

V. Bases tecnológicas de la cirugía

Mario Daniel Mercado Martínez

Coordinación de Enseñanza e Investigación, División de Oftalmología del Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMMS

(Recibido, octubre 31, 1994; aceptado, noviembre 30, 1994)

Resumen

Se conceptualiza a la tecnología quirúrgica dentro del marco socioeconómico actual; se analizan sus bases científicas, su proyección en la práctica cotidiana y sus desventajas partiendo de la dependencia tecnológica, mercantilismo, costos e inaccesibilidad. Con base en la problemática revisada, se propone al médico cirujano la reflexión, crítica y educación para utilizar a la tecnología como herramienta que ofrezca soluciones específicas a problemas específicos, con su adecuado empleo, control y evaluación. Finalmente, se presenta un modelo para entender el desarrollo e importancia de la tecnología quirúrgica.

Palabras Clave: Cirugía - Tecnología quirúrgica

Summary

This article presents surgical technology within the current socio-economical framework, analyzing its scientific basis, its presence within everyday medical practice, and its disadvantages, starting with the technological dependency, mercantilism, costs, and unavailability. Based on the aforementioned, it is suggested that technology should serve as a tool for solving specific problems. Finally, a model to understand surgical technology development and its relevance is presented.

Key words: Surgery - Surgical technology

Comenzaré definiendo a la técnica como la estructuración y organización del conocimiento práctico basado en la experimentación y/o la teoría científica, la cual incrementa la capacidad de producir bienestar u otorgar servicio más allá de las posibilidades aisladas de la mente y la mano.

Entendamos pues a la tecnología quirúrgica como el conjunto de conocimientos y procedimientos elaborados por la mano y la mente del hombre, creados para facilitar y favorecer su capacidad intervencionista; su capacidad de modificación y tras la aplicación del método clínico proveerse de la posibilidad de certeza diagnóstica y, en el caso específico de la cirugía, de limitación y control de daño orgánico y terminalmente curación de enfermedades.

La tecnología quirúrgica es parte importante en el avance de la medicina y se presenta como consecuencia de la producción científica en general, y

no solamente de la médica y, además, a la cada vez más urgente necesidad de los médicos para ofrecer alternativas curativas al también cada vez mayor número de enfermedades conocidas.

La tecnología quirúrgica, en la práctica y junto con la experiencia que ella brinda al médico, se convierte muy poco tiempo después de haber aparecido en motivadora de innovaciones y generadora de más tecnología; es en este momento cuando la tecnología quirúrgica se convierte en la conjunción de dos elementos igualmente importantes: el conocimiento desincorporado y el arte técnico, es decir el punto de encuentro entre la creatividad humana y el empleo de instrumentos tanto materiales como organizativos que permiten llevar al mejor fin el acto médico.

En la concepción de tecnología debemos abarcar evidentemente elementos materiales, es decir instrumentos; éstos, de toda índole, desde aquéllos sencillos y simples en su constitución y manejo, hasta

aquellos altamente complejos, cuya finalidad de empleo es paradójicamente la simplificación de ciertos procedimientos médico-quirúrgicos. Hemos de considerar también como parte de la tecnología quirúrgica a otros instrumentos, los organizacionales y administrativos que tienen también como función la de facilitar la ejecución de los actos médico-quirúrgicos. Por último, y como parte importante de la tecnología quirúrgica, se encuentran los instrumentos educativos, es decir los artefactos o modelos de los que nos valemos, la cirugía y los cirujanos, para lograr el entendimiento de la enfermedad y obtener aprendizaje y perfeccionamiento profesional.

La época actual, producto del avance tecnológico en todos los aspectos de la vida profesional y cotidiana, nos muestra el avasallante proceso de "modernización" de la naturaleza, de la sociedad, de la medicina y por supuesto de la cirugía, y estas muestras no incluyen únicamente a los objetivos ideales que ellas plantea, tales como serían entre otros: la mayor productividad de la tierra y el mar; el aumento de producción nacional y creación de empleos; el abatimiento de ciertas enfermedades infecciosas; el perfeccionamiento de un sistema de telecomunicación; la ampliación en coberturas en servicios de salud; la fotocoagulación de un tumor maligno intraocular o la recanalización de una arteria ocluida.

