

UTILIZACIÓN DEL TELÉFONO MÓVIL PARA LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO Y HáBITOS ALIMENTARIOS SALUDABLES. UNA PROPUESTA DE ESTUDIO.

USING SMARTPHONE'S TO DELIVER PHYSICAL ACTIVITY INTERVENTION AND HEALTHY EATING HABITS. STUDY PROTOCOL.

Autor:

Muntaner-Mas, A. ⁽¹⁾; Vidal-Conti, J. ⁽²⁾; Cantallops. J ⁽³⁾; Palou, P. ⁽⁴⁾

Institución:

⁽¹⁾ Grupo de Investigación en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Facultad de Educación. Universidad de las Islas Baleares. e-mail: adria.muntaner@uib.es

Resumen:

Las personas mayores son el grupo poblacional de mayor crecimiento en los países desarrollados; sin embargo, el sobrepeso, la obesidad y la disminución de los niveles de actividad física ya no son una consecuencia inevitable del envejecimiento. El objetivo principal del estudio es presentar una propuesta de estudio dónde se compararán las mejoras en parámetros de condición física y pruebas antropométricas en personas mayores (>65 años). Se evaluará a los participantes antes, justo al acabar y cuatro semanas después de la intervención. La muestra estará compuesta por un grupo control (no recibirá ningún tipo de intervención), experimental I (recibirá una intervención multicomponente de una sesión semanal informativa de hábitos alimentarios más una sesión semanal de actividad física dirigida) y un grupo experimental II (recibirá el mismo tipo de intervención que el grupo experimental I, pero la información será transmitida mediante un mensaje de texto a través de telefonía móvil).

Palabras Clave:

Personas mayores, ejercicio físico, hábitos alimentarios, mensaje de texto.

Abstract:

The elderly are the fastest growing population group in developed countries; however, the overweight, obesity and functional capacity decreased are not an inevitable consequence of aging. The main objective of the study is to present the protocol study comparing the improvements in physical fitness and anthropometric tests in the elderly (> 65 years). This is an experimental study, with a first initial data collection, data collection at the end and a follow-up measurement to check the effects of the intervention. Participants will be selected and randomized to the sample that will be part of the study, and will be distributed randomly in a control group (not receive any intervention), experimental I (multicomponent intervention will receive a weekly eating habits informative and weekly face-to-face physical activity intervention) and experimental group II (receive the same type of intervention that the experimental group I, but the information will be transmitted via text message mobile phone).

Key Words:

Aged, physical activity, diet, short message service (SMS).

1. INTRODUCCIÓN

Envejecer de forma activa es uno de los principales retos de la sociedad del siglo XXI. En los países desarrollados, nos encontramos delante de una realidad social que ha obligado a modificar las políticas sociales de todos los países encaminadas a que el ciudadano tenga integrada la práctica regular de ejercicio físico y una correcta alimentación en sus hábitos de vida diarios y que además esta práctica sea una necesidad para conseguir el bienestar físico, afectivo y social a lo largo de toda su vida. La visión futura de este planteamiento contempla una mayor accesibilidad a programas de ejercicio físico y a unas correctas pautas de alimentación. Para poder conseguir esto es imprescindible que los organismos del Estado y de las diferentes comunidades autónomas, incidan desde la prevención y la educación, ofreciendo programas de ejercicio físico y recursos para que este sector de población tenga nociones y orientaciones de unos hábitos saludables.

Específicamente para la población mayor se debe promover la suficiente variedad de programas de actividad física y los recursos necesarios para una correcta alimentación y de esta forma atender a las diferentes expectativas, necesidades y motivaciones de este colectivo. La tarea de los profesionales de la actividad física y de la salud es la de transmitir a todos los grupos sociales y, en especial a este que nos ocupa, una filosofía de vida donde la práctica regular de unos buenos hábitos alimentarios y ejercicio físico sean el eje de su vida diaria.

Con el incremento de la esperanza de vida, el deseo de mantener una buena salud, funcionalidad y una máxima calidad de vida en edades avanzadas constituye una prioridad en las personas mayores. Aunque la genética es un determinante de esta expectativa de vida, existen otros factores extrínsecos directamente implicados en la calidad de vida de las personas mayores, entre los que cabe destacar la alimentación y el ejercicio físico. Los hábitos

alimentarios y el estado nutricional tienen gran influencia, en los numerosos cambios físicos, psíquicos y sociales que acompañan al envejecimiento.

