

El papel de la educación quirúrgica en pregrado

José Félix Patiño-Restrepo

Resumen

La educación en cirugía en el pregrado es clave, ya que mediante ella el estudiante adquiere las competencias y actitudes que le permitirán la toma de decisiones complejas en procedimientos quirúrgicos. Las facultades de medicina se esfuerzan por diseñar currículos innovadores y rigurosos que provean las competencias y habilidades para el ejercicio profesional de la medicina en un cambiante panorama de los sistemas de salud, con avances científicos y tecnológicos que imperan en el mundo. La excelencia intelectual y clínica, la disciplina, la ética y el sentido humanitario que viva un estudiante en su plan de pregrado, puede hacer de él un profesional de la salud eficiente.

Palabras clave: Educación quirúrgica, educación de pregrado, cirugía, procedimientos quirúrgicos.

Abstract

Surgical education in pregraduate medicine is important because it is during this period where students acquire abilities that will allow them to make important future decisions when performing surgical procedures. Faculties of medicine make significant efforts to design innovative and rigorous curricula that will provide medical professionals with abilities to carryout medical procedures in a changing panorama of health systems as well as to provide scientific and technological advances. Intellectual and clinical proficiency, discipline, ethics and human values that a student acquires during pregraduate training and education will result in becoming a very efficient health professional.

Key words: Surgical education, pregraduate education, surgery, surgical procedures.

La cirugía, como la más intervencionista de las ramas de la medicina, exige conocimiento, disciplina, ética rigurosa y habilidad quirúrgica en un estricto marco de humanismo y humanitarismo. En el cirujano se conjugan actitudes y aptitudes muy bien definidas, en una personalidad con características realmente diferentes, que me atrevería a calificarlas como únicas. El cirujano maneja el riesgo que representa cualquier intervención operatoria, que es real frente a la incertidumbre del comportamiento biológico del ser humano. En ninguna otra rama de la medicina la toma de decisiones es tan compleja y conlleva tal grado de responsabilidad.

Es en el pregrado cuando el estudiante adquiere las competencias y actitudes y se educa y forma mediante la comunicación y adquisición del conocimiento. El *American College of Surgeons* definió hace 10 años las competencias que debe adquirir un residente en un programa de posgrado.¹ Conocerlas ayuda a establecer las competencias para el pregrado.

Los cirujanos más destacados del mundo han sido aquellos que durante el pregrado toman la decisión de hacer de la cirugía su plan de vida profesional. La excelencia intelectual y clínica, la disciplina, la ética y el sentido humanitario que viva un estudiante en su plan de pregrado puede hacer que se defina por emprender su carrera profesional en cirugía. En cirugía, el “profesor modelo” tiene un gran impacto y hace que un estudiante se incline o no por una carrera quirúrgica.²

En el devenir histórico de la cirugía, era el maestro, el preceptor, quien enseñaba las artes quirúrgicas. Según la mitología griega, el sabio y bondadoso centauro Quirón —quien habitaba en una cueva del Monte Pelión en Tesalia, Grecia continental, el lugar donde murió Hipócrates de Cos— enseñó la medicina y la cirugía a Asclepio (Esculapio para los romanos) y Aquiles, hijo del rey Peleo, héroe de la Guerra de Troya. En el linaje de Hipócrates de Cos —descendiente de Asclepio y un gran cirujano, a juzgar

Profesor titular del Departamento de Cirugía, Hospital Universitario, Fundación Santa Fe de Bogotá, Colombia.

Correspondencia:

José Félix Patiño-Restrepo.

Departamento de Cirugía, Hospital Universitario, Fundación Santa Fe de Bogotá,
Calle 119, 7-75,
220246 Bogotá, Colombia.
E-mail: jfpatinore@gmail.com

Recibido para publicación: 16-02-2010

Aceptado para publicación: 29-09-2010

por los magníficos textos quirúrgicos del *Corpus hippocraticum*—, era el padre médico y cirujano quien enseñaba solo a sus hijos varones y ejercía el papel de tutor o preceptor. Actualmente aproximadamente la mitad de los estudiantes de medicina está constituida por mujeres, y muchas escogen la cirugía como la especialidad para su práctica profesional. El “profesor modelo” es la versión moderna del preceptor.

