

Utilización y eficacia de la tecnología móvil para la prevención cardiovascular en niños y adolescentes. Revisión bibliográfica

Autores

Miguel Ángel Rodríguez Morillo¹, Amelia Ramos González-Serna².

1 Graduado en Enfermería. Enfermero General en St. Lukes Hospital, Kilkenny, Irlanda.

2 Diplomada en Enfermería. Máster en Nuevas Tendencias Asistenciales en Ciencias de la Salud. Enfermera asistencial Unidad de Gestión Clínica de Cardiología. Hospital de Valme, Sevilla. Profesora Asociada Departamento de Enfermería en la Universidad de Sevilla.

Dirección para correspondencia

Amelia Ramos González-Serna
Estrasburgo, 2 C 2º C
41012 Sevilla

Correo electrónico:
aramos@us.es

Resumen

Introducción. Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte, suponen un gran gasto sanitario y un creciente problema de salud. La tecnología móvil podría ser eficaz para la prevención cardiovascular de niños y adolescentes. **Objetivo:** revisar en la literatura científica la prevención cardiovascular en niños y adolescentes y determinar la eficacia de intervenciones para la prevención cardiovascular a través de la tecnología móvil en esta población.

Metodología. Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, CINAHL, SciELO, LILACS, WOS y Scopus. Se usaron MeSH y términos comunes para formular las estrategias de búsqueda. El periodo de búsqueda abarcó desde el 15 de julio al 15 de agosto de 2019.

Resultados. De los 577 artículos encontrados inicialmente se seleccionaron 16. Se encontraron estudios experimentales, ensayos aleatorizados y revisiones narrativas o sistemáticas centrados en la prevención cardiovascular clásica o mediante el uso de la telemedicina. No se encontraron artículos específicos de prevención con telemedicina en niños, aunque sí en adolescentes.

Discusión y conclusiones. La tecnología móvil resulta prometedora para intervenciones de prevención cardiovascular en niños y adolescentes, a pesar de la falta de estudios y sus limitaciones. Las enfermeras son promotoras de la salud y son necesarias para que las intervenciones a través de la telemedicina sean más eficaces. Se necesitan futuros estudios centrados en la prevención cardiovascular a través de la eSalud con mejores estructuras e intervenciones dirigidas a poblaciones más jóvenes.

Palabras clave: prevención, enfermedades cardiovasculares, niño, adolescente, telemedicina, enfermería.

Use and effectiveness of mobile technology for cardiovascular prevention in children and adolescents. Literature review

Abstract

Introduction. Cardiovascular diseases are the leading cause of death; they involve big healthcare costs and a growing health issue. Mobile technology could be effective for cardiovascular prevention in children and adolescents. **Aim:** To review the scientific literature on the prevention of cardiovascular diseases in children and adolescents and determine the interventions effectiveness for cardiovascular prevention through mobile technology in this population.

Methodology. A bibliographic search was carried out in PubMed, CINAHL, SciELO, LILACS, WOS and Scopus databases. MeSH and common terms were used to formulate search approaches. The search period ranged from July 15 to August 15, 2019.

Results. 16 articles were chosen out of 577 initially found. Experimental studies, randomized trials and narrative or systematic reviews were found that were focused on classical or telemedicine-based cardiovascular prevention. No specific articles on telemedicine-based prevention in children were found, although they were found for adolescents.

Discussion and Conclusions. Mobile technology is a promising tool for cardiovascular prevention interventions in children and adolescents, despite the lack of studies and its limitations. Nurses are health promoters who may be necessary to carry out more effective telemedicine interventions. Future studies focusing on cardiovascular prevention through better eHealth structures and younger populations-centered interventions are needed.

Keywords: prevention, cardiovascular diseases, children, adolescents, telemedicine, nursing.

Enferm Cardiol. 2020; 27 (79): 33-41.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen un importante problema de salud pública por ser la primera causa de muerte en el mundo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2015 murieron 17,7 millones de personas (31%) a causa de estas enfermedades¹. En España, se registraron más de 250 muertes por cada 100.000 habitantes en ese mismo año, contribuyendo al aumento de los costes sanitarios².

Los principales factores de riesgo (FR) modificables que causan las ECV en niños y adolescentes son la tensión arterial, la hipercolesterolemia, el exceso de peso (provocados por una vida sedentaria y una alimentación insana), la exposición al tabaco^{3,4}, la insulinoresistencia⁵, el consumo de alcohol y los patrones de sueño insanos. Éstos se asocian con el riesgo de enfermar en la adultez debido al mantenimiento de estilos de vida adoptados en la niñez⁶. En nuestro país, la prevalencia de los mismos es muy elevada³ y los desórdenes cardiometabólicos en niños y adolescentes están ocurriendo a edades cada vez más tempranas^{5,7}.

La obesidad constituye el trastorno nutricional más prevalente entre la población infantil y adolescente⁸ y produce un incremento del riesgo de desarrollar síndrome metabólico junto al elevado índice de masa corporal (IMC)⁹, siendo fundamentales los programas de salud⁷, según la OMS¹⁰.

La OMS distingue varios niveles de prevención¹¹: primaria, secundaria y terciaria. Otra clasificación¹² incluye la prevención primordial, consistente en mantener estilos de vida saludables, comportamientos y patrones de exposición que excluyan los FR; son de vital importancia para reducir el riesgo cardiovascular a largo plazo de los niños y adolescentes. Los esfuerzos de la prevención primaria se centran en la identificación y la modificación de los FR establecidos¹³.

Muchas ECV se previenen incrementando la actividad física (AF), la ingesta de frutas y verduras y evitando la exposición al humo del tabaco. Sin embargo, cambiar el comportamiento insano de los individuos es difícil¹⁴. La adolescencia es un periodo vital crucial para la adopción de patrones de estilo de vida que van a progresar a la vida adulta⁵, pero la mayoría de las revisiones sobre este tema se han enfocado en adultos⁶.

