



Reflexiones sobre el Estado Actual y el Futuro de la Cirugía

JOSÉ FÉLIX PATIÑO RESTREPO, MD, FACS (HON)*

Resumen

El advenimiento de la cirugía de invasión mínima representa una nueva clase de cirugía; ha creado una verdadera revolución, un cambio paradigmático, que modifica los patrones tanto de la práctica como de la educación y el adiestramiento quirúrgicos. Ello demanda el planteamiento de una nueva aseveración teórica como fundamento para la definición de una nueva teoría quirúrgica.

La cirugía general constituye la síntesis del conocimiento quirúrgico y es el fundamento de las especialidades de la cirugía. Tiende a desaparecer como disciplina individual en los grandes centros urbanos, pero mantiene su vigencia en las regiones apartadas, aun en los países más avanzados.

La nueva cirugía es cada vez más tecnología-dependiente y por ello es un ejemplo de una "cuarta continuidad", la simbiosis del hombre y la máquina.

En un nuevo contexto digital y electrónico, con abordajes mínimamente invasores, la cirugía se ubica como alternativa terapéutica primaria en muchas entidades patológicas. Todo ello implica la necesidad de definir una nueva teoría quirúrgica, la de la cirugía del siglo XXI.

La cirugía ha sufrido un cambio profundo -una verdadera revolución- con el advenimiento de la cirugía mínimamente invasora, o *cirugía de acceso mínimo* o *cirugía de invasión mínima*. Ésta representa un ejemplo del rápido avance de la tecnología que, con frecuencia, progresa con mayor rapidez que la capacidad para establecer evidencia antes de ser aplicada, lo cual tiene implicaciones éticas significantes ⁽¹⁾.

Como lo he anotado en otras publicaciones, el advenimiento de la cirugía mínimamente invasora fue recibido por los cirujanos de manera sorprendentemente ingenua, simplemente como una nueva tecnología que permite realizar, con ciertas ventajas en cuanto a costo fisiológico, las mismas operaciones de la cirugía convencional.

La visión de la cirugía laparoscópica y toracoscópica en términos de un avance de tecnología para practicar "los mismos procedimientos y con las mismas indicaciones pero con nuevos instrumentos", que primó en un principio, fue en extremo limitada, por cuanto el desarrollo de la cirugía mínimamente invasora tiene implicaciones que van bastante más allá de mero progreso tecnológico y del uso de una nueva instrumentación: en realidad, tal desarrollo debe ser conceptualizado en términos de *una nueva teoría quirúrgica* ^(2,3).

El fundador de la cirugía moderna, tal como se practicó en el siglo XX, fue William S. Halsted, de Johns Hopkins, quien a finales del siglo XIX sentó las bases de la cirugía como arte de refinada ejecución y como ciencia de gran exactitud, incorporando los conceptos de patología, microbiología y asepsia de Billroth y los

* Profesor Honorario de Cirugía, Universidad Nacional de Colombia.
Jefe Honorario de Cirugía, Fundación Santa Fe de Bogotá.

cirujanos europeos como fundamento de la cirugía. Halsted edificó una bien cimentada *teoría quirúrgica* y creó un verdadero paradigma, la “escuela halstediana”, que reinó en forma indiscutida hasta finales del siglo XX.

Con visión futurística, Halsted incorporó el conocimiento médico-científico de su época para estructurar la cirugía moderna como disciplina científica e intelectual. Hasta Halsted, y los cirujanos europeos que lo precedieron, y que tanto aportaron a su desarrollo, la cirugía era una artesanía, un trabajo manual. Desde Halsted la cirugía es, ante todo, una disciplina intelectual cuya aplicación representa una rigurosa metodología procedimental.

La teoría quirúrgica de Halsted fue tomada por sus discípulos, quienes salieron a ocupar importantes cargos en los hospitales universitarios de Estados Unidos e implementaron el sistema desarrollado en Johns Hopkins. Esta es la cirugía que se practicó en América Latina y en casi todas partes del mundo durante la mayor parte del siglo XX.

La década de 1990, cien años después de Halsted, marca el advenimiento de la cirugía mínimamente invasora. Por un tiempo, a raíz de la dramática irrupción de la colecistectomía laparoscópica, y del rápido desarrollo de técnicas similares, afirmamos ingenuamente que ésta era la misma cirugía, pero realizada con una nueva instrumentación, o sea que se trataba simplemente de una nueva tecnología. Yo mismo, en un principio, así lo proclamaba.

Pero tal afirmación representa un planteamiento superficial, no elaborado y de perspectiva muy limitada, y al sostenerla los cirujanos contemporáneos dejan de reconocer que se ha abierto un nuevo panorama y que se gesta una nueva revolución, de tanta trascendencia y profundidad como la que lideró Halsted hace 100 años.

Ahora propongo una reconsideración de fondo: mi planteamiento es que la cirugía mínimamente invasora no es simplemente la misma cirugía ejecutada con instrumentos diferentes, que no es simplemente una nueva tecnología, sino que en realidad *representa una nueva teoría quirúrgica*, teoría quirúrgica que, sin embargo, todavía está por definir.

La cirugía mínimamente invasora irrumpió con rapidez y no fue precedida de investigación ni de experi-

mentación clínica. Significa un hito en la *innovación de la cirugía*.

J.W. Jones⁽¹⁾ se refiere a la necesidad de distinguir entre innovación y experimentación, y se pregunta: ¿cuándo la experimentación clínica se convierte en investigación?

Algunas decisiones de juicio no requieren aprobación, y son aceptables y moralmente correctas cuando, por ejemplo, el cirujano se ve en la necesidad de alterar el plan operatorio ante hallazgos inesperados y procede a ejecutar una maniobra o un procedimiento no ortodoxo pero que no se aparta del fundamento científico. Esto representa una innovación, y no se debe calificar como experimentación irresponsable. Pero cuando se salta al más allá sin base científica que sustente la acción, ésta debe ser calificada como experimentación irresponsable. La innovación clínica se convierte en investigación cuando la intervención se realiza en el marco de un protocolo preestablecido y orientado a crear conocimiento. Es evidente que cruzar los límites entre la innovación clínica y la investigación impone al cirujano un comportamiento y unas obligaciones de carácter no sólo científico, sino también ético y moral⁽¹⁾.

Innovación quiere decir creatividad. La creatividad en cirugía no es diferente de la creatividad en otras áreas de la cultura. T.E. David⁽⁴⁾ plantea la creatividad como un proceso complejo que requiere más que una persona creativa. Una operación de verdad innovadora rara vez es el resultado de una idea súbita, sino más bien la culminación de un largo trabajo. El entorno en el que reside la persona creativa es extremadamente importante. En el desarrollo de la cirugía mínimamente invasora a partir de la colecistectomía laparoscópica se cumplen los dos preceptos: la idea de realizarla por una persona, Erich Mühe, quien la practicó por primera vez el 12 de septiembre de 1985⁽⁵⁾, un cirujano alemán que venía trabajando en laparoscopia, y un entorno europeo y luego norteamericano tecnológicamente muy avanzado y fuertemente presionado por incentivos económicos.

