

# Telemedicina, e-Salud... y enfermedades infecciosas

Enrique Palau

Hospital Clínico San Carlos. Insalud. Madrid.

En 1959, médicos de la *Nebraska University*, utilizaron por primera vez un sistema de televisión interactiva para transmitir exploraciones neurológicas a los estudiantes a través del campus, constituyendo la primera experiencia en Telemedicina. Ese mismo año en Canadá se utilizan sistemas para la transmisión de imágenes entre radiólogos, y ya en los años 60, de electrocardiogramas y radiografías desde barcos en alta mar (1965). Aquellas primeras experiencias y las que vinieron más tarde lograban superar barreras geográficas, proporcionando asistencia sanitaria a zonas aisladas o rurales con escasos recursos asistenciales, pero en general no superaron la fase de investigación por el gran coste de los equipos y de las telecomunicaciones.

Posteriormente, tras un período de oscurecimiento, el interés por la Telemedicina resurgió en la década de los noventa, cuando el gobierno estadounidense incluye este concepto en su proyecto "Infraestructura Nacional de Información" (1993); para entonces, las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (TIC), estaban experimentando un notable desarrollo y su coste descendía. En Europa también se manifiesta ese impulso político a la "Telesalud" en el "Libro Blanco de la Comisión Europea sobre Crecimiento, Competitividad y Empleo (1993)", recomendando "la creación de redes de comunicación directas, basadas en normas comunes que conecten profesionales sanitarios, hospitales y centros sociales de Europa"; además, el Quinto Programa Marco de la Unión Europea incluye entre sus líneas directrices el desarrollo de "Sistemas clínicos informatizados, redes sanitarias protegidas de alto rendimiento y Telemedicina". Como consecuencia, se financian múltiples experiencias e iniciativas a través del Programa de Telemática para la Atención de Salud, de la Unión Europea (DG XIII).

Algunas muestras de lo avanzado en las décadas anteriores son: servicios de telemedicina para barcos en alta mar; experiencias de utilización de quipos de videoconferencia en la sanidad penitenciaria, para consultas con especialistas externos; diversos programas de teleconsulta y teleradiológico, algunos de ámbito internacional; desarrollo de soluciones técnicas para la práctica de la sanidad militar en combate, fundamentalmente a través de la *Advanced Research Projects Agency* (ARPA), en los Estados Unidos; provisión de servicios médicos especializados a territorios insulares, en Grecia y el norte de Europa: Finlandia y Noruega han logrado un alto grado de eficacia en sus programas de consultas remotas en diversas áreas de especialidad (radiología, dermatolo-

gía, otorrinolaringología, ecocardiografía, patología y gastroscopia) con el fin de acercar la atención especializada a zonas con baja densidad de recursos sanitarios.

En la actualidad, las tecnologías de la información y las telecomunicaciones se están introduciendo con rapidez en el sector sanitario, y casi todos los servicios de salud (también en España) están implantando redes de comunicaciones y planificando proyectos para conectar sus centros y sus profesionales; especialmente el desarrollo y la difusión de las técnicas de imagen (tomografía axial computarizada, resonancia magnética), y su digitalización, han favorecido la transmisión a distancia y la extensión del uso del teleradiológico en radiología. Se han desarrollado recursos telemáticos aplicados a diferentes especialidades médicas (cardiología, dermatología, patología, oftalmología, psiquiatría, obstetricia etc.), para la práctica de interconsultas y/o diagnósticos a distancia, en las que la herramienta más común es el vídeo interactivo, asociado o no a aplicaciones que permiten compartir datos del paciente. Los beneficios generalmente atribuidos a la utilización de servicios de Telemedicina son favorecer la equidad en el acceso a los recursos sanitarios de alta especialización y coste, acercando el servicio sanitario a los ciudadanos, mejorando su calidad y permitiendo un uso más coordinado y eficiente de los recursos disponibles.

En todo el mundo occidental, incluido nuestro país, están ya operativos servicios de Telemedicina como los descritos, y, además, se llevan a cabo proyectos para la implantación de modernas aplicaciones de las tecnologías de telecomunicación en apoyo de otros escenarios asistenciales. En ese sentido, la asistencia y monitorización de pacientes en su domicilio será, según la opinión de los principales analistas del sector, el área de expansión de la Telemedicina para los próximos años. Los sistemas de televigilancia que registran signos vitales de pacientes en sus domicilios y los transmiten a distancia permiten el seguimiento y atención domiciliar de pacientes, y serán utilizados en programas para pacientes crónicos, coronarios, dializados, postoperados, en rehabilitación, etc. De esta forma, la expansión de las TIC en el mundo sanitario apoya y acompaña los cambios que se están produciendo en la organización de los sistemas de provisión de servicios sanitarios en todo el mundo occidental, con un mayor énfasis en la Atención Primaria de salud, en la continuidad de cuidados entre los diferentes niveles asistenciales, y en los cuidados domiciliarios.

