

journal

OF NEGATIVE & NO POSITIVE RESULTS

Órgano oficial de la Asociación Para el Progreso de la Biomedicina Órgano oficial del Instituto de Estudios Superiores Elise Freinet, Pachuca, Hidalgo, México



ISSN: 2529-850X

Órgano oficial de la Asociación Para el Progreso de la Biomedicina Órgano oficial del Instituto de Estudios Superiores Elise Freinet, Pachuca, Hidalgo, México

DIRECTOR

JESÚS M. CULEBRAS

De la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid y del Instituto de Biomedicina (IBIOMED).
Universidad de León (Spain). Ac. Profesor Titular de Cirugía
culebras@jonpr.com

COMMUNITY MANAGER

ANTONIO CRUZ

Neurólogo de la Unidad de Ictus Hospital Ramón y Cajal, Madrid
Scientific Advisor Neurologic International
community@jonpr.com

Journal of Negative and No Positive Results es una revista internacional, sometida a revisión por pares y Open Access, Órgano oficial de la Asociación Para el Progreso de la Biomedicina, (CIF G24325037) que centra su enfoque en los resultados negativos, neutros o no positivos de las investigaciones en ciencia, salud y farmacia.

Journal of Negative and No Positive Results is an international rapid peer-reviewed journal, open access, official organ of the Association for the Progress of Biomedicine (CIF G24325037), focused in negative, neutral or not positive results from research in science, health and pharma.

NORMAS DE PUBLICACIÓN EN LA REVISTA:

<http://www.jonpr.com/Normas%20de%20publicacion%20v01%20Mayo%202016.pdf>

GUIDELINES OF PUBLICATION IN THE JOURNAL:

<http://www.jonpr.com/Guidelines%20of%20publication%20v01%20May%202016.pdf>

Dirección postal

Ismael San Mauro Martín
C/ De los Artistas 51, 2º-6
28020 Madrid (España)

Soporte editorial

Ismael San Mauro Martín
C/ De los Artistas 51, 2º-6
28020 Madrid (España)

Contacto principal

ceo@jonpr.com

Contacto de soporte

Responsable editorial
Correo electrónico: ceo@jonpr.com
Dep. Legal: Exento según R.D. 635/2015
ISSN-L: 2529-850X

VOLUMEN 8, NÚMERO 2, 2023

SUMARIO

REVISION

- La telemedicina en la diabetes mellitus, el nuevo camino por recorrer** 509
Silvia López gonzález, loreto tarraga marcos, pedro juan tárraga lópez

ORIGINAL

- La percepción social acerca del reciclaje en el municipio de Xalisco, Nayarit** 531
Gilberto Mejía Salazar , Tatewarí Lopéz Chacón , José Francisco Haro Beas

REVISION

- Impacto de la hipertensión arterial en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares** 542
Natalia Huerta Valera, Clara Iruela Martinez, Loreto Tarraga Marcos, Pedro J. Tárraga López

FE DE ERRATAS

564

REVISIÓN

LA TELEMEDICINA EN LA DIABETES MELLITUS, EL NUEVO CAMINO POR RECORRER

TELEMEDICINE IN DIABETES MELLITUS, THE NEW ROAD AHEAD

Silvia López González¹, Loreto Tarraga Marcos², Pedro Juan Tarraga López^{3*} 

1. Graduada de Medicina UCLM.
2. Enfermera Hospital General de Almansa.
3. Profesor Asociado de Medicina Departamento de Ciencias Médicas, Universidad de Castilla la Mancha (España)

*Correspondencia:

Pedro J. Tarraga López.. Departamento de Ciencias Médicas Facultad de Medicina de Albacete C/
Almansa 14 Universidad de Castilla la Mancha (España). Email: Pedrojuan.tarraga@uclm.es

Recibido: 16 Mayo 2022. Aceptado 28 noviembre 2022

Cómo citar este artículo: López González S, Tarraga Marcos L, Tarraga López PJ. La telemedicina en la diabetes mellitus, el nuevo camino por recorrer. *Jonnpr.* 2023;8 (2):509-529.DOI: 10.19230/jonnpr.4804

How to cite this paper: López González S, Tarraga Marcos L, Tarraga López PJ. Telemedicine in diabetes mellitus, the new road ahead. *Jonnpr.* 2023;8 (2):509-529.DOI: 10.19230/jonnpr.4804



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos, ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

Resumen

Introducción: La Diabetes Mellitus es una enfermedad crónica muy prevalente a nivel mundial que genera un gran número de procesos asistenciales y un abordaje complejo, suponiendo un importante porcentaje del gasto sanitario. Es por ello por lo que se plantea la necesidad de desarrollar un sistema que permita hacer más eficiente el manejo de estos pacientes a la vez que se garantiza una asistencia continuada de calidad, resultando la telemedicina como una alternativa válida.

Objetivos: Con este estudio se pretende analizar la eficacia de las intervenciones basadas en la telemedicina en el manejo de los pacientes con Diabetes Mellitus frente a la asistencia estándar. Se compara el rendimiento de estas nuevas intervenciones en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 y tipo 2, evaluando la mejoría de parámetros clínicos y analíticos, la calidad de vida y la reducción de costes gracias a su empleo.

Resultados: Se realizó una revisión de los principales motores de búsqueda y bases de datos. Entre las publicaciones utilizadas se pudo encontrar una reducción significativa de los niveles de HbA1c en ambos tipos de diabetes, un incremento en el autocontrol y autoeficacia, una mejoría en la calidad de vida variable según el cuestionario y finalmente, una reducción en los costes asistenciales.

Conclusión: La telemedicina se erige como una alternativa eficaz y válida a la atención habitual para estos pacientes. Es necesaria mayor investigación en el futuro para poder unificar los diferentes sistemas dando así lugar a una herramienta universal.

Palabras clave: *Diabetes Mellitus; Telemedicina; Telemonitorización; Telesalud; Control glucémico.*

Abstracts:

Introduction: Diabetes Mellitus is a very prevalent chronic disease worldwide that generates a large number of care processes and a complex approach, assuming a significant percentage of health spending. That is why the need arises to develop a system that allows for more efficient management of these patients while ensuring continuous quality care, resulting in telemedicine as a valid alternative.

Objectives: This study aims to analyze the effectiveness of interventions based on telemedicine in the management of patients with Diabetes Mellitus compared to standard care. The performance of these new interventions in patients with type 1 and type 2 Diabetes Mellitus is compared, evaluating the improvement of clinical and analytical parameters, quality of life and cost reduction thanks to their use.

Results: A review of the main search engines and databases was carried out. Among the publications used, it was possible to find a significant reduction in HbA1c levels in both types of diabetes, an increase in self-control and self-efficacy, an improvement in variable quality of life according to the questionnaire, and finally, a reduction in care costs.

Conclusion: Telemedicine stands as an effective and valid alternative to regular care for these patients. More research is needed in the future to be able to unify the different systems, thus giving rise to a universal tool.

Keywords: *Diabetes Mellitus; Telemedicine; Telemonitoring; Telehealth; Glycemic control.*

Introducción

La Diabetes Mellitus (DM) es un grupo de alteraciones metabólicas caracterizadas por la presencia de hiperglucemia crónica acompañada en mayor o menor medida de alteraciones en el metabolismo de hidratos de carbono, lípidos y proteínas, conllevando a una acción deficiente de la insulina sobre los tejidos diana⁽¹⁾. Existen dos tipos principales:

DM tipo1 (DM1): Proceso patológico autoinmune que ocasiona una destrucción de las células beta de los islotes pancreáticos, las cuales son las encargadas de la producción de insulina, provocando finalmente un déficit absoluto en la secreción. Es responsable del 5-10% del total de casos de la DM en todo el mundo⁽²⁾.

DM tipo2 (DM2): Incapacidad de las células del organismo para responder a la insulina, dando lugar a una progresiva resistencia periférica con o sin déficit asociado en la secreción⁽³⁾. Es la más prevalente y engloba alrededor el 90% de todos los casos⁽²⁾.

En ambos casos, el desarrollo de la enfermedad se atribuye a una combinación de factores genéticos predisponentes y factores ambientales que actuarían como desencadenantes⁽³⁾.

Los síntomas cardinales de la hiperglucemia marcada incluyen poliuria, polidipsia, pérdida de peso y polifagia. También se puede acompañar de deterioro del crecimiento y susceptibilidad a determinadas infecciones. Las complicaciones agudas y potencialmente mortales de la diabetes no controlada son la cetoacidosis y el coma hiperosmolar⁽²⁾. El estado de hiperglucemia crónica se asocia con daño y disfunción a largo plazo ocasionando complicaciones en diferentes órganos, especialmente los ojos, provocando retinopatía con pérdida potencial de la visión, insuficiencia renal, neuropatía periférica, disfunción eréctil y aumento de la incidencia de enfermedades cardiovasculares, arteriales periféricas, hipertensión y dislipemia⁽²⁾.

En cuanto al diagnóstico es importante atender a los síntomas cardinales, habituales en el debut de la DM1, mientras que en la DM2 no son tan frecuentes tratarse de un proceso más gradual y dar lugar a

clínica inespecífica. Las últimas recomendaciones establecen como criterios diagnósticos una concentración de glucosa en ayunas ≥ 126 mg/dl (entendiéndose ayuno como una ausencia de ingesta calórica de al menos 8 horas), una glucosa en plasma ≥ 200 mg/dl a las 2 horas tras una sobrecarga oral de glucosa (SOG) de 75 gramos y una concentración de hemoglobina glicosilada (HbA1c) $\geq 6,5\%$. En presencia de clínica cardinal basta con una concentración de glucosa aleatoria ≥ 200 mg/dl, si bien en pacientes asintomáticos es necesario presentar dos determinaciones patológicas de uno o varios criterios⁽²⁾. (Tabla 1. Criterios diagnósticos DM)

Tabla1. Criterios diagnósticos DM

Glucemia plasmática en ayunas	≥ 126 mg/dl
Glucemia plasmática tras 2h de SOG 75 gr	≥ 200 mg/dl
HbA1c	$\geq 6,5\%$.
Glucemia plasmática al azar + síntomas cardinales	≥ 200 mg/dl

HbA1c: Hemoglobina glicosilada, SOG: Sobrecarga oral de glucosa.

El abordaje integral de esta patología requiere una atención médica continuada a través de un equipo multidisciplinar con estrategias para la reducción de factores de riesgo, el control glucémico mediante medidas higiénico-dietéticas, antidiabéticos orales o insulina, la educación sanitaria para el autocontrol de la enfermedad, la prevención de complicaciones agudas y la disminución del riesgo de las complicaciones a largo plazo.

La DM es un serio problema de salud a nivel mundial debido a su elevada prevalencia y su relevante impacto económico. En la actualidad alrededor de 537 millones de adultos de entre 20 y 79 años tienen diabetes. Esto representa el 10,5% de la población mundial en este grupo de edad. Se prevé que la cantidad total aumente a 643 millones para 2030 y a 783 millones para 2045. En torno a 1,2 millones de niños y adolescentes de menos de 20 años presenta DM1 en todo el mundo. Por otro lado, la DM2 en la infancia y la adolescencia también podría convertirse en un problema de salud pública global con consecuencias adversas y graves para la salud debido al creciente aumento de los niveles de obesidad e inactividad física en este grupo poblacional⁽⁴⁾.

Aproximadamente 6,7 millones de adultos de entre 20 y 79 años murieron en el año 2021 como resultado de la diabetes y sus complicaciones, representando el 12,2% de la mortalidad por cualquier causa para esta franja poblacional. Asimismo, casi la mitad de estas muertes se producen en menores de 60 años, población completamente activa. Esta patología reduce entre 4 y 10 años la esperanza de vida entre las personas de 40 y 60 años, y aumenta de forma independiente el riesgo de muerte por enfermedad cardiovascular, renal o cáncer. Debido a todas las complicaciones y comorbilidades asociadas, también representa un importante problema en términos de calidad de vida del paciente⁽⁴⁾.