Existe una sólida evidencia que muestra que la AF tiene beneficios mentales y físicos, y la capacidad de mejorar la salud cardiovascular y metabólica. Los cambios dietéticos ayudan a

reducir la prevalencia de la obesidad y la morbilidad y mortalidad relacionada con ella^{4,6,15}.

La escuela secundaria es un escenario ideal para intervenir sobre esta población diana antes del inicio de comportamientos de riesgo⁶. Estudios recientes confirman que las intervenciones enfermeras educativas de salud nutricional complementadas con AF mejoran el estado nutricional de los jóvenes. La prevención debería iniciarse desde la más temprana edad y a través del sistema educativo⁸.

Dado que niños y adolescentes son grandes usuarios de internet y de la tecnología móvil (TM), las intervenciones de eSalud llevadas a cabo en la escuela ofrecen un número de ventajas potenciales sobre los programas preventivos tradicionales⁶.

Existen novedosas tecnologías de eSalud que ofrecen nuevas posibilidades para que los usuarios aborden la planificación, el establecimiento de metas, la automonitorización y la retroalimentación; aunque, dependiendo del compromiso, las intervenciones serían eficaces o no para mejorar su salud cardiovascular^{16,17}.

Los investigadores y los profesionales de la salud pueden desarrollar intervenciones de eSalud a través de estas tecnologías¹⁷. Aunque es un tema bastante estudiado, no existe información suficiente en la literatura científica para recomendar webs con información útil que pueda ayudar a la población a mantenerse saludable, mejorar los comportamientos de riesgo, reconocer la enfermedad tempranamente o asesorar con el tratamiento para problemas de salud ya existentes¹⁰. Por esto es preciso mejorar la eficacia de estas intervenciones e identificar factores que influyen en el compromiso del usuario¹⁸.

Conociendo el elevado coste sanitario de las ECV, las muertes producidas, los malos hábitos de vida (HV) que están adoptando niños y adolescentes y la posibilidad de modificar ciertas conductas, pensamos que debemos actuar. Como enfermeras tenemos responsabilidad en la prevención cardiovascular (PCV) y estamos esperanzadas en la utilización de la tecnología móvil como herramienta preventiva suplementaria. Nos surge la siguiente pregunta de investigación: ¿son eficaces las aplicaciones móviles o la telemedicina en general como soporte de las intervenciones enfermeras para prevenir la aparición de estas enfermedades, mejorar el conocimiento y promover hábitos de vida saludables entre los niños y adolescentes?

Establecimos como objetivos revisar la literatura científica sobre la prevención de ECV en niños y adolescentes (2-24 años) y determinar la eficacia de intervenciones para la prevención cardiovascular a través de aplicaciones móviles en esta población.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en PubMed, CINAHL, Scielo, LILACS, WOS y Scopus. Para elaborar la pregunta clínica de forma estructurada utilizamos el formato PICO: Pacientes – Niños y adolescentes. Intervención a evaluar – Intervenciones a través del uso de aplicaciones móviles. Comparador – \emptyset . *Outcomes* (resultado de interés) – Prevención cardiovascular.

La búsqueda se realizó del 15 de julio al 15 de agosto de 2019. Se consultaron fuentes de naturaleza primaria y secundaria.

Los criterios de inclusión fueron: publicaciones en los últimos cinco años, en inglés y en español, que proporcionaran información relevante para nuestro objetivo: referencias a la PCV cuya población diana fueran niños, adolescentes y jóvenes adultos (de 2 a 24 años); y centrados en la PCV a través de la tecnología móvil con indiferencia del rango de edad, por suponer una novedosa herramienta en auge y evitar pérdida de información valiosa. Se admitieron variedades de diseños: ensayos clínicos, revisiones bibliográficas, estudios de cohorte, estudios pilotos y estudios experimentales.

Los criterios de exclusión fueron: libros completos y capítulos de libros, enfocados a la PCV en adultos y/o ancianos; editoriales; cartas al director e informes de conferencias.

Para establecer las estrategias de búsqueda se usaron los términos *Medical Subject Headings (MeSH)*: *Cardiovascular disease, Prevention, Intervention, eHealth, Mobile app, Child, Adolescent, Pediatric, Nurse*; así como términos comunes: *Young y Cardiovascular*. Se utilizaron los siguientes operadores booleanos: *cardiovascular disease AND (prevention OR intervention) AND (eHealth OR mHealth OR mobile app) AND (child* OR adolescent* OR young OR pediatric*)*. *Cardiovascular AND prevention AND (child* OR adolescent* OR young OR pediatric*) AND nurs**.

En la primera fase de la selección de artículos se procedió a la elección según concordancia del título con el objetivo del trabajo. En la segunda, se descartaron aquellos cuyo contenido no cumplía los criterios de inclusión. Por último, tras leer el texto completo de los restantes, se descartaron aquellos que no cumplían criterios de inclusión o no llegaban a ninguna conclusión sobre prevención. El proceso se muestra en el flujograma (figura 1).