El sobrepeso y la obesidad están aumentado en este sector de población y la relación entre la composición corporal y síndromes geriátricos está atrayendo la atención de muchos investigadores. La vejez está relacionada con un alto índice de masa corporal (IMC) el cual está íntimamente ligado con el incremento de hospitalización (Luchsinger, Lee, Carrasquillo, Rabinowitz, y Shea, 2003). Una asociación entre el incremento de peso y las causas de mortalidad ha sido notificada. Las personas con un aumento de peso de tres kilogramos o más en un año tienen una probabilidad cuatro veces mayor de morir en seis años. Una hospitalización que no termina en muerte puede tener un impacto significativo en la calidad de vida de las personas mayores (Sullivan, Liu, Roberson, Bopp, y Rees, 2004). El sobrepeso como condición crónica patológica afecta a una porción de esta población y está relacionada directa e indirectamente con algunas patologías tales como: enfermedades cardiovasculares, desordenes músculo esqueléticos, diabetes, hipertensión, hipercolesterinemia, infarto de miocardio, enfermedades coronarias, artritis, desordenes del sueño, problemas respiratorios y numerosos tipos de cáncer (Rippe, 1998; World Health Organization, 2000).

Numerosos estudios epidemiológicos han revelado un crecimiento de la frecuencia de sobrepeso y obesidad en la mayoría de países desarrollados y en vías de desarrollo. A pesar de que la población de más de 60 años confiere el grupo más creciente en los países desarrollados, la mayoría de los estudios se han limitado a la población menor de 65 años (Launer y Harris, 1996). Una característica de la epidemiología de la obesidad es la extraordinaria variabilidad en las cifras de prevalencia entre diferentes poblaciones. Este fenómeno es más notable en personas mayores, tal vez debido a las mayores dificultades en la obtención de medidas antropométricas. La frecuencia de sobrepeso en la población de entre 70-79 años varía enormemente entre diferentes países, desde 0% en algunos países de Asia y África a 35% en Grecia (Gofin, Abramson, Kark, y Epstein, 1996). Otros estudios que incluyen a

las personas mayores muestran la gran variabilidad en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en este grupo de población (Abdul-Rahim et al., 2001; Barbagallo et al., 2001; Chiu, Chang, Mau, Lee, y Liu, 2000; K M Flegal, Carroll, Kuczmarski, y Johnson, 1998; Katherine M Flegal, Carroll, Ogden, y Johnson, 2002; Hoffmeister, Mensink, y Stolzenberg, 1994; Lahti-Koski, Vartiainen, Männistö, y Pietinen, 2000; Maillard et al., 1999) .

En España no ha habido muchos estudios que hayan tratado sobre la prevalencia del sobrepeso y la obesidad con una muestra representativa de población de esta franja de edad. Muchos de los estudios publicados se han limitado a áreas geográficas específicas o han excluido a este sector de población (De Pablos-Velasco, Martínez-Martín, y Rodríguez-Pérez, 2002; Gutiérrez-Fisac et al., 2012; Gutiérrez-Fisac, López, Banegas, Graciani, y Rodríguez-Artalejo, 2004; Martínez-Ros, Tormo, Navarro, Chirlaque, y Perez-Flores, 2001; Navarro Rodríguez, Lainez Sevillano, Ribas Barba, y Serra Majem, 2000). En un estudio que se llevó a cabo sobre población española mayor de 60 se mostró que el 49% de hombres y el 39,8% de mujeres tenían sobrepeso. La prevalencia de la obesidad fue de 31,5% en hombres y 40,8% en mujeres. Este estudio mostró que el 80% de los hombres y mujeres españoles mayores de 60 años tuvieron sobrepeso u obesidad (De Pablos-Velasco et al., 2002).

En concordancia con esta línea de trabajo expuesta, en los últimos años se han llevado a cabo numerosas campañas de promoción de hábitos alimentarios saludables y de fomento ejercicio físico mediante la utilización de páginas web u otros medios informáticos o digitalizados. Actualmente, la creciente utilización de dispositivos móviles con conexión a internet y la utilización de aplicaciones móviles de comunicación social, ha hecho que se pueda convertir en una herramienta para facilitar y promocionar unos estilos de vida activos y saludables.