En cuanto a la probabilidad de hospitalización, estudios realizados en Estados Unidos indican que los pacientes con diabetes tienen un riesgo dos veces superior de ingreso que la media de la población, tres veces más de que este sea en unidades de cuidados intensivos (UCI) y una duración del ingreso 1,3 veces más larga⁽⁵⁾. Todos estos datos ponen de manifiesto el inmenso impacto económico que supone esta

patología ocasionando un gasto anual en salud a nivel mundial de 966.000 millones de dólares estadounidenses (USD), esperando alcanzar cifras muy superiores en años futuros⁽⁴⁾.

En España, se estima que la prevalencia de DM varía entre el 10,8 y 13,8%.⁽⁶⁾ En materia de costes sanitarios supone el 8% del gasto sanitario total, incluyendo cerca de 5.100 millones de euros en costes directos, 1.500 millones derivados de complicaciones de la enfermedad y alrededor de 2.800 en pérdida de productividad laboral⁽⁵⁾.

En comparación con otras enfermedades crónicas y con población sana, la DM se asoció a una mayor frecuencia de hospitalización, debido a la elevada morbilidad de origen cardiovascular y un mayor consumo de medicamentos. Por ejemplo, supone la primera causa de inclusión en programas de tratamiento sustitutivo renal, que incluye la hemodiálisis, la diálisis peritoneal y el trasplante renal⁽⁷⁾. Así mismo, es una de las primeras causas de mortalidad en nuestro país fundamentalmente secundario a sus complicaciones cardiovasculares, siendo la tercera causa de muerte para las mujeres de nuestro país⁽³⁾.

Telemedicina

-Telemedicina: Prestación directa de atención médica, incluido el diagnóstico, tratamiento o consulta, a través de las tecnologías de la comunicación.⁽⁸⁾

-Telemonitorización: Uso de vídeos, audios, tecnologías de la información y telecomunicación, junto a equipamiento electrónico para observar y grabar procesos físicos mientras el paciente realiza sus actividades diarias. Las medidas incluyen signos vitales y otras sirviéndose de tecnología a distancia⁽⁸⁾.

-Telemonitorización remota sincrónica: Descarga continua en tiempo real de información a distancia (biosensores, implantables...). Puede ser necesaria en casos de hospitalización domiciliaria, donde un equipo remoto monitoriza constantemente una serie de constantes vitales⁽⁵⁾.

-Telemonitorización remota asincrónica: Herramientas y dispositivos portátiles que pueden descargar datos biométricos en plataformas digitales para su revisión posterior. Por ejemplo: la valoración de los datos de monitorización de glucosa en líquido intersticial o de las bombas de infusión continua de insulina. También puede utilizarse para la preparación de visitas presenciales o telemáticas para el seguimiento⁽⁵⁾.

Telemedicina en la Diabetes

La telemedicina permite materializar nuevas formas de gestionar la enfermedad y aportar mayor autonomía al paciente en el manejo de su propia patología⁽⁵⁾. Engloba múltiples aplicaciones que implican al personal sanitario, al paciente y al uso de la tecnología. El plan de la salud online de 2020 de la UE y la OMS priorizan el desarrollo de m-Health con el objetivo de reducir gastos en sanidad, aumentar la eficiencia de la calidad de sus servicios y la calidad de vida de los enfermos⁽¹²⁾.

La DM es una patología para la cual se dispone de claros indicadores del control de su evolución, como la prueba de la HbA1c, la reducción de eventos agudos (hipoglucemias e hiperglucemias), la mejora del tiempo en rango o la disminución de la variabilidad de la glucemia⁽⁵⁾, entre otros, que permiten potenciar la asistencia con el objetivo de alcanzar una calidad de vida óptima. Además, el número de visitas a

Urgencias, de consultas y de ingresos son datos relevantes desde el punto de vista de la gestión sanitaria. Por consiguiente, el reto del sistema sanitario se basa en conseguir resultados relevantes tanto para el paciente como para el propio sistema⁽⁵⁾.

La Sociedad Española de Diabetes (SED) y la Federación Española de Diabetes (FEDE) afirman que la incorporación de la telemedicina es una herramienta de indudable valor, la cual debe incluir herramientas de calidad como asistencia clínica telefónica, sistemas de monitorización de glucosa en líquido intersticial con la ayuda de sistemas inteligentes proactivos y una formación adecuada para el uso eficiente de las tecnologías⁽⁵⁾. La pandemia por COVID-19 (virus SARS-Cov 2) provocó una crisis sanitaria a nivel mundial que conllevó a la saturación de los servicios hospitalarios y restricción de acceso a los centros de salud. Esto generó un alto impacto en la atención sanitaria, afectando en gran medida en la gestión y el seguimiento de pacientes crónicos.

La SED realizó estudios para conocer la visión de los profesionales sanitarios durante este periodo y constató que se produjo un cambio en la atención ambulatoria, implantándose la telemedicina (76% de los casos), principalmente vía telefónica, seguido de otras herramientas como videollamadas. Adicionalmente, más del 50% señaló que la telemedicina resultó efectiva y considera que debe mantenerse tras la etapa pandémica, como parte de la asistencia de los pacientes con DM⁽⁵⁾.

Otro aspecto que destacó la SED fue la necesidad de actualizar el modelo de asistencia sanitaria de esta patología, proponiendo un modelo mixto, combinando consultas presenciales y virtuales en función de la situación del paciente y la evolución de la enfermedad ya que, si bien la telemedicina aporta grandes ventajas, no se debe renunciar a las visitas presenciales cuando las circunstancias lo requieran, puesto que también son esenciales para mantener la relación directa paciente-profesional⁽⁵⁾. El uso de la telemedicina puede traducirse en incrementos de eficiencia, al permitir una reducción de los costes directos de la consulta en términos de aminorar la solicitud de pruebas complementarias y facilitar el seguimiento y la monitorización. Y en una disminución de costes a los pacientes al reducir sus desplazamientos y la pérdida de horas laborales. La transformación hacia este modelo debe acompañarse de la regulación pertinente, de seguridad jurídica, de políticas y directrices claras sobre las capacidades digitales, de modelos asistenciales seguros y de calidad validados por pacientes y expertos, y de la puesta a disposición de los pacientes de nuevas tecnologías que posibilitan realizar un seguimiento remoto de estos. Por otra parte, garantizar la atención clínica eficiente, la educación, la monitorización y el control de las posibles complicaciones⁽⁵⁾.

La digitalización de la sanidad busca redefinir el sistema sanitario, haciéndolo más eficiente y sostenible, satisfaciendo las nuevas necesidades de la sociedad. Resulta indispensable involucrar a los pacientes desde el inicio en el diseño de todas estas aplicaciones, especialmente en las patologías crónicas, puesto que formaran parte de su día a día⁽⁵⁾.

Objetivos

Objetivo principal

- Analizar la eficacia de las intervenciones basadas en las TIC en el manejo de los pacientes con Diabetes Mellitus, frente a los métodos tradicionales de asistencia de estos pacientes.

Objetivos secundarios

- Estudiar y comparar la eficacia de las aplicaciones de la telemedicina en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 frente a pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.
- Valorar la capacidad de las intervenciones basadas en las TIC a la hora de reducir los niveles de Hemoglobina glicosilada y otros parámetros relacionados con la Diabetes Mellitus.
- Analizar la efectividad de la Telemedicina a la hora de mejorar la calidad de vida de los pacientes con Diabetes Mellitus.
- Analisis económico de la aplicación de la Telemedicina en el manejo y control de los pacientes diabéticos.

Materiales y Métodos

Se realizó una revisión sistemática de artículos científicos utilizando como base de datos bibliográficos los portales de búsqueda de *Pubmed*, *Medline*, *Google Scholar*, *Cochrane Library*. Todos los seleccionados están basados en la aplicación de las TIC para el abordaje médico de la Diabetes Mellitus. Para la búsqueda se escogieron palabras clave como: “telemedicine”, “telehealth”, “telemonitoring”, “Diabetes Mellitus”, “Type 1 diabetes”, “Type 2 diabetes”, “virtual visits”, “eHealth”, “smarthphone”, “Diabetes technology”, “teleconsulta”, “glycemic management”, “self-management”.

Finalmente fueron seleccionados un total de 19 artículos (**Tabla 2**. Relación de artículos incluidos) que evaluaban la eficacia y la efectividad de las intervenciones del uso de la telemedicina en sus diferentes aplicaciones en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 y 2.

Los criterios de inclusión de estudios para esta revisión fueron los siguientes: 1) diseño de estudio metaanálisis, ensayos clínicos controlados aleatorizados o revisiones sistemáticas, 2) idioma de publicación inglés o español 3) publicados en el año 2013 o posterior, 4) originales 5) metodología consistente. Se desestimaron estudios publicados en revistas de bajo impacto, estudios que se desviaban de los objetivos principales, se centraban en otras patologías o que duplicaban información.

Tabla 2. Relación de artículos incluidos

Primer Autor	Año	Diseño	Muestra	Objetivo
Kirwan	2013	Ensayo clínico	72 pacientes	Evaluar la efectividad de la telemedicina mediante un dispositivo m-health (smartphone) en pacientes con DM1
Zhai	2014	Revisión sistemática y metaanálisis	35 ensayos clínicos	Examinar los efectos clínicos y la coste-efectividad de las intervenciones de la telemedicina en pacientes con DM2
Perestelo-Pérez	2016	Revisión sistemática	2 ensayos clínicos	Evaluar la eficiencia de las nuevas tecnologías para la DM centrada en la relación coste-efectividad de los sistemas flash de monitorización de glucosa en líquido intersticial

CF So	2017	Revisión sistemática y metaanálisis	7 ensayos clínicos	Revisar la efectividad de la telesalud para el autocontrol de la DM1 y DM2 en atención primaria
Lee	2017	Metaanálisis	107 ensayos clínicos	Investigar el impacto de las diferentes estrategias de la telemedicina en el manejo del control glucémico en pacientes con DM2
Warren	2017	Ensayo clínico	63 pacientes	Examinar el efecto de las intervenciones basadas en sistemas telehealth en el control de la DM2 y los costes derivados
Tchero	2018	Metaanálisis	42 ensayos clínicos	Comparar la eficacia de las intervenciones de la telemedicina con la atención usual para el control de la HbA1c en pacientes con DM
Yang Lee	2018	Revisión sistemática	14 ensayos clínicos	Evaluar las medidas de la telemedicina en la diabetes mediante el análisis de costo-efectividad.
Xu	2018	Revisión de casos	32 pacientes	Estudiar la efectividad de la telemedicina en el control de la DM1 en áreas rurales con difícil acceso al seguimiento y la atención especializada.
Kim	2019	Ensayo clínico	191 pacientes	Evaluar la efectividad de la telemedicina mediante un dispositivo m-health (smartphone) en pacientes con DM2
Borries	2019	Revisión de alcance	47 ensayos clínicos	Evaluar el impacto de la telemedicina en cuestión de los procesos de autogestión
Millan-Ferro	2020	Examinar el impacto de la automedición de los niveles de HbA1c en pacientes con DM2
Eberle	2020	Examinar la efectividad clínica de la telemedicina para mejorar el control de la DM1 y DM2. Comparar si los beneficios son mayores en pacientes con DM2 analizando principalmente la HbA1c y secundariamente la glucemia en ayunas, presión arterial, peso corporal, IMC, calidad de vida, costes y ahorro de tiempo.
Michaud	2020	Revisión sistemática y metaanálisis	...	Evaluar la evidencia de la eficacia de programas de telemonitorización con inclusión de componentes de modificación del estilo de vida en la modificación de HbA1c y pérdida de peso en pacientes DM2.
Groot	2020	Evaluar los efectos de la telemedicina mediante el estudio de parámetros clínicos y analíticos en pacientes con DM2

La Escala JADAD de los artículos tiene una media de 3,65/4.