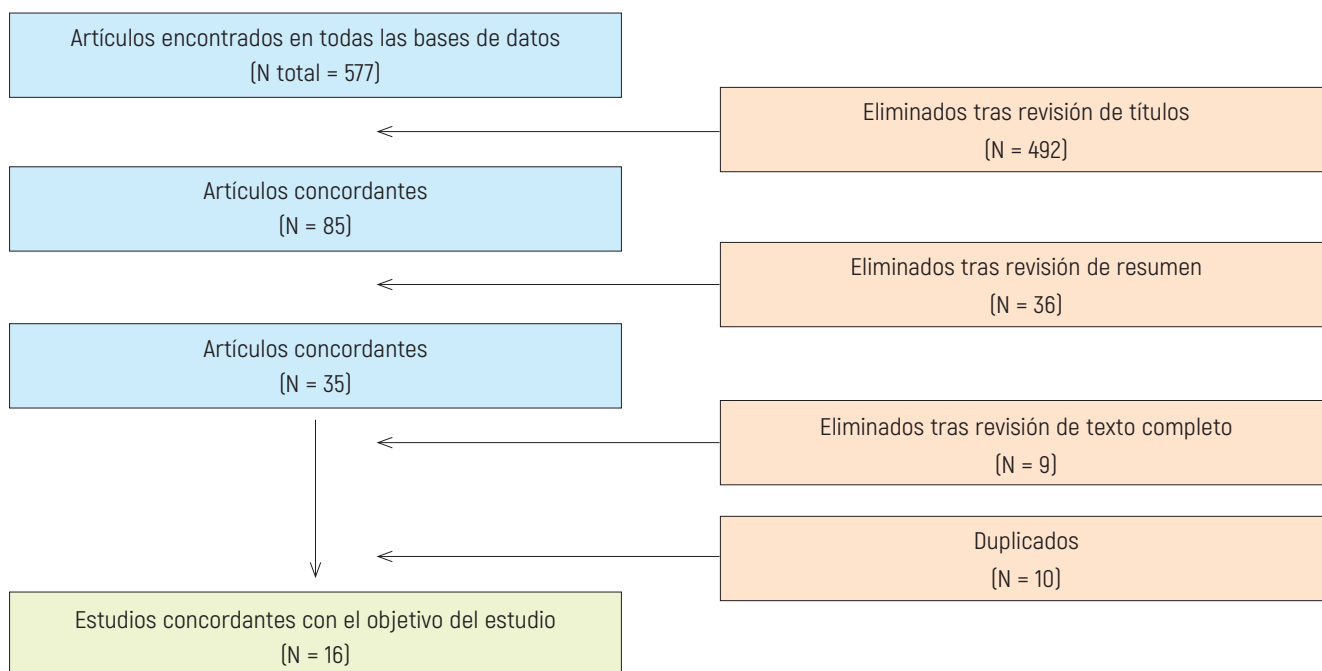


Figura 1. Flujograma.

RESULTADOS

De los 577 artículos encontrados inicialmente se seleccionaron 16 (tabla 1). Se engloban en dos grandes grupos: los enfocados en prevención clásica de ECV, y los centrados en PCV a través del uso de la tecnología móvil.

Los resultados de los artículos se relacionan principalmente con la dieta, el ejercicio, el consumo de alcohol, la exposición al tabaco, la monitorización de la función cardiovascular y las actitudes ante la dieta y la actividad física.

Prevención cardiovascular clásica

Los estudios de este tipo de prevención se enfocan en alimentación saludable y AF. Intervienen en la población escolar¹⁹, adolescentes⁸ y sobre los padres de niños en edad escolar⁴ y se basan en la prevención primordial. Los resultados fueron positivos en cuanto a

Tabla 1. Resumen de artículos seleccionados.

Autores, año, país	Tipo de estudio	Objetivos	Metodología	Conclusiones
Moreno-Alsasua, N. et al. ³ Año: 2017 País: España	Estudio experimental	Diseño y análisis de sistema para la prevención CV primaria a través de la monitorización del corazón del paciente sanos de 18 a 65 años a través de apps y sensores corporales.	Se monitorizó el corazón sano de 20 individuos y 10 personas con enfermedad cardíaca durante 10 minutos para analizar variaciones en las pulsaciones y se solicitó que contestaran a 2 cuestionarios con preguntas para calcular el riesgo cardiovascular. Se creó una aplicación de monitorización a través de sensores para detectar factores de riesgo. (n = 30)	Se observó relación entre diferentes señales y cómo afectan a la salud individual. Sería interesante ampliar la aplicación de este estudio en próximos estudios desarrollando y diseñando un sistema con mayor número de sensores para recoger información mientras los usuarios hacen ejercicio.
Gilbertson, L. et al. ⁴ Año: 2015 País: EEUU	Estudio piloto quasi experimental	Determinar si el uso de un plan de promoción de la salud tendría efecto en compromisos de cambio de estilo de vida en niños de 9 a 11 años.	Los padres completaron cuestionarios antes y después de recibir una intervención de promoción de salud de ECV durante consultas de niño sano. (n = 26)	Hubo un efecto positivo en el intento de los padres para incentivar cambios en el estilo de vida. Se necesitan futuras investigaciones para avanzar en la prevención de enfermedades cardiovasculares.
Agostinis-Sobrinho, C. et al. ⁵ Año: 2018 País: Brasil.	Análisis transversal combinado	Examinar la asociación combinada de estado cardiopulmonar, estado físico muscular y la adherencia a MedDiet en el riesgo cardiovascular en adolescentes de 12 a 18 años	Se evaluaron la capacidad de salto y agarre en adolescentes. La adhesión a la dieta Mediterránea (MedDiet) fue evaluada por el cuestionario KIDMED. Se calculó una puntuación de riesgo cardiovascular a partir de diferentes componentes. (n = 2477)	Demostró que el estado cardiopulmonar y el estado físico es lo que establece el riesgo cardiovascular. No se encuentran diferencias entre un buen o mal estado cardiopulmonar y muscular con una alta adherencia a la dieta mediterránea. La combinación de estos dos podría ser beneficiosa para el perfil cardiometabólico de los adolescentes, independientemente del comportamiento de MedDiet.
Champion, K. et al. ⁶ Año: 2017	Protocolo de revisión sistemática.	Evaluar la eficacia de múltiples intervenciones comportamentales de eSalud diseñadas para prevenir, retrasar o reducir los comportamientos de riesgo en cuanto a estilo de vida entre adolescentes (de 11 a 18 años)		Las intervenciones diseñadas para abordar los factores de riesgo de estilo de vida entre adolescentes, que se representan atractivos y se pueden llevar a cabo a través de los dispositivos móviles, tienen un potencial para producir mejoras en la salud de los jóvenes a corto plazo y también para reducir el riesgo para futuras enfermedades crónicas.
Szeszulski, J. et al. ⁷ Año: 2019	Revisión sistemática y metaanálisis	Revisar la literatura basada en intervenciones de cuidado temprano y basadas en la educación para incrementar el estado de forma cardiovascular y determinar factores ambientales ecológicos relacionados con el incremento del estado de forma cardiovascular en niños preescolares de 2,5 a 5,5 años.		Aunque las intervenciones basadas en cuidado temprano y basadas en la educación son prometedoras, el pequeño número de estudios incluidos en esta revisión limita la confianza de los resultados.
González-Jiménez, E. et al. ⁸ Año: 2014 País: España.	Estudio experimental	Verificar una mejoría en el estado nutricional de alumnos de entre 15 y 17 años. Verificar la adopción de hábitos alimentarios y de actividad física saludables tras el desarrollo de una intervención educativa en salud.	Intervención en tres fases durante nueve meses. 1. Valoración del estado nutricional. 2. Intervención educativa sobre alimentación saludable y actividad física. 3. Evaluación de la eficacia de dicha intervención. (n = 91)	Los resultados muestran la efectividad de los procedimientos aplicados en esta intervención para modificar hábitos alimentarios. Con todo ello, la práctica de ejercicio físico continúa siendo una asignatura pendiente entre los adolescentes.
Svetkey, L. et al. ⁹ Año: 2015 País: EEUU.	Ensayo aleatorio controlado	Determinar el efecto en el peso de dos intervenciones comportamentales basadas en tecnología móvil para la pérdida de peso en jóvenes adultos de entre 18 y 35 años.	Se evaluó durante 24 meses a dos grupos con tecnología móvil (un grupo con automanejo y otro con apoyo motivacional) cuyas metas fueron restricción calórica, dieta saludable, actividad física, consumo de alcohol limitado, y monitorización frecuente de dieta, peso y actividad física. (n = 365)	No se observa sustentable pérdida de peso entre el grupo control y grupo con teléfono móvil. Los resultados se deben interpretar con precaución. Una intervención efectiva puede requerir la eficiencia de tecnología móvil, soporte social e interacción de apoyo personal, y un acercamiento adaptativo al diseño de la intervención.

