Servicio basado en telemedicina para el seguimiento y control de la obesidad y el sobrepeso en atención primaria

J. Fragua[1], M. Pascual[2], M.A. González[1], R. Somolinos[1], M. Carmona[1], I. Urgoiti[1], F. López[1], M.J de Tena-Dávila[1], E. Preguigueiro[1], G. Bosca[2], A. Muñoz[2], P. García-Sagredo[2], F. Caballero[3], E. Nieto[3], A. Blasco[4]

[1] Unidad de Bioingeniería, Biomateriales y Telemedicina, HU Puerta de Hierro Majadahonda, Madrid

[2] Unidad de Investigación en Telemedicina y e-Salud, Instituto de Salud "Carlos III", Madrid

[3] Unidad de Docencia e Investigación, Atención Primaria, Área 6, Madrid

[4] Servicio de Cardiología, HU Puerta de Hierro Majadahonda, Madrid

Resumen

La obesidad constituye hoy en día un factor de morbimortalidad evitable de prevalencia creciente en nuestra sociedad. La evidencia actual muestra qué componentes deben integrar las intervenciones de modificación de comportamiento dirigidas al paciente obeso: autogestión, personalización, educación y "feedback". Se ha diseñado, desarrollado y desplegado un e-servicio que implementa estos componentes permitiendo la interacción asincrónica entre pacientes y profesionales sanitarios (médicos y enfermería) a través de Internet y redes celulares digitales. Actualmente, está siendo evaluado mediante una ensayo aleatorizado controlado en el Área 6 de Salud de Atención Primaria (AP) de Madrid con la participación de 76 equipos de AP, 27 centros, 232 pacientes y 15 meses de periodo de intervención para determinar su eficacia (pérdida y posterior mantenimiento de peso) a medio-largo plazo.

1. Introducción

La obesidad es una enfermedad crónica y multifactorial definida por la presencia de un exceso de grasa corporal. La obesidad y el sobrepeso son perjudiciales para la salud, tanto por sí mismos, como por ser factores predisponentes y/o desencadenantes de otras enfermedades crónicas (hipertensión, diabetes tipo 2, dislipemia, artrosis, eventos cardiovasculares), apnea del sueño y otros problemas respiratorios, algunos tipos de cáncer, además de ocasionar situaciones de rechazo y discriminación social en los individuos que los padecen. Como causa mayor de muerte prevenible, la obesidad representa un reto principal de salud pública en las sociedades desarrolladas, por su repercusión clínica y los elevados costes sanitarios que su tratamiento y complicaciones conllevan [1].

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la obesidad y el sobrepeso alcanzan ya niveles de epidemia mundial: más de mil millones de personas adultas tienen sobrepeso y, de ellas, al menos 300 millones son obesas [2]. En nuestro país [3], la prevalencia de la obesidad va en aumento, afectando al 15,5% de la población adulta española (25-60 años), resultando más frecuente en mujeres (17,5%) que en varones (13,2%), en personas de edad avanzada y en los grupos sociales de menor nivel de renta y educativo; el sobrepeso afecta al 39,2% de la población adulta española (25-60 años). En la población infantil y juvenil (2-24 años), se sitúa ya en el 13,9%, y junto con el sobrepeso suponen el 26,3%. Se calcula que los costes sanitarios directos e indirectos asociados a la obesidad suponen un 7% del gasto sanitario total [4].

Los cambios en la alimentación y los nuevos estilos de vida son los principales desencadenantes en el aumento de la obesidad y su tratamiento se dirige a la pérdida de peso y el mantenimiento en el tiempo de la pérdida previniendo ganancias futuras. Por lo tanto, la promoción en el ciudadano de estilos de vida saludables y la corrección de conductas alimenticias erróneas constituye la base de las estrategias en la lucha contra la obesidad como así lo establece la OMS en su "Estrategia global sobre régimen alimentario, actividad física y salud" [5], adoptada en nuestro país mediante la estrategia NAOS (Nutrición, Actividad, prevención de la Obesidad y Salud), promovida por el Ministerio de Sanidad y Consumo [4].