Resultados

En 2013, *Kirwan et al*⁽¹³⁾ realizaron un ensayo clínico con el objetivo de evaluar la efectividad de telemedicina a través de una aplicación en un teléfono móvil inteligente (smartphone) para el control de la DM1. Se incluyeron 72 pacientes de entre 18-65 años, diagnosticados hace más de 6 meses, con una HbA1c >7,5% y cuyo tratamiento fuera inyecciones o bomba de insulina. Se dividieron de manera aleatorizada en dos grupos. El grupo control recibió atención usual mediante visitas cada 3 meses a su médico de atención primaria o especialista. El grupo intervenido contaba además de con estas visitas de atención estándar con la aplicación telefónica "Glucose Buddy", en la cual se registraban los niveles de glucosa diarios, las dosis de insulina, otros medicamentos, dieta y actividades físicas. La información introducida era revisada por un endocrino especialista en DM que enviaba a cada paciente mensajes personalizados en función a los datos registrados. También ofrecía respuestas a posibles preguntas sobre el manejo de la enfermedad, consejos educativos y refuerzos positivos. La duración de la intervención fue de 6 meses continuando con otros 3 de seguimiento. El objetivo principal era determinar si existía algún cambio en los niveles de HbA1c en el grupo tratado. Para ello se tomaron analíticas de sangre en los meses 1,3,6 y 9 del estudio.

Los resultados mostraron una reducción significativa del grupo intervenido con una media de -1,10% ($p < 0,001$) frente al grupo control -0,07%. También se evaluó mediante cuestionarios validados la autoeficacia, el autocuidado y la calidad de vida, pero no se observaron diferencias significativas entre ambos grupos.

Zhai et al⁽¹⁴⁾, en 2014, elaboraron una revisión sistemática y metaanálisis con el objetivo de evaluar la efectividad clínica y económica de la aplicación de la telemedicina en pacientes con DM2. Para ello se revisaron 35 ensayos clínicos aleatorizados. De estos, 12 consistían en intervenciones telefónicas basadas en llamadas con un profesional sanitario o en mensajes de texto programados en respuesta a datos suministrados por los pacientes, 19 se trataban de programas que se servían de Internet (incluyendo videoconferencias y/o páginas de información) y 4 que se basaron en recomendaciones clínicas realizadas por los médicos a través de informes enviados por los pacientes. El seguimiento osciló de los 3 a los 60 meses, los niveles de HbA1c en el grupo intervención fueron de 6-4%-11.2% y 6.4%-8.7% al inicio y al final del seguimiento, respectivamente. En el grupo control estos niveles oscilaban entre 6.5%-10.6% y 6.6%-8.8%, respectivamente. Los resultados demostraron la presencia de heterogeneidad estadísticamente significativa cuando los resultados de los 35 ensayos se analizaron conjuntamente ($Q=138.77$, $P < 0.001$, $I^2 75.50\%$). El análisis global mostró una ligera reducción estadísticamente significativa de la HbA1c para los pacientes en el grupo intervención (media poblacional= -0.37, 95%CI -0.49 a -0.25, $Z= -6.08$, $P < 0.001$). En el análisis por subgrupos las intervenciones telefónicas también mostraron heterogeneidad a la hora de su interpretación conjunta ($Q= 46.51$, $df=11$, $P < 0.001$, $I^2 76.35\%$), revelando un descenso estadísticamente significativo de la HbA1c más marcado que en el análisis global (-0.53, 95%CI -0.81 a -0.26, $Z= -3.80$, $P < 0.001$). También se encontró heterogeneidad significativa al agrupar las intervenciones basadas en programas de Internet ($Q= 80.26$, $df=18$, $P < 0.001$, $I^2 77.57\%$), las cuales demostraron una disminución significativa de la HbA1c (-0.62, 95%CI -0.82 a -0.42, $Z= -5.99$, $P < 0.001$). En análisis conjunto de las intervenciones basadas en recomendaciones clínicas no mostraron heterogeneidad, como tampoco demostraron efectos sobre la HbA1c (-0.12, 95%CI -0.29 a 0.06, $Z= -1.28$, $P=0.201$). Tan solo 2 ensayos clínicos evaluaron el coste-efectividad de la telemedicina, mostrando una ratio coste-efectividad incremental

de 491 \$ y 29869 \$ por cada unidad de HbA1c que desciende, respectivamente. El test de Egger demostró la evidencia significativa de un sesgo de publicación, basado en la preponderancia de resultados a favor de la intervención en los estudios incluidos, más marcado cuando se evaluaba la Hb1Ac ($t= 4.22$, $df= 33$, $P <0.001$).

En España la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (redETS)⁽¹⁵⁾, en 2016, examinaron la eficiencia de las nuevas tecnologías para la diabetes, centrándose en evaluar la relación coste-efectividad en los sistemas de monitorización de glucosa en líquido intersticial en concreto el sistema *flash FreeStyle Libre* (dispositivo que consta de un lector y un sensor que genera una lectura continua de glucosa en tiempo real para que el paciente pueda valorar, siempre que escanee, la glucemia en líquido intersticial). Concluyeron que es coste-efectivo, con un coste por año de vida ajustado a calidad (AVAC) ganado de 12.849 euros en pacientes con DM1 y aun menor, 7.386 euros en pacientes con DM2 insulinizados.

En 2017 *CF So et al*⁽¹⁶⁾ llevaron a cabo una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados y un metaanálisis para dilucidar la efectividad de la telemedicina en el autocuidado de los pacientes con DM1 y DM2. Previamente Jackson et al realizaron una revisión sistemática que no mostró diferencias significativas en términos de proteinuria, función renal y presión arterial, en cambio sí mostró diferencias en términos de HbA1c lo cual a su vez se tradujo en una menor tasa de ingresos. Los principales parámetros a estudio fueron la HbA1c y los niveles pre y postprandiales de glucemia. Se realizó un análisis agrupando todas las publicaciones incluidas, con un nivel de heterogeneidad significativo ($\chi^2=61.9$, $df=7$, $p<0.00001$; $I^2=89\%$). El grupo telemedicina constaba de 415 individuos y el grupo control de 438. Se determinaron diferencias significativas a favor del grupo experimental ($Z=3.31$, $p=0.0009$; 95%CI -0.64 (-1.01,-0.26)). La determinación de glucemia en ayunas permite estudiar las consecuencias inmediatas de los cambios en el estilo de vida, representando el efecto y la eficacia del autocuidado en un determinado momento. Fue evaluada en 4 de los estudios incluidos, con 225 pacientes en el grupo intervenido y 230 en el grupo control. La heterogeneidad no fue significativa ($\chi^2= 10.58$, $df=3$, $p=0.01$; $I^2= 72\%$) y el análisis agrupado no mostró diferencias significativas ($Z=0.64$, $p= 0.52$; 95%CI -0.26 (-1.05,0.53)). En cambio, la determinación de glucemia a las 2 horas de la ingesta fue evaluada en 2 de las publicaciones, con 50 sujetos en grupo intervención y 52 en control, con heterogeneidad no significativa ($\chi^2=0.43$, $df=1$, $p=0.51$, $I^2=0\%$). El análisis mostró diferencias significativas a favor del grupo intervención ($Z=6.46$, $p <0.00001$; 95%CI -4.81 (-6.27, -3.35)). En otros 3 estudios se evaluó el grado obteniéndose "moderada satisfacción" o "elevada satisfacción" en un 81%, mientras que en otro el 67% de los pacientes intervenidos se mostraron a favor del nuevo método de seguimiento. Así mismo, 1 estudio demostró cambios significativos en el conocimiento, práctica y automanejo de los pacientes. Con respecto a los costes, uno de los ensayos incluidos estimó un ahorro anual de hasta 100 millones de dólares; mientras que el otro reveló que a pesar de que el tiempo destinado para cada paciente era el mismo, los pacientes se ahorraron los gastos de transporte y el tiempo de espera.

En otro estudio publicado en 2017, *Lee et al*⁽¹⁷⁾ efectuaron un metaanálisis en el que analizaron 107 ensayos clínicos con el propósito de investigar el impacto de las diferentes estrategias de la telemedicina en los pacientes con DM2. Constataron que la mayoría de las intervenciones se demostraron útiles, tanto de forma conjunta con la atención presencial como sustituyéndola, conduciendo en ambos casos, a una reducción significativa de los niveles de HbA1c de 0,43% (95% CI: -0.64% a -0.21%; $p<0.001$) pero con una elevada heterogeneidad ($Q=88,052$, $I^2=99.9\%$, $H^2=966$; $p<0.001$). El ranking de efectividad señaló que la

teleconsulta fue la estrategia más eficaz, seguida de la telemonitorización con telegestión de casos y, finalmente, la educación virtual.

El análisis de subgrupos mostró mayores efectos en estudios de menor duración (≤ 3 meses: -0.65% [-0.91% a -0.39%]; 4–6 meses: -0.38% [-0.85 a 0.09%]; 7–12 meses: -0.62% [-0.91% a -0.34%]). Respecto a los demás parámetros biomédicos evaluados: PA (Presión arterial), perfil lipídico, glucemia en ayunas y peso, no se encontraron diferencias significativas.

Warren et al⁽¹⁸⁾ llevaron a cabo un ensayo clínico en 2017 para examinar el efecto resultante de intervenciones basadas en sistemas telehealth para el control de DM2. Seleccionaron 123 pacientes, todos ellos partían de una HbA1c $\geq 7,5\%$ y los aleatorizaron en 2 grupos. Durante la intervención ambos continuaron con su asistencia médica habitual incluyendo atención primaria y especializada. El objetivo clínico principal era evaluar el cambio en los niveles de HbA1c seguido de otros parámetros como PA, peso y circunferencia abdominal. Estos datos se recogieron en ambos grupos al inicio, 6 y 12 meses de la intervención. Adicionalmente evaluaron la depresión, la calidad de vida, la frecuencia de empleo de recursos sanitarios y la satisfacción del manejo de las tecnologías mediante cuestionarios validados. Para la realización del estudio se le proporcionó al grupo intervenido tabletas electrónicas que contaban con programas de telemonitorización de parámetros clínicos, programas de videoconferencias (las cuales eran el principal método de comunicación), videos educativos y cuestionarios de salud. También contaban con un medidor de PA y glucómetro con transferencia de datos vía bluetooth, los cuales debían ser registrados un mínimo de 3 veces por semana. Todos los datos introducidos eran revisados diariamente el personal sanitario que coordinaba el estudio y este elaboraba respuestas individuales en función a las necesidades de cada paciente. Al final del ensayo los resultados mostraron una reducción significativa en los niveles de HbA1c en el grupo intervenido de pasando de una media de $8,4\%$ a $7,5\%$ ($p=0,004$) permaneciendo invariable en el grupo control. No se encontraron diferencias en los demás parámetros evaluados. Con respecto al gasto agrupado secundario al empleo de recursos sanitarios, incluyendo los costes de la intervención fue menor en el grupo intervenido frente al grupo que utilizó solamente atención habitual ($3781\$$ vs. $4662\$$; $p<0,001$).

En 2018, Tcheró et al⁽¹⁹⁾ elaboran un metaanálisis en el que incluyeron 42 ensayos clínicos con la intención de comparar la efectividad clínica de la telemedicina frente a la atención estándar. El objetivo principal por evaluar era el efecto en los valores de HbA1c por medio de intervenciones de teleconsulta y telemonitorización en pacientes con DM1 Y DM2. Entre todos estos estudios se encontraban un total de 6.170 participantes con edades entre 13 y 71 años que fueron aleatorizados en grupo control y grupo intervenido. El tiempo de duración de los ensayos oscilaba entre 1 mes y 5 años. La HbA1c basal inicial era de 7.4% a 9.6% . En cuanto a los resultados obtenidos se encontró que 16 estudios no mostraron diferencias significativas entre la atención convencional y la telemedicina, 2 favorecían la atención sin telemedicina ($p=0.001$) y 25 pudieron demostrar una mejoría clínica significativa a favor de la telemedicina con respecto a la atención usual ($p<0.05$). En cuanto al análisis en subgrupos se objetivó que los pacientes con DM2 experimentaban una mayor mejoría en la reducción de los valores de HbA1c (*Hedges' g* = -0.48 , $p < 0.001$) que la obtenida en pacientes DM1 (*Hedges' g* = -0.26 , $p < 0.05$). El efecto de la telemedicina también se vio influenciado por la edad, con mayores beneficios en pacientes entre 41-50 años (*Hedges' g* = -1.82 , $p < 0.001$) y <50 años (*Hedges' g* = -1.05 , $p < 0.001$) con respecto a pacientes más jóvenes (*Hedges' g* = -0.84 , $p = 0.07$).