Garbers, S. et al. ¹⁵ Año: 2018	Revisión sistemática	Explorar contenido basado en la comunidad de estrategias usadas en jóvenes hombres de color de entre 15 y 24 años.	Quedan varias preguntas sin respuesta sobre cómo las intervenciones de promoción de la salud pueden involucrar efectivamente a hombres adolescentes y adultos jóvenes de color para generar cambios comportamentales de salud para el riesgo de enfermedades crónicas. Se sugiere aumentar las intervenciones basadas en la comunidad o que utilizan tecnología de notificaciones.
Walsh, J. et al. ¹⁶ Año: 2016 País: Irlanda.	Estudio piloto	Determinar eficacia de la aplicación <i>Accupedo-Pro Pedometer</i> en usuarios de teléfonos móviles entre 17 y 26 años	Una app puede incrementar significativamente la actividad física en jóvenes adultos estableciendo metas, usando, la automatización y la interacción.
Raese, R. et al. ¹⁷ Año: 2019	Revisión narrativa	Evaluar las intervenciones publicadas de cambio de comportamientos de salud para el riesgo de enfermedad cardiovascular en adolescentes de 10-24 años.	El proceso de creación de intervenciones junto a adolescentes para el cambio de comportamiento de los mismos es una estrategia que promueve efectividad y compromiso por parte de los jóvenes. Investigaciones futuras deben dirigirse a probar los efectos de este tipo de estrategias.
Simons, D. et al. ¹⁸ Año: 2018 País: Bélgica.	Ensayo aleatorio controlado	Examinar el proceso y evaluación de la <i>app Active Coach</i> para promover estilo de vida activo en trabajadores con bajos niveles de educación de 18 a 30 años de edad.	Falta de intervenciones con efecto significativo. Una sola app parece no ser suficiente para promover la actividad física.
Gómez, S. et al. ¹⁹ Año: 2018 País: España	Estudio grupal aleatorizado	Evaluar el efecto de una intervención multiestratégica basada en la comunidad para el desarrollo de peso y elecciones del estilo de vida saludables entre niños de 8 y 10 años.	La intervención no tuvo efecto en la prevención y el tratamiento de la obesidad infantil o en la mejora de la actividad física y la calidad de la dieta en niños y niñas españoles.
Martín, S. et al. ²⁰ Año: 2015 País: EEUU.	Ensayo clínico aleatorizado	Evaluar el aumento de la actividad física en personas usuarias de móviles de 18-69 años.	La diferencia de pasos y el tiempo de actividad fue significativa. Solo se incrementó actividad física con mensajes de texto, no sin este componente. Estos resultados apoyan las nuevas tecnologías de rastreo de salud como facilitadoras del cambio de comportamiento, pero con necesidad de profesionales que dirijan dicho cambio.
Zhou, Y. et al. ²¹ Año: 2018 País: China	Ensayo aleatorio controlado	Evaluar un programa de seguimiento telefónico por parte de las enfermeras basado en la autoeficacia entre pacientes con enfermedad cardíaca de entre 24 y 93 años.	El programa mejoró la autoeficacia y facilitó el logro de metas relacionadas a los factores de riesgo en pacientes con enfermedad cardiovascular por al menos 1 año en este estudio concreto.
Nour, M. et al. ²² Año: 2016	Revisión sistemática	Evaluación de eficacia y validez externa sobre intervenciones basadas en telemedicina y teléfonos móviles que promueven la ingesta de vegetales en jóvenes adultos (18-35 años).	La evidencia preliminar sugiere que las estrategias eSalud y mSalud podrían ser efectivas mejorando la ingesta de vegetales, pero no está demostrado si estos efectos tienen significado clínico o nutricional. Falta de evidencia en los artículos estudiados, no se puede concluir ni extrapolar resultados a mayores poblaciones.
Rehman, H. et al. ²³ Año: 2017	Revisión narrativa	Analizar estudios de países en desarrollo acerca del uso de la tecnología móvil para el manejo de la DM, inactividad física y tabaquismo.	Los datos sugieren que las intervenciones de <i>mHealth</i> parecen ser una herramienta con potencial para mejorar el control de los FR cardiovascular y que dependen de las personas que toman decisiones de estilo de vida saludable. Se necesitan más estudios que evalúen la eficacia de estas intervenciones.

motivación parental y concienciación del riesgo cardiovascular para el estudio de Gilbertson⁴ y para la mejora en la dieta según González-Jiménez⁸; sin embargo, la AF no mejoró en este último estudio, ni los estilos de vida saludables para Gómez⁹.

