

**ver artículo original en página 407**

## ¿Es el momento de aplicar las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación a la Nefrología?

J. R. Gómez-Martino, M. A. Suárez Santisteban, S. Gallego Domínguez, I. Castellano Cerviño y A. Covarsí Rojas

Sección Nefrología. Complejo Hospitalario de Cáceres. Cáceres.

*Nefrología* 2008; 28 (4) 365-368

En los últimos años hemos asistido a un gran avance en el desarrollo de los sistemas informáticos y de las redes de interconexión entre ordenadores, que ha transcrito paralelo al de la medicina, y del cual en gran medida se ha beneficiado la sanidad. A pesar de ello y de las numerosas aplicaciones que la informática médica ofrece, la experiencia existente en la utilización de nuevas tecnologías de la comunicación y de la información en medicina es escasa en lo que se refiere a la telemedicina.

Sin embargo si consideramos a la Telemedicina como medicina practicada en la distancia, probablemente sin saberlo, cualquiera de nosotros alguna vez hayamos utilizado esta forma de asistencia sanitaria, por ejemplo cuando por teléfono nos hemos comunicado con algún colega para comentar algún problema relacionado con nuestros pacientes. Es obvio que el tema es más complejo que una simple conexión telefónica y con la revolución experimentada en el campo de la informática y de la conexión entre ordenadores, bien a través de Internet o bien de Intranet, esta herramienta actualmente basa su uso en el empleo de las tecnologías de comunicación e información que permiten una asistencia médica a distancia. Atendiendo a estos conceptos, en el año 1997 la OMS la definió como «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». Algunos años después nuestro extinguido Instituto Nacional de la Salud la definió como «la utilización de las tecnologías de la información y telecomunicaciones con la finalidad de proporcionar servicios médicos, bien sean asistenciales, de formación médica continuada o educación

para la salud, independientemente de la distancia donde se encuentre el paciente con su historial clínico o los profesionales de la variable temporal»<sup>1</sup>.

### APLICACIÓN DE LA TELEMEDICINA. PRESTACIONES

De las dos definiciones citadas anteriormente podemos deducir las prestaciones que esta nos ofrece y que a continuación se detallan brevemente.

### ASISTENCIAL

Constituye el objetivo prioritario. Con la telemedicina es posible el acercamiento de los dos niveles asistenciales, atención primaria y hospitalaria. Su objetivo es mejorar la calidad de los servicios que se prestan facilitando el acceso a la atención especializada, reduciendo al mismo tiempo el número de desplazamientos y con ello los costes de los servicios prestados y siempre procurando la mejor calidad diagnóstica posible. Aún siendo la prestación de más peso, debe considerarse como una herramienta complementaria para poder utilizar en cualquier momento pero que nunca debe sustituir a las consultas externas tradicionales, a las cuales puede recurrirse siempre. Es posible la incorporación de pruebas complementarias desde el propio centro de salud que son enviadas a la consulta hospitalaria utilizando escáner de documentos o de radiografías.

### FORMACIÓN MÉDICA CONTINUADA

Es un aspecto muy importante de la Telenefrología que en los últimos años está adquiriendo gran importancia. A través de los recursos que nos ofrece la Telemedicina se puede acceder a la formación médica continuada evitando desplazamientos de los profesionales a un lugar determinado. Se puede acceder a la organización de cursos de formación y sesiones clínicas que pueden ser dictadas tanto desde Atención Primaria a Especializada como de Especializada a Atención Primaria. La organización puede ser en grupos, en un Centro de Salud equipado y ser dirigidos a un conjunto de profesionales desde un servidor remoto hospitalario o a

**Correspondencia:** Juan Ramón Gómez-Martino Arroyo  
Hospital San Pedro de Alcántara  
Avda. Pablo Naranjo, s/n  
10003 Cáceres. España  
[jgomezmartino@senefro.org](mailto:jgomezmartino@senefro.org)

la inversa desde el Centro de Salud. Puede así mismo organizarse entre Hospitales, entre Hospital y uno o varios Centros de Salud e incluso entre Centro de Salud u otras instituciones encuadradas en el ámbito sanitario. Esta es una aplicación que debemos considerar importante ya que debe contribuir al enriquecimiento de los profesionales que comparten algún campo de conocimiento como frecuentemente ocurre entre los dos niveles asistenciales a los que nos estamos refiriendo.