Por último, programas de una duración superior a 6 meses alcanzaron mayores tasas de reducción de los niveles de HbA1c respecto a aquellos de menor duración (*Hedges' g* = -2.24, $p < 0.001$ vs. *Hedges' g* = -0.66, $p < 0.001$).

Yang Lee et al⁽²⁰⁾ elaboraron en 2018 una revisión sistemática para evaluar la relación costo-efectividad de las medidas utilizadas en la telemedicina en el manejo de los pacientes con DM. Se revisaron 17 artículos que cumplían con: evaluación económica completa de análisis de coste-efectividad, coste-utilidad, coste-consecuencias, minimización de costes y coste-beneficio comparando las intervenciones de telemedicina con la atención estándar; pacientes con DM1, DM2 o ambos; ensayos clínicos controlados aleatorizados. Las intervenciones que se analizaron fueron la telemonitorización y la teleoftalmología a través del uso de dispositivos telemonitorización, telefonía móvil y de fotografía de fondo de ojo. El tiempo mínimo de las intervenciones fue de 1 año. En cuanto a los resultados en relación con la teleoftalmología se constató el uso de dispositivos de fotografía de fondo de ojo con teleconsulta como una medida costo-efectiva con una relación costo-efectiva incremental (ICER) entre \$88/QALY (años de vida ajustados por calidad) y un máximo de \$3,183/QALY para prevenir la ceguera en pacientes con DM. Los costes incluyeron la prevalencia de la retinopatía, los costes sanitarios directos y los indirectos. Otros autores²³⁻²⁵ determinan su rentabilidad cuando la carga de trabajo supera las 110 horas anuales y que el beneficio es superior en áreas urbanas con un ahorro de \$27,460/QALY. Por otro lado, en pacientes DM2 la telemonitorización demostró su rentabilidad en términos de años de vida ajustados por calidad con un coste estimado de e5,460.11/QALY para el sistema nacional de salud griego, e1,776.70/QALY para el alemán, y e1,013.48/QALY para el italiano. Además, en este estudio que se realizó mediante la recogida de los perfiles de glucemia mediante una aplicación móvil durante un año se demostró una disminución estadísticamente significativa ($p=0,001$) en los niveles de HbA1c para el grupo intervenido de 15,42mmol/mol frente al grupo control 9,29mmol/mol. Por último, respecto a las intervenciones telefónicas constataron que fueron más efectivas que los recordatorios por correo si bien informaron que estas intervenciones requerían un coste de 490,58USD adicionales para reducir un 1% los niveles de HbA1c en comparación con la atención habitual. Otros examinaron que el seguimiento exhaustivo vía telefónica era altamente rentable en pacientes con DM2 (ICER e20.000/QALY) frente a otras enfermedades crónicas (ICER e40.278/QALY) como las enfermedades coronarias y la insuficiencia cardíaca congestiva.

En 2018, *Xu et al*⁽²¹⁾ elaboran una serie de casos en la cual estudiaron la eficacia de la telemedicina en 32 pacientes en áreas rurales con DM1 que habían participado en un programa de telesalud. El objetivo era estudiar los cambios en los niveles de HbA1c, el control glucémico, el ahorro de tiempo en los trayectos de los pacientes, el ahorro de los costes sanitarios, el grado de adherencia al programa y la satisfacción. La intervención consistía en remplazar la atención especializada en centros urbanos de referencia que conllevaban grandes desplazamientos y costes asociados por consultas a través de videoconferencias en clínicas ambulatorias locales. Los datos registrados para evaluar el control de la DM fueron la PA, fondo de ojo, cociente de microalbúmina-creatinina en orina, perfil lipídico, HbA1c y frecuencia y severidad de hipoglucemias e hiperglucemias. El grado de satisfacción y de recomendación del programa se evaluó mediante cuestionarios telefónicos.

Respecto a las características de los pacientes la media de edad era 53 años, el índice de masa corporal (IMC) 27,6 kg/m², presentaban altas tasas de comorbilidades entre las que destacaban dislipemia y neuropatía diabética. La modalidad de tratamiento eran bombas de insulina. Los controles de glucosa se

registraban cada 2 semanas y las visitas se programaron al inicio, 6 y 12 meses. Los resultados estudiados constataron una disminución en los niveles de Hba1c de un 0,6% al finalizar la intervención, pero no fue significativa. Se observó un aumento general de los episodios de hipoglucemias (<70mg/dl). Hubo una tendencia, aunque no significativa de los niveles de glucosa en sangre, el nivel medio descendió de 79,2mg/dl al inicio hasta 76,4 mg/dl a los 12 meses. El ahorro de tiempo en desplazamientos fue de 624 minutos por paciente al año y supuso una reducción de costes total de 9.336,32\$ al año. El cumplimiento de las visitas telemáticas programadas fue de un 87,8%, el 100% estuvo altamente satisfecho con la intervención y el 90,9% recomendaría la telemedicina a otros usuarios.

En 2019, *Kim et al*⁽²²⁾ llevaron a cabo un ensayo clínico con el objetivo de evaluar la eficacia de la telemedicina mediante un sistema de mHealth a través de un programa de telefonía móvil inteligente (smartphone). Para este estudio se seleccionaron 191 pacientes con DM2 con edades comprendidas entre 19 y 80 años, niveles de HbA1c comprendidos entre 7,0%(53mmol/mol) y 10,0%(86mmol/mol), sin modificación de la prescripción de antidiabéticos orales o sin una variación de más del 10% de la dosis total de insulina diaria en los últimos 3 meses. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente en 2 grupos: 94 en el grupo control y 97 para el grupo telemonitorizado, este a su vez dividido en 4 subgrupos A, B, C, D en función de su tratamiento: medias higiénico-dietéticas, antidiabéticos orales con bajo riesgo de hipoglucemias, antidiabéticos orales con riesgo de hipoglucemia e insulina, respectivamente. El grupo de pacientes intervenidos contaba con una aplicación telefónica con un sistema de recogida de datos: medidas diarias de glucosa en sangre mediante glucómetros vía bluetooth con respuesta inmediata de mensajería acorde al nivel de glucemia introducido en función a diferentes algoritmos. Si los valores superaban o eran inferiores a los valores normales establecidos se reconducía a la implementación de una terapia de rescate o bien a un ajuste de la terapia de insulina en pacientes insulino dependientes. Además, la aplicación contaba con información detallada sobre hábitos dietéticos, actividad física y foro. Tras 24 semanas de estudio los resultados mostraron una reducción significativa del 35% (95% CI, 0.14-0.55, P= 0.001) de los niveles de HbA1c mayor en el grupo intervenido (-0.40 +/-0.09%) frente al control (-0.06 +/-0.10. Esta reducción fue más acusada en pacientes con niveles de Hba1c \geq 8.0% (-0.87 +/-0.16% vs. -0.30 +/- 0.17%, P = 0.016), para los usuarios de insulina (-0.74 +/- 0.16% vs. -0.15 +/- 0.16%, P = 0.014) e intergrupos mayor en C y D frente a A y B. La proporción de pacientes cuyos resultados finales fueron <7.0% y a <6.5% fue mayor en el grupo intervenido con 41.1% frente a control 20.7% (odds ratio [OR] 2.01, 95% CI 1.24–3.25, P = 0.003) y 14.1% frente a 2.4% (OR 5.78, 95% CI 1.40–23.86, P = 0.004) respectivamente. Los niveles de glucosa en ayunas disminuyeron de 7.8 +/-2.1 mmol/L a 7.7 +/-2.2 mmol/L en comparación con el grupo control 7.3 6 1.8 mmol/L a 8.0 6 1.6 mmol/L con resultados significativos (P = 0.026). También se observó una disminución del porcentaje de grasa corporal medido por bioimpedanciometría (-0.93 +/-0.29% vs. -0.25 +/- 0.31%, P = 0.038). No se observaron cambios significativos el peso corporal, perfil lipídico ni en la presión arterial. En cuanto a los eventos severos hiperglucémicos o hipoglucémicos no se observaron diferencias significativas.

Finalmente, según la escala de calidad de vida WHOQOL-BREF realizada por los pacientes intervenidos se observó un incremento de los valores al final del estudio comparado con la atención recibida anterior al estudio (44.0 +/- 21.9 vs 50.6 +/-21.2, P = 0.0008).

También en 2019, *Borries et al*⁽²³⁾ realizaron una revisión sistemática con el objetivo de estudiar el impacto de la telemedicina en el automanejo y los resultados clínicos del mismo en pacientes con DM1 y DM2 en

los Estados Unidos. Las aplicaciones de la telemedicina que incluyeron en la selección de los estudios fueron los mensajes de texto, las videoconferencias, las llamadas telefónicas y las aplicaciones. Un total de 47 publicaciones fueron revisadas finalmente. Un total de 30 de las publicaciones incluidas evaluaron la disminución de la HbA1c obteniendo resultados a favor estadísticamente significativos en 15 de ellas (50%). 12 publicaciones abordaron la toma de decisiones diarias con respecto a las conductas de autocuidado (entendiéndose como los hábitos del paciente que influyen en su salud y el cuidado de su patología) obteniendo resultados favorables en 9 de ellas (75%). El descenso en los niveles de glucemia obtenidos en domicilio disminuyó en 7 de las 12 (58%) publicaciones en las que se examinaron. La adherencia a las recomendaciones de dieta y ejercicio físico mostraron mejorías estadísticamente significativas en 2 de las 10 (20%) series que la reportan, mientras que la adherencia a la medicación tan solo mostró diferencias en 5 de 15 (33%). El perfil lipídico también fue la cuestión a estudio en 7 publicaciones, con resultados favorables estadísticamente significativos en 5 (71%) de ellas. En 2 series se demostró una mejoría significativa de la glucemia en ayunas. Con respecto a aspectos como la calidad de vida, se demostró un resultado favorable en 4 de las 7 (57%) publicaciones que la evaluaron. La tasa de ingresos hospitalarios por cetoacidosis diabética o coma hiperosmolar disminuyó significativamente en 2 de 4 (50%) estudios que la incluyen. En cambio, tan solo 1 de las 5 (20%) publicaciones que evaluaron la tasa de admisión en servicios de Urgencias mostró resultados favorables. Tan solo 3 de los 47 (6%) artículos incluidos se reportaron efectos adversos entre las que se incluyen ingresos por hipoglucemia, rash autolimitados secundarios al empleo de dispositivos de monitorización de glucemia, neuropatía diabética, enfermedad renal crónica e insuficiencia cardíaca congestiva.

En 2020 Correia et al⁽²⁴⁾ realizaron un metaanálisis basado en 30 publicaciones para evaluar la efectividad de la telemedicina en el manejo de la DM en países subdesarrollados y en vías de desarrollo. Las distintas intervenciones incluían: apps, SMS, llamadas telefónicas y páginas web que permitían la realización de videoconferencias. La mayoría consistían en mantenimiento de la salud, seguimientos, psicoeducación, monitorización de la glucemia, alertas generalizadas, consultas online... En los resultados se observaron diferencias estadísticamente significativas en términos de Hb1Ac (-0.38, 95% CI -0.52 a -0.23, n= 7703, I²=86.70%), de glucemia en ayunas (-0.20, 95% CI -0.32 a -0.08, n=5524, I²=64.28%), de adherencia al tratamiento (0.81, 95% CI 0.19 a 1.42, n=959, I²=93.75%) y autoeficacia (1.68, 95% CI 1.06 a 2.30, n=866, I² 97.15%). En cambio, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en términos de IMC (-0.04, 95% CI -0.13 a 0.05, n=5957, I²= 35.94%), de conocimiento de la patología (0.55, 95% CI -0.10 a 1.20, n=1585, I²=92.65%) de colesterol total (CT) (-0.06, 95% CI -0.16 a 0.04, n=5381, I² 59.93%) y de triglicéridos (TGC) (-0.02, 95% CI -0.12 a 0.09, n=2360, I²=0%). El test de Egger y el *funnel plots* mostraron la existencia de riesgo de sesgo de publicación para los resultados de Hb1Ac, conocimiento de la patología, glucemia en ayunas y autoeficacia.