La educación quirúrgica en pregrado es radicalmente diferente de la educación o entrenamiento en posgrado. El plan de estudios de pregrado busca inculcar en el estudiante conceptos y conocimientos generales de la fisiopatología del trauma y del choque, hemorragia, infección, malnutrición, o sea un conocimiento global e integral de los procesos fisiopatológicos que se observan en el paciente quirúrgico, con especial énfasis en los aspectos éticos y humanitarios de la atención quirúrgica. En pregrado, la educación en cirugía no pretende capacitar al estudiante en la realización de procedimientos operatorios, reservados para posgrado o residencia quirúrgica. La Federación Latinoamericana de Cirugía (FELAC) no está de acuerdo con “una capacitación en procedimientos quirúrgicos menores tendiente a dar versación operatoria a aquellos estudiantes que escojan la medicina familiar como actividad de ejercicio profesional”, porque considera que una operación es una intervención invasiva que conlleva riesgos y morbilidad que solo un cirujano certificado puede manejar en forma idónea.

Se debe tener en cuenta que en varios países de América Latina se otorga el título de “médico cirujano” a quien culmina sus estudios universitarios de medicina; la capacitación en procedimientos menores podría llevar a que médicos que no hayan tenido formación formal de posgrado (residencia) en cirugía ejerzan como cirujanos amparados bajo tal título.

En la enseñanza de la cirugía durante el pregrado es importante la exposición del estudiante al proceso intelectual de la toma de decisiones en cuanto a emprender un tratamiento operatorio, el momento oportuno para realizarlo, el abordaje y la magnitud y tipo de la intervención. En numerosas ocasiones, la decisión correcta es no emprenderlo, frente al riesgo o la posibilidad de disminuir la calidad de vida. Al respecto, el estudiante debe familiarizarse con los métodos de categorización del riesgo, tales como la escala APACHE, los de la *American Heart Association*, los de la Sociedad Americana de Anestesiología o los índices de Child de gravedad para enfermedad hepática, o de Ranson para la pancreatitis aguda.

La enseñanza de pregrado debe incluir en forma intensa el manejo metabólico del paciente quirúrgico, especialmente los aspectos relacionados con líquidos y electrólitos, el soporte nutricional, la inmunología y la microbiología nosocomial; así como el manejo de sondas de succión, tubos de tórax y la atención de la herida y el tratamiento del dolor.

En estos menesteres, el estudiante de medicina tiene mucho que aprender de la enfermera que trabaja a su lado y debe respetarla como una profesional que colabora íntimamente en la atención del enfermo.

La enseñanza y el aprendizaje basados en resolución de problemas es una metodología pedagógica en boga porque estimula el aprendizaje activo, aunque su valor real y superioridad sobre la enseñanza tradicional aún no ha sido demostrada. En realidad, desde muchos aspectos, enfrentar al estudiante con un paciente quirúrgico constituye de por sí un ejercicio de resolución de problemas.

Finalmente, hay que anotar que las largas horas que un estudiante de pregrado pasa como tercer ayudante en una operación mayor, pueden ser cambiadas fructíferamente por horas de correlación en los departamentos de patología o de imágenes diagnósticas o en la biblioteca.

El estudiante de pregrado debe experimentar la cirugía en un ambiente de ejercicio ético y científico, entendida y practicada como una actividad intelectual que dispone de una metodología instrumental y que se ejerce con intensa colaboración interdisciplinaria y una sólida infraestructura administrativa.

La responsabilidad primaria de una facultad de medicina es la educación de pregrado, por lo tanto debe esforzarse por diseñar currículos innovadores y rigurosos que provean las competencias y habilidades para el ejercicio profesional en el cambiante panorama de los sistemas de salud que imperan en el mundo.

Los planes de estudio hacen énfasis en el liderazgo y el trabajo en equipo³ y refuerzan la vocación y las aptitudes, entendidas como suficiencia o idoneidad para ejercer, y las actitudes, entendidas como disposición de ánimo, que deben marcar al futuro cirujano. En los diferentes sistemas de salud que operan en la actualidad, el estudiante rota por hospitales públicos, comunitarios o privados, y no se han encontrado diferencias en cuanto a las oportunidades para experiencia clínica o en el contenido o el grado de exposición clínica.⁴