También se evalúan las capacidades físicas y la adherencia a la dieta mediterránea para establecer el riesgo cardiovascular. Según Agostinis⁵, es el estado físico y no la adherencia a la dieta mediterránea el que determinó mayor riesgo cardiovascular en su estudio.

La revisión de Szeszulski⁷ se centró en analizar intervenciones de prevención primordial en el cuidado temprano y educacional para mejorar el estado cardiovascular. En cambio, Garbers¹⁵, evaluó estrategias de PCV en jóvenes de raza negra, sin resultados concluyentes en ambos casos.

Prevención cardiovascular a través de la tecnología móvil

Varios artículos exponen intervenciones usando *apps* y wearables para monitorizar la AF. Ninguno aporta buenos resultados, dejando pocas evidencias en incremento de pasos según Walsh¹⁶, con cambios exclusivamente en la AF del grupo intervención en el estudio de Martin²⁰, o simplemente sin cambios significativos en estilo de vida activo de los grupos intervenidos por Simons¹⁸. La muestra escogida y la duración de las intervenciones fue pequeña.

La comunicación directa y motivacional con los grupos de intervención a través del teléfono móvil fueron estudiadas por Svetkey⁹, dirigiendo su estudio al cambio de estilos de vida con información a través de la TM y el automanejo o el apoyo emocional; y el de Zhou²¹ a recomendaciones telefónicas de salud por enfermeras para pacientes con ECV. El primero enfocado a la prevención primaria y el segundo a la secundaria. Los resultados fueron efectivos en la pérdida de peso para personas con apoyo emocional, o para la mejora de la autoeficacia y factores de riesgo, aunque no se mantuvieron en el tiempo.

Moreno-Alsasua³ monitorizó individuos sanos y con enfermedad cardíaca para observar datos, marcadores o correlaciones que determinasen la ECV. Creó una *app* para monitorizar individuos en futuros estudios, aunque la muestra fue escasa.

La revisión de Nour²² evaluó estudios sobre promoción de ingesta de frutas y verduras a través de la TM, Rehman²³ analizó la eficacia de esta tecnología para el control de la diabetes mellitus, inactividad física y tabaquismo. En ambos trabajos faltan evidencias e impacto de las intervenciones y *apps* usadas.

Champion⁶ establece un modelo de intervenciones para la prevención primordial o primaria en adolescentes, y explica el potencial a corto plazo que podrían tener estas intervenciones para reducir el riesgo cardiovascular futuro. Por último, la revisión de Raeside¹⁷ evalúa estudios de eSalud para cambios comportamentales en el riesgo cardiovascular en adolescentes, concluyendo que el proceso de creación conjunta de estrategias promete ser efectiva.

En general, los estudios basan sus intervenciones en adolescentes. Pocos centran sus intervenciones en población escolar, y no se encontraron artículos con uso de la TM como método principal/auxiliar en la PCV de niños. Aunque exista bibliografía reciente, es escasa y no aporta datos concluyentes.

DISCUSIÓN

Las ECV son la primera causa de muerte y una de las principales de discapacidad en países desarrollados, esperándose que su prevalencia crezca, aunque disminuyan las defunciones por mejoras del tratamiento. Los FR más importantes son alteraciones en los niveles de lípidos, hipertensión arterial, tabaquismo, diabetes, falta de ejercicio regular, prevalencia de estilos de vida sedentarios y obesidad³. Actualmente el incremento del sobrepeso y la obesidad en el ámbito escolar representa un grave problema de salud pública⁸.

Las ECV se pueden prevenir adoptando estilos de vida saludables desde niños y manteniéndolos de por vida³. La adhesión a un patrón dietético saludable y una AF regular son determinantes críticos. El patrón dietético por excelencia es la dieta mediterránea, la adherencia óptima a la misma se asocia con un riesgo significativamente menor de mortalidad por ECV⁵.

El estado de salud cardiovascular se define como la habilidad para desarrollar ejercicio de intensidad moderada-alta por períodos de tiempo extensos, y se relaciona con múltiples resultados de salud en niños y adolescentes. Una mayor intensidad, duración y frecuencia de sesiones por semana, se relaciona con niveles mejorados de estado de forma cardiovascular⁷. Resulta esencial comprometer a los padres en el aprendizaje sobre HV saludable y centrarse en promover la salud a través del asesoramiento reforzado.

Las enfermeras como promotoras de salud podrían aplicar técnicas de prevención primordial y primaria de ECV⁴, como: respaldar cambios en política escolar de nutrición y educación física; promover aumentos en la disponibilidad de alimentos saludables y agua potable gratuita; pedir fondos para desarrollar áreas de juego activo seguras; hacer campaña por políticas públicas de buenos comportamientos en salud.

Prevención cardiovascular clásica en niños

Las enfermeras también pueden llevar a cabo intervenciones en la población escolar para prevenir la aparición de la ECV en niños. En el estudio llevado a cabo por Gómez¹⁹ intervinieron con un programa de salud multiestratégico por medio de conferencias, charlas, pósters, panfletos y actividades sobre alimentación y ejercicio físico en el ámbito escolar para reducir la obesidad infantil; sin embargo, la intervención no fue efectiva en la mejora de la AF o la dieta saludable.

Szeszulski⁷ centró su revisión en analizar 8 estudios de entre 8 semanas y 1 año de duración en niños de 2,5 a 5 años para, a través de diferentes intervenciones de cuidado temprano y educativas, promover la salud de los mismos y mejorar el estado de forma cardiovascular. Concluyó que se necesitan más estudios para determinar en qué medida la implementación juega un papel en su mejora durante la primera infancia.

