

ARTÍCULOS ESPECIALES

Aplicaciones de la telemedicina en atención primaria

J.F. Ávila de Tomás

EAP Humanes de Madrid. Área 9 INSALUD Madrid.

Introducción

Las telecomunicaciones han originado una revolución tecnológica a finales de este siglo debido a la posibilidad de transmisión a distancia de diversas formas de comunicación digital (texto, sonido e imagen). Estos avances de la ingeniería crean un amplio abanico de herramientas básicas a numerosas ciencias dotándolas de nuevos soportes. Se denomina telemedicina a la aplicación de las nuevas tecnologías de la comunicación a la actividad médica y sanitaria^{1,2}.

La utilización de la informática y las nuevas tecnologías de transmisión de datos son de alta aplicabilidad en las tareas sanitarias, ya que los sanitarios necesitamos toda la información posible sobre el pasado y el presente del paciente, incluidos datos sobre su entorno vital y profesional. La posibilidad de contar con un rápido acceso a información útil de otros profesionales relacionada con casos similares o con el mismo caso con el que nos encontramos supondría un avance cualitativo importante en nuestro trabajo.

Esta definición incluye numerosos campos de aplicación que van desde la investigación a la asistencia o a la prestación de servicios al usuario individual o a la comunidad³.

Las aplicaciones de la telemedicina a la atención primaria son una realidad que se pueden implementar en un futuro próximo debido a la simplificación del trabajo de los profesionales y a la facilitación de los servicios a los usuarios⁴.

La medicina es una actividad en la que la información es primordial, ya que hace un uso permanente de informes alfanuméricos (tanto escritos como verbales) y de imágenes. No es

difícil imaginar la imposibilidad para encontrar la información, en muchos casos manuscrita, interpretarla y completarla sobre la marcha con la información verbal del paciente. Los actuales estándares de historias clínicas, compuestos por textos impresos o manuscritos, radiografías, electrocardiogramas o datos de pruebas analíticas que se van acumulando a lo largo del tiempo y en diferentes localizaciones geográficas (centro de salud, ambulatorio de especialidades y hospital) no cumplen los mínimos requisitos de accesibilidad en un momento determinado.

Concepto de telemedicina

La amplitud de la definición de la telemedicina como la aplicación de las tecnologías de la comunicación a la medicina hace difícil su encuadre. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la telemedicina es «el suministro de servicios de atención sanitaria, en los que la distancia constituye un factor crítico, por profesionales que apelan a las tecnologías de la información y de la comunicación con objeto de intercambiar datos para hacer diagnósticos, preconizar tratamientos y prevenir enfermedades y heridas, así como para la formación permanente de los profesionales de atención de salud y en actividades de investigación y evaluación, con el fin de mejorar la salud de las personas y de las comunidades en que viven». Las modernas tecnologías de comunicación se vienen desarrollando a partir de la posibilidad de transmitir datos a distancia en soporte informático a través de una línea de comunicación (directa, línea telefónica, líneas de fibra óptica o comunicaciones vía satélite) entre terminales conectados entre sí por una red.

Según la definición de la OMS, dentro del concepto de telemedicina, además de incluir todos los aspectos

de información necesarios para una actividad asistencial, se incluyen los elementos informativos y formativos tanto de profesionales sanitarios como del público en general^{5,6}.

La telemedicina puede ser considerada como un instrumento organizativo novedoso⁷, que nos obliga a un cambio en nuestro pensamiento profesional. Por un lado disminuye las diferencias entre los diferentes niveles asistenciales y por otro aumenta la integración de la información de los pacientes y la cooperación entre los profesionales. También se debe considerar como un elemento de gestión que mejora la eficacia y eficiencia de la atención y la optimización de recursos.

Se ha desarrollado una nueva terminología que parcela el concepto de la telemedicina según la especialidad médica a la que se aplique (telerradiología, teledermatología) o según el motivo de su aplicación (teleasistencia, telediagnóstico, teledocencia). Entre esta amplia gama de términos y conceptos nuevos, existe un vínculo común: la transmisión de información.

Existen numerosas especialidades médicas que han incorporado sistemas de telemedicina en sus actividades cotidianas. Entre ellas destacan las especialidades que utilizan un soporte de imagen como la radiología⁸⁻¹⁰ o la dermatología¹¹, aunque también se ha desarrollado en asistencia a distancia en caso de urgencias o emergencias sanitarias^{12,13}, control de enfermos a domicilio^{14,15}, oftalmología¹⁶, cirugía¹⁷, psiquiatría^{18,19}, pediatría²⁰, oncología²¹ o cardiología²². Estas transformaciones del método de trabajo repercuten tanto en el medio hospitalario²³ como extrahospitalario²⁴, promoviendo nuevos cauces de comunicación entre diferentes niveles asistenciales²⁵.