En este panorama de innovación en que la cirugía tiende a ser cada día menos invasora y más tecnología-dependiente, se desvanecen los límites entre la endoscopia intervencionista y la cirugía, entre la radiología intervencionista y la cirugía, entre la robótica y la cirugía⁽⁶⁾. Se acentúa la unión de la medicina interna y la cirugía

en áreas o sistemas orgánicos de interés común, y ya algunos sostienen que en muchos campos la división en las dos grandes disciplinas se convierte en algo artificial. Y la unión de la cirugía con la ingeniería ocurre a pasos agigantados: cabe preguntarse si el cirujano del futuro habrá de ser fundamentalmente un bioingeniero.

El promisorio avance de la cirugía mínimamente invasora requiere la consolidación de una amplia base científica y epistemológica, o sea, la definición de una nueva teoría quirúrgica.

¿Pero, qué es la cirugía?

Dicen Villazón y Cárdenas: ⁽⁷⁾ “La palabra *Cirugía* viene del griego *Kheirourgia* y significa el arte de trabajar con las manos... La cirugía se preocupa no sólo por la anatomía, se vuelve más fisiológica. El cirujano ve la importancia de integrar el acto manual dentro de la repercusión que éste produce sobre la complejidad del ser humano. De esta integración surgen los avances del perioperatorio, el balance hidroelectrolítico, el metabolismo quirúrgico, la hemodinamia, un mayor conocimiento de la homeostasis y de la cicatrización, un mejor control de las infecciones, la importancia de la inmunología y de la biología molecular.”

La cirugía es una actividad en busca del bien y gobernada por la razón. Esto quiere decir que, fundamentalmente, la cirugía es una *actividad intelectual con un profundo compromiso moral*.

La cirugía combina *conocimiento con acción*. La acción, o sea, la intervención operatoria, que no es sino la aplicación racional del conocimiento, se fundamenta en destreza y es de tipo instrumental y, cada vez más, tecnología-dependiente.

La combinación del conocimiento, el juicio racional y la actividad operatoria, hace de la cirugía tal vez la más integral de todas las especialidades médicas. Produce satisfacción a quien la practica, y también felicidad, entendida, en el sentido aristotélico, como el *ejercicio intelectual dentro del marco de la perfecta virtud*, que es la excelencia en su aplicación y ejecución.

J.O. Ruiz Speare ⁽⁸⁾, de México, cita unas frases para definir al cirujano:

“Aquel que trabaja con las manos es un artesano. Aquel que trabaja con el corazón es un artista. Aquel que trabaja con las manos, el corazón y la mente es un cirujano.”

El cirujano, el *buen cirujano*, es, a la vez, artista, artesano, tecnócrata y científico. Estos cuatro tipos de carácter humano combinan cualidades como creatividad, intuición, juicio, conocimiento, disciplina, sensibilidad, coraje, humanitarismo, serenidad, seguridad, inteligencia, compromiso moral. Todas, tal vez unas más que otras según la personalidad individual, son cualidades que reconocemos en el cirujano, especialmente en el cirujano académico, quien generalmente las aplica para ejercer liderazgo.

Floyd D. Loop ⁽⁹⁾, expresidente de la Asociación Americana de Cirugía Torácica, se ha referido a la estrategia que emplea la Clínica Cleveland para mantener su reconocido nivel de excelencia: invertir en sus médicos y en el liderazgo que puedan ejercer. Porque es en el capital intelectual donde reside el valor de la medicina, y el valor de la medicina es más importante que el dinero. No se puede poner precio al conocimiento, a la idoneidad, al humanitarismo. Loop enumera cuatro atributos que caracterizan al buen cirujano: *erudición, liderazgo, coraje y fe*. Desde estudiante, el cirujano es motivado hacia la erudición, hacia adquirir nuevos conocimientos. El arsenal del conocimiento quirúrgico actual tiene una vida media de 3 a 5 años. Por consiguiente, a lo largo de su vida profesional el cirujano debe preocuparse no tanto por no olvidar lo aprendido, como por adquirir nuevos conocimientos.

Marc R. de Leval ⁽¹⁰⁾ trae a cuento el debate sobre si se puede ser excelente a la vez como cirujano y como académico, definiendo el “académico” como la persona que se ocupa principalmente de los asuntos intelectuales y que posee escasa experiencia con lo práctico. Pero es evidente que para sobresalir como cirujano académico, el cirujano debe ser ante todo un excelente cirujano práctico; además, la cirugía académica no puede existir sin investigación.

Fue difícil, como lo anota Athié-Gutiérrez de México ⁽¹¹⁾, combinar al cirujano práctico, al cirujano científico, al cirujano académico, al cirujano investigador, con cimientos en las ciencias básicas. Gutiérrez Samper ⁽¹²⁾, también de México, afirma que el cambio del cirujano técnico al cirujano científico corre para-

lelo con la investigación. Es el cambio “al cirujano interesado no sólo en el cómo, sino también en el ¿por qué? y ¿cuándo?; interesado no solamente en dominar y realizar con destreza los procedimientos quirúrgicos, sino en el saber el por qué debe realizarlos, conocer sus indicaciones y contraindicaciones, así como el momento más adecuado para llevarlos a cabo, va de la mano con la investigación.”

La cirugía dejó de ser artesanía y arte, para transformarse en un complejo proceso intelectual. Pero los cirujanos, hay que aceptarlo, tenemos la tendencia a rutinizarnos en el arte y en la técnica operatoria, descuidando lo más importante de la cirugía, que es su estructura conceptual. Tal ha sido la manera como los cirujanos contemporáneos han recibido la cirugía mínimamente invasora.

El título de un reciente editorial por el mexicano Aguirre-Gas ⁽¹³⁾, “La formación ética del humano y del cirujano, una historia compartida”, plantea el otro aspecto trascendental de la cirugía: la ética como componente principal del humanismo. Porque la cirugía es un acto eminentemente humano, y como tal, es expresión suprema del humanismo y del humanitarismo.

Pero también hay otras maneras de ver la cirugía. Una de ellas es la consideración de la cirugía, como un *sistema teórico*.

La cirugía como sistema teórico

Un *sistema teórico* significa *axiomas, principios, criterios de pertinencia, estándares de calidad, parámetros de evaluación*.

Entre los *parámetros de evaluación* surgen ahora los *outcomes*, o sea los *resultados finales*, que sobrepasan y superan a los parámetros tradicionales de evaluación (mortalidad, morbilidad, estancia hospitalaria, rehospitalización, etc.). Estos nuevos parámetros se refieren a la calidad de vida según el grado de satisfacción del paciente, a mediciones del grado de *autonomía funcional en su propio entorno*, en cuya medición irrumpen nuevas disciplinas como la epidemiología clínica o la psicología social ⁽¹⁴⁾.