Recientemente, el impulso de los Gobiernos Europeos se ha enfocado en la llamada "Sociedad de la Información"<sup>a</sup>, y en la consideración de la sanidad como uno de los servicios al ciudadano que pueden obtener un mayor beneficio

Correspondencia: Dr. E. Palau.  
Hospital Clínico San Carlos. Insalud.  
Madrid.

Manuscrito recibido el 11-12-2000; aceptado 12-12-2000.

*Enferm Infecc Microbiol Clin* 2001; 19: 145-147.

<sup>a</sup> "Una sociedad que hace un uso generalizado de redes y de tecnologías de información produce gran cantidad de información y de productos y servicios de comunicación y tiene una industria de contenidos" (Consejo de Estado, Finlandia 1995).

potencial de la utilización de la telemática y las TIC. El Consejo Europeo en su reunión de Lisboa (marzo 2000) pide a los Estados Miembros que *"garanticen el acceso electrónico generalizado a los principales servicios públicos básicos para el 2003"* y, en España, la "Iniciativa gubernamental "INFO XXI, la Sociedad de la Información para todos" (1999), contempla el desarrollo tecnológico del Sistema Nacional de Salud, y *"...la mejora, mediante la utilización de Tecnologías de la información y las comunicaciones, de la atención al ciudadano y de la práctica asistencial, garantizando la continuidad asistencial; ..."*.

En este escenario, con la rápida expansión del uso de la World Wide Web y el espectacular despegue de las tecnologías asociadas se produce la lógica e imparable confluencia entre el "mundo Internet" y el "mundo de la salud", que, con toda probabilidad, va a hacer recorrer un paso más en la conceptualización y uso de la Telemedicina. En un futuro cercano se puede pronosticar la necesidad de satisfacer las demandas de servicios e información sanitaria de un determinado sector de población a través de ese canal. La práctica de la medicina en ese espacio electrónico de la Sociedad de la Información, asentada sobre la tecnología Internet ha dado ya lugar a la utilización de nuevos términos de rápido éxito, como e-Salud o e-Medicina. Queda ya lejos el primitivo concepto de Telemedicina, circunscrito a la utilización de servicios de telediagnóstico y teleasistencia para eludir barreras geográficas; entramos en un entorno conceptual, más amplio en el que las redes de comunicación y sistemas integrados de información permiten el intercambio de información sanitaria a distancia para actividades asistenciales y de prevención, formación, investigación y evaluación.

Es previsible, por tanto, una tendencia hacia un tratamiento integrado y globalizador, mediante el uso de las TIC, de todos los procesos que entendemos como "atención sanitaria"; no sólo la prestación asistencial, diagnóstico y tratamiento, sino también la prestación farmacéutica, los procedimientos administrativos, la gestión y suministro de la información sanitaria, el acceso a la "historia clínica", los procesos de formación e información, etc. Todo ello, soportado por la tecnología Internet, se encierra en el concepto "e-Salud", un camino que ya se ha comenzado a explorar desde entornos privados y, con mayor precaución, desde la sanidad pública. El gran reto para las organizaciones y sistemas sanitarios, existiendo las tecnologías adecuadas, es priorizar las necesidades y realizar una implantación planificada y sólida de las aplicaciones, sin olvidar las modificaciones imprescindibles en la organización del trabajo.

Y ¿qué hay de todo esto respecto al ámbito de las Enfermedades Infecciosas y la Microbiología Clínica? A diferencia de lo ocurrido con la radiología y otras especialidades donde se manejan imágenes, no se han producido grandes iniciativas al respecto: una búsqueda bibliográfica realizada con los términos *"Telemedicine"* and *"Infectious Diseases"* en PubMed en septiembre de 2000, ofrece sólo seis referencias que se amplían a 9 en la base de datos específica *"Telemedicine Information Exchange"* (TIE).

Las experiencias descritas en ellas tocan diferentes puntos: consultas entre profesionales<sup>1</sup>, diagnóstico a distancia para cubrir áreas que no disponen de especialista<sup>2</sup>, evaluación de la utilidad de un sistema de teleconsulta<sup>3</sup>, sistemas para la notificación de enfermedades de declaración obligatoria<sup>4</sup>, prototipos de sistemas expertos de apoyo al diagnóstico de la endocarditis infecciosa<sup>5</sup>, uso en

medicina naval<sup>6,7</sup>, uso de redes de comunicación para compartir información sobre incidencia de enfermedades emergentes<sup>8</sup>, difusión en red de información para profesionales sanitarios sobre sida y enfermedades relacionadas<sup>9</sup>, diagnóstico microbiológico a distancia<sup>10</sup>, uso de Internet para requerir colaboración diagnóstica<sup>11</sup>. Este conjunto de ejemplos, sin ser exhaustivo, ofrece una amplia muestra de situaciones y procesos en los que se está trabajando para probar que las nuevas tecnologías de la información pueden aportar gran ayuda, poniendo en comunicación a profesionales para transmitirse información sanitaria de forma rápida y económica, sin barreras geográficas, organizativas o de escasez de recursos.