La tecnología de comunicación interactiva (Smartphone) ofrece una innovadora y atractiva herramienta para los programas de pérdida de peso. Los tradicionales programas de pérdida de peso cara a cara son cada vez más Muntaner-Mas, A.; Vidal-Conti, J.; Cantallops. J.; Palou, P. (2016). Utilización del teléfono móvil para la prescripción de ejercicio físico y hábitos alimentarios saludables. Una propuesta de estudio. *Trances*, 8(2):69-88.

reforzados por el apoyo de los teléfonos móviles inteligentes. Aplicaciones móviles específicas para este objetivo están emergiendo, pero la eficacia de este medio aún no se ha descrito. Las estrategias eficaces para el control del peso incluyen: contacto permanente con personal específico (Burke, Wang, y Sevick, 2011), grandes niveles de actividad física, dieta saludable y autocontrol de la dieta (Khaylis, Yiaslas, Bergstrom, y Gore-Felton, 2010). Registros diarios han sido efectivos para el autocontrol de los comportamientos de peso pero requieren mucha implicación y la adherencia a estos programas es baja.

El 83% de la población de EE.UU. tiene un teléfono móvil y el 72% de los adultos utiliza los SMS, las intervenciones basadas en SMS podrían llegar a la mayoría de adultos (Smith, 2011). Las intervenciones con SMS se han mostrado prometedoras para muchos estudios de salud incluyendo diabetes (Franklin, Waller, Pagliari, y Greene, 2006), actividad física (Hurling et al., 2007) y los programas para dejar de fumar (Rodgers et al., 2005). En un estudio randomizado en adultos con sobrepeso/obesidad, se llevó a cabo una intervención de pérdida de peso (Patrick et al., 2009). El grupo intervenido recibió entre 3/5 SMS semanales durante 4 meses y una llamada mensual con un profesional. El grupo que recibió estos mensajes perdió 1kg más que el grupo control después de los 4 meses y la intervención mostró una gran adherencia y satisfacción de los participantes. En otro estudio randomizado se encontró más pérdida de peso en el grupo que recibió SMS frente al grupo control; 170 adultos obesos y con sobrepeso recibieron de forma diaria y personal SMS para guiar la pérdida de peso (Haapala, Barengo, Biggs, Surakka, y Manninen, 2009).

No hay suficiente evidencia científica sobre la prescripción de ejercicio físico por medio de la telefonía móvil. Y los estudios rescatados no únicamente se centran en personas mayores y sanas sino en otros sujetos de distinta edad y estados de salud dispares. En un estudio realizado con 215 sujetos que padecían diabetes tipo II, de los cuales 110 fueron asignados como grupo control y otros 105 como grupo experimental se observó que el envío de mensajes de texto a través del móvil en el grupo experimental y las

recomendaciones verbales en el grupo control no mostraron diferencias significativas (Shetty, Chamukuttan, Nanditha, Raj, y Ramachandran, 2011).

Ocho meses de intervención en adolescentes Chinos mediante SMS motivadores fueron enviados al grupo experimental; el estudio mostró los SMS como un elemento eficaz para promover la actividad física, respecto al grupo control que no recibió ningún tipo de intervención (Lau, Lau, Chung, Ransdell, y Archer, 2012). En otra intervención llevada a cabo con 141 niños que padecían sobrepeso, de los cuáles 73 formaron parte del grupo de intervención y recibieron feedbacks vía SMS semanalmente, no se mostraron mejoras en el incremento de actividad física en estos sujetos (de Niet et al., 2012). En Nueva Zelanda se realizó una intervención de 12 semanas utilizando podómetros y SMS en jóvenes con diabetes tipo I. Un total de 78 sujetos participaron en el estudio, los niveles de actividad física obtenidos tanto en el grupo control como en el experimental mostraron pocas diferencias, por lo tanto el estudio llevado a cabo no incrementó los niveles de actividad física (Newton, Wiltshire, y Elley, 2009). Pocos estudios han incluido a la población adulta como sujetos de estudio, debido a la reticencia que este sector de población tiene a la hora de utilizar la tecnología móvil.