Otro factor clave sería comprometer a los padres en el aprendizaje sobre HV saludable de sus hijos. Gilbertson⁴ se centró en la educación de los padres como herramienta preventiva en las áreas de peso, nutrición, ejercicio, y exposición al tabaco. Aprovechó la visita de niño sano para someter a 26 padres a cuestionarios antes y después de recibir información acerca de los estilos de vida recomendables. Se comprobó que mejoró la actitud para cambiar estilos de vida que pudieran

transmitir a sus hijos. Al ser una intervención corta se necesitan más estudios en esta área.

Actualmente solo existen trabajos dirigidos a niños sobre PCV clásica. A pesar del creciente uso de la TM entre los niños, no hemos encontrado trabajos con este tipo de intervenciones para la prevención en esta población. Puede significar que no se hace el suficiente hincapié en esta población diana.

Prevención cardiovascular en adolescentes y adultos jóvenes

Prevención clásica

La dieta mediterránea es baja en grasas saturadas, rica en antioxidantes y basada en el consumo de frutas, verduras, legumbres, pescados, aceite de oliva y frutos secos. La adherencia a la misma puede reducir el riesgo cardiometabólico, junto a la realización de AF. La forma muscular y el estado cardiorespiratorio son marcadores importantes de salud cardiometabólica en la juventud. Agostinis-Sobrinho⁵ estudió este tema y la relación con la adherencia a la dieta mediterránea, demostrando que el mal estado de forma cardiorrespiratorio y muscular se asocia con mayor riesgo de ECV en las personas estudiadas, independientemente de su adherencia a la dieta mediterránea.

González-Jiménez⁸ intervino en 91 adolescentes para promover AF y hábitos alimentarios saludables, mostrando cómo la intervención educativa constituye una vía efectiva en la reducción del sobrepeso/obesidad entre los adolescentes. Los talleres consiguieron gran adherencia y observó una mejoría en el estado nutricional, aunque no en el incremento de la AF.

Existen estudios intervencionales para población adolescente de color. Garbers¹⁵ evaluó 17 estudios de este tipo, mayoritariamente basados en la exposición de teoría a los participantes y con entrevista motivacional. Los resultados fueron positivos, aunque con pequeña efectividad.

Prevención a través de la tecnología móvil

Las intervenciones diseñadas para abordar los FR cardiovasculares entre los adolescentes resultan atractivas a través del uso de internet y dispositivos móviles. Existe un gran potencial para mejorar la salud entre los jóvenes a corto plazo y reducir el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas en la adultez⁶.

Wearables, aplicaciones móviles y otras herramientas de eSalud.

En el mercado digital existen muchas *apps* para monitorizar AF y dieta. Por ejemplo, Walsh¹⁶ usó la aplicación *Accupedo-Pro Pedometer* para incrementar el número de pasos en 61 adolescentes tras una intervención de cinco semanas. Al finalizar no hubo diferencias entre grupo control e intervención, pero se incrementó notablemente los pasos diarios. Se necesita mayor comprensión del aprovechamiento de estas herramientas para promover un cambio de comportamiento positivo.

Los *wearables* también resultan útiles para monitorizar la AF, y pueden ser un complemento de las *apps* para la promoción de salud. Simons¹⁸, a través de la aplicación *ActiveCoach* y el *wearable Fitbit*, intervino durante 3 meses en una población de adolescentes y adultos jóvenes en la que proveyó información, rastrearon pasos y mandaron SMS y notificaciones para mejorar la salud cardiovascular. Sin embargo, no fue suficiente

para promover un estilo de vida activo y no se encontraron efectos de intervención significativos. Podría ser necesario un asesoramiento personalizado combinando el apoyo humano y digital.

El *wearable Fitbug* y su *app* fueron usados por Martin²⁰ en adolescentes y adultos para promover la AF a través de mensajes diarios y la monitorización de pasos. El efecto dependió de los mensajes, pues sin éstos la intervención no fue efectiva.

En este ambiente de crecimiento de la TM también tiene cabida el diseño y creación de herramientas propias. Svetkey⁹ desarrolló una intervención con una aplicación móvil de propia configuración y apoyo motivacional o autogestión, queriendo promover dietas saludables, incrementar la AF y reducir el consumo de alcohol/tabaco. Ni las aplicaciones móviles ni el entrenamiento personal autocontrolado dieron como resultado una pérdida de peso estadísticamente significativa después de 24 meses. La falta de efecto en los ensayos con *apps* puede reflejar falta de compromiso. Se necesitan más investigaciones para esclarecer si la combinación de TM y apoyo emocional puede ser efectiva.

La mayoría de *apps* del mercado son para mejorar el conocimiento o monitorizar constantes vitales según Moreno-Alsasua³, que llevó a cabo el diseño de una aplicación que combinase ambas ideas, recogiendo datos a través diferentes sensores conectados al iPad. Estudió a 20 personas sanas y 10 con ECV para detectar cambios en los datos recogidos. Aunque observaron interrelaciones entre ciertos datos obtenidos que podrían determinar riesgo cardiovascular, sería interesante incluir más sensores para recoger más información.

Cabe destacar el impacto potencial que tiene el uso de las redes sociales y otras herramientas para crear consciencia de la importancia de comer verduras. Nour²² evaluó 12 estudios sobre intervenciones basadas en telemedicina que promueven la ingesta de vegetales y frutas en adultos jóvenes. Usaron mensajes, emails, *apps*, llamadas y páginas web. Aunque la evidencia preliminar sugiera que intervenciones de eSalud / mSalud pueden tener impacto positivo en la toma de frutas y verduras, no están claros los efectos clínicos o nutricionales. Pocas intervenciones de los estudios evaluados fueron de calidad, y los investigadores deberían integrar seguimientos más largos en protocolos de intervención.