Sin embargo, hoy en día existe evidencia acerca de la escasa efectividad de las intervenciones basadas en estrategias tradicionales de difusión de información sanitaria en relación a los cambios de comportamiento y hábitos de vida, sean éstas dirigidas exclusivamente o no a promover la pérdida de peso [6]. No obstante, al mismo tiempo, se han puesto de manifiesto las diversas causas motivo del fracaso de las intervenciones convencionales contra la obesidad. Se han establecido algunos aspectos clave a considerar en el diseño de dichas intervenciones que podrían incrementar las probabilidades de éxito en la promoción y mantenimiento de los pretendidos cambios de conducta en la lucha contra la obesidad. Entre los aspectos esenciales a considerar se encuentran: el establecimiento estrategias personalizadas para conseguir cambios de conducta alimentarios [7], la automonitorización regular del peso [8], la posibilidad de interacción y las realimentaciones ("feedback") al individuo con el consejo personalizado a través de esas realimentaciones [9], o la participación activa del individuo.

Tomando como referencia recientes trabajos [9][10] y trabajos propios [11][12], el proyecto que se describe establece como objetivo, el diseño, desarrollo, despliegue

y evaluación en atención primaria de un nuevo servicio de provisión asistencial basado en telemedicina para el seguimiento y control de pacientes obesos y con sobrepeso que implementa estrategias de cambio conductual para la pérdida sostenida de peso en base a los factores señalados anteriormente como esenciales.

2. Material y métodos

2.1. E-servicio de seguimiento y control

El objetivo del e-servicio es implementar estrategias de cambio conductual en los sujetos para conseguir una pérdida (con objetivo terapéutico: reducción mínima del 10% del peso corporal basal), y posterior mantenimiento del peso de forma sostenida a medio plazo. Su operatividad posibilita una participación activa del paciente (autogestión) basada en la interacción asincrónica con el personal sanitario y con otros recursos (mensajería) a través del soporte de una plataforma tecnológica.

Son proporcionadas funcionalidades en tres ámbitos: automedida, consejo y educación.

- Automedida: Se posibilita al paciente la determinación y envío periódico (semanal) de los valores de su peso, presión arterial y respuestas a cuestionarios de cumplimiento de dieta y ejercicio. Después de cada envío y como "feedback" inmediato, el paciente recibe un informe de su evolución automatizado compuesto por una gráfica de evolución de peso-objetivo y un texto en el que se establece el estado actual respecto de los objetivos terapéuticos pactados, acompañado de componentes de refuerzo. Adicionalmente, se habilita la posibilidad de solicitud de contacto con el personal de enfermería.
- Consejo: El paciente puede recibir mensajes provenientes de los agentes sanitarios con consejos personalizados.
- Educación: El paciente recibe periódicamente mensajes educativos (establecido en 7 semanales) elaborados por nutricionistas, en el ámbito de la dieta (nutricional y "trucos") y del ejercicio físico.

El e-servicio ofrece a los profesionales sanitarios (médicos de AP y enfermería) la posibilidad de acceder a herramientas web específicas para llevar a cabo el seguimiento y control personalizado de los pacientes a su cargo.

2.2. Plataforma para el soporte del e-servicio

Como soporte al despliegue del e-servicio se utiliza una plataforma de servicios ubicada en el HU Puerta de Hierro, ya empleada en otros estudios [11][12], y descrita en detalle en [13]. Dicha plataforma posibilita el despliegue simultáneo intervenciones complejas basadas en e-servicios en el ámbito de la enfermedad crónica y la dependencia, para su evaluación en el marco de estudios experimentales.

Tecnológicamente, el núcleo de la plataforma responde a una arquitectura de sistema abierto de servicios distribuidos sobre comunicaciones basadas en protocolo IP, siguiendo un modelo mixto mashup/SOA con interacciones basadas en web-services, desarrollada a partir de software de código abierto, y conforme a normas y estándares internacionales y paradigmas web 2.0. La plataforma posibilita la implementación de e-servicios basados en modelos de provisión orientados a la interacción asincrónica entre los diferentes actores involucrados (pacientes, profesionales sanitarios, cuidadores, otras plataformas), a través de servicios de Internet y redes celulares digitales.