En sujetos adultos, Africanos y residentes en América de entre 60-85 años, se examinó si un programa de seis semanas con SMS motivacionales incrementaba los niveles de actividad física. El grupo intervenido recibió mensajes de texto motivacionales tres veces a la semana durante seis semanas, ambos grupos recibieron podómetros, y dispositivos para contar los escalones subidos. La variable principal fueron los pasos realizados. El grupo que recibió los mensajes de texto motivacionales obtuvieron mayores niveles de actividad física (Kim y Glanz, 2013). En otro estudio donde el objetivo fue evaluar el impacto de un programa de actividad física basado en la prescripción de ejercicio físico a través de Internet y el teléfono móvil se concluyó que esta combinación de recursos puede incrementar los niveles de actividad física en adultos. El estudio se realizó con 77 sujetos adultos, 47 de los cuáles formaron

parte del grupo experimental. Se utilizaron acelerómetros para calcular el nivel de actividad física realizado (Hurling et al., 2007).

A finales del 2008, se estimó que había unos 4 billones de suscriptores de teléfonos móviles en todo el mundo. El 95% de los países en el mundo tienen redes de telefonía móvil, y la mayoría de estos países tiene más móviles que líneas fijas (Rice y Katz, 2003). La telefonía móvil tiene un gran impacto en los países desarrollados. La comunicación por móvil es una alternativa a las líneas de teléfono o a internet con la ventaja de ser más económico. La tecnología móvil también se utiliza cada vez más para promover la salud y prevenir las causas de enfermedad. Los diferentes usos que se han dado al móvil en el mundo de la salud han utilizado la transmisión de mensajes de texto, vídeos, llamadas de voz y conexión a internet (Fjeldsoe, Marshall, y Miller, 2009; Krishna, Boren, y Balas, 2009).

2. OBJETIVOS

General

El objetivo del estudio es presentar una propuesta de estudio en la cual se comparará las mejoras en parámetros de condición física saludable y pruebas antropométricas, entre tres grupos de estudio: un grupo control, un grupo experimental I (que realizará un programa de ejercicio físico dirigido y recibirá información sobre hábitos alimentarios, de forma presencial); y un grupo experimental II (que realizará un programa de ejercicio físico de forma autónoma y recibirá información sobre hábitos alimentarios, mediante el envío de SMS a través del teléfono móvil).

Específicos

- Determinar los efectos de la prescripción de hábitos alimentarios y ejercicio físico en adultos a través del teléfono móvil.

- Analizar las mejoras obtenidas en parámetros de condición física y pruebas antropométricas mediante la prescripción a través del teléfono móvil.
- Identificar nuevas intervenciones efectivas en materia de hábitos alimentarios y ejercicio físico.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Muestra

El estudio se realizará en Mallorca (Islas Baleares, España), con una población total de 873,414 habitantes. El estudio es un modelo 3x3, en donde la muestra total se distribuirá en tres grupos de estudio grupo experimental I (dirigido), grupo experimental II (teleprescripción) y grupo control, que serán evaluados en tres momentos diferentes de la intervención (pretest, posttest y seguimiento).

La muestra a reclutar será de 60 participantes, a razón de 20 participantes por grupo de estudio. La distribución de la muestra entre los grupos se realizará de forma aleatoria en base a los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Persona de edad mínima 65 años
- Persona activa
- No tener ninguna contraindicación médica para la realización de ejercicio físico (administración cuestionario PAR-Q)
- Padecer sobrepeso u obesidad (administración cuestionario semi-cuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos)
- Tener a disposición un teléfono móvil (sólo para el grupo experimental II)

Criterios de exclusión

- Personas que practiquen ejercicio físico de forma regular
- Sujetos incapaces de realizar las pruebas de valoración
- Personas con normopeso

Los participantes firmarán un documento de consentimiento informado sobre las características principales de la investigación, que se le describirá de forma oral y se entregará copia en papel. En todo momento se mantendrá la protección de confidencialidad. El protocolo será sometido al Comité de Ética de la Universitat de les Illes Balears, de acuerdo con las normas éticas en investigación en Ciencias del Deporte y del Ejercicio Físico y el estudio será conducido de acuerdo a los principios de la Declaración de Helsinki sobre investigación biomédica en humanos.

Instrumentos

Las medidas se registrarán en tres momentos: antes de la intervención, después de la intervención, y a las cuatro semanas posteriores de la finalización de la intervención.