En un intento de identificar situaciones y limitaciones en nuestra actividad clínica, formativa o investigadora, en las que el apoyo de los sistemas y tecnologías adecuados, puede ser de indudable interés para una mejor realización de nuestro trabajo, encontramos algunos ejemplos:

1. La comunicación bidireccional entre los profesionales que desarrollan actividad clínica y/o en el laboratorio, siempre contando con la tecnología actualmente disponible, sería posible establecer interconsultas, segundas opiniones, sesiones clínicas, actividades de formación continuada y otras formas de intercambio de información clínica, facilitando, con las ventajas que no es necesario enfatizar, la colaboración entre profesionales, centros y niveles asistenciales. La comunicación de informes ya es un hecho; los principales proveedores de tecnología y aplicaciones para diagnóstico y gestión del laboratorio ya aportan la posibilidad del envío de resultados (por e-mail, por impresión remota) o de su consulta remota (con tecnología web).

2. El diagnóstico microbiológico a distancia, si los sistemas consiguen transmitir imágenes con la calidad (ya se ha probado su validez con la tinción de Gram) y características requeridas podría facilitar la colaboración de expertos, el apoyo a centros en los que no exista el especialista y otras ventajas del telediagnóstico.

3. Una eficaz integración de los sistemas de información disponibles en los centros sanitarios podría permitir, por ejemplo, la automatización de la notificación de Enfermedades de Declaración Obligatoria a la Autoridad Sanitaria (a partir del informe de alta y su codificación); el apoyo a las actividades de fomento del uso apropiado de los antimicrobianos (monitorización de las prescripciones a partir de los registros de farmacia y microbiología); y el desarrollo de sistemas de ayuda a la prescripción para el clínico (mediante la integración de información y bases de datos de farmacia, microbiología, historia clínica, y los protocolos de uso de antibióticos).

4. El establecimiento de redes de comunicación entre centros debería permitir la existencia de información compartida y monitorización de problemas de tanto interés como los patrones de resistencia a antimicrobianos en un centro o área geográfica, o la vigilancia epidemiológica en ámbitos tan amplios como las organizaciones y/o administraciones sean capaces de planificar e implementar. Las barreras reales estarán más en la planificación y los cambios organizativos precisos que en la disponibilidad de soluciones tecnológicas. Es de señalar que estas líneas constituyen objetivos acordados por la Unión Europea para los países miembros.

5. Las redes de comunicación, con la utilización de protocolos y estándares de comunicación (TCP/IP) son una opor-

tunidad única para la implantación de aplicaciones (listas de distribución, foros de discusión, etc.) que favorecen el desarrollo de grupos de trabajo cooperativo en investigación, formación continuada, gestión clínica y de otras comunidades virtuales; todo ello es ya real, tanto dentro de las organizaciones (intranet) o en la amplia comunidad de la WWW.

6. También es ya una realidad la existencia de iniciativas que ofrecen consultas de diagnóstico y de segunda opinión, en las que la relación entre el paciente y el médico se establece a través de un sitio web; incertidumbres de orden regulatorio, ético, cultural y económico, entre otras connotaciones, hacen probablemente difícil adaptar las experiencias del mercado sanitario estadounidense a nuestra sociedad.

7. Por fin, y siendo los profesionales sanitarios un claro ejemplo del uso intensivo y constante de información, es evidente la utilidad que encontramos en el uso de la *World Wide Web*; en este sentido, basta con utilizar algún motor de búsqueda, entre los de uso habitual, para acercarse a la gran cantidad de enlaces y recursos relacionados con la microbiología y las enfermedades infecciosas que están disponibles en la red; aun asumiendo que todos los lectores tendrán sus enlaces favoritos me permito señalar aquí algunos de mis "imprescindibles".