### EDUCACIÓN PARA LA SALUD

Esta aplicación aporta una interesante forma de comunicarse entre el Hospital y Atención Primaria para aspectos relacionados con la educación sanitaria en la población general. Desde el punto de vista de la Nefrología, la educación para la salud, utilizando la Telemedicina, puede aplicarse para la educación en riesgo cardiorenalvascular, información sobre técnicas de medida de presión arterial, educación en diálisis peritoneal e incluso en algunos aspectos de la hemodiálisis.

### INVESTIGACIÓN

Se trata de otra aplicación no menos importante a través de la cual se pueden desarrollar proyectos de investigación en distintos campos de la salud en conexión con instituciones dedicadas a este campo con intercambio de protocolos a través de la red.

Por tanto podemos decir que con esta forma de atención sanitaria se pretende como objetivo principal facilitar el acceso a los servicios médicos, en nuestro caso nefrológico, dando lugar a una atención sanitaria especializada en el medio habitual de los pacientes con disminución del coste sanitario. Existen además otras ventajas añadidas como son la mejora de los programas formativos, facilitando la formación médica continuada, la difusión del conocimiento médico y la educación en salud de la población a la que se atiende.

En su forma de llevarse a cabo, y desde un punto de vista temporal, la Telemedicina se puede aplicar de 2 maneras:

- a) *Sincrónicamente*: es aquella que se aplica habitualmente. La realización de la consulta se hace de forma simultánea e inmediata entre paciente y profesionales que se dan cita en un momento en la consulta, en nuestro caso médico nefrólogo, médico de atención primaria y DUE, de la misma manera que ocurre de forma tradicional.
- b) *Asincrónicamente*: ésta contempla la posibilidad de hacer una consulta a un servidor, en este caso al Hospital y al cabo de un tiempo enviar una respuesta informatizada al problema planteado. Se utiliza para consultas de radiodiagnóstico o sobre cualquier prueba realizada en Atención Primaria que requiera ser validada o consultada en el Hospital.

La terminología de la telemedicina puede ser aplicada según la especialidad médica y entonces denominarse Tele dermatología, Teleneumología, Telenefrología, etc. O según el motivo de su aplicación y entonces hacer referencia a Teleasistencia, Telediagnóstico, Teledocencia, etc. Es elemental disponer de un dispositivo de telecomunicación que nos permita transmitir la información sanitaria que asimismo es fundamental para una óptima transmisión de la información. En la actualidad existen varias redes para la transmisión de datos. En el caso de la Telemedicina por su relación calidad-coste-eficacia, las líneas a utilizar serían RDSI, ADSL y redes móviles mediante SM, GPRS o UMTS.

Es evidente que con la puesta en marcha de todo lo anteriormente comentado se potencia la comunicación entre profesionales sanitarios con lo que se debe dar lugar asimismo a una mejora en la práctica clínica diaria. Del mismo modo que las nuevas tecnologías para la comunicación y la información han sido capaces de facilitar el acceso a la información médica de una forma universal, también el uso de Internet comunica personas en cualquier momento y en cualquier lugar del mundo<sup>2</sup>. Por lo tanto con la aplicación de las nuevas tecnologías es posible el acercamiento de la atención especializada a pacientes de áreas rurales o en algún caso peor asistida y además, como también podemos deducir de las definiciones y de las principales prestaciones que ofrece, tener acceso a programas formativos y de educación en sanidad. Esto es mucho más relevante si tenemos en cuenta el incremento de la esperanza de vida de la población española que lleva aparejado un incremento de patologías crónicas que da lugar a que pueda ser necesaria otra asistencia sanitaria mas cerca del domicilio de los pacientes, con lo que el acceso a estos a través de la telemedicina abre una vía novedosa que además puede ahorrar en gasto sanitario.