Concebida la cirugía como sistema teórico, podemos reconocerle dos grandes componentes: ^(2,3)

- 1) la aseveración teórica
- 2) la metodología procedimental

La *aseveración teórica* se refiere al cuerpo de conocimientos que permiten plantear un propósito de acción para racionalmente, en términos de costo-beneficio, asegurar la supervivencia del paciente, curar su enfermedad y lograr, como resultado final, una calidad de vida que garantice su autonomía como ser humano y como miembro activo de la sociedad.

La *metodología procedimental* es la manera como se aplica la aseveración teórica, o sea el método de ejecución. Se estandariza en una técnica operatoria, la cual, si demuestra su eficacia y efectividad según parámetros de costos fisiológicos y de beneficio en cuanto a supervivencia y calidad de la vida, se convierte en un paradigma. Tradicionalmente la operación ha sido un acto manual, gobernado por los sentidos y la habilidad del cirujano idóneo.

En ese sentido, la operación es un *acto profundamente humano*, una expresión que muchos denominan *arte*, al igual que la pintura o la escultura son expresiones de un sentido estético. Hoy tal concepción ha variado, porque la cirugía ha pasado a ser una secuencia ordenada de uso de tecnología y de instrumentación avanzadas, y estamos pasando de un acto esencialmente sensorial humano a una actividad ingenieril y cibernética en el cual el automatismo, la robótica, la realidad virtual y la telecomunicación juegan papeles preponderantes.

A esto se refiere López-García ⁽¹⁵⁾ de México: “En este sentido, en la industria la actividad manual suele ser cosa del pasado; las computadoras y los robots determinan la calidad del producto. En nuestro caso, la calidad del cirujano depende de su habilidad, su experiencia y sus conocimientos... ¿no podrá ser mejorado por la precisión que sólo la computadora puede dar?”

Esta visión de una cirugía “mecanizada” puede aparecer horrorosa para muchos, como un paso más hacia la lamentada “deshumanización de la medicina”. Pero ya veremos como es nada menos que la “cuarta continuidad” en el devenir histórico de la humanidad.

La introducción y la evolución de la cirugía mínimamente invasora durante la última década ha plan-

teado la necesidad de enfocar la atención hacia la capacitación en nuevas habilidades técnicas, lo cual significa metodologías muy diferentes de las tradicionales ⁽¹⁶⁾, incluyendo el adiestramiento en cirugía robótica ⁽¹⁷⁾. En forma creciente, la educación quirúrgica usa simuladores ⁽¹⁸⁾.

La cirugía como proceso

La cirugía es un *proceso*.

Este proceso comienza con el encuentro clínico, o acto médico, que es de carácter individual o social, y que hoy, en esencia, es *manejo de información*. Por ello, como lo afirma García Barreno⁽¹⁹⁾, la medicina se mueve en un ámbito de probabilidad estadística.

El razonamiento diagnóstico, la objetivación del estado del paciente y la toma de decisiones ocurre lejos de la certeza que da la aplicación de las leyes de la física y las matemáticas al comportamiento lineal y predecible de los entes inanimados. Los organismos vivientes y las sociedades son entes de altos niveles de organización, son *sistemas complejos* ^(20,21), y por ende *adaptativos*, los que hoy conocemos como *caóticos*, cuyo comportamiento no lineal es impredecible y se puede entender sólo en términos de probabilidades estadísticas.

La naturaleza del proceso de la cirugía debe ser enfocada hoy en el contexto de la teoría caos y de los sistemas complejos. ^(20,21)

En efecto, en el encuentro clínico, el juicio humano —aun el del médico experto—, está muy lejos de la certidumbre. Y más allá del encuentro clínico, la metodología procedimental de la cirugía, o sea la intervención operatoria, también es un proceso incierto, de resultado impredecible.

Por lo demás, todos los procesos, de acuerdo con una ley fundamental de la termodinámica, la de la entropía, tienden a desmejorarse con el tiempo, al igual que todos los átomos y moléculas en el universo, que van inexorablemente a buscar el estado más disperso o desordenado, con el menor contenido en energía: esto es, el estado de máxima entropía.

La práctica de la cirugía, y especialmente en la medida que se hace cada vez más tecnología-de-

pendiente, sufre el proceso de “deterioro” intelectual, a menos que, como sistema teórico, esté permanentemente consciente del progreso y del cambio.

La esencialidad quirúrgica

En el pasado me he referido a tres dimensiones principales del *ars chirurgica* ^(2,3):

- 1) paradigma
- 2) esencialidad
- 3) propósito moral

Los cirujanos realizamos nuestro trabajo según un *paradigma*. Ya vimos como Halsted estableció la cirugía moderna y las técnicas operatorias, el paradigma que reinó durante los siguientes 100 años. El paradigma de la cirugía halstediana se agotó, y surge el nuevo paradigma de la cirugía mínimamente invasora.

La segunda dimensión de la cirugía está incorporada en el concepto de la *esencialidad*. La esencialidad quirúrgica se refiere a que la operación se emprende sólo cuando no existe otra alternativa terapéutica, o cuando es de emergencia. Es así como la cirugía viene a convertirse en lo que obligatoriamente tenemos que hacer por el paciente, pero que en realidad es indeseable, por cuanto su ejecución representa riesgo de mortalidad y morbilidad, dolor e incapacidad.

Por ello la cirugía electiva se considera sólo cuando la medicina interna declara que “no hay nada más que hacer”. Con frecuencia esto significa que el paciente llega al cirujano demasiado tarde y que una consideración de tratamiento quirúrgico tomada en una fase más temprana de la enfermedad habría tenido un mejor resultado final.

Con la nueva cirugía de acceso mínimo o mínimamente invasora, el concepto de esencialidad quirúrgica cambia, y para el manejo de un creciente número de entidades la cirugía ahora se puede plantear *como tratamiento primario, como una alternativa electiva y racional frente al tratamiento médico*. Esto significa, por supuesto, una reconsideración a fondo de las modalidades terapéuticas, pero siempre a la luz de los *outcomes*, de los resultados finales, como se explica en párrafos anteriores.

Ejemplos de la cirugía como alternativa terapéutica primaria son la operación anti-reflujo, la operación para enfermedad ulcero-péptica, la cirugía bariátrica o la colecistectomía electiva en la colelitiasis asintomática ⁽²²⁾.

La cirugía en el contexto de la atención gerenciada de la salud

La nueva industria de la salud que ha creado el modelo del *managed care*, o sea, la atención gerenciada de la salud, causa profundo impacto sobre la medicina como profesión y como ciencia ⁽²³⁾. En este modelo, el liderazgo del sistema ha sido desplazado hacia los administradores y gerentes, y la pérdida de liderazgo por parte del profesionalismo se constituye en un problema grave y tal vez en el mayor desafío para el cirujano del siglo XXI.