### Publicaciones

Infection Control and Hospital Epidemiology  
<http://www.slackinc.com/general/iche/ichehome.htm>  
 Infection Control Newsletter  
<http://www.slackinc.com/general/idn/idnhome.htm>  
 Infectious Disease News  
<http://www.slackinc.com/general/idn/idnhome.htm>  
 Infectious Diseases in Children  
<http://www.slackinc.com/child/idc/idchome.htm>  
 Journal of the American Medical Association (JAMA)

### HIV/AIDS

<http://www.ama-assn.org/special/hiv/treatmnt/treatmnt.htm>  
 Journal of Infectious Diseases  
<http://www.journals.uchicago.edu/JID/journal/home.html>  
 Journal of Travel Medicine  
<http://www.istm.org/jtm.html>

### Instituciones

Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica  
<http://www.seimc.org>  
 Centers for Disease Control and Prevention (CDC)  
<http://www.cdc.gov>  
 Centers for Disease Control and Prevention (CDC). División de Tuberculosis  
<http://www.cdc.gov/nchstp/tb/new/new.htm>  
 Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Epidemiología y Prevención de las Hepatitis Virales (Ofrece notas técnicas y presentaciones)  
<http://www.cdc.gov/ncidod/diseases/hepatitis/slideset/httoc.htm>  
 National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID - National Institutes of Health)  
<http://www.niaid.nih.gov/>  
 National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID - National Institutes of Health) División de Tuberculosis

<http://www.niaid.nih.gov/publications/tb.htm>  
 World Health Organization (WHO) - División de Control de Enfermedades Tropicales  
[http://WWW.WHO.CH/programmes/ctd/ctd\\_home.htm](http://WWW.WHO.CH/programmes/ctd/ctd_home.htm)  
 Emerging and other Communicable Diseases Surveillance and Control (EMC-WHO)  
<http://www.who.int/emc/>

### Otros recursos

AEGIS. (Compilador de datos sobre el VIH)  
<http://www.aegis.com>  
 AIDS Clinical Trials Information Service (ACTIS)  
<http://www.actis.org>  
 Bionet.microbiology. (Foros de discusión y Newsgroup en Enfermedades infecciosas)  
<http://www.bio.net:80/hypermail/MICROBIOLOGY/>  
 Emerging Infections Information Network-Yale University School of Medicine, Spring '96 Seminars. (Ofrece textos y presentaciones).  
<http://info.med.yale.edu/EIINet/spring96sem.html>  
 Infectious Diseases WebLink. (Compilador de recursos y enlaces a otras web)  
<http://pages.prodigy.net/pdeziel/>  
 National Guidelines Clearinghouse. (Base de datos de Guías de Práctica Clínica)  
<http://www.guideline.gov/index.asp>  
 Outbreak. (Información general sobre Enfermedades Emergentes y epidémicas)  
<http://www.outbreak.org/cgi-unreg/dynaserve.exe/index.html>  
 Resistance Web. (Datos actualizados sobre Resistencia y actividades de vigilancia)  
<http://resistanceweb.mfhs.edu/cit/Index.asp>  
 UK National AIDS Manual/British HIV Association. (VIH al día)  
<http://www.AIDSMAP.com/>  
 University of Pennsylvania Medical Center Guidelines for Antimicrobial Therapy. (Edición actualizada de su manual de uso de antimicrobianos)  
[http://www.med.upenn.edu/bugdrug/antibiotic\\_manual/table%20of%20contents.htm](http://www.med.upenn.edu/bugdrug/antibiotic_manual/table%20of%20contents.htm)

### Bibliografía

- Smego RA, Khakoo RA, Burnside CA, Lewis MJ. The benefits of telephone-access medical consultation. *J Rural Health* 1993; 9: 240-245.
- Skolnick AA. Military physicians of 12 nations cooperate in Haiti. *JAMA* 1995; 274: 1.748-1.750.
- Huston JL, Burton DC. Patient satisfaction with multispecialty interactive teleconsultations. *J Telemed Telecare* 1997; 3: 205-208.
- Pearsons DF, Garnerin P, Flahault A, Gotham IJ. Status of electronic reporting of notifiable conditions in the United States and Europe. *Telemed J* 1996; 2: 273-284.
- Karlsson D, Ekdahl C, Wigertz O, Shahsavari N, Gill H, Forsum U. Extended telemedical consultation using Arden Syntax based decision support, hypertext and www technique. *Methods Inf Med* 1997; 36: 108-114.
- Strange-Vognsen HH, Knudstrup ND. "Radio-medical Advice Service" - 14 years of overseas medical advice. *Ugeskr Laeger* 1996; 158: 5.166-5.168.
- Strange-Vognsen HH, Knudstrup ND. Radio-medical Advice - the Danish experience. *J R Nav Med Serv* 1995; 81: 12-15.
- Pacific Rim countries link up to watch for emerging Infectious diseases. *Telemedicine and Virtual Reality* 1997; 2: 45.
- ProCAARE off to strong start. *Telemedicine and Virtual reality* 1997; 2: 82.
- McLaughlin WJ, Schiffman RB, Ryan KJ, Manriquez GM, Bhattacharyya AK, Dunn BE, Weinstein RS. Telemedicine: feasibility study. *Telemedicine Journal* 1998; 4: 11-17.
- Gunby P. International electronic link solves medical puzzle. *JAMA* 1995; 274: 1.750.