Desde hace algunos años son diversas las experiencias comunicadas con teleasistencia en diversas especialidades médicas. Asimismo en España algunas Comunidades Autónomas han incorporado a sus planes estratégicos la telemedicina en su red sanitaria en algunos aspectos concretos<sup>3</sup>. En lo referente a los pacientes con enfermedad renal existe experiencia, aunque no muy grande, con esta forma de asistencia en algún campo de la Nefrología. Han sido publicados algunos trabajos de pacientes con enfermedad renal crónica incluidos en programas de tratamiento renal sustitutivo con diálisis. Las primeras experiencias se realizan en Australia<sup>4</sup> y en EE.UU.<sup>5</sup> conectando centros periféricos con un hospital central. Posteriormente en Canadá<sup>6</sup> y Grecia<sup>7</sup> se utilizó la telemedicina aplicada a la hemodiálisis domiciliaria. En diálisis peritoneal (DP) y a pesar de ser la técnica de diálisis domiciliaria por excelencia en la actualidad, la utilización de la telemedicina también es poca<sup>8-11</sup>. En Japón se ha utilizado en pacientes ancianos<sup>9</sup>. En nuestro país el grupo de nefrología del Hospital Severo Ochoa de Leganés ha publicado su experiencia en el seguimiento de sus enfermos de diálisis

peritoneal con teleasistencia<sup>10-11</sup>. Este grupo ha demostrado que la telemedicina es una herramienta útil para el seguimiento de pacientes estables en programa de diálisis peritoneal con ahorro de gastos en transporte sanitario, siendo probablemente y como ha quedado patente en sus trabajos que es una técnica de diálisis donde tanto los pacientes como la propia administración podrían verse beneficiados de estas nuevas tecnologías.

En Nefrología clínica existe aún menos experiencia. Se han comunicado datos en pacientes con HTA en los que se ha utilizado la telemedicina y algún grupo ha demostrado mejora en el diagnóstico de la HTA esencial comparado con asistencia convencional<sup>12-14</sup>.

En nuestra área de salud la Telemedicina se puso en marcha en el año 2002 y a principios del 2003 se introdujo de forma sistemática en toda la región. En el año 2004, la incorporamos a la cartera de servicios de nuestra sección. En sus inicios se puso en marcha con una agenda de hipertensión arterial con 4 centros de salud pero con el tiempo y la sucesiva incorporación de pacientes a la consulta se ha ampliado a una consulta de nefrología clínica general. Recientemente hemos comunicado nuestros resultados poniéndose de manifiesto que es posible la realización de una consulta de nefrología aplicando nuevas tecnologías de información y comunicación sin que hayamos observado por parte de los equipos asistenciales ni de los pacientes asistidos merma en la calidad de la misma<sup>15</sup>. Como se indica en el trabajo publicado por nuestro grupo en este mismo número de NEFROLOGÍA<sup>16</sup>, realizando prácticamente todas las analíticas y la práctica totalidad de las pruebas complementarias requeridas en una consulta convencional de nefrología en los centros de salud, hemos conseguido que la derivación de los pacientes al hospital para realizar pruebas complementarias sea también muy baja y además se disminuye la saturación que ocurre en servicios centrales con mejoría en la utilización de los recursos. Otra ventaja que ha representado ha sido el ahorro en transporte sanitario.