A ello me he referido en anteriores publicaciones ^(23,24), afirmando que el compromiso social del médico ahora ocurre en un extraño contexto social, el de la *atención gerenciada de la salud*, el modelo que implantó en Colombia la Ley 100 de 1993, donde el “prestador” de servicios, en este caso el cirujano, tiene que rendir cuenta de sus acciones, ahora distorsionadas por un mandato corporativo, mientras la corporación que administra y dispone de los recursos, que ignora su imperativo hipocrático y convierte la atención de la salud en una industria y el acto médico en un bien de mercado, no es responsable ni tiene a quien rendir cuentas.

En Colombia se ha producido un deterioro en la calidad de la atención de la salud, como lo demuestra el estudio que realiza la Comisión de Salud de la Academia Nacional de Medicina sobre una muestra de hospitales públicos universitarios. El sistema impuesto por la Ley 100 de 1993 ha acentuado las diferencias entre las instituciones del sector público y el sector privado, incrementando la inequidad en la calidad de la atención. J. Pérez Castro ⁽²⁵⁾ de México ha llamado la atención sobre las semejanzas y las diferencias en el ejercicio de la cirugía y plantea interrogantes sobre sus causas. En nuestro medio colombiano, el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud debe enfrentar el problema y adoptar soluciones efectivas con carácter de urgencia.

En el contexto de la atención gerenciada de la salud vigente en Colombia, el ejercicio de la cirugía se ve apabullado en cuanto a sus valores profesionales y que-

da desprovisto de autonomía intelectual bajo una espuria dominación burocrático-administrativa cuyo objetivo principal es la contención de costos –mediante la reducción de servicios y el sacrificio de la calidad–, para un mayor lucro corporativo.

Para mantener y fortalecer la concepción del ejercicio de la cirugía como una actividad profesional de plena autonomía intelectual para la mejor aplicación de la ciencia y de los avances tecnológicos, el cirujano debe reclamar la salvaguardia de los principios de la medicina como profesión y como ciencia, y muy especialmente, acrecentar su capital intelectual para detener el grave problema de desprofesionalización que ya es evidente.

La formación del cirujano debe incluir aspectos de disciplinas tales como economía, administración y gerencia, que lo capaciten para ejercer liderazgo en este nuevo medio en que las fuerzas de un mercado pobremente regulado y mal controlado interfieren seriamente con su misión de servicio al paciente y a la sociedad. Las entidades intermediarias que hoy administran los recursos del sistema de salud son una característica del modelo de *managed care*, pero no deben continuar en la posición de autoritarismo resultante del empoderamiento que se les ha otorgado.

La dimensión económica, administrativa y gerencial de la cirugía aparece como una novedad en el panorama de la formación del cirujano para el siglo XXI.

La Cirugía General: ¿una especie en vía de extinción?

En 1993 me referí a este tema, que fue publicado por la revista *Cirujano General*, órgano de la Asociación Mexicana de Cirugía General ⁽²⁶⁾.

La Cirugía General es la especialidad médico-quirúrgica que estudia y maneja entidades como el trauma, las neoplasias, el shock, el desequilibrio metabólico e hidro-electrolítico, la infección, la desnutrición, las lesiones de los tejidos, el trasplante de órganos y que se ocupa en forma específica del tratamiento operatorio o instrumental de enfermedades, tumores y malformaciones que comprometen el tubo digestivo y sus glándulas anexas, otras glándulas como la tiroidea, las paratiroides, la mamaria, el timo, el bazo y las suprarrenales, los sis-

temas vascular y respiratorio, las paredes abdominales y los tejidos blandos. La atención del paciente en estado crítico ha sido un componente integral de la educación y la práctica del cirujano general, y en muchos lugares la unidad de cuidado intensivo quirúrgico está a cargo de un cirujano general ⁽²⁷⁾.

La cirugía general ha sido considerada como la disciplina madre de todas las especialidades quirúrgicas, como la síntesis del pensamiento y el conocimiento quirúrgico. Como lo afirman Friedmann y Griffen⁽²⁸⁾, Presidente del Residency Review Committee for Surgery y Director Ejecutivo del American Board of Surgery, respectivamente, no hay duda de que el cirujano general ya capacitado llega a ser un mejor especialista en cirugía del tórax o en cirugía plástica, por cuanto conoce todos los componentes de la ciencia y el arte de la cirugía, que es precisamente el contenido de la disciplina que se conoce como cirugía general.

Según J.E. Craven⁽²⁹⁾, “la cirugía general sigue siendo una de las residencias más respetadas por los estudiantes de medicina de hoy.” Así mismo, la cirugía general es plena de actividad intelectual y su práctica es muy atractiva. Simultáneamente, el número de graduandos que aspiran a las residencias en cirugía general continúa en declive, 30% en los últimos 9 años ⁽³⁰⁾. La razón no es clara. Una probable es la duración de la residencia, que en los Estados Unidos es de 5-6 años, lo cual interfiere seriamente con la vida familiar. Henningsen⁽³¹⁾ considera que la razón es el *estilo de vida*, significando con ello riqueza y las comodidades materiales. A este respecto, la pregunta pertinente es: ¿usted vive para trabajar, o trabaja para vivir?

Pero muchos piensan que el cirujano general, como el majestuoso cóndor andino, es una especie en vía de extinción. Y esto, por razones similares a las que causan el fenómeno de desaparición del internista general: en efecto, como resultado del avance científico y tecnológico y del crecimiento del conocimiento médico, los nuevos médicos aspiran a ser “superespecialistas” en las diversas ramas de la medicina interna. La sociedad, igualmente, demanda atención por superespecialistas, y el internista general ha pasado a ser un médico de atención primaria. En el patrón de la atención gerenciada de la salud (*managed care*) que implantó en Colombia la Ley 100 de 1993, el internista general ocupa con frecuencia la posición de “cancerbero” (*gatekeeper*) que tiene el médico general o médi-

co de familia. Muchos han planteado un papel similar, de atención básica, para el cirujano general.

Se ha dicho que la cirugía general tiene futuro, pero que ese futuro requiere creciente subespecialización. En Europa, unida ahora en una comunidad internacional, la mayoría de los hospitales todavía mantiene todos los aspectos de la cirugía general (vascular, trauma, hepático-pancreatobiliar, oncología y colo-rectal), lo cual se observa en alrededor del 70% de los hospitales universitarios. Sin embargo, en Gran Bretaña ya no existen grandes departamentos de cirugía unificados. La mayoría de los sistemas actuales de atención de la salud se orientan a un cuidado basado en procedimientos interdisciplinarios, lo que ha significado la reducción en el tamaño de los departamentos de medicina interna y de cirugía, y, en algunos lugares, su desaparición. Un moderno hospital en Noruega se ha estructurado alrededor de unidades orientadas por sistemas orgánicos, pero se registra una experiencia negativa con esta estructura en un importante hospital universitario en Bruselas, donde falló la integración en las unidades médico-quirúrgicas establecidas hace más de 20 años. En Suecia se tienen experiencias con resultados mixtos, y en Basilea no existe un departamento de cirugía unificado, sino más bien “centros de tratamiento”, por ejemplo, gastroenterología médica y quirúrgica, cirugía vascular y radiología ⁽³²⁾.