La información es clave para la actividad sanitaria y desde siempre el

TABLA 1. Ventajas de la telemedicina

Para el usuario	Para los profesionales	Para el sistema
Mejora la accesibilidad de los recursos (cita previa centralizada)	Mejor accesibilidad a los datos del usuario	Comunicación interprofesional
Asistencia a distancia (teleasistencia)	Historia clínica única a todos los niveles asistenciales	Comunicación con proveedores y distribuidores
Asistencia sanitaria global con mejora de las prestaciones sanitarias	Posibilidad de uso de herramientas informáticas en la historia clínica	Difusión de información
Información sobre temas de salud	Posibilidades de investigación	Facilita trámites burocráticos
	Docencia	Oferta de mayor calidad en la atención
	Mejora las comunicaciones entre diferentes profesionales	

médico ha recogido datos más o menos aislados o dispersos que utiliza para el diagnóstico y tratamiento; la enfermería recoge datos que posteriormente usa para el seguimiento y control o identificación de problemas y cuidados, y las unidades administrativas manejan datos para la identificación de usuarios que aplica en las citas o tramitación de pruebas complementarias o interconsultas. La telemedicina se establece en la base de la posibilidad de transmisión de texto, imagen estática (fotografía o esquemas), audio y vídeo.

1. Texto. Contenido: artículos científicos o divulgativos. Formatos principales: TXT, DOC.
2. Vídeo. Contenido: pruebas de diagnóstico por imágenes dinámicas, intervenciones quirúrgicas o reportajes científicos. Formatos principales: AVI, MOV y MPEG.
3. Fotografías. Contenido: imágenes dermatológicas, pruebas de diagnóstico por imagen estática o anatomía patológica. Formatos principales: GIF, JPEG, BMP y TIFF.
4. Sonido. Contenido: voz, ruidos biológicos. Formatos principales: WAVE y MIDI.
5. Animaciones. Contenido: descripciones, esquemas o mapas animados. Formatos principales: MMM y ANI.
6. Gráficos y dibujos. Contenido: esquemas, mapas, diagramas o gráficos estadísticos. Formatos principales: PCX y XLS.

Aplicaciones de la telemedicina en atención primaria

Las posibilidades de la aplicación de la telemedicina en la atención primaria pueden suponer un cambio en el sistema tal y como lo concebimos en el momento actual^{14,15,20} y van a implicar a los profesionales que tra-

bajamos en ella y a los usuarios de los servicios médicos. Esta revolución tecnológica puede parecer en un principio un tanto complicada y de poca utilidad en el contexto actual de la sanidad, aunque las ventajas que proporciona van a condicionar su evolución progresiva.

Estas ventajas^{26,27} son (tabla 1):

Para el usuario

1. Facilita la accesibilidad de los recursos sanitarios en múltiples aspectos, desde una cita centralizada a los profesionales de atención primaria hasta facilitar las citas a atención especializada directamente desde su centro de salud.
2. Asistencia a distancia (teleasistencia). Las posibilidades son importantes, ya que permiten llevar a cabo desde el domicilio del usuario múltiples intervenciones hasta ahora no posibles de realizar. El control domiciliario de pacientes crónicos, la transmisión de datos clínicos desde el domicilio a la historia clínica o a otro profesional para su valoración son realidades tecnológicas en el momento actual.
3. Asistencia sanitaria global. Entendida en múltiples vertientes: por un lado, el desplazamiento físico del usuario (traslados del domicilio habitual o cambios de domicilio) no conlleva pérdida de información sanitaria. Por otro lado, cuando todos los profesionales sanitarios que intervienen en un mismo proceso de enfermar comparten y disponen de la totalidad de la información sobre un mismo usuario, se facilitan los procesos diagnósticos y se evita la duplicidad de intervenciones con el gasto humano y económico que esto produce.
4. Información sanitaria. Las tecnologías basadas en protocolos de Internet abren un nuevo campo en la

transmisión de información sanitaria al público general. Estas nuevas técnicas de comunicación tienen una óptima aplicabilidad en la educación para la salud.

