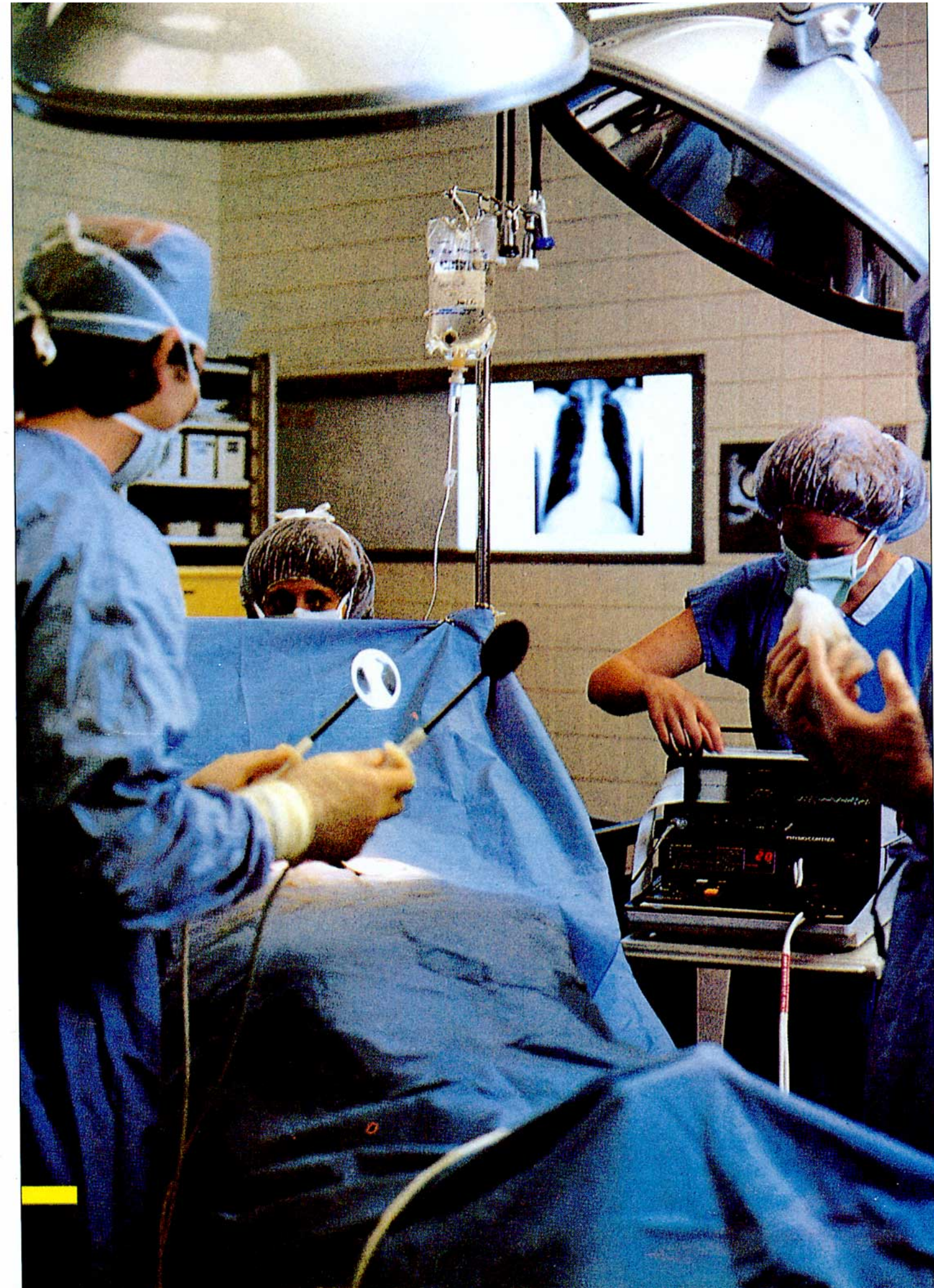




La ingeniería clínica como mejora en la gestión de la salud

Este artículo está dedicado a todos los equipos y sistemas electromédicos, y a la Tecnología Sanitaria en general, por las prestaciones realizadas para la mejora de los cuidados de salud de los ciudadanos, a pesar de los esfuerzos de las Administraciones de los distintos Estados. También es obligado resaltar la dedicación de los profesionales íntimamente ligados a la Tecnología Sanitaria, que no por muy bien acogida es menos digna de encomio en aras del bien general.

José-Gabriel Sánchez García

El Ingeniero Clínico, para proceder al ejercicio de sus funciones y responsabilidades, necesita, evidentemente, una preparación académica de tipo general (titulación superior) y otra específica adquirida con la propia experiencia. En algunos países se contempla con preocupación, o incluso se le exige que tenga una Certificación como tal para el desempeño de su actividad. En otros sólo se le exige experiencia y dedicación —titulación incluida—, y en otros, simplemente se le ignora oficialmente. El hecho real y fundamental no es que el «medio» admita al Ingeniero Clínico por sus conocimientos, reconocimientos o titulación —que, por supuesto, le son imprescindibles—, sino más bien que él mismo pueda soportar las ingratas condiciones de trabajo, amén de la falta de recursos de todo tipo, para llegar a completar cada ejercicio fiscal (por usar algún tipo de terminología).