Algunas voces autorizadas al comentar sobre la fragmentación de la práctica quirúrgica como resultado del veloz desarrollo de nuevos conocimientos y de la tecnología, reconocen que mucho del cambio ha ocurrido de manera desordenada y con frecuencia estimulado por intereses parroquiales sin la debida consideración de su impacto sobre la educación médica o la sociedad. Por ello, R. Folse⁽³³⁾ sostiene que cualquier discusión sobre el futuro de la cirugía general debe hacerse con base en ciertas premisas: 1) el cambio debe obedecer a un diseño y a una planeación, y no surgir como producto aleatorio; 2) el cambio debe significar el máximo beneficio para los sistemas de atención y para la sociedad; 3) cuando el cambio afecte a la educación, se deben observar los principios educacionales fundamentales para estructurar el nuevo programa educativo; 4) la definición de una disciplina quirúrgica puede ser algo “etéreo”, pero la definición del cirujano es muy sólida desde los tiempos de Halsted; y 5) la complejidad del entorno médico en el que ejerce el cirujano y la diversidad de las ex-

pectativas y demandas que deben enfrentar la medicina y la cirugía exigen la adquisición de habilidades para aprendizaje vitalicio y para una continua adaptación. Folse cree que la cirugía general como disciplina básica de gran amplitud juega un papel único y debe ser mantenida para lograr el cuidado integral del paciente, para el avance de la ciencia básica quirúrgica y para educar a los estudiantes y residentes en los principios fundamentales de la cirugía. Además, si bien es cierto que en los hospitales universitarios y en los centros urbanos la práctica quirúrgica se ve limitada a campos muy especializados, no ocurre lo mismo en los hospitales generales ni por fuera de los centros metropolitanos, donde los cirujanos generales atienden el trauma, las urgencias, el paciente en estado crítico, las infecciones quirúrgicas, la nutrición, los quemados y una diversidad de otras entidades. Son los cirujanos generales quienes enseñan los principios básicos de la cirugía y tienen a su cargo el muy necesario cuidado integral del paciente quirúrgico.

En los Estados Unidos se registra una franca tendencia hacia la desaparición de la cirugía general como disciplina, y en muchas universidades la cirugía general ya no es un servicio dentro de los departamentos de cirugía: ha sido reemplazada por servicios de cirugía de cabeza y cuello, cirugía endocrina, cirugía de seno, cirugía gastrointestinal, cirugía pancreato-biliar, cirugía colo-rectal, cirugía de trauma, cirugía de trasplantes, cirugía oncológica, etc.

Pero en Colombia y en los países latinoamericanos tal no es la situación de los programas de residencia en cirugía general: éstos han mantenido su primacía a través de los años en cuanto al número y la calidad de los aspirantes, lo cual es indicativo de una percepción por parte de los médicos jóvenes de la continuada importancia de la cirugía general, especialmente cuando se ejerce en ambientes diferentes del de las ciudades mayores.

Sin embargo, en Colombia y América Latina también el cirujano general puede ser una especie en vía de extinción, particularmente en los grandes centros urbanos, donde los requerimientos de atención terciaria obligan a la fragmentación de la cirugía general en diversas subespecialidades.

A. Matuk⁽³⁴⁾, al inaugurar en 1988 el Congreso de la Sociedad Colombiana de Cirugía, se refirió a la atomización de la cirugía general y planteó cómo los progra-

mas de adiestramiento amenazaban con ahogar el desarrollo completo del cirujano general, que por definición debe estar capacitado para hacer frente a los más diferentes y variados procesos de la patología quirúrgica y sus complicaciones, y terminó diciendo: “Permanece trillado, pero es cierto el dicho que la cirugía general como un todo, es mayor que la suma de sus partes”. Hoy, catorce años más tarde, debemos retomar la aseveración de Matuk, y definir con seguridad y firmeza cuál es la posición de la cirugía general *en nuestro medio*, por supuesto en el contexto de la inserción social de la tecnología y en el panorama de la nueva tecnocultura.

La Sociedad Colombiana de Cirugía, organización profesional que agrupa a los cirujanos generales de Colombia, ha definido así la cirugía general: “*La cirugía general es la especialidad médico-quirúrgica que estudia, investiga y maneja en forma multidisciplinaria con otras especialidades, temas como el “shock”, el balance hidroelectrolítico y ácido-básico, la infección, la inmunología y la microbiología básicas, la nutrición y la cicatrización de los tejidos, y se ocupa además, de manera específica, del tratamiento quirúrgico de los tumores y demás enfermedades orgánicas que comprometen el cuello, el tubo digestivo y sus glándulas anexas, otras glándulas como la tiroides, las paratiroides, la mamaria, el timo, el bazo y las suprarrenales, los sistemas vascular periférico y respiratorio, los procesos herniarios de las paredes abdominales y las lesiones quirúrgicas de los tejidos blandos.*”⁽³⁵⁾.

El cirujano general es un especialista particularmente necesario en América Latina, por cuanto en vastas regiones de su territorio, la práctica médica exige un alto grado de versatilidad y de capacitación diversificada para atender las demandas de la población, generalmente en ausencia de los sofisticados recursos que requiere el ejercicio superespecializado.

M.K.J. Wexler⁽³⁶⁾, presidente de la Asociación Canadiense de Cirujanos Generales, se ha referido a necesidades similares -actuales y futuras- en Canadá, y ha propuesto que en ese país se capaciten “omnicirujanos” para atender las necesidades de regiones aisladas y de las pequeñas ciudades en ese país, uno de los de mayor opulencia y más desarrollados del orbe.

En la revista *Cirujano General* (México) expresé mi punto de vista personal⁽²⁶⁾: “La sólida capacitación del

cirujano general en el manejo del trauma, del estado crítico y de la infección, en el soporte metabólico y nutricional, en cirugía oncológica, en el trasplante de tejidos y órganos, en las disciplinas quirúrgicas tradicionales y ahora en las modernas técnicas de cirugía endoscópica y mínimamente invasora, asegura su continuada participación, nunca su extinción, como un baluarte fundamental en la estructura de la atención médica en América Latina. La cirugía general ofrece la debida capacitación a quienes la vayan a ejercer, o los fundamentos quirúrgicos indispensables a quienes emprendan una subespecialidad... la cirugía general es la especialidad de mayor importancia y potencialidad de servicio en nuestros países y lejos de desaparecer, por el contrario, la especialidad crece y se consolida; invoco la atención de las sociedades profesionales y de las entidades académicas para velar por el mantenimiento de los más elevados estándares de capacitación y el más riguroso marco ético de ejercicio.”