Mucho se ha discutido sobre la extensión de las rotaciones de pregrado en cirugía general comparada con la de especialidades quirúrgicas. La mayoría de los programas incluyen un tiempo proporcional. En la Facultad de Medicina de la *Ohio State University*, que tiene un departamento de cirugía con reconocimiento internacional (el legendario Robert M. Zollinger, del síndrome de Zollinger-Ellison, fue el jefe desde 1947 hasta su retiro como emérito en 1974), se ensayó asignar a los estudiantes a cirugía general o a una especialidad quirúrgica durante la totalidad de periodo de rotación; se identificó que no hubo diferencias en el aprendizaje, a juzgar por los resultados en la prueba del *National Board of Medical Examiners* o en los resultados de evaluación del profesorado, como tampoco en los resultados de los exámenes de oposición para ingresar a una residencia.⁵

En el primer decenio del siglo XXI, las facultades de medicina de América Latina, como en el resto del mundo, utilizan con plenitud la informática, es decir, las tecnologías de la información en la educación de pregrado. Los programas computarizados y los simuladores son parte de la educación cotidiana de pregrado, donde tienen una particular pertinencia.

Los grandes avances científicos y tecnológicos y la verdadera explosión de la tecnología de la información han cambiado radicalmente la manera de almacenar, transmitir, recibir y asimilar el conocimiento. La enseñanza ayudada por la computadora y la enseñanza electrónica como herramienta complementaria han estado en boga en las facultades de medicina desde hace varios años y han probado su eficacia porque también estimula el autoaprendizaje.⁶ En la Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia, existe un excelente Sistema Interactivo de Cursos (SICUA) al que se accede directamente en línea. La Universidad Federal de Sao Paulo ha publicado su experiencia con los programas en red.⁷ Estos programas estimulan el autoestudio y ayudan a disminuir el número de conferencias magistrales.

En el mundo se registra una creciente tendencia hacia un fenómeno multicausal: la superespecialización. Por una parte, el enorme volumen del conocimiento que crece día a día ha llevado a que el estudiante de pregrado piense en una “superespecialidad” para su futura práctica profesional. Por otro lado, las mismas instituciones hospitalarias, que buscan la mayor seguridad y los mejores resultados de la intervención quirúrgica, terminan disolviendo los servicios de cirugía general para estructurar servicios especializados: de cabeza y cuello, de colon y recto, de mama, de trasplante de órganos, etcétera (algo muy similar ocurre con los servicios de medicina interna general). Además, la sociedad y las entidades aseguradoras (“terceros pagadores”) exigen servicios altamente especializados.

En tal contexto, los planes de estudio de pregrado deben ser flexibles mediante la oferta de diversos cursos electivos que atiendan al interés y la capacidad del estudiante. Las llamadas “áreas de concentración” permiten que el alumno ubique mejor su interés por una determinada área de la cirugía y llegue mejor motivado y preparado a los programas de especialización en el posgrado.

Aunque esto no parece ocurrir en Latinoamérica, varios estudios en países desarrollados demuestran que en las últimas décadas hay decreciente interés por parte de los estudiantes por la cirugía como plan de vida profesional.⁸ Un estudio australiano mostró que la percepción de los estudiantes es que una carrera quirúrgica implica largas horas de trabajo, poco descanso, exámenes rigurosos y contacto con personalidades difíciles. Las mujeres fueron las menos inclinadas a ser cirujanas.⁸ Algo similar se

demostró en un estudio canadiense.⁹ En Estados Unidos, algunas especialidades como la cirugía vascular ya acusan un serio déficit de cirujanos entrenados.¹⁰ Cuando el *Accreditation Council for Graduate Medical Education* hace pocos años aprobó los programas integrados de residencia (0 + 5) y algunos hospitales los pusieron en marcha en 2007, el número de aspirantes superó los cupos disponibles, en tanto que los tradicionales *fellowships* en cirugía vascular se mantuvieron estables. Ello indica un creciente interés en programas de entrenamiento más eficientes y comprensivos.¹¹

Fuente de preocupación ha sido la reducción de la jornada de los residentes a 80 horas, instaurada con la finalidad de evitar eventos inesperados y errores médicos. Esta medida ya se ha traducido en disminución en la productividad científica, a pesar de lo cual en Estados Unidos se discute la semana de 58 horas de trabajo para los residentes.¹²