En 2020, Millan-Ferro et al⁽²⁵⁾ realizaron un ensayo clínico con la intención de determinar el efecto resultante obtenido en los valores de hemoglobina glicosilada mediante automediciones mensuales por parte de los pacientes con DM2. Para ello elaboraron un estudio con 307 pacientes entre 20 y 75 años, con unos valores de HbA1c entre 7.0-12.9% y que no tuvieran complicaciones crónicas ni otras comorbilidades. De forma aleatorizada se dividieron en el grupo control y el grupo intervenido. Durante 6 meses ambos grupos asistieron a 3 visitas médicas como forma de atención estándar, en ellas se incluía anamnesis, examen físico, y pruebas analíticas que evaluaban la Hba1c. Además, el grupo intervenido contaba con una consulta

telemática mensual. Todos los participantes fueron informados al inicio de los aspectos básicos de la DM2 y la importancia del conocimiento de la HbA1c. La intervención consistía en proporcionar un dispositivo de medición inmediata de Hba1c (A1C Now) para que los pacientes en casa pudieran obtener los valores y posteriormente realizar una llamada telefónica con la enfermera asignada para el mantenimiento o modificación de los planes de tratamiento (incluyendo medicación, alimentación y actividad física). Todo esto quedaba reflejado en la historia clínica electrónica de cada paciente. Para valorar el impacto se realizó un análisis para ver los resultados de los participantes que habían completado el estudio. En el grupo de pacientes intervenidos se redujo significativamente los valores con un promedio de HbA1c de 8.6% a 8% ($P=0.0001$), mientras en el grupo control no se observó una reducción significativa. En cuanto al porcentaje de personas que alcanzó una reducción de $\geq 0.5\%$ de HbA1c fue mayor en el grupo intervenido (53.2% vs. 35.2%, $P=0.03$). Aquellos que contaban con una Hba1c $\geq 9\%$ en el grupo control redujeron sus niveles un 0.8% ($p=0.001$) mientras que en el grupo intervenido hasta 1% ($p\leq 0.0001$). En cuanto a la PA se observó una reducción en el grupo intervenido (sistólica de 136.2 a 129.3 mmHg, $P=0.008$; diastólica de 79.7 a 75.2 mmHg, $P=0.0004$). Finalmente, en los parámetros de medidas antropométricas y régimen de tratamiento no se constataron diferencias significativas.

Eberle et al⁽²⁶⁾ en 2020 publicaron un metaanálisis en el que se incluyeron 31 artículos. El objetivo era identificar qué intervenciones de la telemedicina eran efectivas en el tratamiento de los pacientes con DM y examinar si existían diferencias en la eficacia de éstas en los pacientes con DM2 frente a los pacientes con DM1. Los tipos de intervenciones consistían en sincrónicas: intervenciones de vídeo en tiempo real y de audio en tiempo real, asincrónicas: e-mails, mensajes de texto SMS, servidores y plataformas web e intervenciones mixtas combinando intervenciones en tiempo real y asincrónicas. El principal objetivo clínico fue la determinación de la HbA1c, seguido de la glucemia en ayunas, la PA, el peso corporal, el IMC, calidad de vida en relación con la salud, calidad de vida en relación con la diabetes, coste-efectividad y ahorro de tiempo. Con respecto a la HbA1c se observaron reducciones estadísticamente significativas del 0.22% tanto para pacientes con DM1 como con DM2 (-0.22%; 95% CI, -0.28 a -0.15; $P<0.001$), siendo las intervenciones más efectivas en pacientes con mayores valores al inicio del estudio. Las intervenciones asincrónicas basadas únicamente en el empleo de internet mostraron una reducción significativa del 0.51% (-0.51%; 95%CI, -0.68 a 0.34; $P<0.0001$), al igual que el global de las intervenciones asincrónicas ($P<0.02$). Con el respecto al periodo de seguimiento, las intervenciones asincrónicas o en tiempo diferido mostraron una reducción del 0.54% (0.54%; 95% CI, -0.80 a -0.28; $P<0.0001$) y del 0.56% (Hedges's $g=-0.56\%$; $P<0.001$), a los 3 y a los 6 meses respectivamente. En cambio, las intervenciones de vídeo en tiempo real y las intervenciones combinadas no mostraron una reducción de las cifras de HbA1c (95%CI, -1.01 a -0.68%, $P=0.19$).

En cuanto a la PA los resultados demostraron reducciones significativas de los valores tanto sistólicos como diastólicos en comparación con la atención habitual: PA sistólica (PAS): -3.47mmHg (95% CI -5.0 to, -1.94, $P<0.0000$), PA diastólica (PAD): -1.84mmHg (95% CI -2.98 to -0.70 $P=0.112$). Las intervenciones asincrónicas también redujeron de forma significativa las cifras de tensión arterial en el grupo intervenido (-6.5mmHg, 95% CI, -0.8 a -12.2; $P=0.027$), permaneciendo sin cambios en el grupo control ($P=0.57$). En términos de coste-efectividad se observó un incremento de \$490, \$29,869, and \$464, respectivamente en cada estudio de los examinados, per cápita por cada unidad de reducción de HbA1c. Además, se encontró rentabilidad en las intervenciones telefónicas de \$4,744.32-\$86,276.50/años de vida ajustados por calidad.

Solo un estudio señaló que no resultaban costo-efectivas. En cuanto a la calidad de vida en relación con la salud y diabetes las intervenciones combinadas reflejaron mejoría postratamiento. El cuestionario que evaluó la calidad de vida en relación a la salud (*DRQoL*) estableció que en el grupo intervención hubo más pacientes que refirieron “estar clínicamente libre de síntomas” (71% versus 11%, $P=.003$), “no presentar eventos hipoglucémicos” (82% versus 17%, $P=.0001$), y “no presentar eventos hiperglicémicos” (65% versus 17%, $P=.004$). Otros parámetros como la glucosa en ayunas, el peso corporal y el IMC, aunque tuvieron efectos positivos tras las intervenciones no reflejaron diferencias significativas. En cuanto a los estudios que examinaron si había diferencia en la efectividad de las intervenciones entre los DM1 y los DM2 informaron que existía una mejora significativa en el control de la hemoglobina glicosilada en los pacientes con DM2 (*Hedges's g* = -0.63, $P<.001$) en comparación con los DM1 (*Hedges's g* = -0.27, $P=.027$) y en combinación (*Hedges's g* = -0.34, $P=.0003$). Otros estudios también avalaron que los pacientes con DM2 experimentaban una mayor reducción de los valores de HbA1c frente a aquellos con DM1 (*Hedges's g* = -0.48, $P=.001$ versus -0.26, $P=.05$; $Q= 1935.75$, $P=.0001$) observándose una reducción en DM1 de -0.12% [95% CI -0.32, -0.08] ($P=.26$) y en DM2 de -0.55% [95% CI -0.68, -0.42] ($P<.00001$).

En 2020, *Michaud et al*⁽²⁷⁾ abordaron 15 estudios para la publicación de un metaanálisis con el objetivo de examinar la evidencia de la eficacia de programas de telemonitorización con inclusión de componentes de modificación del estilo de vida en la modificación de HbA1c y pérdida de peso en pacientes DM2. A partir de los datos extraídos concluyeron que la telemedicina permitía una reducción de los niveles de HbA1c y que fue significativa en 11 de los 15 ensayos revisados (-0.30%; 95% [CI]: -0.31% a -0.29%, $p<.001$). También se observó una reducción de peso corporal (-0.62kg; 95% CI: -0.78 a -0.45, $p<.001$). A su vez, el análisis de subgrupos mostró que las herramientas de telemedicina que se acompañan de transmisión automática de datos o de feedback inmediato para el paciente se asocian a reducciones aún mayores de los niveles de HbA1c (del 0,61% y 0,77%, respectivamente, para cada una de las dos modalidades mencionadas). Los programas de telemonitorización que combinaban actividad física y nutrición reflejaron mejores resultados que aquellos que incluían un solo componente de modificación del estilo de vida. Por último, los estudios con intervenciones de más de 9 meses obtuvieron mejores resultados en los niveles de HbA1 que los de menor duración. (-0.77%; 95% [CI]: -0.82% a -0.72%, $p<.001$).

En 2020, *Timpel et al*⁽²⁸⁾ llevaron a cabo un metaanálisis para evaluar la evidencia de la telemedicina y sus efectos clínicos en la DM1 y DM2, la dislipemia y la hipertensión. Se basaron en estudios que midieran la efectividad en función a la medición de parámetros clínicos cuantitativos, estos fueron: HbA1c, HLD, LDL, CT, TGC, PAS Y PAD.

Incluyeron un total de 46 artículos los cuales precisaban de aplicar la telemedicina en las enfermedades diana como objetivo principal y compararlo con el grupo control que recibía una atención usual, que el seguimiento fuera de al menos 3 meses y que el diseño de estos estudios fuese revisión sistemática o metaanálisis de ensayos clínicos controlados aleatorizados. Respecto a los niveles de HbA1c se encontraron reducciones significativas para las intervenciones basadas en teleconsulta (-0.62%; $P<.001$), teleeducación (-0.57%, 95% CI -0.71 a -0.43; $P<.005$), autogestión digital con m-Health (-0.55%, 95% CI -0.72 a -0.38; $P<.001$), retroalimentación basada en SMS (-0.64%, 95% CI -1.09 a -0.19; $P=.005$), telegestión de medicamentos (-0.56%, 95% CI -0.99 a -0.13; $P<.001$), manejo en la modificación del estilo de vida (-0.52%, 95% CI -0.84 a -0.20; $P<.001$) y combinación de sistemas web con tecnologías móviles (-0.54%, 95% CI -0.72 a -0.37; $P<.001$). En cuanto a la eficacia según la duración de la intervención,

para la educación sanitaria digital, aunque en todas se obtuvo una reducción de los niveles, solo en las de > 12 meses los resultados fueron estadísticamente significativos (-0.55%, 95% CI -0.7 a -0.39; P<.001). Las intervenciones a corto plazo (<6 meses) para la autogestión digital mostraron mayores reducciones medias (-0.56%; P<.001) en comparación con aquellas a medio y largo plazo. Respecto a aquellas que proporcionabas intervenciones con retroalimentación a través de llamadas telefónicas (-1.13%, 95% CI -1.51 a -0.75; P<.05) o vía internet (-0.62%, 95% CI -0.82 a -0.42; P<.001) redujeron significativamente la HbA1c, y la mayor frecuencia de comentarios mostró mejores reducciones en comparación con aquellas de baja frecuencia de respuesta (-1.12%, 95% CI -1.32 a -0.91; P<.001) vs (-0.33%, 95% CI -0.59 a -0.07; P<.01). Por otro lado, aquellos subgrupos con una HbA1c inicial más alta (>7,5 % o >8,0 %) mostraron mayores tasas de reducción (-0,64, 95%CI -0,93 a -0,35; p<.03). En relación con la edad las mayores reducciones medias significativas se observaron en pacientes entre 41 a 50 años (-1.83%, 95% CI -3.17 a -0.48; P<.001) y en lo que respecta al tiempo desde el diagnóstico de DM una duración inferior a 8 años y medio se asoció a una reducción media significativamente mayor de HbA1c (-0.83%, 95% CI -1.10 a -0.56; P=.007). En lo referente al efecto de la telemedicina sobre la PA encontraron reducciones medias altamente significativas en pacientes con DM1 y DM2 para la PAS (-3.47 mmHg, 95% CI -5.01 a -1.94; P<.001) y la PAD (-1.84 mmHg, 95% CI -2.98 a -0.70; P=.002) debido a las intervenciones basadas en la web y el móvil, sin embargo, no resultaron clínicamente relevantes. Finalmente, sobre el efecto en los perfiles lípidos las mejorías analíticas fueron muy escasas, sin relevancia clínica y con resultados heterogéneos.

