortes clínicos realizados por estas técnicas de gabinete, lo que permite al médico tener un entendimiento anatómico de las estructuras y su relación con el diagnóstico clínico.²⁷

En calidad de discusión, puede decirse que lo anterior nos lleva a plantear la importancia del trabajo de cadáver en el laboratorio: ¿qué tan importante es la disección para la educación anatómica básica y de la especialidad?, ¿cuál es el valor de la disección?, ¿cuáles son las alternativas?, ¿cuáles son los efectos de la enseñanza y el aprendizaje en la práctica clínica y quirúrgica?¹⁸

La importancia de la práctica en cadáver en la educación médica se constata en textos especializados como el libro *Operative Arthroscopy* de McGinty, en donde se dedica un capítulo entero al entrenamiento y enseñanza de procedimientos artroscópicos, técnicas y requerimientos logísticos; se recalca la necesidad del entrenamiento en cadáver para lograr las destrezas necesarias en los manejos endoscópicos y ortopédicos, mencionando que el uso de cadáveres en los cursos de postgrado no es nuevo.³⁸

Debemos mencionar que el Plan Único de Especialidades Médicas proyectado por la UNAM para la especialidad de Ortopedia exige la existencia de un laboratorio de Anatomía Patológica dentro de las instalaciones de las unidades médicas sede, entre los múltiples servicios de apoyo diagnóstico con que debe contar.³⁷

En cuanto al valor del conocimiento y comprensión de la anatomía obtenidos en el cadáver, se ha demostrado que el aprendizaje, efectuando una disección completa es superior, comparado con el que el médico realiza al revisar una disección previa, estudia en un atlas, diapositivas o modelos plásticos.³⁶

Una ventaja más que también ha sido demostrada es la rotación de alumnos en diferentes cadáveres para la práctica de disecciones porque provee una mejor visión de las

variantes de la anatomía humana que puedan presentarse en su práctica clínica diaria.¹³

Se realizó un estudio con 54 estudiantes de primer año de la Facultad de Medicina en tres generaciones (1996, 1997 y 1998) de la Universidad del Sur de Illinois en el cual se demostró que la enseñanza sobre la base de conceptos teórico-prácticos, apoyados en la utilización de modelos anatómicos en cadáver reforzaba los conocimientos adquiridos. Los exámenes demostraron que en la evaluación teórica no existían diferencias entre los grupos examinados; pero al ser evaluados en su práctica diaria, los que tuvieron el adiestramiento tradicional trabajando en el cadáver poseen mayor lógica en sus manejos clínico-anatómicos, en sus abordajes y mayor pericia en el manejo del instrumental quirúrgico.

En cuanto a las alternativas, diferentes universidades e instituciones enfrentan el problema con soluciones a su alcance. La Facultad de Medicina de la UNAM a través de su sistema de informática "Internet" presenta el proyecto de anatomía virtual en un intento de acercar a los alumnos a través de un programa de simulación de disecciones conocido en los Estados Unidos como ADAMS, donde se pueden realizar disecciones con ciertas limitaciones, para el adiestramiento de los estudiantes y tener un enfoque particular desde cualquier terminal conectada a Internet.

Universidades como la de Otago en Nueva Zelanda plantean cuestionamientos: ¿dónde realizar las prácticas?, ¿disposición de cadáveres?, ¿aceptación de la enseñanza con adiestramiento dirigido?, ¿aceptación en la legislación?, para poder realizar prácticas en cadáver, con el fin de incrementar el currículum de sus profesores, así como de sus estudiantes en su adiestramiento y práctica diaria.¹⁴

En algunos centros hospitalarios como el Departamento de Anatomía de la Universidad de Ohio se ha implementado desde el año de 1978 un programa para conseguir la autorización de familiares para realizar prácticas en los cadáveres de parientes recientemente finados. Se demostró, en un seguimiento a 15 años, que es una alternativa para la obtención de cadáveres para la enseñanza de los estudiantes, pero no es la solución a largo plazo; lo mejor es contar con los medios que permitan implementar laboratorios de prácticas en cadáver con todos los elementos necesarios como área física, cadáveres, personal, equipo, instrumental y material.^{15,23}

