

La unidad de telediagnóstico en la proyección funcional del Hospital (U. TD.)

*Juan Cabrerizo Portero**

GENERALIDADES

El hospital actual es un centro dinámico, de concepción empresarial y finalidad asistencial, que está en conexión con el resto del Equipo Sanitario del país y con la comunidad a la que sirve, siendo más un centro de reintegración de los pacientes que de aislamiento⁷.

En nuestra época hay una gran integración entre la Medicina y la Tecnología, existiendo un respeto pleno y recíproco entre ellas y mutua comprensión para que sus resultados se plasmen en técnicas eficaces y prácticas; el hospital tiene que incorporar los avances científicos a su dotación, ya que para mantener su

adecuación debe preveer y enlazar con el futuro tecnológico y adaptarse a su desarrollo.

El hospital del mañana entra en la realidad de hoy con un conjunto de Telediagnóstico, ya que este avance de la técnica debe ser de los primeros en incorporarse a los centros sanitarios de las grandes regiones y urbes y su creación debe ser obra de sistemas asistenciales colectivos de protección estatal, Seguridad Social, Servicio Nacional de Salud... para que sus beneficios repercutan sobre la comunidad, porque hoy día es casi imposible que una organización privada pueda montar y sostener hospitales con estas instalaciones.

* Jefe Provincial de los Servicios Sanitarios de la Seguridad Social de Navarra, Profesor de Medicina Social de la Facultad de Medicina de la Universidad de Navarra.

PROBLEMÁTICA DE LA ASISTENCIA MÉDICA

La Medicina tiene una problemática asistencial planteada permanentemente por

su política de perfeccionamiento constantemente¹. El hospital como centro-base donde se institucionaliza e irradia la atención médica a la sociedad, tiene que conectar y conocer la problemática de la medicina asistencial para ayudar a su resolución, ya que una postura de indiferencia repercutiría en el futuro sobre la eficiencia de la institución. En la actualidad destacan como temas de estudio de interés:

La automatización y los sistemas electrónicos en la Medicina y en el Hospital. La práctica de una Medicina eficaz e igual para todos sin discriminaciones de ningún tipo y

La asistencia rápida y útil a los accidentados y enfermos graves.

Más real que el problema de la automatización de la Medicina, es la extensión de la salud de forma eficaz a todas las regiones y ciudades de un país, a fin de practicar una medicina de calidad a toda la comunidad, sin discriminaciones sociales, geográficas y económicas o limitadas estas discriminaciones al máximo, ya que una igualdad total en el nivel de la asistencia prestada a los enfermos, es meta difícil de alcanzar, puesto que no pueden obviarse circunstancias geográficas, socioeconómicas, comunicaciones..., pero la técnica con sus medios, como la U.TD., arbitra soluciones para hacer llegar los conocimientos y ayuda del médico al mayor número de sitios y pacientes, facilitando así este propósito de igualdad de la calidad asistencial en toda la población.

El transporte y recogida de enfermos graves o accidentados, ha sido un problema que ha preocupado mucho a los servicios médicos, ya que muchas muertes son atribuibles a la falta de rapidez en la prestación de los primeros auxilios, o a que estos no han sido eficientes por ser realizados por personal no sanitario

y desconocedor de las técnicas adecuadas; así mismo estas causas pueden influir en la evolución del proceso patológico del enfermo, haciéndole más complejo y prolongado. Menos frecuentemente puede ocurrir que la asistencia primera dada por médicos o auxiliares sanitarios no sea suficiente, ya que desconectados de los centros hospitalarios y de los medios de diagnóstico, algunas alteraciones de los parámetros fisiológicos de los enfermos, no pueden ser previstas o corregidas con las medidas terapéuticas indicadas.

Este problema de la deficiente asistencia primaria al accidentado o paciente agudo, puede resolverse situando un médico en cada ambulancia que acude a transportar un enfermo, pero la generalización de este principio no es posible por falta de personal médico e implicaciones económicas.

Los gobiernos, corporaciones locales con sus servicios de salud, redes asistenciales..., tienen que pensar en la solución de este problema con la creación de una Red Nacional de Urgencias, y en cuya composición las U.TD. creemos que pueden desempeñar un papel primordial, colaborando en la práctica de una primera asistencia adecuada a traumatizados y enfermos graves.