Los servicios implementados para este proyecto son los siguientes:

- Servicio (aplicación) sobre protocolo WAP para automedida del paciente (ver Figura 1). A través de esta aplicación y mediante teléfono móvil y red GPRS, de forma interactiva, el paciente envía los datos resultantes del proceso de automedida y recibe el gráfico de evolución

Figura 1. *Sesión WAP paciente.*

- Servicio (aplicación) sobre protocolo HTTPS (y autenticación individual mediante certificado X.509v3) para sesiones de trabajo de los profesionales sanitarios. Posibilita llevar a cabo el seguimiento y control de sus pacientes desde los PC de sus consultas (ver Figura 2): evolución de parámetros, envío de SMS (consejos personalizados), inserción de anotaciones, volcados a hojas Excel, etc.

Figura 2. *Aplicación Web de profesional sanitario*

- Servicio de mensajería SMS: posibilita el envío de SMS desde la plataforma a los móviles de los pacientes; toda la mensajería del e-servicio se canaliza a través de SMS. Para cada mensaje se establece la hora y día solicitados para entrega, el periodo de validez (VP) adecuado y se efectúa un

control riguroso de su progreso a través de los informes de entrega de la red GSM (DLR). Los profesionales sanitarios, a través de su aplicación de trabajo, tienen puntual informe sobre el estado de cada SMS (si ha sido entregado o no, día y hora).

- Servicio de mensajería de difusión: cuyo objetivo es la gestión de planes de envío masivo de mensajes educativos (vía SMS) organizados por temáticas y segmentos semanales/horarios (de acuerdo a las preferencias individuales de cada paciente). El servicio lleva control sistematizado de los mensajes del repositorio que han sido enviados a cada paciente para evitar repeticiones.
- Servicio de seguimiento de planes: cuya finalidad es determinar a partir del último envío de cada paciente y su evolución anterior, el mensaje (vía SMS) que se le debe remitir para informarle de su situación puntual.
- Servicio demográfico: implementa un servidor demográfico conforme a la norma ISO/CEN13606. Posibilita la gestión de los datos demográficos de los pacientes, personal sanitario y otras entidades participantes de forma separada (base de datos, sistema y subred) de la información clínica. En el marco del estudio experimental de evaluación (apartado 2.3), es un requerimiento necesario para el cumplimiento de la LOPD.

Los dos primeros servicios (dirigidos a los usuarios) junto al servicio de seguimiento de planes, pertenecen al ámbito específico del proyecto; el resto, son servicios de la capa SOA de aplicación accesibles desde cualquier otra intervención soportada por la plataforma a través de interfaces publicados SOAP 1.2 sobre protocolo HTTP (HTTPS para el servidor demográfico).

2.3. Estudio experimental de evaluación

La evaluación del e-servicio se lleva a cabo a través de un estudio experimental con diseño de ensayo clínico aleatorizado controlado paralelo multicéntrico con evaluación ciega del resultado principal. Participa un extenso colectivo de profesionales sanitarios compuesto por 160 profesionales sanitarios (médicos 82 y enfermería 78) formando 76 equipos de AP en 27 centros de atención primaria del Área 6 de Salud de Madrid. Con un periodo de intervención de 15 meses, se establece la inclusión de 232 pacientes distribuidos aleatoriamente en dos grupos (116+116): telemedicina (intervención) y control. Los sujetos de inclusión son pacientes obesos grado I y II, usuarios habituales de la consulta de atención primaria que solicitan y aceptan ser incluidos en el programa de tratamiento de su obesidad de su Centro de Salud.