En cuanto a los efectos de la enseñanza y aprendizaje, la gran mayoría de los estudiantes y profesores coinciden en señalar que la experiencia en cadáveres es positiva en sus aplicaciones con los pacientes en vivo.³¹

Se han desarrollado estos métodos en respuesta al efecto negativo en el entrenamiento de la profesión médica: el cuidado de la salud se torna técnico y los pacientes se vuelven “objetos”. El papel del facultativo es encauzar a través de la práctica en cadáver, actitudes de respeto y compasión en los estudiantes de medicina desde su inicio hasta la etapa de subespecialización.^{6,34}

En el mismo ámbito, numerosas publicaciones refieren la importancia de realizar prácticas en cadáver para una obtención de mejores resultados en la práctica clínica diaria, como la intubación endotraqueal para los médicos anestesiólogos, las prácticas diarias de urgencias en las toracotomías, venodisecciones, cateterismos y maniobras de reanimación cardiopulmonar, entre otras. Para las especialidades quirúrgicas, la realización de abordajes y diversas técnicas para el tratamiento de diferentes tipos de patologías, permiten obtener la mejor capacitación y adiestramiento para el médico.^{1,3,16,17,24,27,28,33,35}

Se debe considerar la necesidad de la implementación de laboratorios de adiestramiento en cadáver que contemplen la infraestructura mínima necesaria para proveer los requerimientos de las prácticas a realizar, que observe los aspectos médico-legales del manejo de cadáveres, así como los procedimientos éticos que conlleva este tipo de enseñanza.^{4,6-8,30,32}

Conclusión

En la continua búsqueda de la excelencia para mejorar la calidad de atención médica, consideramos indispensable tener acceso a la información para poder desarrollar y perfeccionar habilidades clínico-quirúrgicas mediante la realización de destrezas que ameritan un programa de adiestramiento en un **laboratorio de trabajo con cadáveres**. Esto nos da un marco favorable para la investigación, logrando así optimizar el conocimiento y su aplicación en la práctica clínica con el fin de prevenir complicaciones y disminuir costos logrando **diagnósticos y tratamientos más eficientes**.