UNIDAD DE TELEDIAGNÓSTICO

La U. TD. en un servicio asistencial del hospital destinado a diagnosticar el estado clínico de enfermos situados a distancias geográficas del centro, y atender su tratamiento. Estas funciones se realizan mediante el estudio de los datos patológicos del paciente que han sido recogidos y transmitidos por los Equipos de proyección externa o móviles de la Unidad, ambulancias y helicópteros.

La U. TD. entra a formar parte en el funcionalismo del hospital, concebido como centro de zonas de cuidados progresivos, siendo una prolongación externa de los servicios de cuidados intensivos.

Está destinada a sustituir la visita médica domiciliaria cuando aquella no puede realizarse por razones geográficas, falta de personal, urgencia... (Raymon Keoting, California), y está íntimamente ligada con la Electrónica y la Automatización en Medicina, ya que se aprovechará de su valiosa ayuda usando aparatos de registros electrónicos. Creemos que la U. TD. puede asegurar la consulta médica en toda una región y la eficiencia en el transporte y vigilancia de enfermos o accidentados, por sus características de desplazamiento rápido y ágil, obtención y transmisión en 2 o 3

minutos de los datos clínicos del enfermo.

En Francia se han ensayado en Toulouse⁴, con excelentes resultados estas U. y también en California.

Lo ideal sería una asociación de toda la comunidad de una ciudad a un centro de Telediagnóstico. El enfermo pediría conexión al centro emisor de guardia y a través de él se le realizarían las preguntas necesarias para efectuar el diagnóstico, y por teléfono se dictaría el tratamiento, o si hay signos alarmantes en el paciente, se dispondría su traslado al hospital, enviando una ambulancia. Esta asociación colectiva de la población facilitaría el trabajo de los médicos grandemente, ya que se suprimirían la mayoría de las visitas domiciliarias, pero esto es una posibilidad teórica para un futuro remoto en países industrializados y de excelente nivel económico.

3.1. Organigrama. Estructura Funcional.

Hospital Regional — Dirección.

División Médica.
Servicios Generales Clínicos.

UNIDAD DE TELEDIAGNOSTICO

Equipos Móviles.

Recogida y Registro de Datos.
Transmisión.

Normas de tratamiento
Orden de ingreso en hospital.
Asesoramiento durante el traslado.

Puesto Central.

Recepción de Datos.
Visualización Datos.
Análisis.
Diagnóstico clínico.
Ordenes.

Vigilancia del enfermo en el traslado.
Aviso a los Servicios del H. de la llegada.

Las ambulancias son las antenas quirúrgicas del hospital, transportando un equipo de instrumentos y cuidados, representan una prolongación del centro, pero son incapaces de percibir nada. El equipo móvil de la U. T. D. es una ambulancia portadora de un equipo de teleradiagnóstico con registradores, monitores, captosres..., aplicables directamente a los accidentados, enfermos cardíacos, electrocutados, intoxicados..., para obtener sus parámetros vitales o fisiológicos. Las constantes vigiladas suelen ser ritmo cardiaco, ritmo respiratorio, tensión arterial, pulso, temperatura y ritmo cerebral.

Desde la ambulancia se trasmite esta información al centro hospitalario, en el cual existe un puesto de mando o central del S. de T. D., donde se visualiza la información recibida, se analiza y se efectúa el diagnóstico del paciente ordenándose el tratamiento a seguir o su ingreso en el hospital y tratamiento durante el camino, también se le orienta hacia el centro más adecuado para atención de su proceso.

Durante el traslado del enfermo la vigilancia continua o intermitente de sus parámetros, se hace desde la U. T. D., mediante un sistema de automatización de circuitos electrónicos adosados a los registradores, una ordenación electrónica de los datos y su representación gráfica⁶. Con estos datos es posible establecer señales de alarma, que actúan tan pronto como los signos vitales rebasan los límites preestablecidos de tolerancia en un enfermo, transmitiendo un mensaje breve y directamente al puesto central, indicando la situación grave y aquél ordenará la pauta terapéutica a seguir ante esta complicación.

La transmisión de los datos desde la ambulancia a la U. central, se hace por radioteléfono mediante estaciones móviles localizadas en las ambulancias o he-

licóptero. A veces y por razones de grandes distancias hay estaciones fijas, destinadas a recoger la transmisión de las U. móviles y enlazar con el hospital.