Buena parte de la enseñanza de los estudiantes en sus rotaciones clínicas la hacen los residentes, y los estudiantes se muestran satisfechos con tal experiencia y reconocen que son la primera fuente de educación en la atención clínica,⁸ incluso que los residentes en ocasiones poseen cualidades de mentor superiores a las de los profesores.^{13,14} En un estudio de Pelletier y Belliveau¹⁵ efectuado en la Universidad de McGill, Montreal, Canadá, se identificó que los estudiantes percibían a los residentes de cirugía como docentes con mayor significación que el cuerpo profesional, y que los residentes aparecían como los responsables de la enseñanza en las técnicas y habilidades en diversos aspectos de la atención del paciente. “Junto con el estudio independiente y los tutoriales, la enseñanza por los residentes contribuye de manera significativa a la adquisición de conocimientos y parece ser un factor que contribuye a la elección de la cirugía como carrera profesional.”^{15,16}

¿Hacia qué debe orientarse el contenido de un programa de pregrado en cirugía? En 1990, La Asociación de Profesores de Cirugía del Reino Unido hizo una propuesta clara y sencilla que muchas facultades de medicina desde entonces han seguido para estructurar sus propios planes de estudio:¹⁷

- a) Adquirir habilidad en la elaboración de la historia clínica y comprender su importancia.
- b) Ser competente en identificar e interpretar los signos físicos que pueden indicar que existe una condición clínica que pone en peligro la vida del paciente.
- c) Conocer el uso apropiado de las investigaciones, especialmente de aquellas de carácter intervencionista.
- d) Apreciar la importancia de una cuidadosa, certera y rápida toma de decisiones.
- e) Familiarizarse con el espectro de la atención quirúrgica disponible y desarrollar una actitud crítica para evaluar otras modalidades terapéuticas menos invasivas.

- f) Observar y participar en el manejo de las emergencias quirúrgicas, particularmente de las que ponen en peligro la vida del paciente.
- g) Comprender e involucrarse en el manejo de los pacientes en estado crítico.
- h) Adquirir las habilidades de comunicación, particularmente con pacientes en estado de ansiedad o depresión, y poder explicar procedimientos complejos en términos sencillos no médicos.
- i) Complementar la enseñanza en anestesia y en la aplicación de la farmacología de las diferentes drogas, incluyendo analgésicos.
- j) Hacer énfasis en la importancia de los aspectos éticos, morales y sociales involucrados en el ejercicio de la cirugía, e introducir espacios de discusión sobre análisis de costo-beneficio.
- k) Familiarizarse con la apariencia de los tejidos normales y anormales durante la intervención quirúrgica.
- l) Desarrollar un cuerpo de profesores de intachable ética y gran vocación docente.

Aunque ciertamente los tiempos han cambiado y aunque la perspectiva de la cirugía a inicios del siglo XXI es radicalmente diferente a la de hace 20 años, los principios siguen siendo válidos y se pueden aplicar en los tiempos actuales.

Con base en estos principios básicos hoy se estructuran los planes de estudio en el marco de las competencias que debe poseer el estudiante luego de su rotación por los servicios quirúrgicos, y se han añadido aspectos específicos que tienen que ver con los nuevos sistemas de salud, con el uso de las tecnologías de la información, los simuladores y la robótica, con mayor participación en la cirugía ambulatoria y en los programas extrahospitalarios.⁷

Existen dos enfoques principales sobre la educación quirúrgica de pregrado:

- a) La asignación del estudiante al servicio de cirugía para que se integre al equipo médico de atención y, como parte de él y en interactividad con internos y residentes, vive sus experiencias mediante la observación y participación en las labores generales y en las muy específicas que le son asignadas y cuidadosamente supervisadas. El estudiante participa en la resolución de problemas y en la toma de decisiones y, conforme su condición del personaje con menor experiencia en el equipo clínico, vive la responsabilidad del cuidado permanente del paciente, sin horarios correspondientes a la docencia. Se trata de una enseñanza por “vivencia” en una continua e intensa actividad clínica.

- b) La asignación a uno o varios profesores que tienen el encargo específico de la enseñanza *dirigida y personalizada* de los estudiantes, dentro de un horario limitado.

Hay argumentos en pro y en contra de una y otra. En el modelo de la “vivencia” se corre el riesgo de que el estudiante no sea tenido en cuenta por el personal docente y que su enseñanza sea “desordenada”. A su favor está que estimula el autoaprendizaje, le da seguridad al alumno en su proximidad con el paciente y le proporciona la oportunidad de vivir el trabajo en equipo y ser proactivo. En el modelo de la asignación de uno o varios docentes, la enseñanza tiende a convertirse en un ejercicio centrado en el profesor, es de tipo paternalista y desalienta la actitud proactiva del estudiante; es la educación que “se da por cucharita”. A favor está el que el estudiante sabe que hay alguien en el servicio responsable directo de su educación. Se crea un ambiente de “horarios de docencia” y el estudiante no vive a plenitud la experiencia de la atención continua y la responsabilidad que no termina a determinada hora. Por supuesto, aquí se corre el riesgo de tener un “buen profesor” o un “mal profesor”, tanto en términos de la capacidad y actitud docente, como del interés y responsabilidad con que asuma el encargo educacional.