Para los profesionales

1. Mejor accesibilidad a los datos del usuario. Con la posibilidad de una historia clínica informatizada e, independientemente de su ubicación y/o dispersión, podemos acceder a todos los datos sanitarios de un usuario concreto de manera global sin importar dónde se ha realizado cada una de las anotaciones o intervenciones concretas de la historia clínica.
2. Posibilidad de uso de herramientas informáticas en la historia clínica. Con una historia clínica en papel la dispersión de los datos en un sistema poco flexible hace que exista el riesgo de una pérdida importante de información. La concreción y homogeneidad de los datos que exige una historia clínica informática tiene como ventaja la posibilidad de aplicar todas las herramientas informáticas a la misma.
3. Posibilidad de investigación. Las posibilidades en la investigación son múltiples, ya que los datos en formato digital permiten un mayor acceso y un mejor manejo con menos pérdida de información. Con las comunicaciones entre diferentes centros de trabajo la realización de estudios multicéntricos y el manejo de una mayor cantidad de datos es una posibilidad interesante.
4. Docencia. La docencia a través de una intranet con metodología multimedia que permiten los protocolos de Internet hace posible una formación homogénea, de calidad, accesible y barata. La teleformación o teledocencia se puede considerar como curso temático a distancia o como sesión

clínica impartida entre uno o varios ponentes interconectados entre sí donde las distancias físicas que separan a cada uno de los interlocutores son inexistentes a través de la red.

5. Mejora las comunicaciones entre profesionales. Las comunicaciones entre diferentes profesionales sanitarios que intervienen en un proceso de enfermedad son escasas. Si intervienen diferentes niveles asistenciales, las dificultades de comunicación son mayores y en muchas ocasiones es el propio usuario quien realiza la labor de intermediario de la información con la pérdida que esto origina. A través de correo electrónico y con informes digitales, las comunicaciones entre profesionales son ágiles e inmediatas. Si a ello sumamos la posibilidad de comunicación directa a través de «chat» o teleconferencia, la comunicación tiende a ser global.

Para el sistema

1. Comunicación interprofesional. Las ventajas para el sistema de la comunicación entre los diversos profesionales son múltiples. Por un lado agiliza y disminuye los tiempos de espera entre diferentes intervenciones, evita la duplicidad de intervenciones y, por lo tanto, aumenta la calidad en los servicios.

2. Comunicación entre proveedores, distribuidores y clientes. El sistema tiene una serie de proveedores, distribuidores y clientes tanto internos como externos. La posibilidad de que brinde una serie de espacios de comunicación entre ellos da mayor fluidez a las posibles intervenciones conjuntas que se pueden realizar en un momento determinado.

3. Difusión de información. A través de sistemas de redes se puede difundir información multidireccional entre cada uno de los elementos del sistema. Esta información puede ser parcializada (de manera que no todos los integrantes de la red posean los mismos niveles de acceso) y segura.

4. Facilita trámites burocráticos. Desde una accesibilidad al sistema por parte de los usuarios donde los factores distancia, tiempo o saturación de líneas no sean un inconveniente, hasta que todos los trámites internos puedan ser manejados de manera eficiente por el propio sistema sin que el usuario tenga que portar personalmente los volantes de citas.

5. Oferta mayor calidad en la atención. El usuario se convierte en un

sujeto activo de su proceso y el sistema resuelve todos los trámites e inconvenientes que se originan de forma paralela al proceso asistencial. Todo ello revierte en una mejora de la calidad de los servicios prestados.

Una posibilidad interesante que actualmente se encuentra plasmada como proyecto real es la aplicación de las denominadas tecnologías 3Net (intranet, extranet e internet) en un área sanitaria²⁸. Estas tecnologías proporcionan:

1. Internet. Comunicación con cualquier usuario de manera abierta y sin restricciones. Posibilidad de ofrecer información general de servicios, localización, presentación, documentos de educación general sanitaria y recursos generales públicos.
2. Extranet. Comunicación directa con proveedores y clientes externos.
3. Intranet. Comunicación con clientes internos. Posibilidad de disponer de datos de la historia clínica, bases de datos de tarjeta sanitaria, bases de datos de fármacos, gestión clínica y financiera y documentos internos de la empresa.

Una experiencia real de las aplicaciones 3Net dentro del ámbito sanitario se ha realizado en el Área 3 de Atención Primaria de Zaragoza, con el objetivo de interconectar los centros de salud, gerencia y Hospital Clínico de Zaragoza.

En una fase inicial crearon y desarrollaron una página web en Internet de carácter informativo dando a conocer su estructura y servicios sanitarios. En una segunda fase crearon una extranet que conecta a los centros de salud con la gerencia y el hospital con los siguientes servicios y aplicaciones:

1. Consulta de la base de datos local de tarjeta sanitaria.
2. Consulta de la población estimada de cada CIAS.
3. Consulta del Nomenclátor Farmacéutico.
4. Visualización del manual de organización del área.
5. Legislación.