Las estaciones móviles de radio tienen su poste emisor-receptor, haciéndolo con bandas de frecuencia suficientes para transmitir con rapidez, seguridad y simultáneamente varios mensajes. Los franceses usan bandas de 300-3.000 unidades hertzianas. El mensaje se transmite automáticamente y cuando cesa, la voz recobra su prioridad, y se puede usar el teléfono del cual van provistas las ambulancias.

Los datos pueden transmitirse también por circuitos de televisión, pero este sistema sólo es eficaz en zonas de pequeño radio de acción, dos o tres kilómetros de distancia al hospital, además son complejos y de alto coste económico.

Las ambulancias llevan personal auxiliar sanitario y también un médico, cuando sea conveniente. Están fijas en determinados puntos o haciendo recorridos periódicamente por carreteras de tráfico acentuado y peligroso, zonas extremas... en espera de ser requeridas por el puesto central, para acudir a un determinado sitio, ya que su situación está localizada y conocida permanentemente en el puesto central, en un mapa dispuesto para este fin.

El helicóptero, dotado del mismo material y función, está destinado a regiones montañosas, por tener más fácil acceso a estas zonas y más rapidez de desplazamiento en ellas³.

En el puesto central, mediante un receptor, se reciben los mensajes de las unidades móviles, se amplían y decodifican; la información se estudia mediante sistemas de visualización: osciloscopios para los E. C. G. y registros eléctricos, que también pueden recogerse en papel, visualizadores de fichaje nu-

mérico para los ritmos respiratorios, cardíacos, tensión arterial..., con archivo de los datos y cifras en la memoria electrónica. Mediante enlace por teléfono con las unidades móviles, se confirma el mensaje y se dan las instrucciones para atender los enfermos, ya que el puesto central conoce automáticamente la ambulancia o helicóptero de donde proviene el mensaje, porque la sincronización codificada la señala.

3.2. *Funciones y Utilidad.*

Registro y Análisis del estado clínico de un paciente traumatizado, coronario..., ubicado a distancia del centro hospitalario, mediante el examen de sus parámetros fisiológicos y evaluación de ellos.

Ordenación de las normas de tratamiento, que se pueden aplicar con rapidez en el domicilio del paciente, en el mismo lugar del accidente o durante su traslado al hospital, facilitando también la terapéutica al calcular en pocos minutos las dosis de líquidos, electrolitos, que hay que aplicar al enfermo.

Vigilancia del enfermo durante su traslado, cuando el médico no puede estar presente por distintas circunstancias.

Acelerar la transmisión de informaciones desde la cabecera del enfermo hasta los servicios especializados del hospital⁸ (Walbona-Houston). En países de escasa densidad de médicos especializados, es interesante la posibilidad de transmitir exploraciones electrocardiográficas, electroencefalográficas... de un enfermo domiciliario hasta un centro hospitalario, para estudio por el técnico en la especialidad médica, que dará la interpretación de la prueba, sin necesidad de desplazamiento del enfermo. Desde Tour se han transmitido E. C. G. a Washington y obtenido el informe en 3 minutos.

Selección del Centro adecuado. En los

accidentados, al facilitar con rapidez la situación de su estado vital, la unidad de T. D. indicará el centro más adecuado y próximo para atender al paciente y avisará de la llegada de éste.

Forma parte del Equipo de Asistencia Domiciliaria del hospital², atendiendo en su residencia a gran número de enfermos coronarios, cuyos parámetros transmite al centro, donde se sigue la evolución del paciente, colaborando así en una adecuada política de hospitalización e índice de camas ocupadas al evitar el ingreso de enfermos crónicos para someterse a un periódico control de evolución de su afección, mediante la práctica de un registro eléctrico, E. E. C., E. M. G.

Para el desarrollo de su funcionalismo, la U. T. D. debe mantener relaciones estrechas con los restantes servicios del hospital y sobre todo con los de Urgencias y la Unidad de Cuidados Intensivos.