La mejora que lógicamente se consigue en la comunicación de profesionales de dos niveles asistenciales puede potenciar un mejor conocimiento de una especialidad clásicamente desconocida y limitada al ambiente hospitalario como es la nefrología. Este último extremo puede tener un valor incalculable ya que en los tiempos actuales en que la enfermedad renal crónica es considerada una auténtica epidemia donde quizá solo estemos viendo la punta del iceberg que además constituye un factor de riesgo vascular de primer orden<sup>17-21</sup>, el hecho de poderla conocer más precozmente al eliminar barreras tales como los desplazamientos del paciente, hace que pueda ser más sencillo prevenir situaciones que dan lugar a enfermedad renal o promueven su progresión<sup>22</sup>. Por último, con la conexión en tiempo real a través de videoconferencia con médicos de atención primaria se facilita la formación continuada y el planteamiento de problemas clínicos nefrológicos desde los centros de salud.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Plan de Telemedicina del Insalud. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid 2000.
2. Solez K, Hales M, Moriber Katz S. Electronic strategies for information and research: cyberNephrology/cyberMedicine in the emerging world. *Kidney Int*. 2005; 68 (Supl. 98): s89-s94.
3. Corral J, Masa F, Disdier C, Riesco JA, Espárrago AG, Barquilla A, Giménez J. Respiratory teleconsultation: telespirometry, telerradiology and telemedical history between primary care clinics and Pulmonary unit. *European Respiratory Journal* 2004; 24 (48): 280.
4. Mitchell JG, Disney AAS, Roberts M. Renal telemedicine to the home. *J Telemed Telecare* 2000; 6: 59-62.
5. Winchester JF, Levine B, Collman J, Schulman KA, Turner JW, Rathore S, Khanafer N, Alaoui A, Palnia N, Al-Awaa A, Hoffman L, Hofilena M, Mun SK. Telemedicine: Future promise for dialysis management. *Seminars in dialysis* 1999; 12 (Supl. 1): S101-S103.
6. Pierratos A, Ouwendyk M, Fracoeur R, Vas S, Stone A, Langos V, Uldall R. Nocturnal hemodialysis: three-year experience. *J Am Soc Nephrol* 1998; 9: 859-868.
7. Agroyannis B, Foutounas C, Romagnoli G, Skiadas M, Tsavdaris C, Chassomeris C, Tzanatos H, Kopelias I, Lymberopoulos D, Psarras J. Telemedicine technology and applications for home hemodialysis. *Int J Artif Organs* 1999; 22: 679-683.
8. Foo M, Suhail SM, Lim FS, Yong KM, Chua HL, Wong KS. Pilot study on Telecare monitoring of peritoneal dialysis patients in Singapore General Hospital. The 11<sup>th</sup> Congress of the International Society of Peritoneal dialysis. 25-29 August 2006. Hong Kong.
9. Nakamoto H, Hatta A, Tanaka A, Moriwaki K, Oohama K, Kagana K, Wada K, Susuki H: Telemedicine system for home automated peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial* 2000; 16: 191-194.
10. Gallar P, Gutiérrez M, Ortega O, Rodríguez I, Oliet A, Herrero JC y cols. Utilidad de la Telemedicina en el seguimiento de los pacientes en diálisis peritoneal. *Nefrología* 2006; 26 (3): 365-371.
11. Gallar P, Vigil A, Rodríguez I, Ortega O, Gutiérrez M, Hurtado J, Oliet A y cols. Two-year experience with telemedicine in the follow-up of patients in home peritoneal dialysis. *J Telemedicine and Telecare* 2007; 13: 288-292.
12. Friedman RH, Kazis LE, Jette A, Smith MB y cols. A telecommunications system for monitoring and counselling patients with hypertension. Impact on medication adherence and blood pressure control. *American Journal of Hypertension* 1996; 9 (4): 285-292.
13. Rogers MAM, Small D, Buchan DA, Butch CA, Stewart CM, Krenzer BE y cols. Home monitoring service improves mean arterial pressure in patients with essential hypertension. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2001; 134 (11): 1024-1032.
14. Rogers MAM, Buchan DA, Small D, Stewart CM, Krenzer BE. Telemedicine improves diagnosis of essential hypertension compared with usual care. *J Telemed Telecare* 2002; 8 (6): 344-349.
15. Suárez MA, Gallego S, Gómez-Martino JR, González P, Castellano I, Covarsí A. Telemedicina aplicada a la consulta de nefrología. XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Nefrología. Cádiz. 2007.
16. Gómez-Martino JR, Suárez MA, Gallego S, González PM, Covarsí A, Castellano I, Novillo R, Deira JL, Marigliano N, Jiménez JJ. Telemedicina aplicada a la nefrología: otra forma de consulta. *Nefrología* 2008; 28 (4): 407-412.
17. Guía sobre el diagnóstico y el tratamiento de la Hipertensión arterial en España 2005. Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA). *Hipertensión* 2005; 22 (Supl. 2): 16-26.
18. Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. The seventh Report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC VII). *JAMA* 2003; 289: 2560-2572.
19. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens* 2007; 25: 2560-2572.

20. Henry RM, Kostense PJ, Bos G y cols. Mild renal insufficiency is associated with increased cardiovascular mortality: the Hoorn study. *Kidney Int* 2002; 62: 1402-1407.
21. Schiffrin EL, Lipman ML, Mann J. Chronic kidney disease: effects on the cardiovascular system. *Circulation* 2007; 116: 85-97.
22. Górriz JL, Pallardó LM. Remisión precoz del paciente a nefrología: utopía o realidad. *Nefrología* 2006; 26 (Supl. 3): 6-11.