Las medidas e instrumentos a utilizar son:

- Cuestionario de Actividad Física (IPAQ versión corta) (Medina, Barquera, y Janssen, 2013)
- Cuestionario de Preparación para la Actividad Física (PAR-Q) (Thomas, Reading, y Shephard, 1992)
- Cuestionario Semi-cuantitativo de Frecuencia de Consumo de Alimentos (Fernández-Ballart et al., 2010)

- Evaluación antropométrica:
 - o Peso y altura
 - o Índice de masa corporal
 - o Perímetro de la cintura
- Evaluación de la composición corporal:
 - o Porcentaje de masa corporal
 - o Porcentaje de grasa corporal
- Presión arterial
- Batería de pruebas de condición física:
 - o Fuerza máxima de prensión manual (dinamometría)
 - o Resistencia aeróbica (VO₂máx)
Six-minute Walk Test (Enright, 2003)

Intervención

A continuación se detallan que tipo de intervención realizará cada uno de los grupos experimentales.

Grupo control:

Los participantes que formen parte del grupo control serán medidos en los tres momentos anteriormente indicados.

Grupo experimental I – Programa dirigido:

Los participantes que sean asignados a este grupo recibirán un programa de ejercicio físico de forma presencial por un especialista. El programa dirigido tendrá una duración de 40 sesiones, a razón de 2 sesiones semanales de 60' de duración (una sesión de ejercicio físico y una sesión de contenidos teóricos de hábitos alimentarios). La muestra de este grupo está limitada a 20 participantes. Se ofrecerán dos tramos horarios para facilitar el seguimiento del programa:

- Lunes y miércoles de 8:30-9:30
- Martes y jueves de 18:00-19:00

Para que los participantes puedan ser incluidos en el análisis de datos, deberán asistir a un mínimo del 80% de las sesiones (32) y no podrán faltar a más de tres sesiones consecutivas.

Grupo experimental II – Programa de teleprescripción:

El programa será igual que el programa dirigido. Cada semana se enviarán por mensajes de texto vía móvil sobre las sesiones de hábitos alimentarios y actividad física llevadas a cabo. Cada una de las presentaciones (realizadas con el programa Microsoft Office Power Point) sobre hábitos alimentarios adecuados y cada uno de los ejercicios serán registrados en formato vídeo y serán enviados a todos los participantes. Al mismo tiempo se enviarán recordatorios para que los participantes adopten las medidas alimentarias sugeridas y realicen el ejercicio físico propuesto, y ante la aparición de cualquier duda acerca del programa se podrá hacer uso del mensaje de texto por móvil para resolver las dudas al instante.

El participante podrá ejecutar el programa en el horario que le sea más conveniente, siempre y cuando haya, como mínimo un día de descanso entre sesiones.

Recogida de datos

Se realizarán las mediciones indicadas con anterioridad en el apartado diseño de estudio, estructuradas en pruebas de condición física y parámetros antropométricos. A los participantes se les suministrará una hoja con el resultado de las diferentes pruebas, de fácil lectura y comprensión, que se acompañará de una entrevista con el especialista correspondiente, el cual le realizará unas recomendaciones generales en función de los valores obtenidos.

Las valoraciones tanto inicial, como final y de seguimiento se realizarán en el espacio deportivo de la Universitat de les Illes Balears. El material necesario que se utilizará es el siguiente:

- Para las pruebas de valoración antropométrica: cinta métrica, báscula de bioimpedancia.
- Para las pruebas de capacidad funcional: dinamómetro, cronómetro, colchonetas, tensiómetro y pulsioxímetro.

Además se utilizarán otros recursos como: Hoja de registro de datos (Excel, versión 2010), ordenador e impresora portátil.

Análisis estadístico

El efecto de la intervención se evaluará por análisis de varianzas (ANOVA). El género actuará como covariable para medidas repetidas. Se establecerá un nivel de confianza del 95%. El análisis se realizará con los participantes que tengan todos los datos completos en los tres momentos de registro (pretest, posttest y seguimiento) utilizando el paquete informático SPSS (versión 19.0.). El nivel de significación se fijará en $<0,05$ para todos los análisis. Se llevará a cabo el análisis de varianza (ANOVA) y pruebas de Chi-cuadrado para estudiar las diferencias entre grupos al inicio del estudio. Para examinar el efecto de la intervención, se utilizará la covarianza (ANCOVA) para el diseño de medidas repetidas el pretest, posttest y el seguimiento de los valores de resultado se utilizarán como variables dependientes (en los modelos por separado), el grupo de estudio (experimental vs control) como factor fijo y el sexo y la edad como covariables. Una correlación significativa entre el grupo y el tiempo que transcurra desde el pre-test al post-test indicará que se ha producido un cambio en los parámetros analizados, que podrá ser atribuido a las diferentes intervenciones. El análisis Post-hoc se realizará para comprobar si los cambios significativos se producen en el grupo experimental y en el control.