En México la cirugía general es una especialidad de sólido reconocimiento. El Consejo Mexicano de Cirugía General fue fundado en 1977, y desde entonces cumple una importante de certificación y desde 1989 de recertificación⁽³⁷⁾.

En esta época de renacimiento del fervor por la calidad, tanto en la atención como en la educación médica, y con el comienzo de una nuevas modalidades de acreditación, certificación y recertificación, corresponde a la Sociedad Colombiana de Cirugía, y a la Federación Latinoamericana de Cirugía (FELAC), hacer un pronunciamiento claro sobre el estado presente y el futuro de la cirugía general, por cuanto su permanencia con las característica de síntesis del conocimiento quirúrgico es un problema no sólo de orden práctico, sino, principalmente, de carácter epistemológico.

¿Quo vadis chirurgia?

La aseveración teórica de la cirugía comprende hoy un nuevo cuerpo de conocimientos proveniente de disciplinas diferentes de las tradicionales ciencias físicas y biológicas, tales como inmunogenética, bioingeniería, cibernética, teoría caos y de los sistemas complejos, economía, administración.

El conocimiento médico actualmente es ampliamente asequible gracias a la tecnología de las comunicacio-

nes, a la informática. La informática sustituye al “maestro” como fuente de documentación y de conocimiento, y lo que fueron el “juicio” y la “habilidad clínica” fundamentados en el conocimiento personal y la reflexión a partir de manifestaciones y signos clínicos indirectos, hoy es, en gran parte, interpretación de mediciones fisiológicas y bioquímicas y de imágenes diagnósticas de gran precisión, y el proceso de decisión es el fruto del análisis de evidencias rigurosas emanadas de la investigación científica, evidencias que la informática biomédica hace fácilmente asequibles. El cirujano moderno tiene que “vivir conectado” a la infraestructura y a las redes de información.

Aplicando lo que afirma Aguadero Fernández⁽³⁸⁾ para la sociedad de la información, podemos decir que la medicina, y la cirugía en particular, han quedado establecidas en un contexto electrónico, digital y audiovisual cada vez más variado, más integrado y más adaptado a sus diversas actividades.

En la cirugía sucede una verdadera metamorfosis, como lo ha planteado Piscitelli⁽³⁹⁾, de los modos de comunicación y la estructuración de la percepción. Hemos pasado de la era de las percepciones visuales y sensoriales en la interfaz paciente-cirujano de la cirugía abierta, a una interfaz electrónica e imagenológica con una diferente organización del espacio y del tiempo en la cirugía mínimamente invasora. Inmersos en el espacio electrónico, se produce una ruptura abierta con el marco psíquico tradicional del pensamiento humano, y “la imagen deja de ser vista para convertirse en lo construido.” Evidentemente la imagen electrónica se convierte en una nueva tecnología intelectual, y en cirugía avanzamos hacia una nueva etnotecnología.

La tecnología es cada día más inteligente, o sea, cada día más automatizada, y viene a constituirse en *una nueva forma de tecnocultura*, en una *cultura informática-mediática quirúrgica* en la cual la robotización entra a ocupar un espacio preponderante. Esto quiere decir que la automatización reemplazará crecientemente aquellos trabajos que, desde el punto de vista humano, hoy llamamos inteligentes, entre ellos la cirugía.

En la *telecirugía* el paciente se encuentra en un lugar diferente del lugar donde está el cirujano. Se realizan operaciones a distancia, de ciudad a ciudad, aun de un continente a otro. Ya están en uso robots que pueden

ejecutar determinados procedimientos quirúrgicos con mayor seguridad y precisión que un cirujano, o que pueden ayudar en la realización del procedimiento.

R.M. Satava ^(40,41), del Departamento de Cirugía de Yale, se refiere a cómo la cirugía laparoscópica en el futuro podrá ser vista como una forma transicional de cirugía, como un paso hacia la plena telecirugía, la cual realmente será la cirugía de mañana. También advierte que el futuro de la cirugía, como el de la medicina en general no será un asunto de sangre y vísceras, sino de bits y bytes.

Evidentemente se trata de *una nueva cirugía*, no simplemente una nueva tecnología o una nueva instrumentación, por lo cual es necesario plantear una *nueva aseveración teórica*.

Siguiendo a Piscitelli, podemos decir que el factor tecnológico es la variable instrumental, y que como causalidad decisional ha sido invertida hasta el punto que la mecanización canibaliza las estructuras de la ciencia quirúrgica. En un entorno informatizado, se crea una nueva relación del cirujano con las máquinas y con los medios de comunicación.

El computador registra un desarrollo vertiginoso, pero todavía su estado aparece “benigno”, por cuanto, como lo plantea J. Bailey ⁽⁴²⁾, la revolución de la electrónica no ha concluido. La fase actual de la computadorización equivale a la fase de evolución del primate al hombre. El computador tiene sus propios procesos de pensamiento, diferente del modo antropológico. La inteligencia artificial, como lo discuto en mi libro reciente, *Computador, Cibernética e Información* ⁽⁴³⁾, avanza en tal forma que es previsible que pronto supere a la inteligencia humana.

Visto así este cambio radical en el comportamiento quirúrgico, aparece el computador como una “prótesis inteligente”, y, más que como una herramienta, como un nuevo nivel y una nueva dimensión de información para procesar las ideas, almacenar y hacer accesible el conocimiento e intervenir sobre el paciente con mayor seguridad y precisión.

B. Mazlish ⁽⁴⁴⁾ se ha referido a la relación con la naturaleza en términos de crear “continuidades” o eliminar “discontinuidades”, eventos que han ocurrido en el

devenir de la historia de la humanidad: la primera continuidad fue establecida por los filósofos presocráticos griegos en el siglo VI a. de C., quienes, como Anaximandro, concibieron los fenómenos del mundo físico gobernados por leyes comunes de la materia. La segunda fue la creación de la continuidad entre los seres humanos y el mundo animal, por Darwin. La tercera corresponde a Freud, quien estableció la continuidad entre la enfermedad mental y la salud mental. En el contexto de estas tres continuidades, el hombre queda ubicado en un espectro continuo de relación con el universo, con el resto del reino animal y con él mismo. O sea, que ya no se encuentra en discontinuidad con el mundo que lo rodea, y se halla en armonía con su propia existencia. Pero en el mundo moderno surgió una discontinuidad: la dicotomía entre el hombre y la máquina, la cual apareció evidentemente durante la primera época de la revolución industrial. Ahora vemos como los humanos y las máquinas son una continuidad, y hasta se compara el funcionamiento del cerebro con el de las máquinas inteligentes. Benjamín Franklin definió al ser humano como un animal hacedor de instrumentos y máquinas. Los instrumentos y las máquinas representan la tecnología, que es el principal motor del avance de la civilización. Hoy las máquinas son parte de la vida y la cultura, y ya no podemos concebir al hombre desprendido de las máquinas. Se destruye la continuidad entre el mundo natural y el mundo mecánico, y surge la simbiosis hombre-máquina, la cual viene a ser *una nueva forma de humanismo*, por cuanto las máquinas amplifican la humanidad del ser humano: es la “cuarta continuidad”. Y entre las máquinas, la más maravillosa es el computador, el cual es un servidor del conocimiento, y, como tal, un amplificador de la inteligencia del hombre.