“Primun non nocere”³⁹

Bibliografía

1. Ard GHM: May we practice endotracheal intubation on the newly dead? *J Med Ethics* 1997; 23(5): 289-94.
2. Aronson SM: Grave violations. *Med Health RI* 1997; 80(6): 178-9.
3. Ashby R: Teaching resuscitation on the newly deceased: Do we want to know? *Med J Aust* 1996; 165(8): 412-3.
4. Boswell S: Cadaver organ donation and moral distress: A staff nurse's perspective. *Semin Perioper Nurs* 1996; 5(2): 98-101.
5. Braco TR, Murphy JC, Reeves BA: Integration of an internet anatomy review of the knee joint in rehabilitation sciences curriculum: <http://www.musc.edu/chp-rehab/anatomy/kneedemo.htm>. *J Allied Health* 1997; 26(4): 159-61.
6. Brattebo G, Wisborg T, Solheim K, Oyen N: Ethical dilemmas when teaching intubation techniques-what does the population think? *Tdsskr Nor Laegeforen* 1994; 114(13): 1534-7.
7. Brattebo G, Wisborg T: Consent for invasive procedures in the newly deceased. *JAMA* 1995; 274(2): 128-9.
8. Brattebo G, Wisborg T: Teaching procedures on the newly dead. *Ann Emerg Med* 1995; 26(2): 242.
9. Cahill DR, Fisher DR, Marks SC Jr, Leonard RJ: Common questions regarding anatomical bequests. *Clin Anat* 1997; 10(3): 218-9.
10. Clough RW, Lehu-RP: Testing knowledge of human gross anatomy in medical school: An applied contextual-learning theory method. *Clin Anat* 1996; 9(4): 263-8.
11. Coelho DH, Caplan AL: The unclaimed cadaver. *Acad Med* 1997; 72(9): 741-3.
12. Cook P: Sheet plastination as a clinically based teaching aid at the University of Auckland. *Acta Anat (Basel)* 1997; 158(1): 33-6.
13. Champney TH, McCord GC, Sampson HW: Rotation of dissecting groups among different cadavers provides students of anatomy with increased opportunity to observe human variations. *Clin Anat* 1995; 8(6): 412-3.
14. Charlton R: Education about death and dying at Otago University Medical School. *N Z Med J* 1993; 27; 106(966): 447-9.
15. Dluzen DE, Brammer CM, Bernard JC, Keyser ML: Survey of cadaveric donors to a body donation program: 1978-1993. *Clin Anat* 1996; 9(3): 183-92.
16. Entius Ca, Van Rijn RR, Holstege JC, Stoeckart R, Zwambom AW: Correlating sheet plastinated slices, computed tomography images and magnetic resonance images of the pelvic girdle: A teaching tool. *Acta Anat (Basel)* 1997; 158(1): 44-7.
17. Ginifer C, Kelly AM: Teaching resuscitation skills using the newly deceased. *Med J Aust* 1996; 165(8): 445-7.
18. Jones DG: Reassessing the importance of dissection: A critique and elaboration. *Clin Anat* 1997; 10(2): 123-7.
19. Kirkland PM, Tostevin P: A new alternative to the operating microscope in the temporal bone laboratory. *J Laryngol Otol* 1997; 111(10): 958-9.
20. Kohn D, Busche T, Carls J: Drill hole position in endoscopic anterior cruciate ligament reconstruction. Results of an advanced arthroscopy course. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc* 1998; (Suppl. 1): 13-5.
21. Macdonald GJ, MacGregor DB: Procedures for embalming cadavers for the dissecting laboratory. *Proc Soc Exp Biol Med* 1997; 215(4): 363-5.
22. Martin M, Vashisht B, Frezza E, Ferone T, et al: Competency-based instruction in critical invasive skills improves both resident performance and patient safety. *Surgery* 1998; 124(2): 313-7.
23. McNamara RM, Monti S, Kelly JJ: Requesting consent for an invasive procedure in newly deceased adults. *JAMA* 1995; 273(4): 310-2.
24. Miko I, Furka I, Gammal EM, Metsger P, Sapy P: Details of teaching, learning and training in laparoscopic surgery. *Acta Chir Hung* 1997; 36(1-4): 230-2.
25. Moore Na: To dissect or not to dissect? *Anat Rec* 1998; 253(1): 8-9.
26. Nnodim JO: A controlled trial of peer-teaching in practical gross anatomy. *Clin Anat* 1997; 10(2): 112-7.
27. Paczona R: A cadaver larynx holder for teaching laryngomicrosurgery. *J Laryngol Otol* 1997; 111(1): 56-7.
28. Salmela K, Kyllone L, Eklund B, Isoniemi H, Holmberg C, et al: Thirty years of renal transplantation in Helsinki. *Clin Transpl* 1994; 219-28.
29. Schweitzer EJ, Yoon S, Hart J, et al: Increased living donor volunteer with a formal recipient family education program. *Am J Kidney Dis* 1997; 29(5): 739-45.
30. Sells RA: Ethical issues in transplantation. *Baillieres Clin Gastroenterol* 1994; 8(3): 465-79.
31. Stefanelli N, Kugi A, Wintersperger U, Prokop E, Steininger P, Walch E: Effects of confrontation of medical students and physicians with human cadavers. *Pathology* 1993; 14(6): 341-5.
32. Sukol RB: Building on a tradition of ethical consideration of the dead. *Hum Pathol* 1995; 26(7): 700-5.
33. Van Bakel AB: The cardiac transplant donor: Identification, assessment, and management. *Am J Med Sci* 1997; 314(3): 153-63.
34. Weeks SE, Harris EE, Kinzey WG: Human gross anatomy a crucial time to encourage respect and compassion in students. *Clin Anat* 1995; 8(1): 69-79.

35. Wik L, Naess AC, Steen PA: Intubation with laryngoscope versus trasillumination performed by paramedic students on manikins and cadavers. *Resuscitation* 1997; 33(3): 215-8.
36. Yeager VL: Learning gross anatomy: Dissection and prosection. *Clin Anat* 1996; 9(1): 57-9.
37. UNAM/OMS Plan Único de Especialidades Médicas: Ortopedia Facultad de Medicina División de Estudios de Postgrado e Investigación 1998.
38. Operative Arthroscopy. McGinty JB Raven Press Chapter 8.
39. ATLS Avanzado de Apoyo Vital en Trauma: Curso para Médicos; Comité de Trauma, Colegio Americano de Cirujanos, 1994: 424.