4. DISCUSIÓN

Pocos estudios han examinado los efectos de una intervención de ejercicio físico y prescripción de hábitos alimentarios saludables a través de los Smartphone. Más grande es la escasez de la evidencia científica cuando estas intervenciones están dirigidas a la población adulta. Nuestra intervención pretende dar un enfoque multicomponente a los actuales programas en este sector de población. El objetivo principal de este estudio es el de mostrar la propuesta de estudio sobre la prescripción de ejercicio físico y hábitos alimentarios saludables a través de los teléfonos móviles inteligentes.

La relación entre la adopción de unos hábitos alimentarios adecuados y la realización de actividad física con la salud, está hoy en día fuera de toda duda. La evidencia científica se ha acumulado de tal modo que las investigaciones actuales se enfocan ya más en el estudio de la naturaleza de las relaciones entre ambos elementos, que en determinar si estas relaciones existen. El envejecimiento afecta a la totalidad de la población mundial. Los grupos de personas de mayores de 65 años se han convertido en un sector importante en todos los países, teniendo mayor incidencia principalmente en los más desarrollados. Un aspecto de extraordinaria importancia en las personas mayores es la disminución de la condición física y la adopción de hábitos alimentarios perjudiciales, conforme avanza la edad; fenómeno previsible y que puede detenerse o ralentizarse poniendo especial atención sobre el nivel de condición física y los hábitos alimentarios que estas personas presentan.

Después de la búsqueda de los antecedentes acerca de la temática de la investigación se observa que hay poco bagaje científico que haya tratado la prescripción de ejercicio físico y hábitos alimentarios en personas mayores, mediante la telefonía móvil. Por lo tanto esta investigación aportará nueva información en referencia a la prescripción por móvil sobre las variables estudiadas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdul-Rahim, H. F., Abu-Rmeileh, N. M., Hussein, A., Holmboe-Ottesen, G., Jervell, J., & Bjertness, E. (2001). Obesity and selected co-morbidities in an urban Palestinian population. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 25(11), 1736–40. <http://doi.org/10.1038/sj.ijo.0801799>
- Barbagallo, C. M., Cavera, G., Sapienza, M., Noto, D., Cefalù, A. B., Pagano, M., ... Aversa, M. R. (2001). Prevalence of overweight and obesity in a rural southern Italy population and relationships with total and cardiovascular mortality: the Ventimiglia di Sicilia project. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 25(2), 185–190. <http://doi.org/10.1038/sj.ijo.0801321>
- Burke, L. E., Wang, J., & Sevick, M. A. (2011). Self-Monitoring in Weight Loss: A Systematic Review of the Literature. *Journal of the American Dietetic Association*, 111(1), 92–102. <http://doi.org/10.1016/j.jada.2010.10.008>
- Chiu, H. C., Chang, H. Y., Mau, L. W., Lee, T. K., & Liu, H. W. (2000). Height, weight, and body mass index of elderly persons in Taiwan. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 55(11), M684–M690.
- de Niet, J., Timman, R., Bauer, S., van den Akker, E., Buijks, H., de Klerk, C., ... Passchier, J. (2012). The effect of a short message service maintenance treatment on body mass index and psychological well-being in overweight and obese children: a randomized controlled trial. *Pediatric Obesity*, 7(3), 205–19. <http://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2012.00048.x>
- De Pablos-Velasco, P. L., Martínez-Martín, F. J., & Rodríguez-Pérez, F. (2002). Prevalence of obesity in a Canarian community. Association with type 2 diabetes mellitus: the Guía Study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56(6), 557–60. <http://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601401>
- Enright, P. L. (2003). The six-minute walk test. *Respiratory Care*, 48(8), 783–5.