En 2021, *Groot et al*⁽²⁹⁾ llevaron a cabo un metaanálisis en el que revisaron múltiples estudios con el objetivo de evaluar, en pacientes con DM2 los efectos de la telemedicina en relación con parámetros clínicos y analíticos: HbA1c, PAS, PAD, IMC, glucemia posprandial, glucemia basal, peso, CT y calidad de vida. Se incluyeron un total de 43 ensayos clínicos, todos ellos evaluaban como mínimo el efecto de las intervenciones sobre la HbA1c y la duración era igual o superior a 3 meses. Se encontró una reducción en la HbA1c [-0.486%; 95% Intervalo de confianza (CI) -0.561 a -0.410, P < 0.001], PAD (-0.875 mmHg; 95%CI -1.429 a -0.321, P < 0.01), glucemia posprandial (-1.458 mmol/L; 95%CI -2.648 a -0.268, P < 0.01), glucosa en plasma en ayunas (-0.577 mmol/L; 95%CI -0.710 a -0.443, P < 0.001), peso (-0.243 kg; 95%CI -0.442 a -0.045, P < 0.05), IMC (-0.304; 95%CI -0.563 a -0.045, P < 0.05) y un aumento de la calidad de vida psíquica QoL (2.210; 95%CI 0.053 a 4.367, P < 0.05) and calidad de vida física QoL (1.312; 95%CI 0.545 a 2.080, P < 0.001). No se encontraron diferencias en cuanto los niveles de PAS y CT.

Respecto al análisis de las características de los subgrupos observaron que, aunque todos los modelos de intervención de telemedicina obtenían resultados significativos, aquellos que utilizaban para la telemonitorización modelos de videoconferencia s (-0.845%; 95%CI -1.144 a -0.546, P < 0.001) o de comunicación telefónica (-0.782%; 95%CI -1.172 a -0.391, P < 0.001) consiguieron mayor efecto en la reducción de HbA1c. En cuanto al tiempo, una frecuencia mínima semanal de control y una duración del estudio de al menos 6 meses alcanzaban mejores objetivos. Asimismo, indicaron mejores resultados aquellos que contaban con tasas de nivel de compromiso >70% y tasas de abandono del 10-19,9%.

En 2021, *Journal Diabetes Therapy*⁽³⁰⁾ publicó un análisis de costes del sistema flash de monitorización de glucosa en líquido intersticial FreeStyle Libre 2 versus el autoanálisis de glucosa capilar (AGC) en adultos con DM2 en España. Puso de manifiesto que el uso del sistema flash en adultos con DM2 con régimen de insulina basal-bolo resulta una estrategia eficaz para el Sistema Nacional de Salud de nuestro país,

logrando disminuir el número de hipoglucemias severas en un 48,8% y suponiendo una reducción de costes anuales para el sistema del 21,5% (ahorro de 580,90€ por paciente y año que use el sistema flash vs. AGC). A su vez, *Oyagüez et al* en 2020⁽³¹⁾ ya estimó que la reducción de costes anuales en la población con DM1 usuaria del sistema flash sería del 43,1% vs. AGC (ahorro de 1.911€ por paciente y año).

Discusión

El desarrollo tecnológico actual y los avances constantes han traído consigo unas herramientas de extraordinario valor que, con un uso adecuado y apropiado a cada situación, pueden resultar de gran ayuda en el manejo de enfermedades crónicas como en el caso de la DM. Además, el alto nivel de digitalización de la sociedad y cada vez la mayor simplicidad del uso de este tipo de tecnologías se ha configurado como un facilitador de la utilización de la telemedicina. Y es que, la telemedicina ha demostrado numerosas aplicaciones entre las que podemos encontrar la mejoría del control de la enfermedad, la detección de complicaciones, el incremento de la calidad de vida, la agilización del sistema o la reducción de recursos sanitarios, que de aquí en adelante será descritas ⁵.

Los estudios revisados reflejan el potencial de las intervenciones de la telemedicina para influir significativamente en el control glucémico y el autocontrol de esta enfermedad. Siendo la HbA1c el principal parámetro evaluado para examinar la efectividad clínica.

Esto es debido a que una caída del 1% en los niveles de HbA1c se ha asociado con una reducción del 10% de los fallecimientos y del 25% de las complicaciones microvasculares, alcanzando mayores descensos cuando se aborda simultáneamente con un buen control de la glucosa, la PA y el perfil lipídico ⁽¹⁷⁾.

La teleconsulta a través de llamadas telefónicas o videoconferencias, la teleeducación y la telemonitorización mediante programas web fueron estrategias que lograron disminuir los niveles de HbA1c tanto en la DM1 ^(16,19,23,26,28) como en la DM2 ^(14,16,17,18,19,23,28,29), traduciéndose en una disminución de las tasas de ingresos, de complicaciones metabólicas, de visitas a urgencias ^(16,18,23) y de eventos de hipoglucemia e hiperglucemia ⁽²⁶⁾. Otras intervenciones basadas en m-Health mediante la monitorización con dispositivos móviles inteligentes, que además incluían recomendaciones para potenciar hábitos dietéticos y actividad física, también resultaron exitosas en la reducción de este parámetro. En la comparativa de la efectividad entre los pacientes con DM1 frente a DM2 se observaron mejores resultados en DM2 ^(19,26), es probable que esto se deba al mayor beneficio en estos pacientes en el abordaje de factores modificables como la nutrición y el ejercicio. Algunos autores destacaron que encontraron mejores resultados en aquellos pacientes que partían de una HbA1c más elevada al inicio del estudio ^(22,28), datos que se puede atribuir al hecho de presentar mayor margen de mejora en la disminución de los niveles. El estudio de la modificación de otros parámetros como la PA, el perfil lipídico, el CT, el IMC, el peso corporal y el control glucémico ofrece resultados diversos. Mientras que en algunos estudios logran obtener mejores controles de la PA ^(18,25,26,28,29), glucosa en ayunas ^(22,23,24,29), perfil lipídico ⁽²³⁾ y peso corporal ^(22,29) los demás no muestran cambios estadísticamente significativos, sin embargo, reflejan disminuciones de los valores que orientan que las intervenciones tienen potencial para poder lograr modificaciones en estudios futuros. Con respecto al análisis por subgrupos, no existe una uniformidad favorable en cuanto a la duración, la frecuencia de los contactos y el tipo de intervención realizada. La variabilidad de los resultados sugiere que

la mayor efectividad de la telemedicina se logrará adecuando la estrategia a determinados aspectos como el tipo de diabetes, las características del paciente o la propia intervención.

Las ventajas de la telemedicina conducen a una reducción de los costes relacionados con la asistencia sanitaria como consecuencia de la disminución de los ingresos hospitalarios ^(16,18), de la agilización de la respuesta del equipo sanitario a dudas, revisiones o cambios del estado de salud, con la consiguiente reducción de visitas al médico de cabecera y derivaciones a especialistas, además de la atenuación de los costes por desplazamiento y tiempo de visita. En el análisis de costo-efectividad en función al tipo de intervención destacó la vía telefónica como modelo altamente rentable ^(20,26), gracias a que precisa de pocos medios y aumenta el control y el seguimiento incrementando la capacidad y la rapidez de conexión entre el paciente y el equipo sanitario. Adicionalmente se objetivo que el uso de las TIC en la DM resultaba más eficiente que en otras enfermedades crónicas ⁽²⁰⁾.

Los sistemas flash de monitorización de glucosa también destacan en esta revisión al mostrarse eficaces en el control de los parámetros clínicos y eventos adversos como hipoglucemias severas ⁽³⁰⁾, superando en eficiencia al AGC conllevando ahorros mayores en los costes anuales tanto en DM1 como en DM2.

El potencial de la telemedicina también abarca áreas rurales, facilitando el acceso a la posibilidad de recibir atención especializada, alcanzando objetivos clínicos al mismo tiempo que los pacientes ahorran desplazamientos y tiempos de espera. Del mismo modo puede ser de gran utilidad para la coordinación y la revisión de casos entre equipos de profesionales sanitarios, consultas entre médicos de atención primaria y especialistas o entre diferentes especialistas, como ocurre en la teleoftalmología ⁽²⁰⁾, facilitando la prevención y el control de las complicaciones sin tener que asistir a centros de atención especializada.

Por todo lo recalcado y sumado a que fomenta el carácter proactivo de los pacientes, la calidad de vida, medida en cuestionarios validados, se ve intensificada mostrando además, altos niveles de satisfacción y recomendación del método ^(15,16,20,21,22,23,24,26,29). Sin embargo, algunos estudios no muestran cambios significativos ^(13,18), es posible que intervenciones a corto plazo no reflejen los beneficios futuros de estas intervenciones en cuanto a calidad de vida respecta.

Finalmente remarcar que actualmente, todavía no se ha establecido que tipo de sistema sería el ideal, ni cual combinación sería la adecuada ya que en cada una de las publicaciones se han empleado variantes distintas que, aunque en muchas ocasiones cribaban los mismos datos fisiológicos, no coincidían en la periodicidad de las recogidas ni de los encuentros físicos, por ello debido a esta heterogeneidad, los resultados han de ser interpretados con cautela.

En consecuencia, un importante problema a resolver en investigaciones futuras sería el hecho de establecer un sistema unánime de telemedicina para la DM, basado en la evidencia, con el foco puesto en mejorar la calidad de vida y lograr la sostenibilidad del sistema sanitario.

Conclusiones

- La telemedicina facilita un abordaje interdisciplinar de la DM mediante intervenciones como la teleconsulta, la telemonitorización o programas de aplicación informática que consiguen alcanzar un mejor control de los niveles de HbA1c frente a la atención habitual. Además, presentan gran potencial para llegar a conseguir cambios significativos en otros parámetros clínicos.

- La calidad de vida se ve incrementada en comparación con el grupo control, principalmente por la adopción de una postura proactiva que logra una mayor adherencia al tratamiento con mejor control de la sintomatología.
- La disminución de visitas médicas, ingresos hospitalarios, complicaciones asociadas, desplazamientos a centros de atención médica y el ahorro de tiempo se traducen en una reducción de los costes asociados al manejo de esta patología.

Referencias

1. Wondifraw H. Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *J Diabetes Metab.* 1 de enero de 2015;06.
2. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. *Diabetes Care.* 4 de diciembre de 2020;44(Supplement_1):S15-33.
3. Ruiz-Ramos M, Escolar-Pujolar A, Mayoral-Sánchez E, Corral-San Laureano F, Fernández-Fernández I. La diabetes mellitus en España: mortalidad, prevalencia, incidencia, costes económicos y desigualdades. *Gac Sanit.* marzo de 2006;20:15-24.
4. IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf [Internet]. [citado 22 de abril de 2022]. Disponible en: https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf
5. Ibáñez J, Rovira E, Ribera J. TELEMEDICINA E INNOVACIÓN EN DIABETES. :38.
6. Rojo-Martínez G, Valdés S, Soriguer F, Vendrell J, Urrutia I, Pérez V, et al. Incidence of diabetes mellitus in Spain as results of the nation-wide cohort di@bet.es study. *Sci Rep.* diciembre de 2020;10(1):2765.
7. Saila O. MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO. :181.
8. Paré G, Jaana M, Sicotte C. Systematic Review of Home Telemonitoring for Chronic Diseases: The Evidence Base. *J Am Med Inform Assoc JAMIA.* 2007;14(3):269-77.
9. WHO Global Observatory for eHealth. mHealth: new horizons for health through mobile technologies: second global survey on eHealth. 2011 [citado 22 de abril de 2022]; Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44607>
10. Escobar-Curbelo L, Franco-Moreno AI. Application of Telemedicine for the Control of Patients with Acute and Chronic Heart Diseases. *Telemed E-Health.* 1 de noviembre de 2019;25(11):1033-9.
11. Gunasekeran DV, Ting DSW, Tan GSW, Wong TY. Artificial intelligence for diabetic retinopathy screening, prediction and management. *Curr Opin Ophthalmol.* septiembre de 2020;31(5):357-65.
12. Peterson CB, Hamilton C, Hasvold P. From innovation to implementation: eHealth in the WHO European region. Copenhagen, Denmark: WHO Regional Office for Europe; 2016. 98 p.
13. Kirwan M, Vandelanotte C, Fenning A, Duncan MJ. Diabetes Self-Management Smartphone Application for Adults With Type 1 Diabetes: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res.* 13 de noviembre de 2013;15(11):e235.
14. Zhai Y kai, Zhu W jun, Cai Y ling, Sun D xu, Zhao J. Clinical- and Cost-effectiveness of Telemedicine in Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2 de diciembre de 2014;93(28):e312.