El Ingeniero Clínico es generalmente un Ingeniero Superior de Telecomunicación o Industrial o un Licenciado en Físicas o Químicas con una media de experiencia de diez años o más, habitualmente en empresas privadas, que pudiendo tener unas perspectivas sociales, de promoción o económicas bastante atractivas, se encuentra en cierto momento de su trayectoria profesional «enganchado» en una situación cuyo entorno laboral (el entorno sanitario) le es totalmente ajeno, cuya remuneración salarial se constriñe en el tiempo, cuya posición no resulta bien vista por los diferentes corporativismos que le puedan afectar, y en último extremo, ejerciendo en la función pública con mentalidad de empresa privada. En estas circunstancias el

veredicto podría ser de culpabilidad por intrusismo. Porque, a fin de cuentas, ¿por qué tiene que preocuparse un Ingeniero Clínico de los Cuidados de Salud o de obtener rentabilidad a miles de millones invertidos en equipamiento —de alta tecnología en más de un 40 por 100— en cualquier hospital de más o menos 1.000 camas?

Según declaraciones de R. Richter en la reunión de la Organización Mundial de la Salud celebrada en Italia en 1987, por esa fecha había por media mundial **un Ingeniero Clínico por cada 1.000 Médicos, uno por cada 3.500 camas y por cada 2.200 millones de pesetas de inversión en equipamiento electromédico**. La experiencia en EE.UU., Canadá, la CE y algún otro país es que **debe haber un Ingeniero Clínico por cada 300 camas**, cifra más de 10 veces superior a la real. Este déficit de profesionales de la tecnología que resulta inadmisable en cualquier gran compañía de servicios de los países citados se acepta con espíritu tolerante en los mismos. A partir de 1986 la OMS recomendó la creación de Servicios de Ingeniería Clínica en todos los hospitales, pero a juzgar por los resultados esta recomendación se debió publicar en las páginas de humor de los Boletines Oficiales de los diferentes Estados componentes de la misma.

Veamos ahora la situación desde otro punto de vista. La profesión médica tiene una trayectoria multiseccular y difícil que se ha ido consolidando en el tiempo por su dedicación y arriesgamiento. Los medios y recursos con los que han contado durante siglos quedaban limitados a unos reducidos conocimientos empíricos —a pesar de contradicciones históricas ajenas a estos profesiona-



les—, y fundamentalmente a su voluntad e intuición. Es lo que durante mucho tiempo se ha dado en llamar «ojo clínico». En las Edades Media y Moderna, el «Físico» disponía de poco más que de su tacto y su oído, ayudado por ese adminículo llamado estetoscopio. Por otra parte, y partiendo de un escaso instrumental quirúrgico, estos profesionales acabaron elevándose a la categoría de Cirujanos.

Fue a partir de la aplicación de determinados conocimientos derivados de ciertos descubrimientos tecnológicos cuando las posibilidades diagnósticas, clínicas y terapéuticas comenzaron a hacerse realidad. La utilización de los rayos X, la radiactividad, el electromagnetismo y algunos otros conocimientos ofrecieron tímidamente al principio nuevas posibilidades y horizontes a la Medicina (estamos refiriéndonos exclusivamente a la tecnología física, no a la química o farmacológica).

Así como, por ejemplo, el desarrollo de la técnica de los ascensores permitió en gran manera la construcción de grandes rascacielos, la tecnología aplicada de los rayos X unida a la electrónica ha hecho posible una de las grandes especialidades médicas: la del diagnóstico por imagen, junto con otras complementarias. La electromecánica y la microelectrónica han ayudado de forma capital al desarrollo de otras especialidades tales como los Cuidados Coronarios, Intensivos, Laboratorios de Análisis, Registros de parámetros fisiológicos, etc. En definitiva, el avance ha sido multidisciplinar.

ESTADO DEL ARTE

En las dos pasadas décadas, la introducción de aparatos en los Servicios Médicos y la inclusión de equipos o

sistemas en la labor médica asistencial fue paulatina en los comienzos y apabullante en los últimos cinco años. La intervención tecnológica en las diferentes áreas sociales, y fundamentalmente en los Cuidados de Salud, sigue la proporción geométrica marcada hace más de una década por Alvin Toffler.

Pero Ingeniero viene de «ingenio», es decir, máquina, dispositivo previamente diseñado, y consecuentemente, allí donde haya máquinas o instrumentación habrá ingenieros para dedicarse a ellas, mantenerlas, mejorarlas y producir avances sobre las mismas. Por tanto, si en un Hospital medio de 700 camas hay, en media estadística, de 2.500 a 3.000 aparatos electromédicos dedicados al diagnóstico o terapia de las enfermedades de los seres humanos, resulta vital que haya ingenieros que gestionen el funcionamiento, o para hablar en términos médicos, la salud o enfermedad de esos aparatos. Si esos 2.500 ó 3.000 aparatos suponen una inversión oscilante entre 6.000 y 7.500 millones de pesetas, esa aludida salud se convierte en rentabili-

dad, hablando en términos económicos, por no hablar de eficacia u operatividad en términos sociales. El que exista o no una gestión en los diferentes niveles de esa operatividad redundan directamente en la responsabilidad gestora del Centro Hospitalario.