- Fernández-Ballart, J. D., Piñol, J. L., Zazpe, I., Corella, D., Carrasco, P., Toledo, E., ... Martín-Moreno, J. M. (2010). Relative validity of a semi-quantitative food-frequency questionnaire in an elderly Mediterranean population of Spain. *The British Journal of Nutrition*, *103*, 1808–1816. <http://doi.org/10.1017/S0007114509993837>
- Fjeldsoe, B. S., Marshall, A. L., & Miller, Y. D. (2009). Behavior change interventions delivered by mobile telephone short-message service. *American Journal of Preventive Medicine*, *36*(2), 165–73. <http://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.09.040>
- Flegal, K. M., Carroll, M. D., Kuczmarski, R. J., & Johnson, C. L. (1998). Overweight and obesity in the United States: Prevalence and trends, 1960-1994. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, *22*(1), 39–47. <http://doi.org/10.1038/sj.ijo.0800541>
- Flegal, K. M., Carroll, M. D., Ogden, C. L., & Johnson, C. L. (2002). Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000. *JAMA*, *288*(14), 1723–7. <http://doi.org/10.1001/jama.288.14.1723>
- Franklin, V. L., Waller, A., Pagliari, C., & Greene, S. A. (2006). A randomized controlled trial of Sweet Talk, a text-messaging system to support young people with diabetes. *Diabetic Medicine: A Journal of the British Diabetic Association*, *23*(12), 1332–8. <http://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2006.01989.x>
- Gofin, J., Abramson, J. H., Kark, J. D., & Epstein, L. (1996). The prevalence of obesity and its changes over time in middle-aged and elderly men and women in Jerusalem. *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders*, *20*(3), 260–266.
- Gutiérrez-Fisac, J. L., Guallar-Castillón, P., León-Muñoz, L. M., Graciani, a., Banegas, J. R., & Rodríguez-Artalejo, F. (2012). Prevalence of general and abdominal obesity in the adult population of Spain, 2008-2010: The ENRICA study. *Obesity Reviews*, *13*(4), 388–392.
-
- Muntaner-Mas, A.; Vidal-Conti, J.; Cantalops. J.; Palou, P. (2016). Utilización del 84 teléfono móvil para la prescripción de ejercicio físico y hábitos alimentarios saludables. Una propuesta de estudio. *Trances*, *8*(2):69-88.

<http://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00964.x>

Gutiérrez-Fisac, J. L., López, E., Banegas, J. R., Graciani, A., & Rodríguez-Artalejo, F. (2004). Prevalence of overweight and obesity in elderly people in Spain. *Obesity Research*. <http://doi.org/10.1038/oby.2004.83>

Haapala, I., Barengo, N. C., Biggs, S., Surakka, L., & Manninen, P. (2009). Weight loss by mobile phone: a 1-year effectiveness study. *Public Health Nutrition*, 12(12), 2382–2391. <http://doi.org/10.1017/S1368980009005230>

Hoffmeister, H., Mensink, G. B., & Stolzenberg, H. (1994). National trends in risk factors for cardiovascular disease in Germany. *Prev Med*, 23(2), 197–205. <http://doi.org/10.1006/pmed.1994.1027>

Hurling, R., Catt, M., De Boni, M., Fairley, B. W., Hurst, T., Murray, P., ... Sodhi, J. S. (2007). Using internet and mobile phone technology to deliver an automated physical activity program: Randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 9(2), 1–13. <http://doi.org/10.2196/jmir.9.2.e7>

Khaylis, A., Yiaslas, T., Bergstrom, J., & Gore-Felton, C. (2010). A review of efficacious technology-based weight-loss interventions: five key components. *Telemedicine Journal and E-Health: The Official Journal of the American Telemedicine Association*, 16(9), 931–8. <http://doi.org/10.1089/tmj.2010.0065>

Kim, B. H., & Glanz, K. (2013). Text messaging to motivate walking in older african americans: A randomized controlled trial. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(1), 71–75. <http://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.09.050>

Krishna, S., Boren, S. A., & Balas, E. A. (2009). Healthcare via cell phones: a systematic review. *Telemedicine Journal and E-Health: The Official Journal of the American Telemedicine Association*, 15(3), 231–40. <http://doi.org/10.1089/tmj.2008.0099>

Lahti-Koski, M., Vartiainen, E., Männistö, S., & Pietinen, P. (2000). Age, education and occupation as determinants of trends in body mass index in