R. Álvarez Cordero ⁽⁴⁵⁾, de México, ha escrito un editorial, “Del paleocirujano al cibernauta de la cirugía”, en el que revisa la evolución de la cirugía en el tiempo, se refiere a cómo surge la cibernética -la acción entre la máquina y el cirujano- y predice que “los robots quirúrgicos podrán tener mecanismos cibernéticos más precisos que los cirujanos, y en aras de la perfección técnica, el cirujano, cibernauta de la cirugía, podría convertirse en un apéndice de la máquina que opera a un enfermo.”

Todo lo anterior nos lleva a una nueva teoría de las máquinas, que es también una nueva teoría de la inteligencia, y a la definición de un paradigma digital en tér-

minos de la digitalización de la inteligencia. Tal la “cuarta continuidad”.

Orfandad de una aseveración teórica

Se ha agotado el paradigma derivado de la teoría quirúrgica establecida hace 100 años, y surge un nuevo paradigma, el de la cirugía mínimamente invasora.

El rápido crecimiento de la cirugía mínimamente invasora representa un fenómeno arrollador. Pero el fenómeno generalmente ha evolucionado en ausencia de investigación científica y de estudios clínicos controlados.

Sin embargo, los buenos resultados de la colecistectomía laparoscópica, de la cirugía anti-reflujo o de la cirugía bariátrica justifican lo que algunos han llegado a calificar como un salto al vacío. Pero la introducción de nuevos procedimientos y la conversión de la cirugía convencional a cirugía mínimamente invasora deben hacerse con prudencia y mediante la cuidadosa evaluación de resultados finales (*outcomes*) determinados mediante rigurosa aplicación del método científico.

La nueva metodología procedimental de la cirugía mínimamente invasora, la cirugía verdaderamente minitraumática, que ha avanzado en forma exuberante, evidentemente exige el planteamiento de *una nueva aseveración teórica* que permita construir la nueva teoría quirúrgica, tal como lo hizo Halsted hace ya un siglo ^(2,3).

Conclusión

El conjunto del avance de la informática como novel forma de manejo del conocimiento, de la creciente tecnocultura digital, de la inteligencia artificial y la robotización plantean un panorama intelectual y una metodología procedimental radicalmente diferente de lo que representó la cirugía manual humano-dependiente y de interfaz sensorial del siglo XX, basada en la teoría quirúrgica desarrollada, principalmente, por William W. Halsted en Johns Hopkins hace 100 años. Debemos aceptar que el paradigma halstediano se ha agotado, y que surge un nuevo paradigma, el de la cirugía tecnológica-dependiente y mínimamente invasora.

La atención gerenciada de la salud (*managed care*) causa un profundo impacto de desprofesionalización de

la medicina e introduce una nueva dimensión económica, administrativa y gerencial de la cirugía, lo cual demanda la presencia de disciplinas pertinentes en los programas de formación del cirujano el siglo XXI.

El avance científico y tecnológico, así como las expectativas de la sociedad y las imposiciones de la atención gerenciada de la salud, ha llevado a la fragmentación de la cirugía general (como también ha ocurrido con la medicina interna general). La cirugía general, reconocida como la disciplina madre de todas las especialidades quirúrgicas, tiende a desaparecer en los centros de atención terciaria de las ciudades mayores. Sin embargo, su importancia es ampliamente reconocida en las ciudades de menor tamaño y, ciertamente, en las regiones apartadas de los países latinoamericanos. La permanencia de la cirugía general con las características de síntesis del conocimiento quirúrgico se constituye en un dilema no sólo de orden práctico, sino, principalmente, de carácter epistemológico.

La cirugía mínimamente invasora utiliza la tecnología vídeoelectrónica para crear la interfaz digital cirujano-paciente. Causa mínimo trauma y minimiza las respuestas sistémicas de carácter metabólico e inflamatorio, implica muy breve hospitalización (o es francamente ambulatoria) y, en el caso de algunos procedimientos, es realizada exitosamente por especialistas (internistas, radiólogos) carentes del tradicional entrenamiento quirúrgico.

La cirugía mínimamente invasora representa *una nueva clase de cirugía*, un enfoque radicalmente diferente al de la cirugía abierta, que modifica significativamente los patrones tanto de la práctica como de la educación y el adiestramiento quirúrgicos. Sin embargo, dentro de la consideración de la cirugía como sistema teórico, su ejecución se concentra en la parte procedimental, pero con manifiesta orfandad de una nueva aseveración intelectual.

La cirugía del siglo XXI constituye *una novedosa y muy diferente perspectiva intelectual*, con implicaciones que van mucho más allá de los aspectos técnicos y tecnológicos de su proceder. Ello demanda el planteamiento de una nueva aseveración teórica, la *definición de una nueva teoría quirúrgica*. Una teoría quirúrgica que, igual que la teoría quirúrgica halstediana, comprenda los aspectos epistemológicos, pedagógicos, de ejercicio profesional y de investigación.

El Consejo Asesor de la Sociedad Colombiana de Cirugía, conformado por sus expresidentes, se ha pro-

puesto asumir el desafío que representa definir la nueva teoría quirúrgica, la teoría quirúrgica para el siglo XXI.

Abstract

The advent of minimally invasive surgery introduced a brand new mode of surgical intervention, creating a true revolution, a paradigmatic change, that modifies the patterns of surgical practice, education and training. All this implies a new theoretic assertion leading to the definition of a new surgical theory.

General surgery is the synthesis of surgical knowledge and, as such, constitutes the "knowledge base" for all surgical specialties. While in the large urban centers general surgery exhibits a trend towards extinction as an individual discipline, in the medium size towns and rural regions it remains a solid domain of medical care, even in the more affluent nations.

The new type surgery is increasingly technology-dependent and comes to represent a "fourth continuity", that of the symbiosis of man and machine.

In a new digital and electronic context, with minimally invasive approaches, surgery becomes a primary therapeutic modality for many disease entities. All this implies the need to define a new surgical theory, the surgical theory for the 21st century.