Tecnología móvil y cambio comportamental

Los adolescentes generalmente no visitan a los profesionales de la salud regularmente, necesitando estrategias que los comprometan con los servicios preventivos. A través de la creación de intervenciones junto a adolescentes, los investigadores y profesionales de la salud pueden optimizar la calidad de estos servicios. Raeside¹⁷ examinó estudios con intervenciones de cambio comportamental a través de herramientas de eSalud para prevenir, retrasar o reducir el riesgo de ECV en adolescentes de 10-24 años. Se necesitan futuras investigaciones para probar los efectos de la creación conjunta para las intervenciones de eSalud, incrementando las estrategias basadas en la evidencia.

Champion⁶ revisó la evidencia y diseñó un modelo de intervenciones basadas en la escuela para prevención, retraso o reducción de FR a través de estrategias de cambio

comportamental. Las intervenciones diseñadas pueden ser atractivas para los adolescentes por la inclusión/uso de internet y dispositivos móviles, teniendo potencial de producir una mejora a corto plazo en la salud de los jóvenes y reducir el riesgo para enfermedad crónica posterior en la edad adulta. Se requieren estudios que utilicen este modelo para confirmar su potencial.

Prevención secundaria y TM

Resulta necesario cubrir las necesidades de aquellos con enfermedades ya establecidas. Por ello, la aplicación de la TM en la prevención secundaria y manejo de enfermedades crónicas resulta interesante. Rehman²³ analizó diferentes estudios acerca del uso de la TM para el manejo de la diabetes *mellitus*, inactividad física y tabaquismo. La mayoría de intervenciones se llevaron a cabo a través de SMS y aplicaciones móviles, intentando motivar a los participantes y proporcionando objetivos y mediciones a través de monitores de actividad. Los estudios fueron difíciles de comparar, pues diferían en términos de la modalidad y las métricas utilizadas, siendo imposible establecer qué impacto tienen estas aplicaciones y necesitando futuros estudios que evalúen la eficacia de estas intervenciones.

Con esta misma idea, Zhou²¹ intervino en adultos de todas las edades con ECV. A través de consejos y establecimiento de metas específicas intentaron mejorar la autoeficacia de la población intervenida. La autoeficacia fue mejor en el grupo de intervención con respecto al grupo control; aumentó a los 6 meses, aunque disminuyó a los 12 meses. El seguimiento telefónico es eficiente, conveniente, económico y ahorra tiempo a los pacientes; no obstante, hubiera sido necesaria una mayor duración de la intervención.

Como se ha comprobado, las intervenciones de eSalud o TM para la prevención de ECV en niños son inexistentes. No sabemos si se debe a la dificultad de recibir consentimiento de los padres, de monitorización de los niños o que no se realizan esfuerzos suficientes en la prevención de niños a través de este método. Para intervenir en la población infantil se requiere del compromiso de los padres (poseedores de los teléfonos inteligentes) para que este tipo de intervenciones pueda llevarse a cabo. Se necesita que los padres reciban educación en materia de PCV para poder transmitírsela a los hijos y crear hábitos de vida saludables desde la infancia.

Se han llevado a cabo intervenciones a través de la TM en adolescentes y adultos jóvenes. Existen propuestas para cambiar los estilos de vida con diferentes estrategias, pero ningún estudio revela datos que prueben la eficacia de la tecnología para este tipo de prevención. No obstante, los datos sugieren que los cambios comportamentales requieren de un seguimiento personalizado en combinación con la TM para que esta pueda ser efectiva. Los estudios que se lleven a cabo en el futuro deben incluir una población más extensa, tener intervenciones más continuadas en el tiempo y realizar evaluaciones pasadas el tiempo para comprobar si realmente las estrategias utilizadas son verdaderamente eficaces.

Pensamos que se debería continuar investigando sobre este tipo de prevención en niños y adolescentes. Creemos que las enfermeras tienen un importante papel como promotoras de la salud, pudiendo actuar en las escuelas, en Atención Primaria

y en el ámbito político para cambiar las políticas de salud. A través de la TM se podrían obtener buenos resultados en salud, reduciendo la incidencia de ECV y los costes sanitarios.

Limitaciones

Como principal limitación encontramos la inclusión de artículos de prevención a través de la TM con poblaciones de diana mayores de 26 años. Esto es debido a la escasez de estudios con poblaciones diana más jóvenes, proporcionándonos una visión menos exacta de esta prevención en la población más joven.

CONCLUSIONES

Las enfermeras somos responsables de promover la salud y prevenir la enfermedad. La TM y su uso en la PCV destaca por ser un campo de investigación muy estudiado recientemente. Los niños y adolescentes hacen uso de estas tecnologías, resultando prometedoras para la PCV. No obstante, la falta de estudios y de ensayos en torno a este tema hace que no podamos exponer resultados ni demostrar su eficacia.

Pensamos que las enfermeras podemos contribuir en la creación de herramientas de TM y protocolos de evaluación de las mismas; así se estandarizarían modelos de intervención evaluables. Además, necesitamos más estudios sobre la población infantil con la cooperación de los padres para determinar el grado de efectividad de dichas intervenciones.

La evidencia actual nos sugiere que el factor humano es fundamental junto con la TM para una prevención eficaz, siendo esencial el papel de las enfermeras. Los artículos se centran en adolescentes/adultos, aunque sin evidencia que pruebe la efectividad buscada. Se requiere de mayores esfuerzos sobre esta población.

En resumen, se necesitan futuros estudios mejor estructurados, con implicación enfermera, tiempos de intervención más largos y centrados en poblaciones más jóvenes y sus progenitores. Esto nos lleva a plantearnos seguir avanzando sobre el estudio de este tema más específicamente.