Por las características descritas tiene importancia el papel que puede desempeñar en una Red Nacional de Asistencia de Urgencias, ya que las unidades móviles aseguran la continuidad de cuidados y de reanimación del enfermo por un equipo sanitario desde su punto de recogida hasta el hospital, garantizando el máximo de éxito posible en su curación. La planificación de esta red es de necesidad extrema, por el número de urgencias médicas, quirúrgicas, laborales, de tráfico, accidentales⁵... existentes y en incremento anualmente, con las muertes producidas, incapacidades residuales, elevados gastos económicos derivados de su asistencia clínica y del absentismo laboral consecutivo.

En el esquema indicamos como vemos la inserción de una U. TD. en la planificación nacional de la asistencia de urgencia, tanto en los cuidados primarios prestados al enfermo in situ, como en los secundarios realizados en una clínica hospitalaria.

Red Nacional de Asistencia Médica de Urgencias.

Organismo de Coordinación Nacional.

Centro Nacional de Información.

C. Regional Información-Hospital Regional.

Traumatizado —→ Petición Asistencia —→ *Unidad de Telediagnóstico.*

Cuidados primarios in situ ←————— Aviso Equipo Móvil U. TD.

H. Rural.

C. médicos H. Comarcal. ←————— Traslado del enfermo a un centro
H. Provincial. hospitalario.

C. médicos secundarios ←————— Traslado del enfermo en los ca-
H. Regional. sos necesarios a un centro más
H. Especializado. adecuado. En un Equipo móvil
con médico.

3.3. *Estructura Anatómica de la U. TD.*

El servicio central de la unidad debe estar situado en una zona apta del hospital para concentrar los recursos necesarios y con fácil enlace, pero lejos de las circulaciones y tránsitos.

Constará de ambulancias y helicópteros en número suficiente para atender las peticiones asistenciales, teniendo en consideración el principio de la oferta y la demanda. Cada unidad móvil estará dotada del material necesario para la realización de las funciones encomendadas: registradores de pulso, ritmo respiratorio, cardíaco..., monitores, ventosas de fijación, pupitres y postes emisores-receptores. Van provistas de un sistema de pilotos de control del estado clínico del paciente; en las ambulancias francesas el piloto verde significa mensaje dispuesto para ser enviado, el blanco transmisión en curso y el rojo señal de alarma, indicadora de que los parámetros del enfermo han rebasado los límites de seguridad. Para avisar a los ocupantes de la ambulancia de esta situación de gravedad, además de las señales luminosas (pi-

lotos), hay una señalización sonora. Para atención de estas crisis, se dispone en la unidad móvil de material de reanimación cardíaca, respiratoria, circulatoria y metabólica.

En el puesto central de la U. TD existirá la dotación adecuada a su funcionamiento, descrita anteriormente.

3.4. *Personal.*

El Jefe de la unidad debe ser médico, coordinando e integrando los elementos que la forman en el conjunto hospitalario, con su autonomía funcional propia, pero en armonía con los restantes servicios. Dispondrá de los médicos en número necesario para atender el puesto central y aquellas unidades móviles, en las cuales es recomendable su presencia, por la frecuencia de accidentes en el trayecto que recorren o la distancia grande al centro hospitalario.

Existirán auxiliares sanitarios para las unidades móviles, peritos en su conducción, chóferes y pilotos; técnicos en televisión y electrónica, para mantenimien-

to y reparación de los aparatos y sistemas, y personal subalterno para atender las peticiones de demanda asistencial y funciones subalternas.

BIBLIOGRAFÍA

1. EVANGELISTA, M. *Rev. de Med. Univ. de Navarra*, VII: 192-195, 1963.
2. FABRE, J., W. GEISENDORF y P. VASALLI. *Med. e Hig.*, 169: 7-10, 1969.
3. MEAN, R. y L. LARENG. *Techn. Hosp.*, 265: 60-61, 1967.
4. MEAN, R. y L. LARENG. *Techn. Hosp.*, 257: 30-45, 1967.
5. PEÑA, G. *II Curso de Dirección y Administración Hospitalaria*. Universidad Menéndez Pelayo. Santander, 1968.
6. REDÓN, A. *Med. e Hig.*, 169: 11-13, 1969.
7. SEGOVIA, J. M. y V. ROJO. *Riss.*, año XVII, 4: 627-633, 1968.
8. VALLBONA, C., W. A. SPENCER, L. A. GEDDES y J. CANZONERI. *Documenta Geigy*, 1957.