En una fase posterior se desarrolla la conexión entre primaria y especializada interconectando los diferentes centros de salud con sus 2 hospitales de referencia: Hospital Clínico de Zaragoza y Hospital de Calatayud.

Bibliografía

1. Bashshur RL, Reardon TG, Shannon GW. Telemedicine: a new health care delivery system. *Ann Rev Public Health* 2000; 21: 613-637.
2. Tachakra S, Dawood M. Telemedicine—the technology and its applications. *Emerg Nurse* 2000; 7: 6-8.
3. Eysenbach G, Sa ER, Diepgen TL. Cybermedicine. *BMJ* 1999; 319: 1294.
4. Mills OF, Tatarko M, Bates JF, Hunsberger TA, Everhart-Yost E, Pendleton V. Telemedicine precepting in a family practice center. *Fam Med* 1999; 31: 239-243.
5. DeVries SM. General practice and the new technologies. *Med J Aust* 1999; 171: 526.
6. Dunn BE, Schapira RM, Frahm J. Telemedicine. *Ann Intern Med* 1999; 130: 244.1: S26-28.
7. Aas IH. Telemedicine and the organization of the health sector. *J Telemed Telecare* 1999; 5 (Supl):
8. Wright R, Loughrey C. Teleradiology. *BMJ* 1995; 310: 1392-1393.
9. Hawnaur J. Recent advances: diagnostic radiology. *BMJ* 1999; 319: 168-171.
10. Hynes DM, Stevenson G, Nahmias C. Towards filmless and distance radiology. *Lancet* 1997; 350: 657-660.
11. Solomon PA, Torma MJ, Strickland RM, Martin PS, Cason V, Anderson D et al. Dermatology screening with telemedicine. *J Fam Pract* 1996; 42: 84-85.
12. Mavrogeni SI, Tsirintani M, Kleanthous C, Vranakis K, Secheta E, Mihelakis D et al. Supervision of thrombolysis of acute myocardial infarction using telemedicine. *J Telemed Telecare* 2000; 6: 54-58.
13. Chi CH, Chang I, Wu WP. Emergency department-based telemedicine. *Am J Emerg Med* 1999; 17: 408-411.
14. Dieu T, Donahoe SR. Digital camera and the Internet: bringing the patient home. *Med J Aust* 1999; 171: 567.
15. Mitchell JG, Disney AP, Roberts M. Renal telemedicine to the home. *J Telemed Telecare* 2000; 6: 59-62.
16. Li HK. Telemedicine and ophthalmology. *Surv Ophthalmol* 1999; 44: 61-72.
17. Schlag PM, Moesta KT, Rakovsky S, Graschew G. Telemedicine: the new must for surgery. *Arch Surg* 1999; 134: 1216-1221.
18. Bear D, Jacobson G, Aaronson S, Hanson A. Telemedicine in psychiatry: making the dream reality. *Am J Psychiatry* 1997; 154: 884-885.
19. Lange A, Van de Ven JP, Schrieken BA, Bredeweg B, Emmelkamp PM. Internet-mediated, protocol-driven treatment of psychological dysfunction. *J Telemed Telecare* 2000; 6: 15-21.
20. Cunningham N, Marshall C, Glazer E. Telemedicine in pediatric primary care. Favorable experience in nurse-staffed inner-city clinic. *JAMA* 1978; 240: 2749-2751.

21. Kunkler IH, Rafferty P, Hill DM, Henry M, Foreman D. Telemedicine. Proved acceptable in pilot study in oncology in Scotland. *BMJ* 1997; 314: 521.
22. Stahl JN, Zellner C, Chou TM. Telemedicine in cardiology. *Am Heart J* 1999; 138: 1200.
23. Wilson CB. The future of hospitals. *BMJ* 1999; 319: 1287.
24. Ricketts TC. The changing nature of rural health care. *Annu Rev Public Health* 2000; 21: 639-657.
25. Harrison R, Clayton W, Wallace P. Can telemedicine be used to improve communication between primary and secondary care? *BMJ* 1996; 313: 1377-1380.
26. Plan de Telemedicina del INSALUD. Dirección General de Organización y Planificación Sanitaria del INSALUD. Subdirección General de Informática del INSALUD. Subdirección General de Sistemas y Tecnologías de la Información del Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 2000.
27. García Molina F. Internet y telemedicina en informatización en la atención primaria. Documentos semFYC n.º 13: 95-102.
28. Ponce Falcó A, Cebrián Martín C, Lacasa Escusol M. Internet, Intranet y Extranet en atención primaria. Disponible en <http://www.seis.es/inforsaludnet98/index.htm>