La tecnología nos presenta junto a ella sus efectos adversos asociados como son: la dependencia de tecnologías aún más avanzadas que la nuestra; la necesidad de la multidisciplina, en este caso la relación prácticamente obligada de profesionales no médicos para el mantenimiento, optimización y uso cotidiano de los recursos técnicos empleados por la cirugía actual; la rápida modernización y la aparición de nuevas generaciones de instrumentos que vuelven instantáneamente obsoletos los actuales; la necesidad de frecuente reposición de partes consumibles en los aparatos quirúrgicos; y, quizás de forma más grave y trascendental, el desarrollo del falso concepto que relaciona la capacidad del cirujano con la cantidad de instrumentación compleja de la que se vale para resolver problemas, y que pretende hacernos entender a la actualización o la vanguardia como la práctica y conocimiento de los procedimientos de moda, que finalmente llevan consigo la deformación del concepto real de atención en salud.

Aunque cada vez se difunde y preconiza más a las innovaciones tecnológicas que pretenden optimizar a la cirugía, la capacidad de obtención de ésta depende de factores diversos, los cuales la determinan y hasta la

limitan; entre éstos destacan primordialmente los factores económicos, ya que por definición la tecnología quirúrgica es sumamente costosa.

En este momento la adquisición de la tecnología quirúrgica depende de circunstancias económico-políticas muy claras, donde el cirujano, usuario definitivo y final de esta tecnología, poco sabe sobre sus características técnicas y los sistemas de adquisición más adecuados.

La situación médico-social que presentan los países recientemente desarrollados o en vías de desarrollo limitan la adquisición de tecnología a ciertos aspectos muy bien definidos para sus sociedades; por ejemplo, ellos se benefician más con los avances tecnológicos en ciertos aspectos de la medicina del desarrollo que presentan como son: medicina preventiva y vacunación, control farmacológico de la natalidad, programas de cirugía extramuros, etcétera. Por otro lado, en estas mismas sociedades, la tecnología quirúrgica más cara y de cobertura social más estrecha se vuelve contra ellas, que ya la actualización del equipo, modernización de partes y mantenimiento o adquisición de repuestos las hacen incosteables y causantes de derivaciones presupuestarias no contempladas en la mayoría de los sistemas gubernamentales de servicios de salud, lo que condena a estos equipos a caer en desuso muy pronto.

Cabe señalar que en América Latina del equipo médico adquirido entre los años de 1975 y 1979, 96% de este se encontró inservible para mediados de 1981, y la causa de esta "inutilidad" fue debida específicamente a falta de consumibles por escasez de recursos, descompostura del equipo y falta de soporte técnico, así como discontinuación por aparición de equipo semejante de nuevas generaciones y hasta desaparición de la fábrica que lo elaboraba.

La adquisición de tecnología quirúrgica por personajes no médicos representa muy bien el problema de mala selección de ésta, dependiendo la adquisición de un artefacto, más que de las necesidades y la experiencia del personal médico, del complejo aparato mercadotécnico de la compañía vendedora, del precio más bajo o del aparentemente mejor soporte técnico, desconociéndose en verdad sus ventajas reales, su durabilidad, su aplicación en poblaciones específicas de enfermos, etcétera, ya que solamente pocas instituciones cuentan o forman un comité médico-administrativo para el control y la evaluación de la tecnología que será adquirida.

En estas mismas sociedades mixtas de los países en desarrollo como el nuestro, la presencia de tecnología quirúrgica en sistemas de atención privada eleva los costos por procedimiento de tal manera que su acceso queda restringido a un pequeño grupo de pacientes y la hacen inaccesible para la población media de una sociedad dada.

Aunque el costo de la tecnología quirúrgica ha sido discutido ampliamente, el desarrollo tecnológico ha originado algunas reflexiones sobre su relación con el beneficio de la práctica quirúrgica cotidiana. Tales costos implican: la adquisición de equipo, la investigación y el desarrollo, las pruebas, su producción, su comercialización, la operación, el mantenimiento y hasta su uso, aspectos tan importantes como el entrenamiento de personal técnico-médico y hasta los costos devengados por sus efectos peligrosos e indeseables.

La tecnología médica tiene, además del mencionado gran costo, una cobertura social muy limitada que se debe a la necesidad del aprovisionamiento de recursos relacionados con ella, entre los que destacan: instalaciones especiales, estudios diagnósticos complementarios complejos, personal altamente entrenado, y al inicio del empleo de los instrumentos hasta la repetición del procedimiento varias veces en un mismo paciente, lo que convierte a esta tecnología en necesariamente elitista.

En la actualidad, todo el cuidado de la salud se ha convertido en tecnología y la tecnología en este sentido no debe ser comprendida como "aparatoología"; la tendencia sana es la de asociar justamente todos los recursos materiales de los que un cirujano puede valerse con las tecnologías administrativas y educativas que repercuten y tienden, como se mencionó antes, a convertirse junto al cúmulo de habilidades y destrezas del propio cirujano en la base misma de la cirugía.