Los protocolos clínicos establecidos para sendos grupos son los siguientes:

- Control: práctica clínica habitual; seguimiento convencional de la obesidad según el protocolo rutinario de abordaje y seguimiento de la obesidad de la Cartera de Servicios de Atención Primaria del Área 6, de aplicación en los centros de estudio [14]; incluye: evaluación médica clínica y analítica basal, pacto de objetivos terapéuticos, sesión de información y motivación, programa de visitas de enfermería periódicas y posible uso de fármacos.
- Telemedicina: además de lo anterior (control), se proporciona al paciente la infraestructura y formación necesarias para que pueda beneficiarse del soporte del e-servicio, esto es: teléfono móvil, esfigmomanómetro y báscula electrónica (ver Figura 3).

Se pretende evaluar efectividad de la intervención propuesta durante el periodo de intervención. En ambos grupos (inicio y final): variables principales, peso e IMC (Índice de Masa Corporal) y circunferencia abdominal; variables secundarias: tensión arterial, hiperglucemia dislipemia, ansiedad y depresión (HADS), calidad de vida (SF-12), motivación, satisfacción, autopercepción de la imagen corporal (Escala de Gardner), grado de riesgo cardiovascular (SCORE) y grado de adherencia terapéutica (Morisky Green).

Figura 3. *Equipamiento de paciente.*

3. Estado actual

Hasta el momento, se ha completado el octavo mes de proyecto; la plataforma tecnológica y la implementación y despliegue del e-servicio están concluidos, operativos y accesibles desde Internet y desde los centros participantes a través de la Red Corporativa de AP. El estudio experimental de evaluación comenzó el pasado mes de Junio. El periodo de inclusión de pacientes en el estudio tiene su finalización en el mes de Octubre y actualmente (Julio) el ritmo de reclutamiento es conforme al objetivo propuesto.

4. Discusión

Al igual que para la mayor parte de las enfermedades con carácter crónico, el nivel asistencial que se manifiesta más adecuado para tratar al paciente obeso o con sobrepeso e implementar estas estrategias de cambio conductual es la atención primaria [15], a través de los equipos compuestos por médico y personal de enfermería. En este contexto, se ha desarrollado recientemente la Guía Práctica de Actuación en Atención Primaria [14], que señala como cuestiones clave en el tratamiento de la obesidad: una pérdida modesta de peso (8%-10%) pero sostenida a largo plazo, la motivación del individuo como requisito previo, el establecimiento de objetivos personalizados pactados y realistas, la utilización de todos los recursos terapéuticos necesarios (alimentación equilibrada, actividad física, fármacos y apoyo psicológico orientado a la modificación conductual), y el reconocimiento permanente de los logros.

Sin embargo, la implementación de intervenciones basadas en esta guía manifiesta evidentes dificultades en un contexto (la atención primaria) caracterizado por unos servicios sanitarios masificados, con cortos tiempos de consulta, y un entorno que, paradójicamente, resulta poco apropiado para una interacción efectiva sanitario-paciente en aspectos educativos y motivacionales que incrementen la probabilidad de conseguir un cambio de conducta saludable que conduzca a una disminución del peso sostenido y, consecuentemente, un beneficio clínico significativo a medio-largo plazo.

Hoy en día existe evidencia creciente, aunque limitada, que sugiere que las intervenciones basadas en e-salud poseen un importante potencial como soporte de nuevas estrategias de modificación de conducta [16], poniéndose de manifiesto a través de diversos estudios que sugieren estrategias articuladas o soportadas mediante las TICs [17]. Estos estudios, muestran un importante potencial para incrementar el cumplimiento y efectividad de las intervenciones, ya que posibilitan el establecimiento de estrategias personalizadas de autogestión, mejorando la posibilidad de interacción entre las partes (paciente-profesional sanitario-cuidador).

En el ámbito de la obesidad y el sobrepeso han sido realizados estudios basados en el uso de herramientas Web de autoayuda, aunque no existe evidencia clara sobre su efectividad en la promoción de cambios de hábitos alimentarios [18], cuando además, en su mayor parte, los estudios no superan los seis meses de intervención.