PREMIOS

Presentado en el XXXIX Congreso Nacional de la AEEC, en Vigo del 9 al 11 de mayo de 2018, donde obtuvo el Segundo premio a la mejor comunicación oral.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud [sede Web]. Ginebra: OMS, 2017 Prevención y control de las enfermedades cardiovasculares. Disponible en: https://www.who.int/cardiovascular_diseases/es/
2. Perk J, De Backer G, Gohlke H, Graham I, Reiner Z, Verschuren M, et al. Guía europea sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica (versión 2012). *Rev Esp Cardiol*. 2012;65(10): 937.e1–937.e66.
3. Moreno-Aslasua L, García-Zapirain B, Rodrigo-Carbonero J, Ruiz IO, Hamrioui S, de la Torre Díez I. Primary Prevention of Asymptomatic Cardiovascular Disease Using Physiological Sensors Connected to an iOS App. *J Med Syst*. 2017;41:191.
4. Gilbertson SL, Graves BA. Motivating Parents to Promote Cardiovascular Health in Children. *J Cardiovasc Nurs*. 2015;30(1): E8–18.
5. Agostinis-Sobrinho C, Santos R, Rosario R, Moreira C, Lopes L, Mota J, et al. Optimal Adherence to a Mediterranean Diet May Not Overcome the Deleterious Effects of Low Physical Fitness on Cardiovascular Disease Risk in Adolescents: A Cross-Sectional Pooled Analysis. *Nutrients*. 2018 Jun; 10(7).
6. Champion KE, Newton NC, Spring B, Wafford QE, Parmenter BJ, Teesson M. A systematic review of school-based eHealth interventions targeting alcohol use, smoking, physical inactivity, diet, sedentary behaviour and sleep among adolescents: a review protocol. *Syst Rev*. 2017 Dec; 6(1): 246.
7. Szeszulski J, Lorenzo E, Shaibi GQ, Buman MP, Vega-Lopez S, Hooker SP, et al. Effectiveness of early care and education center-based interventions for improving cardiovascular fitness in early childhood: A systematic review and meta-analysis. *Prev Med reports*. 2019 Sep; 15: 100915.
8. González-Jiménez E, Cañadas GR, Lastra-Caro A, Cañadas-De la Fuente GA. Efectividad de una intervención educativa sobre nutrición y actividad física en una población de adolescentes: Prevención de factores de riesgos endocrino-metabólicos y cardiovasculares. *Aquichan [Internet]*. 2014; 14(4): 549–59.
9. Svetkey LP, Batch BC, Lin P-H, Intille SS, Corsino L, Tyson CC, et al. Cell phone intervention for you (CITY): A randomized, controlled trial of behavioral weight loss intervention for young adults using mobile technology. *Obesity (Silver Spring)*. 2015 Nov; 23(11): 2133–41.
10. Rogers MAM, Lemmen K, Kramer R, Mann J, Chopra V. Internet-Delivered Health Interventions That Work: Systematic Review of Meta-Analyses and Evaluation of Website Availability. *J Med Internet Res*. 2017 Mar;19(3):1.
11. Organización Mundial de la Salud. Promoción de la Salud Glosario [Internet]. OMS. Ginebra: OMS. 1998 [acceso 7 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/67246>
12. Bayod C, Villarroel MT, Pérez Lorenz JB, Puzo J. Arteriosclerosis. Factores de riesgo cardiovascular. *Medicine*; 2013;11(40):2283–95.
13. Dahm CC, Chomistek AK, Jakobsen MU, Mukamal KJ, Eliassen AH, Sesso HD, et al. Adolescent Diet Quality and Cardiovascular Disease Risk Factors and Incident Cardiovascular Disease in Middle-Aged Women. *J Am Heart Assoc*. 2016; 5(12).
14. Lee WWM, Choi KC, Yum RWY, Yu DSF, Chair SY. Effectiveness of motivational interviewing on lifestyle modification and health outcomes of clients at risk or diagnosed with cardiovascular diseases: A systematic review. *Int J Nurs Stud*. 2016 Jan; 53: 331-341 11p.
15. Garbers S, Hunersen K, Nechitilo M, Fisch M, Bell DL, Byrne MW, et al. Healthy Weight and Cardiovascular Health Promotion Interventions for Adolescent and Young Adult Males of Color: A Systematic Review. *Am J Mens Health*. 2018 Sep;12(5): 1328–51.
16. Walsh JC, Corbett T, Hogan M, Duggan J, McNamara A. An mHealth Intervention Using a Smartphone App to Increase Walking Behavior in Young Adults: A Pilot Study. *JMIR mHealth uHealth*. 2016 Sep; 4(3): e109.
17. Raeside R, Partridge SR, Singleton A, Redfern J. Cardiovascular Disease Prevention in Adolescents: eHealth, Co-Creation, and Advocacy. *Med Sci (Basel, Switzerland)*. 2019 Feb; 7(2).
18. Simons D, De Bourdeaudhuij I, Clarys P, De Cocker K, Vandelanotte C, Deforche B. Effect and Process Evaluation of a Smartphone App to Promote an Active Lifestyle in Lower Educated Working Young Adults: Cluster Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth uHealth*. 2018; 6(8).
19. Gomez SF, Casas Esteve R, Subirana I, Serra-Majem L, Fletas Torrent M, Homs C, et al. Effect of a community-based childhood obesity intervention program on changes in anthropometric variables, incidence of obesity, and lifestyle choices in Spanish children aged 8 to 10 years. *Eur J Pediatr*. 2018 Oct;177(10):1531–9.
20. Martin SS, Feldman DI, Blumenthal RS, Jones SR, Post WS, McKibben RA, et al. mActive: A Randomized Clinical Trial of an Automated mHealth Intervention for Physical Activity Promotion. *J Am Heart Assoc*. 2015 Nov; 4(11).
21. Zhou Y, Liao J, Feng F, Ji M, Zhao C, Wang X. Effects of a Nurse-Led Phone Follow-up Education Program Based on the Self-efficacy Among Patients with Cardiovascular Disease. *J Cardiovasc Nurs*. 2018; 33(1): E15–23.
22. Nour M, Chen J, Allman-Farinelli M. Efficacy and External Validity of Electronic and Mobile Phone-Based Interventions Promoting Vegetable Intake in Young Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res*. 2016;18(4).
23. Rehman H, Kamal AK, Sayani S, Morris PB, Merchant AT, Virani SS. Using Mobile Health (mHealth) Technology in the Management of Diabetes Mellitus, Physical Inactivity, and Smoking. *Curr Atheroscler Rep*. 2017; 19(4).