- Finland from 1982 to 1997. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 24(12), 1669–1676. <http://doi.org/10.1038/sj.ijo.0801437>
- Lau, E. Y., Lau, P. W. C., Chung, P.-K., Ransdell, L. B., & Archer, E. (2012). Evaluation of an Internet–Short Message Service–Based Intervention for Promoting Physical Activity in Hong Kong Chinese Adolescent School Children: A Pilot Study. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 15(8), 425–434. <http://doi.org/10.1089/cyber.2012.0161>
- Launer, L. J., & Harris, T. (1996). Weight, height and body mass index distributions in geographically and ethnically diverse samples of older persons. Ad Hoc Committee on the Statistics of Anthropometry and Aging. *Age and Ageing*, 25(4), 300–306.
- Luchsinger, J. A., Lee, W. N., Carrasquillo, O., Rabinowitz, D., & Shea, S. (2003). Body Mass Index and Hospitalization in the Elderly. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51, 1615–1620. <http://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2003.51513.x>
- Maillard, G., Charles, M., Thibault, N., Forhan, A., Sermet, C., Basdevant, A., & Eschwège, E. (1999). Trends in the prevalence of obesity in the French adult population between 1980 and 1991. *International Journal of Obesity*, 23(4), 389–94. <http://doi.org/10.1038/sj.ijo.0800831>
- Martinez-Ros, M. T., Tormo, M. J., Navarro, C., Chirlaque, M. D., & Perez-Flores, D. (2001). Extremely high prevalence of overweight and obesity in Murcia, a Mediterranean region in south-east Spain. *Int. J. Obes.*, 25(9), 1372–1380.
- Medina, C., Barquera, S., & Janssen, I. (2013). Validity and reliability of the International Physical Activity Questionnaire among adults in Mexico. *Revista Panamericana de Salud Pública = Pan American Journal of Public Health*, 34(16), 21–28.
- Navarro Rodríguez, M. C., Lainez Sevillano, P., Ribas Barba, L., & Serra Majem, L. (2000). Anthropometric values and cardiovascular risk factors in Muntaner-Mas, A.; Vidal-Conti, J.; Cantallops, J.; Palou, P. (2016). Utilización del 86 teléfono móvil para la prescripción de ejercicio físico y hábitos alimentarios saludables. Una propuesta de estudio. *Trances*, 8(2):69-88.

- Canary Islands (1997-98)]. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 50(1 Suppl 1), 34–42.
- Newton, K. H., Wiltshire, E. J., & Elley, C. R. (2009). Pedometers and text messaging to increase physical activity: randomized controlled trial of adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Care*, 32(5), 813–5. <http://doi.org/10.2337/dc08-1974>
- Patrick, K., Raab, F., Adams, M. A., Dillon, L., Zabinski, M., Rock, C. L., ... Norman, G. J. (2009). A text message-based intervention for weight loss: randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 11(1), e1. <http://doi.org/10.2196/jmir.1100>
- Rice, R. E., & Katz, J. E. (2003). Comparing internet and mobile phone usage: Digital divides of usage, adoption, and dropouts. *Telecommunications Policy*, 27(8-9), 597–623. [http://doi.org/10.1016/S0308-5961\(03\)00068-5](http://doi.org/10.1016/S0308-5961(03)00068-5)
- Rippe, J. M. (1998). The case for medical management of obesity: a call for increased physician involvement. *Obesity Research*, 6(Suppl 1), 23S–33S.
- Rodgers, A., Corbett, T., Bramley, D., Riddell, T., Wills, M., Lin, R.-B., & Jones, M. (2005). Do u smoke after txt? Results of a randomised trial of smoking cessation using mobile phone text messaging. *Tobacco Control*, 14(4), 255–61. <http://doi.org/10.1136/tc.2005.011577>
- Shetty, A. S., Chamukuttan, S., Nanditha, A., Raj, R. K. C., & Ramachandran, A. (2011). Reinforcement of adherence to prescription recommendations in Asian Indian diabetes patients using short message service (SMS)-a pilot study. *Journal of Association of Physicians of India*, 59(11), 711–714.
- Smith, A. (2011). Smartphone Adoption and Usage. *Pew Internet and American Life Project*, 2011–2011. Retrieved from <http://pewinternet.org/Reports/2011/Smartphones.aspx>
- Sullivan, D. H., Liu, L., Roberson, P. K., Bopp, M. M., & Rees, J. C. (2004). Body weight change and mortality in a cohort of elderly patients recently discharged from the hospital. *Journal of the American Geriatrics Society*,

52(10), 1696–1701. <http://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52463.x>

Thomas, S., Reading, J., & Shephard, R. J. (1992). Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q). *Canadian Journal of Sport Sciences = Journal Canadien Des Sciences Du Sport*, 17(4), 338–45.

World Health Organization. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organization Technical Report Series*, 894, i–xii, 1–253.