Referencias

1. Jones JW. Ethics of rapid surgical technological advancement. *Ann Thor Surg* 2000; 69:676-7.
2. Patiño JF. Cirugía de invasión mínima: una nueva teoría quirúrgica. En: *Cirugía Laparoscópica y Toracoscópica*. Editado por J Cervantes y JF Patiño. McGraw-Hill Interamericana. México, 1997.
3. Patiño JF. Cirugía mínimamente invasora: una nueva teoría quirúrgica. En: *JF Patiño. Lecciones de Cirugía*. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Bogotá, 2001
4. David TE. Innovation in surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 119:S38-S41.
5. Cervantes J. Historia de la colecistectomía laparoscópica. En: *Cervantes J, Patiño JF (Editores). Cirugía Laparoscópica y Toracoscópica*. McGraw-Hill Interamericana. México DF, 1997.
6. Gawande AA. Creating the educated surgeon in the 21st century. *Am J Surg* 2001; 181:551-556.
7. Villazón-Sahagún A, Cárdenas-Castañeda OA. Normas que no deben cambiar en cirugía. Editorial. *Cir Ciruj (México)* 2000; 68:146-47.
8. Ruíz Speare JO. El humanismo en la cirugía general. *Ciruj General* 1993; 15:149-151
9. Loop FD. The first living and the last dying. *J Thor Cardiovasc Surg* 1998; 116:683-88.
10. Leval de, MR. From art to science: a fairy tale? The future of academic surgery. *Ann Thor Surg* 2001; 72:9-12.
11. Athié-Gutiérrez C. El futuro de la cirugía. Editorial. *Cir Ciruj (México)* 2001; 69:51-2.
12. Gutiérrez Samper C. El modelo experimental en cirugía. *Perspectiva histórica. Ciruj General (México)* 2000; 22:272-78.
13. Aguirre-Gas HG. La formación ética del humano y del cirujano, una historia compartida. Editorial. *Cir Ciruj (México)* 2002; 70:75-6.
14. Lorenz W, Troidl H, Solomkin JS, et al. Second step: testing-outcome measurements. *World J Surg* 1999; 23:768-780.
15. López-García RB. Cirugía: una meditación hacia el futuro. Editorial. *Cir Ciruj (México)* 2001; 69:107-8.
16. Rogers DA, Elstein AS, Bordage G. Improving continuing medical education for surgical techniques: applying the lessons learned in the first decade of minimal access surgery. *Ann Surg* 2001; 233:159-66.
17. Chitwood WR Jr, Nifong W, Chapman WHH, et al. Robotic surgical training in an academic institution. *Ann Surg* 2001; 234:475-86.
18. Baumgartner WA, Greene PS. Developing the academic thoracic surgeon. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 119:S22-S25.

19. García Barreno P. Medicina Virtual. En los Bordes de lo Real. Editorial Debate SA. Madrid, 1997.
20. Patiño JF. Las teorías de caos y de complejidad en cirugía. Rev Colomb Cir 2000; 15:209-216.
21. Patiño JF. Oncología, caos, sistemas complejos adaptativos y estructuras disipativas. Rev Colomb Cir 2002; 17:5-9.
22. Patiño JF, Quintero GA. Asymptomatic cholelithiasis revisited. World J Surg 1998; 22:1119-24.
23. Patiño JF. Paradigmas y dilemas de la medicina moderna en el contexto de la atención gerenciada de la salud. En: Ley 100: Reforma y Crisis de la Salud. Parte II. Editado por JF Patiño Restrepo y la Comisión de Salud de la Academia Nacional de Medicina de Colombia. Academia Nacional de Medicina. Bogotá, 2002.
24. Patiño JF. La desprofesionalización de la medicina. En: Ley 100: Reforma y Crisis de la Salud. Parte II. Editado por JF Patiño Restrepo y la Comisión de Salud de la Academia Nacional de Medicina de Colombia. Academia Nacional de Medicina. Bogotá, 2002.
25. Pérez Castro J. Semejanzas y diferencias en el ejercicio de la cirugía. Editorial. Ciruj General (México) 2000; 22:371-2.
26. Patiño JF. El cirujano general en Latinoamérica: un punto de vista. Cirujano General (México) XV: 49, 1993.
27. Moore FA. Should general surgeons provide critical care? Arch Surg 1999; 134:125-29.
28. Friedmann P, Griffen WO Jr. Continued comments on changes in the education of residents in surgery. Editorial opinion. Am J Surg 1991; 162:1.
29. Craven JE. The generation gap in modern surgery. Arch Surg 2002; 137:257-8.
30. Evans S, Sarani B. The modern medical school graduate and general surgical training. Are they compatible? Arch Surg 2002; 137:274-77.
31. Henningsen JA. Why the numbers are dropping in general surgery. The answer no one wants to hear – lifestyle! Arch Surg 2002; 137:255-6.
32. Jeekel J. Crucial times for general surgery. Ann Surg 1999; 230:739-741.
33. Folse R. The future of general surgery training. Editorial opinion. Am J Surg 1990; 160:455-6.
34. Matuk A. Atomización de la cirugía general. Rev Colomb Cir 1988; 3:129-132.
35. Sociedad Colombiana de Cirugía. Reseña Histórica de la Sociedad Colombiana de Cirugía. "Bodas de Plata" 1972-1997. Bogotá, 1997.
36. Wexler MJ. Presidential address, 1993. The general surgeon through the looking glass: bright reflections from a tarnished image. Canad J Surg 1994; 37:267-278.
37. Campos Campos F. Recertificación. Consejo Mexicano de Cirugía General. Ciruj General (México) 2000; 22:56-61.
38. Aguadero Fernández. La Sociedad de la Información. Acento Editorial. Madrid, 1997.
39. Piscitelli A. Ciberculturas. En la Era de las Máquinas Inteligentes. Editorial Paidós SAICF. Buenos Aires, 1995.
40. Satava RM. The virtual surgeon. The Sciences Nov/Dec 1998, pages 34-39.
41. Satava RM, Jones SB. Preparing surgeons for the 21st century. Surg Clin North Am 2000; 80:1353-1365.
42. Bailey J. After Thought. The Computer Challenge to Human Intelligence. Basic Books, Harper Collins Publishers Inc. New York, 1996.
43. Patiño JF. Caos, complejidad y geometría fractal. En: JF Patiño. Computador, Cibernética e Información, capítulo 10. Panamericana Editorial Ltda. Bogotá, 2002.
44. Mazlish B. The Fourth Discontinuity. The Coevolution of Humans and Machines. Yale University Press. New Haven and London, 1993.
45. Alvarez Cordero R. Del paleocirujano al cibernauta de la cirugía. Editorial. Ciruj General (México) 2000; 22:78-80.

Correspondencia:

JOSÉ FÉLIX PATIÑO, MD, FACS (Hon.)
 Correo electrónico: jfpatino@fsfb.org.co
 Bogotá, Colombia.