En ambas modalidades se deben emplear métodos efectivos de evaluación basados en la definición de competencias, que en efecto son objetivos educacionales, los cuales deben constituir la estructura sobre la cual se construye un plan de estudios. O sea, que la facultad de medicina debe definir con claridad las competencias que el estudiante debe desarrollar durante sus rotaciones por los servicios quirúrgicos.

Generalmente se acepta que todo estudiante debe desempeñarse en quirófano, pero ésta no es la principal actividad durante el ciclo de pregrado. La cirugía es una actividad intelectual que tiene una estricta metodología procedural. El estudiante debe conocer la respuesta fisiológica al trauma (accidental o programado y controlado [como la operación]), los principios de la fisiopatología y del metabolismo quirúrgico, de la inflamación sistémica, de la infección, de las reacciones inmunitarias y de fenómenos como el trauma severo, el choque o la sepsis.

Grandes avances se han producido en la ciencia, la técnica y la tecnología de la cirugía. Por una parte, el advenimiento de la cirugía de mínima invasión —que se realiza mediante técnicas laparoscópicas, toracoscópicas o endoscópicas con acceso por orificios naturales— ha significado toda una nueva teoría quirúrgica.¹⁸ Procedimientos operatorios mayores que hasta hace poco requerían prolongadas hospitalizaciones, hoy son de ejecución ambulatoria o con tiempo mínimo de hospitalización. Los servicios ambulato-

rios se han convertido en importantes escenarios educativos en el ciclo de pregrado, y el contacto del estudiante con el paciente y su familia es más natural y sencillo.

Por otro lado, los avances en la ciencia y la tecnología han llevado a que los servicios de hospitalización tiendan a ser cada día más superespecializados. En consecuencia, la programación del plan de estudios entonces requiere un número mayor de rotaciones y éstas a veces se recortan al máximo. Buena parte de la experiencia quirúrgica del estudiante tiene lugar en las unidades de cuidado intensivo. Igual ocurre con los servicios de urgencia, universalmente atiborrados y excedidos en su capacidad de servicio. En estos modernos servicios de los grandes hospitales universitarios, el estudiante vive ambientes muy diferentes.

Todo plan de estudios de pregrado en cirugía pretende que el estudiante se familiarice con los “problemas que se ven a diario en la cirugía”. Esto era fácil de definir y de resolver en el pasado, pero no lo es en la actualidad.

¿Cuáles son los problemas frecuentes que se ven a diario y sobre los cuales se estructura un plan de estudios? y ¿cuál es el cirujano que una sociedad requiere? ¿Es la uña encarnada o la hernia, o es el trauma mayor o la cirugía oncológica o el trasplantes? ¿El estudiante debe conocer apenas lo primero y solo preocuparse de lo segundo cuando emprenda la cirugía como especialidad en el posgrado?

Por supuesto las respuestas son diferentes si se pregunta a un profesor del Hospital Johns Hopkins o a uno de una pequeña facultad de medicina en un lugar apartado de los centros urbanos.

En Estados Unidos existe una modalidad de experiencia en el pregrado muy valiosa pero que no ha sido adoptada en América Latina y poco en Europa:¹⁹ el “subinternado” (*subinternship*), que se presenta como electivo y que esencialmente consiste en dar al estudiante las prerrogativas asistenciales correspondientes al interno, que en ese país ya es un médico graduado. Cuando hay un periodo vacacional o la ausencia de un interno, el servicio de cirugía escoge al estudiante más capacitado para ser “subinterno”, en reemplazo temporal del interno. Durante el periodo de desempeño como “subinterno”, el alumno recibe cuidadosa supervisión, pero con la facilidad de estar más embebido en el cuidado del paciente, con lo cual adquiere más experiencia y mayores habilidades clínicas. Como “subinterno” funciona como interno, con las correspondientes responsabilidades asistenciales y se separa del plan de estudios. Personalmente tuve la oportunidad de ser “subinterno” en varios periodos durante mi pregrado en la Universidad de Yale y puedo dar fe del enorme valor de esta modalidad.