El concepto "aparatoología-calidad", de acuerdo al modelo de atención médica de los países industrializados, ya se presenta de manera normal en la población general de los países en vías de desarrollo y en los recientemente desarrollados, y es éste probablemente uno de los factores más importantes que orillan al cirujano a "modernizarse", incluyéndolo dentro del cada vez más frecuente fenómeno de sustitución, el cual atribuye a los instrumentos las habilidades y destrezas, así como la experiencia que el propio cirujano debería poseer.

El juego de la modernidad tecnológica en la cirugía al fin se volvió una carrera mercantil desorbitada donde el cirujano es el objetivo, y el establecimiento de tendencias o modas el recurso más eficaz para cautivarlo, y que junto con el nuevo concepto de las máquinas inteligentes e inocuas, sea el propio cirujano quien cede su papel creativo e innovador a los instrumentos diseñados por los emporios comerciales que con el truco del deslumbramiento comercial y el manejo del modelo del médico moderno que no pierde tiempos y no tiene complicaciones, haga que tengamos una invasión de tecnología de "avanzada" que plaga consultorios e instituciones de salud y al cabo de muy poco tiempo se convierte en incomprensible y absolutamente no reutilizable chatarra.

Por supuesto que no toda innovación tecnológica es descartable del proceso de avance de la cirugía, y aún más, cada vez la vinculación hombre-máquina, destreza-instrumento es motivo de preocupación para los diseñadores curriculares, quienes, preocupados por el embate comercial que nos enajena, reflexionan acerca de la reafirmación del concepto *Médico Cirujano*, entendiéndolo a éste como el profesional de la medicina con criterio y habilidades, quien con apoyo precisamente de técnicas instrumentales logre desempeñar su capacidad intervencionista para modificar, limitar o erradicar enfermedades.

Entonces el cirujano debe concebir a la tecnología críticamente, entendiéndola como un elemento útil en el desempeño de su práctica, comprendiendo su valor y contextualizándose con ella, obteniendo para sí y sus pacientes soluciones específicas a problemas específicos.

El cirujano debe comprometerse en programas educacionales continuos que le permitan ser elemento de decisión en el empleo, control y evaluación de las tecnologías actuales así como de las tecnologías por venir; es decir, deberá integrar a su educación formal el desarrollo de su *Capacidad Tecnológica*.

La base de la tecnología quirúrgica conlleva seis pasos que deben considerarse fundamentales para entender su desarrollo e importancia y se han organizado de la siguiente manera:

1. Investigación. Que implica el descubrimiento de nuevos conocimientos.
2. Desarrollo. La conversión de un nuevo conocimiento en tecnología.

3. *Pruebas.* Es decir, pruebas del producto, evaluación de la efectividad y la seguridad.

4. *Producción.* La posibilidad de producirse y dependiendo de esto su precio.

5. *Difusión.* Aceptación temprana de la nueva tecnología, desarrollo de mercados.

6. *Aceptación.* Asimilación médica de la nueva tecnología.

Evidentemente, aunque se presenta este modelo en forma ordenada, en la realidad no tiene la misma coherencia ni lógica, pero presenta una alternativa para el entendimiento del desarrollo de la tecnología quirúrgica.

Cabe concluir que la tecnología quirúrgica ha mostrado en innumerables ocasiones su utilidad y definitivamente lo seguirá haciendo, pero a la par que avanza ésta, debe crecer también la necesidad de los cirujanos, aún desde su preparación universitaria en aulas y hospitales, de formarse críticamente, aceptando el reto del adecuado uso de la tecnología médica, con el valor del criterio, de las habilidades y de la experiencias; es decir, con el trabajo intenso sobre los pacientes, no soñando en la aparición de máquinas inteligentes que ya no sólo auxilien al cirujano en situaciones diagnósticas y ocasionalmente de decisión de terapias, sino que puedan, como en el caso del laser de excímeros en la oftalmología, derivar la totalidad del tratamiento a una máquina y a un botón.

Referencias

1. Lain EP.: La medicina actual. Dossat-Bolsillo, 2a ed. Madrid, 1981;35-65.
2. Lowrance WW. Modern science and human values. Oxford University Press, New York, 1986;30-7.
3. Gadamer HG. Reason in the age of science. The MIT PRESS. Cambridge, Massachusetts, 1st ed. 1989;71-83.
4. Jonsen AR. Teaching the ethics/technology interface. International Journal of Technology Assessment in Health care, 1987;3:61-6.
5. Organización Panamericana de la Salud. Proceso de Desarrollo Tecnológico en Salud. Promoción de Liderazgo y Formación Avanzada en Salud Pública. Educación Médica y Salud, 1988;22-4.