15. SESCO_2016_FreeStyleLibre_OK.pdf [Internet]. [citado 24 de abril de 2022]. Disponible en: https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/00fe0638-2c30-11e8-9b62-f196074e3cc3/SESCO_2016_FreeStyleLibre_OK.pdf
16. So CF, Chung JW. Telehealth for diabetes self-management in primary healthcare: A systematic review and meta-analysis. *J Telemed Telecare*. junio de 2018;24(5):356-64.
17. Lee SWH, Chan CKY, Chua SS, Chaiyakunapruk N. Comparative effectiveness of telemedicine strategies on type 2 diabetes management: A systematic review and network meta-analysis. *Sci Rep*. 4 de octubre de 2017;7:12680.
18. Warren R, Carlisle K, Mihala G, Scuffham PA. Effects of telemonitoring on glycaemic control and healthcare costs in type 2 diabetes: A randomised controlled trial. *J Telemed Telecare*. octubre de 2018;24(9):586-95.
19. Tcherro H, Kangambega P, Briatte C, Brunet-Houdard S, Retali GR, Rusch E. Clinical Effectiveness of Telemedicine in Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis of 42 Randomized Controlled Trials. *Telemed E-Health*. julio de 2019;25(7):569-83.
20. Lee JY, Lee SWH. Telemedicine Cost-Effectiveness for Diabetes Management: A Systematic Review. *Diabetes Technol Ther*. julio de 2018;20(7):492-500.
21. Xu T, Pujara S, Sutton S, Rhee M. Telemedicine in the Management of Type 1 Diabetes. *Prev Chronic Dis*. 25 de enero de 2018;15:170168.
22. Kim EK, Kwak SH, Jung HS, Koo BK, Moon MK, Lim S, et al. The Effect of a Smartphone-Based, Patient-Centered Diabetes Care System in Patients With Type 2 Diabetes: A Randomized, Controlled Trial for 24 Weeks. *Diabetes Care*. 1 de enero de 2019;42(1):3-9.
23. Borries TM, Dunbar A, Bhukhen A, Rismany J, Kilham J, Feinn R, et al. The impact of telemedicine on patient self-management processes and clinical outcomes for patients with Types I or II Diabetes Mellitus in the United States: A scoping review. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 1 de marzo de 2019;13(2):1353-7.
24. Correia JC, Meraj H, Teoh SH, Waqas A, Ahmad M, Lapão LV, et al. Telemedicine to deliver diabetes care in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Bull World Health Organ*. 1 de marzo de 2021;99(3):209-219B.
25. Millan-Ferro A, Garcia-Dolagaray G, Gautam S, Caballero AE, Mitri J. Impact of Monthly A1C Values Obtained at Home on Glycemic Control in Patients With Type 2 Diabetes: A Randomized Clinical Trial. *Clin Diabetes Publ Am Diabetes Assoc*. julio de 2020;38(3):230-9.
26. Eberle C, Stichling S. Clinical Improvements by Telemedicine Interventions Managing Type 1 and Type 2 Diabetes: Systematic Meta-review. *J Med Internet Res*. 19 de febrero de 2021;23(2):e23244.
27. Michaud TL, Ern J, Scoggins D, Su D. Assessing the Impact of Telemonitoring-Facilitated Lifestyle Modifications on Diabetes Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Telemed E-Health*. 1 de febrero de 2021;27(2):124-36.
28. Timpel P, Oswald S, Schwarz PEH, Harst L. Mapping the Evidence on the Effectiveness of Telemedicine Interventions in Diabetes, Dyslipidemia, and Hypertension: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses. *J Med Internet Res*. 18 de marzo de 2020;22(3):e16791.
29. De Groot J, Wu D, Flynn D, Robertson D, Grant G, Sun J. Efficacy of telemedicine on glycaemic control in patients with type 2 diabetes: A meta-analysis. *World J Diabetes*. 15 de febrero de 2021;12(2):170-97.

-
30. Oyagüez I, Gómez-Peralta F, Artola S, Carrasco FJ, Carretero-Gómez J, García-Soidan J, et al. Cost Analysis of FreeStyle Libre® 2 System in Type 2 Diabetes Mellitus Population. *Diabetes Ther.* septiembre de 2021;12(9):2329-42.
 31. Oyagüez I, Merino-Torres JF, Brito M, Bellido V, Cardona-Hernandez R, Gomez-Peralta F, et al. Cost analysis of the flash monitoring system (FreeStyle Libre 2) in adults with type 1 diabetes mellitus. *BMJ Open Diabetes Res Care.* julio de 2020;8(1):e001330.

ORIGINAL

La percepción social acerca del reciclaje en el municipio de Xalisco, Nayarit

Social perception about recycling in the municipality of Xalisco, Nayarit

Gilberto Mejía Salazar¹ , Tatewarí López Chacón² , José Francisco Haro Beas³ 

Afiliación

¹Gilberto Mejía Salazar, Universidad Autónoma de Nayarit.

²Tatewarí López Chacón, Universidad Autónoma de Nayarit.

³José Francisco Haro Beas, Universidad Autónoma de Nayarit.

*Autor para correspondencia

Gilberto Mejía Salazar, Universidad Autónoma de Nayarit. Email: gilberto.mejia@uan.edu.mx

Recibido 21 de febrero de 2023. Aceptado 5 de mayo de 2023.

Cómo citar este artículo: Mejía Salazar G, López Chacón T, Haro Beas JF. La percepción social acerca del reciclaje en el municipio de Xalisco, Nayarit. JONNPR 2023; 8 (2) 531-541. DOI: 10.19230/jonnpr.4806

How to cite this paper: Mejía Salazar G, López Chacón T, Haro Beas JF. The social perception about recycling in the municipality of Xalisco, Nayarit. JONNPR 2023; 8 (2) 531-541. DOI: 10.19230/jonnpr.4806



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. La revista no cobra tasas por el envío de trabajos, ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

Resumen

En la presente investigación hemos abordado la falta de un programa de reciclaje o manejo adecuado de la separación de residuos orgánicos e inorgánicos en el Municipio de Xalisco, Nayarit. Por ello es de suma importancia difundir y crear conciencia en los habitantes sobre los beneficios de implementar los hábitos de gestión de residuos. Para ello, se implementa un enfoque cuantitativo, este estudio tiene como objetivo realizar una encuesta de la población con la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia, determinando una muestra de 50 personas, con la finalidad de conocer qué tanta información tienen al respecto sobre los conceptos generales del tema, así como la separación y clasificación de la basura para crear hábitos de la importancia de hacer un uso adecuado, tomando en cuenta los beneficios de implementar estrategias a través de la capacitación y concientización de las personas, y dar solución al problema de la basura en el municipio.

Palabras clave: *contaminación, educación ambiental, medio ambiente, residuos*

Abstract

In the present research, we have addressed the lack of a recycling program or adequate management of the separation of organic and inorganic waste in the Municipality of Xalisco, Nayarit. For this reason, it is of the utmost importance to disseminate and raise awareness among the citizens regarding the benefits of implementing waste management habits. In this study, we have surveyed the population by determining a sample of 50 people to evaluate the knowledge about the general concepts of the subject. We also aimed to create beneficial habits through the recycling and classification of garbage and thus to solve waste management problems.

Keywords: *pollution, environmental education, environment, waste*

Introducción

Las personas generamos basura todos los días a partir de productos que nos ha dado su propósito que se planeó con ellos, por lo que ya no son útiles, es decir, existen diferentes tipos de ellos con diversas formas adecuadas de tratarlos, pero la persona promedio no entiende cómo manejar los desechos que genera y la mayoría de las veces son enviados al basurero sin pensar primero que podría haber un nuevo uso para esos desechos, razón por la cual generan una gran cantidad a lo largo de su vida, lo que impacta negativamente en el medio ambiente. Por lo tanto, en el presente trabajo de investigación se hizo el análisis sobre el tema de reciclaje, la separación de residuos orgánicos e inorgánicos del municipio de Xalisco, Nayarit; empleando una metodología con enfoque cuantitativo descriptivo con la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia, donde a través de una encuesta se logró obtener resultados interesantes sobre el impacto que se genera por no hacer una correcta separación de la basura orgánica e inorgánica. Asimismo, sensibilizar a los vecinos del municipio de Xalisco, Nayarit; sobre la importancia de clasificar los residuos a través de un proceso de educación ambiental, que debe promover una conciencia crítica de los modelos económicos, la sociedad de consumo y los medios de comunicación que la promueven.

Contaminación ambiental de residuos sólidos

La gestión de los residuos sólidos es un problema global que enfrentan las grandes ciudades, ya que factores como el crecimiento de la población, la concentración de la sociedad en áreas urbanas, el desarrollo ineficiente de los sectores industriales y comerciales, los cambios en los patrones de consumo y el aumento del nivel de vida, aumentan la producción de residuos sólidos en las regiones (Ruiz, 2020).

La generación, tratamiento y disposición de los residuos sólidos es responsable de la mayor parte de nuestros problemas ambientales. La generación de residuos sólidos es constante, pero la eliminación no lo es, los contenedores como bolsas y botes de basura se utilizan para almacenar temporalmente nuestros desechos sólidos, pero no todos los desechos van en estos contenedores, los residuos sólidos se pueden eliminar

mediante el reciclaje, el compostaje, la reutilización y la reducción. De esta manera, el reciclaje de materiales es una forma importante de reducir la cantidad de residuos sólidos generados, esto ayuda a reducir la cantidad de residuos que se envían a los vertederos, lo que reduce el nivel de contaminación ambiental.

Cabe señalar que, la contaminación ambiental es uno de los problemas más críticos y graves del mundo, por lo que existe la necesidad de generar conciencia y buscar alternativas para solucionarlo rápidamente. La contaminación está acabando con la vida de plantas y animales, su proporción en nuestro planeta aumenta cada día y los humanos somos la mayor causa de esta destrucción (Anzules y Castro, 2022).

Reciclaje como estrategia de reducción de residuos

La acumulación de diferentes tipos de residuos es un problema urbano que la mayoría de las ciudades del mundo no abordan, creando una enorme fuente de contaminación capaz de multiplicar diversas enfermedades (Sanmartín et al., 2017). El ser humano es el principal causante de la contaminación que se produce día a día en el mundo. Debido a este problema, muchos países han implementado proyectos para reducir los niveles de contaminación, asimismo, la educación sobre el reciclaje y la reutilización comienza en casa (Alarcon et al. 2019).

El reciclaje, como estrategia de reducción de residuos o proceso de reelaboración y reutilización de los mismos, ha sido reconocido como fuente de empleo en la actualidad, ya sea por el volumen de residuos sólidos generados por la sociedad. No obstante, no existe la preocupación por el medio ambiente, es decir, la ausencia de estrategias sobre estos elementos, da como resultado los malos manejos que afectan el hábitat y el bienestar de la población (Lizarazo, 2018).

De lo anterior, el reciclaje se ha convertido en una forma de vida en las ciudades modernas, y la mayoría de las ciudades tienen un programa de reciclaje de desechos peligrosos, domésticos y electrónicos. De esta manera, es fundamental que las personas que viven en áreas urbanas respeten el medio ambiente. De esta manera, es fundamental que las personas que viven en áreas urbanas respeten el medio ambiente. Asimismo, se debe comprender el efecto positivo del reciclaje en el medio ambiente y mantener esa mentalidad para ayudar a conservar los recursos naturales. Sin embargo, es difícil para las personas que viven en zonas urbanas debido a la falta de estaciones de reciclaje. Este tipo de instalaciones pueden ayudar a difundir lo que se puede reciclar y cómo desecharlo adecuadamente. Para crear conciencia sobre el reciclaje, los gobiernos locales pueden lanzar campañas centradas en la comunidad.