En Colombia, como en la mayoría de los países de América Latina, el internado es parte del pregrado, lo cual hace más fácil, desde el punto de vista legal, iniciar un programa de “subinternado”.

Los cambios en la política y la economía de la salud, que en algunos países como Colombia o Estados Unidos han llevado al modelo de la atención “gerenciada” de la salud (*managed care*) —que implica la presencia de intermediarios financieros privados que obran como aseguradores y adquieren una posición dominante en el sistema de salud—, tienen un impacto significativo en la tradicional educación de pregrado, al reducir los recursos educacionales y el tiempo que se puede dedicar al estudiante. En este modelo se produce una presión económica muy fuerte sobre el cuerpo médico, que debe atender infinidad de responsabilidades asistenciales y se ve limitado para dedicarse a la docencia. Y lo peor: algunos de tales intermediarios ven la docencia con recelo y verdadero antagonismo, porque consideran que hace mal al paciente e incrementa los costos de la atención.

Existe otro factor preocupante: en las facultades de medicina la promoción académica se hace con base en el conocimiento científico, la habilidad clínica, la investigación y la calidad y número de publicaciones, pero no se tiene en cuenta con suficiente valor la dedicación o vocación docente. Este panorama no es estimulante para la docencia.

No es injusto o aventurado observar, más que afirmar, que en el devenir histórico de los últimos decenios, el patrón de la organización y el ejercicio de la cirugía y las especialidades ha visto disminuir, y en algunos casos casi desaparecer, la figura del preceptor. En años ya distantes, el preceptor era el verdadero maestro en la educación quirúrgica.

Se han realizado diversas investigaciones sobre la perspectiva que tienen los alumnos de su educación quirúrgica en pregrado, los variados factores que impactan su aprendizaje y la influencia para escoger la cirugía como el campo de su futura vida profesional. Un estudio de la Universidad de Melbourne, Australia, mostró que el alumno considera que, al lado de las reuniones tutoriales en pequeños grupos y los talleres de habilidades clínicas, la enseñanza al pie de la cama del enfermo y en el quirófano son los métodos más apropiados para la buena enseñanza de la cirugía; 5% de los estudiantes encuestados no se sentía con la preparación adecuada para iniciar su internado y 32% manifestó que los factores de estilo de vida y la mala experiencia con algunos cirujanos fueron razones para no escoger la cirugía como carrera profesional. La mayoría de los estudiantes manifestó que mayor enseñanza de la anatomía y más enseñanza formal y al pie de la cama del paciente eran los factores más significativos para mejorar la enseñanza de pregrado en cirugía.²⁰

En un estudio reciente de Naylor y sus colaboradores,²¹ del Centro Médico del Sudoeste, Dallas, se encontró que los estudiantes ingresan a la facultad de medicina con una impresión negativa de los cirujanos, pero en el primer año de rotación por los servicios quirúrgicos perciben un impacto favorable; sin embargo, la impresión favorable desaparece

para ser de nuevo negativa un año después. Por su parte, Cochran y sus colaboradores,²² del Centro Médico de la Universidad de Utah, encontraron que la percepción de los cirujanos y de la carrera quirúrgica mejora durante la rotación de pregrado, pero que la impresión de los estudiantes sobre el comportamiento colegiado y el compromiso con la enseñanza se deteriora en forma significativa. Se reconoce que la exposición a la cirugía operatoria y la interacción con los residentes y profesores son factores que influyen sobre el estudiante para escoger una carrera en cirugía.²³

En conclusión, se puede asegurar que la educación de pregrado determina en gran parte la decisión de un estudiante de hacer de la cirugía su plan de vida. Las facultades de medicina deben emprender mayores esfuerzos por asegurar una verdadera *vivencia* en los servicios quirúrgicos y definir las competencias específicas que deben adquirir los estudiantes, con mayor énfasis en los aspectos intelectuales que en los procedimentales de la cirugía, en el marco de rigurosa ética y demostrando cómo la cirugía es en gran parte el manejo del riesgo y de la incertidumbre del comportamiento biológico del ser humano en sus respuestas a la agresión que representan el trauma, las entidades que reconocemos como de manejo quirúrgico y la misma intervención operatoria.