El proyecto presentado en este trabajo pretende un abordaje clínico y sistematizado de la obesidad y el sobrepeso con el soporte de las TIC teniendo en consideración simultáneamente los factores que la evidencia ha señalado como promotores del éxito. El proyecto busca tener un alto impacto clínico en el ámbito asistencial de la atención primaria mejorando los pobres resultados actuales del tratamiento de la obesidad. Su ejecución permitirá, desarrollar, evaluar y estandarizar la estructura y contenidos del programa telemático de asistencia al tratamiento de la obesidad en AP en la Comunidad de Madrid el cuál resultaría extrapolable a otros Servicios Sanitarios Autonómicos españoles.

Agradecimientos

Proyecto coordinado financiado, con expedientes PI0890330 y PI0890888 de la convocatoria ETS de 2008 del Fondo de Investigación Sanitaria

Referencias

[1] World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: The Organization; 2000. (WHO Technical Report Series, No. 894).

[2] WHO Regional Office for Europe The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response. (2007) Scherfigsvej 8 DK-2100 Copenhagen Ø, Denmark. ISBN 978 92 890 1408 3

[3] Rubio y cols. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. Rev Esp Obes. 2007; 7-48.

[4] Estrategia NAOS. URL: http://www.naos.aesan.msc.es/ (Visitado: 20-08-2009)

[5] WHA57.17. Global Strategy on Diet, Physical Activity. May 2004 World Health Assembly.

[6] Snyder LB, Hamilton MA. A meta-analysis of U.S. health campaign effects on behavior. In: Public Health Communication: Evidence for Behavior Change. Mahwah, NJ: L. Erlbaum Associates; 2002:357-383.

[7] Bull FC, Holt CL, Kreuter MW, Clark EM, Scharff D. Understanding the effects of printed health education materials: which features lead to which outcomes? J Health Commun 2001;6(3):265-279.

[8] O'neil PM. Assessing dietary intake in the management of obesity. Obes Res 2001 Dec;9 Suppl 5(suppl 5):361S-366S

[9] Tate D.F., Jackvony E.H., Wing R.R. A Randomized Trial Comparing Human e-Mail Counseling, Computer-Automated Tailored Counseling, and No Counseling in an Internet Weight Loss Program. Arch Intern Med. 2006; 166:1620-1625.

[10] Wilding J. P. H. (2007) Treatment strategies for obesity. Obesity Reviews 8 (s1) , 137–144

[11] Carrasco MP, Salvador CH, Sagredo PG, Márquez-Montes J, González de Mingo MA, et al. Impact of patient general practitioner short messages based interaction on the control of hypertension in a follow up service for low to-medium risk hypertensive patients: a randomized controlled trial. IEEE Trans Inf Technol Biomed. 2008, 12(6): 780-91

[12] Salvador CH, Ruiz-Sanchez A, González de Mingo MA, Carmona Rodríguez M, et al. Evaluation of a telemedicine-based service for the follow-up and monitoring of patients treated with oral anticoagulant therapy. IEEE Trans Inf Technol Biomed. 2008, 12(6):696-706

[13] Pascual M. Aportaciones a un modelo de inserción de servicios asistenciales basados en telemedicina para su uso y validación en el seguimiento de pacientes crónicos. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, 2008.

[14] Guía Práctica de Actuación en Atención Primaria. Rev Esp Obes 2006; 4 (1): 33-44

[15] World Health Organization. (2002). Innovative care for chronic conditions: Building blocks for action (WHO/MNC/CCH/02.01). Geneva: World Health Organization.

[16] Revere D, Dunbar PJ. Review of computer-generated outpatient health behaviour interventions: clinical encounters "in absentia". J Am Med Inform Assoc 2001;8(1):62-79.

[17] Goulis DG, Giaglis GD, Boren SA, Lekka I, Bontis E, Balas EA, Maglaveras N, and Avramides A. Effectiveness of home-centered care through telemedicine applications for overweight and obese patients: a randomized controlled trial. International Journal of Obesity (2004) 28, 1391–1398

[18] Heshka S, Anderson JW, Atkinson RL, Greenway FL, Hill JO, Phinney SD, et al. Weight loss with self-help compared with a structured commercial program: a randomized trial. JAMA 2003 Apr 9;289(14):1792-1798