Pero, desde el punto de vista técnico, ¿qué significa toda esa invasión de seres electrónico-mecánicos (admitase la licencia) en un Centro Hospitalario, que es donde habitualmente suelen concentrarse? Estos seres, llamados equipos electromédicos, tienen, según el fabricante, una vida media o amortización que suele estar entre los siete y los diez años, dependiendo de qué se trate. Según la Dirección Administrativa de su Centro, la vida media de los aparatos no es sino «total», o sea, eterna. Sin embargo, la realidad demuestra lo contrario: los aparatos sufren paros por diferentes causas: averías, envejecimiento, uso indebido o prolongado, mala alimentación eléctrica, condiciones de trabajo o funcionamiento incorrectas, etc.

Es en este momento, en el que el equipo electromédico se avería, cuando entra en acción la **Ingeniería Clínica** en la más primigenia de sus funciones: el **Mantenimiento**, bien por su intervención directa, bien por contrato o llamada al proveedor. Pero esta función no se queda en sí misma; dependiendo de su ejercicio se puede producir —y de hecho así ocurre— una importante reducción no sólo en los costes, sino en los tiempos de paro por avería de los equipos, aspecto este último que redundan en la disminución de listas de espera.

Otro punto importante a tener en cuenta es la **Seguridad** que debe proporcionar la instrumentación, en orden a evitar accidentes o riesgos innecesarios tanto para cientos como para usuarios. De la experiencia práctica derivada del funcionamiento y del uso que se

haga de la instrumentación se pueden corregir defectos de forma en el manejo de la misma, mediante **Cursillos** al personal usuario a sus diferentes niveles para el mejor aprovechamiento de dicha instrumentación. Con la información obtenida a través del tiempo, el Ingeniero Clínico puede proporcionar una valiosa ayuda en su asesoría en las **Adquisiciones**, mediante la redacción de especificaciones técnicas a cumplir por el equipamiento y de posteriores informes sobre las ofertas presentadas en cuanto a idoneidad, compatibilidad con lo existente, etc., lo que puede incidir de manera drástica en la gestión de la inversión por parte de la Dirección del Centro.

Pero la labor asistencial de la **Ingeniería Clínica** va más allá en la evaluación técnica de los diferentes modelos de determinados equipos existentes en el Mercado, con los importantes beneficios que esto puede proporcionar al usuario mediante esta particular **Normalización** para cada Centro, que generalizada para toda la Administración puede suponer una **Homologación** perfectamente válida que cubra el vacío existente en la actualidad y que es de perentoria necesidad solventar, como protección a la invasión de equipamiento de dudosa calidad procedente de la importación sin los debidos controles de garantías y asistencia posventa.

Un último aspecto, por ahora, a desarrollar es la contribución de la **Ingeniería Clínica** con el personal Médico en el tema de la **Investigación**, actividad que como es de sobra conocido es fundamentalmente multidisciplinar

y donde los conocimientos y la visión profesional de aquella resulta ser un buen soporte para esta última.

CONCLUSIÓN

Aunque en estos momentos la Ingeniería Clínica tenga su ámbito de acción reducido a escala hospitalaria en dos Centros en las islas Canarias y en tres Centros de la Comunidad Autónoma de Madrid por un lado, y por otro, a nivel global, en el Servicio Andaluz de Salud, expresión realmente raquítica para las necesidades del país, los resultados obtenidos en el ejercicio de sus funciones durante los distintos períodos de tiempo en funcionamiento son sobradamente positivos. Baste como ejemplo el siguiente: en el Hospital Ramón y Cajal del Insalud de Madrid la Sección de Ingeniería Clínica lleva tres años de actividad. En los años 1987 y 1988 se consiguió una reducción neta en los costes de mantenimiento de la instrumentación electromédica de unos 35 millones de pesetas/año, habiendo aumentado la carga global de trabajo de un año al siguiente en un 33 por 100, con un incremento de reparaciones propias del 65 por 100. La reducción en los tiempos medios de reparación fue del 20 por 100 y del 6 por 100 en el coste medio por reparación —para proveedores externos—. Los resultados hablan por sí mismos; la declaración de intenciones por parte de los diferentes estamentos está hecha: **¿Quién tiene, pues, la palabra? ■**

José-Gabriel Sánchez García. Ingeniero de Telecomunicaciones (ETSITM). Presidente de la Comisión de Bioingeniería del COIT y de la AEIT. Trabaja desde 1974 en el campo de la Electromedicina. Actualmente es Jefe de Sección de Ingeniería Clínica del Hospital Ramón y Cajal de Madrid.