Referencias

1. American College of Surgeons Graduate Medical Education Committee. Prerequisite objectives for graduate surgical education: a study of the Graduate Medical Education Committee American College of Surgeons. *J Am Coll Surg* 1998;186:50-62.
2. Berman L, Rosenthal MS, Curry LA, Evans LV, Gusberg RJ. Attracting surgical clerks to surgical careers: role models, mentoring, and engagement in the operating room. *J Am Coll Surg* 2008;207:793-800.
3. O'Connell MT, Pascoe JM. Undergraduate medical education for the 21st century: leadership and teamwork. *Fam Med* 2004;36:S51-S56.
4. Libbin JB, Hauge LS, Myers JA, Millikan KW. Evaluation of student performance in a surgical clerkship. *Am Surg* 2003;69:280-286.
5. Sandquist MK, Way DP, Patterson AF, Camiano DA, Arnold MW, Nwomeh BC. General versus specialty rotations: a new paradigm in surgery clerkships. *J Surg Res* 2009;153:152-155.
6. Healy DG, Fleming FJ, Gilhooley D, Felle P, Wood AE, Gorey T, et al. Electronic learning can facilitate student performance in undergraduate surgical education: a prospective observational study. *BMC Med Educ* 2005;5:23.
7. Bernardo V, Ramos M, Plapler H, de Figueiredo L, Nader H, Ançao M, et al. Web-based learning in undergraduate medical education: development and assessment of an online course on experimental surgery. *Int J Med Informatics* 2004;73:731-742.
8. De SK, Henke PK, Ailawadi G, Dimick JB, Colletti LM. Attending, house officer, and medical student perceptions about teaching in the third-year medical school general surgery clerkship. *J Am Coll Surg* 2004;199:932-942.
9. Marschall JG, Karimuddin AA. Decline in popularity of general surgery as a career choice in North America: review of postgraduate residency training selection in Canada, 1996-2001. *World J Surg* 2003;27:249-252.
10. Eidt JF. Analysis of the current applicant pool to vascular surgery: who are they and where do they come from? *Semin Vasc Surg* 2006;19:172-179.
11. Schanzer A, Nahmias J, Korenda K, Eslami M, Arous E, Messina L. An increasing demand for integrated vascular residency training far outweighs the limited supply of positions. *J Vasc Surg* 2009;50:1513-1518.
12. Jagannathan J, Vates GE, Pouratian N, Sheehan JP, Patrie J, Grady MS, et al. Impact of the Accreditation Council for Graduate Medical Education work-hour regulations on neurosurgical resident education and productivity. *J Neurosurg* 2009;110:820-827.
13. Nguyen SQ, Divino CM. Surgical residents as student mentors. *Am J Surg* 2007;193:90-93.
14. Whittaker LD Jr, Estes NC, Ash J, Meyer LE. The value of resident teaching to improve student perceptions of surgery clerkships and surgical career choices. *Am J Surg* 2006;191:320-324.
15. Pelletier M, Belliveau P. Role of surgical residents in undergraduate surgical education. *Can J Surg* 1999;42:451-456.
16. Ek EW, Ek ET, Mackay SD. Undergraduate experience of surgical teaching and its influence on career choice. *ANZ J Surg* 2005;75:713-718.
17. Taylor I, Johnston ID. Surgery in the undergraduate curriculum—a statement by the Association of Professors of Surgery. *Br J Surg* 1990;77:822-823.
18. Patiño-Restrepo JF. Cirugía mínimamente invasora: una nueva teoría quirúrgica. En: Patiño JF, ed. *Lecciones de Cirugía*. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2001. pp. 46-52.
19. Robb WB, Falk GA, Khan WH, Hill AD. Preparing students to be doctors: introduction of a sub-internship program. *Ir Med J* 2009;102:323-326.
20. Hillis J, Dodds A, Collins JP. Students' perspectives of a surgical education program. *ANZ J Surg* 2007;77(suppl 1):A77-A78.
21. Naylor RA, Reisch JS, Valentine RJ. Do students' perception of surgeons change during medical school? A longitudinal analysis during a 4-year curriculum. *J Am Coll Surg* 2010;210:527-532.
22. Cochran A, Paukert JL, Neumayer LA. Does a general surgery clerkship influence student perceptions of surgeons and surgical careers? *Surgery* 2003;134:153-157.
23. O'Herrin JK, Lewis BJ, Rikkers LF, Chen H. Why do students choose careers in surgery? *J Surg Res* 2004;119:124-129.