De esta manera, este tipo de contaminación puede ocurrir a través de materiales sólidos como la basura, que pueden producir microorganismos nocivos que degradan el suelo. La basura también produce malos olores y gases tóxicos, si cae al agua puede ser contaminada por microorganismos y animales (Cervera, 2020).

Las tres R (reducir, reciclar y reutilizar)

Reducir, reciclar y reutilizar, son una forma importante de conservar los recursos y proteger el medio ambiente. Debemos empezar por reciclar y reutilizar más materiales para reducir los residuos. Además, debemos promover el reciclaje, ya que reduce la cantidad de desechos generados por la sociedad, se necesita conciencia en todo el mundo para que todos puedan practicar opciones de estilo de vida sostenibles que beneficien a todos en el planeta. Por consiguiente, se presentan las tres acciones para poder reducir los residuos y proteger el medio ambiente (figura 1).

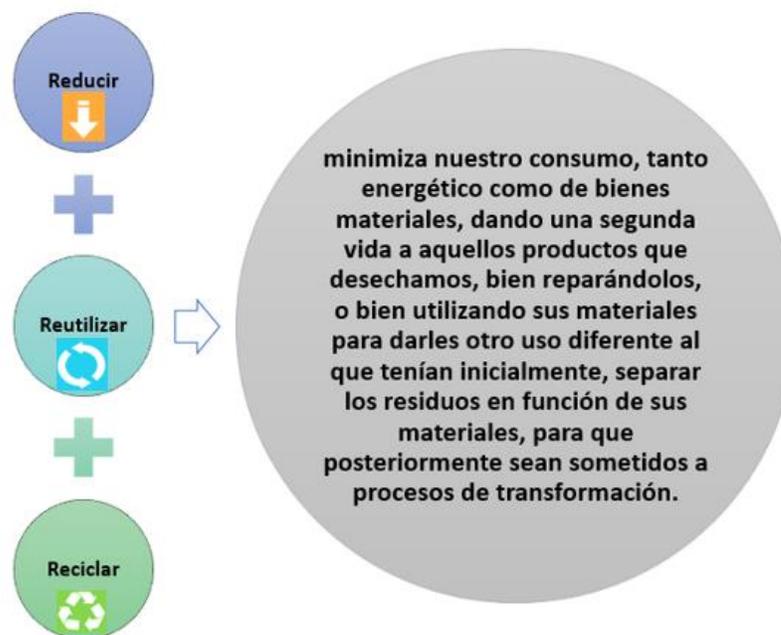


Figura 1. reducir, reciclar y reutilizar (Las tres R)

Fuente: elaboración propia (García De Castro, 2020)

Por lo tanto, para aumentar nuestra conciencia sobre la importancia de las tres R, es importante educar a otros y alentarlos a compartir mensajes sobre la importancia de reducir, reciclar y reutilizar, y poder hacer que nuestras comunidades tomen medidas para reducir nuestro impacto ambiental. Además, también podemos utilizar los recursos existentes y reducir el desperdicio de recursos naturales.

Para ilustrar mejor, se trata de promover un consumo consciente que busque equilibrar no solo los costos ambientales, sino también los costos económicos, uso adecuado del automóvil, uso adecuado de la energía en el hogar, la escuela y el trabajo, manejo consciente del agua, entre otros tipos de consumos (Pelaez y Hernández, 2019).

Podemos decir que, reducir el uso de productos desechables, como vajillas de plástico, es otra forma de practicar las tres erres, comprar productos duraderos de alta calidad que sean reutilizables y no desechables, esto nos permite reducir el uso de materiales desechables y proteger el medio ambiente.

Objetivo General

En el municipio de Xalisco, Nayarit; no existe un programa de reciclaje o el manejo adecuado de los desechos orgánicos e inorgánicos, lo que conlleva al desconocimiento de la población en el tema de la separación y clasificación y/o el aprovechamiento del reciclaje.

Asimismo, la investigación tiene como objetivo principal difundir y crear conciencia a los habitantes del municipio de Xalisco, Nayarit; sobre los beneficios de separar la basura orgánica e inorgánica. Además, a través de sus habitantes, conocer qué tanto conocimiento tienen sobre la clasificación de los mismos, así como la importancia que genera la contaminación al medio ambiente al no hacer un uso adecuado de la separación de los residuos.

Pregunta de Investigación

De lo anterior, se deriva la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué tanta información sobre los residuos orgánicos e inorgánicos conocen los habitantes del municipio de Xalisco para evitar y disminuir la contaminación al medio ambiente?

Metodología

El estudio se realizó con un enfoque cuantitativo descriptivo, posteriormente, se realizó una encuesta con preguntas cerradas, la muestra se determinó con la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia (Pimienta, 2000), según el muestreo por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilístico y no aleatorio utilizado para crear muestras de acuerdo a la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado o cualquier otra especificación práctica de un elemento particular (Pineda, 2018), determinando una muestra de 50 personas.

Área de estudio

El área de estudio es en el municipio de Xalisco, Nayarit, es una ciudad del estado mexicano de Nayarit y cabecera del municipio homónimo. De acuerdo a datos del Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2020), cuenta con 65,229 habitantes, de los cuales 31,722 son hombres y 33,507 son mujeres, colinda con Tepic, la capital del estado y conurbados conforman la zona metropolitana de Tepic.

Resultados

Los resultados se aprecian en las siguientes figuras con respectiva información detallada que a continuación se anexan. De los resultados obtenidos, se aprecia que 42 % de las personas respondió que, si recicla, 10 % no, y 48 % lo realiza a veces, como se observa en la figura 2.

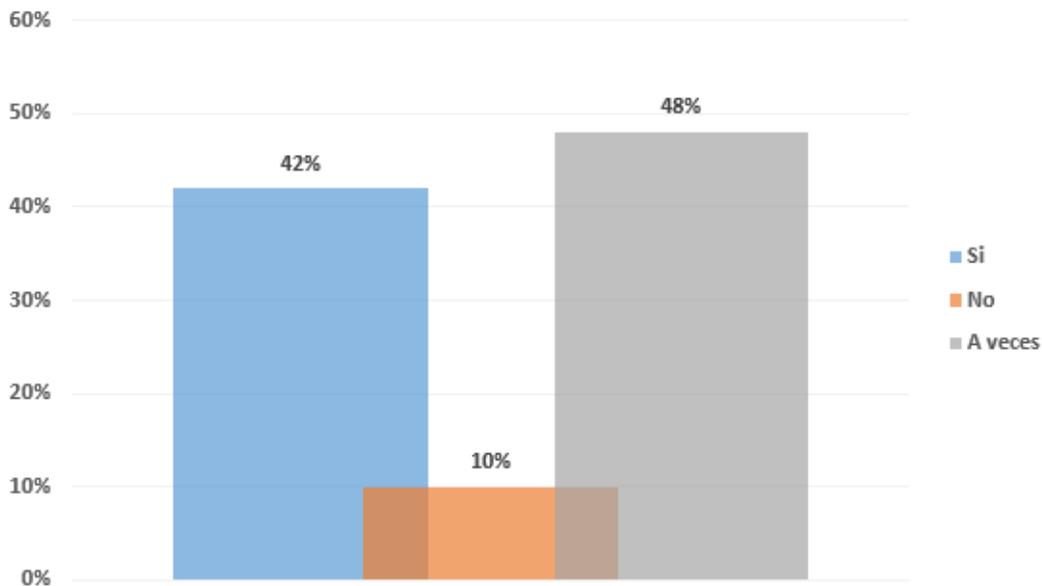


Figura 2. ¿Usted recicla?

De esta manera, el reciclaje es parte integral de nuestra educación ambiental, la importancia del reciclaje y el cuidado del medio ambiente. Es una forma sostenible de ayudar a conservar los recursos naturales.

Además, el reciclaje de desechos ayuda a las comunidades económicamente desfavorecidas debido a la falta de recursos. Los beneficios del reciclaje son inmediatos y se extienden a mejorar las comunidades en el futuro. Es decir, el reciclaje es una de las mejores maneras de reducir los desechos y conservar los recursos naturales. El procesamiento de desechos puede crear nuevos materiales y la venta de materiales reciclados puede generar ingresos que ayuden a proteger el medio ambiente, la educación ambiental debe ir de la mano del reciclaje para que los ciudadanos entiendan lo nocivas que son las prácticas actuales. Al educarse a sí mismo y a sus hijos sobre el reciclaje, puede reducir los desechos y conservar los recursos naturales.

Del mismo modo, se preguntó a la sociedad ¿Qué tipo de residuos se reciclan en el municipio de Xalisco, Nayarit?, 35.4 % recicla envase de plástico, 18.58 % cartón, 17.7 % aluminio, 4.42 % pilas, 15.93 % envases de vidrio, y 7.96 % materia orgánica, como se observa en la figura 3.

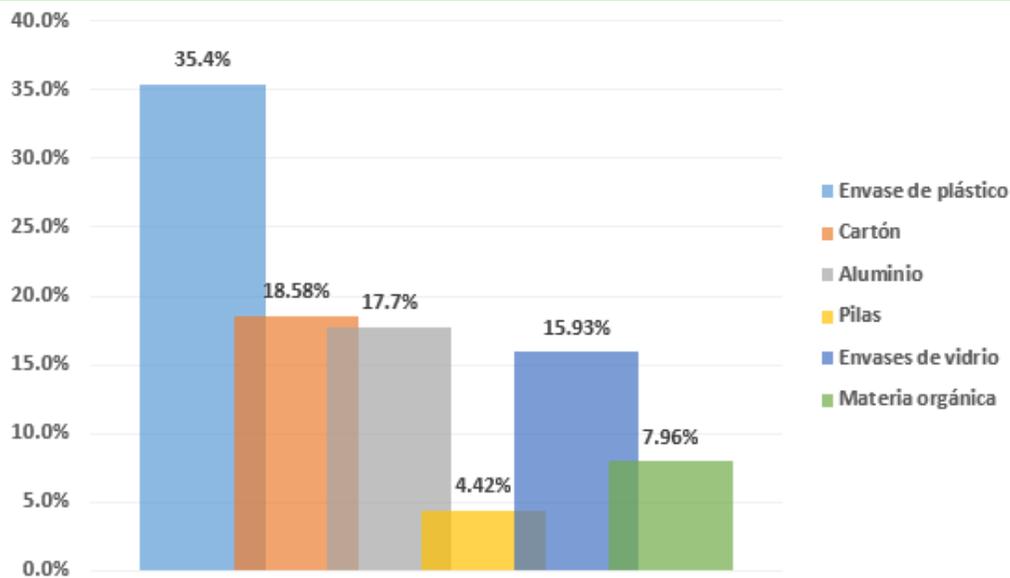


Figura 3. ¿Qué tipo de residuos se reciclan en el municipio de Xalisco, Nayarit?

Como es sabido, el reciclaje tiene muchos beneficios sociales y ambientales, en primer lugar, reduce la cantidad de residuos en los vertederos al separarlos en diferentes categorías. Reciclar es reducir la cantidad de residuos que generamos y el proceso de reciclaje implica el uso de materiales viejos y la creación de nuevos objetos.

El reciclaje permite a las personas crear cosas nuevas a partir de las viejas. Además de estos materiales, existen otros productos que se pueden reciclar, como aceite usado, refrigerante, filtros de aceite y equipos electrónicos, si estos productos no se reciclan, tienen un impacto significativo en el medio ambiente, ya que contienen productos químicos nocivos para el medio ambiente. Es por ello que, reciclar estos productos también ayuda a reducir el uso de energía y los costos asociados con su producción, el reciclaje de estos productos ahorra espacio en los vertederos, lo que reduce el impacto negativo sobre el medio ambiente, esto asegura que los productos no queden enterrados en el suelo en lugar de ser reciclados.

Asimismo, ¿Consideras que en el municipio de Xalisco existe información sobre la separación de la basura orgánica e inorgánica?, 97.6 % respondió que no existe información sobre la separación de la basura orgánica e inorgánica, solo 2.04 % respondió que sí, como se observan en la figura 4.

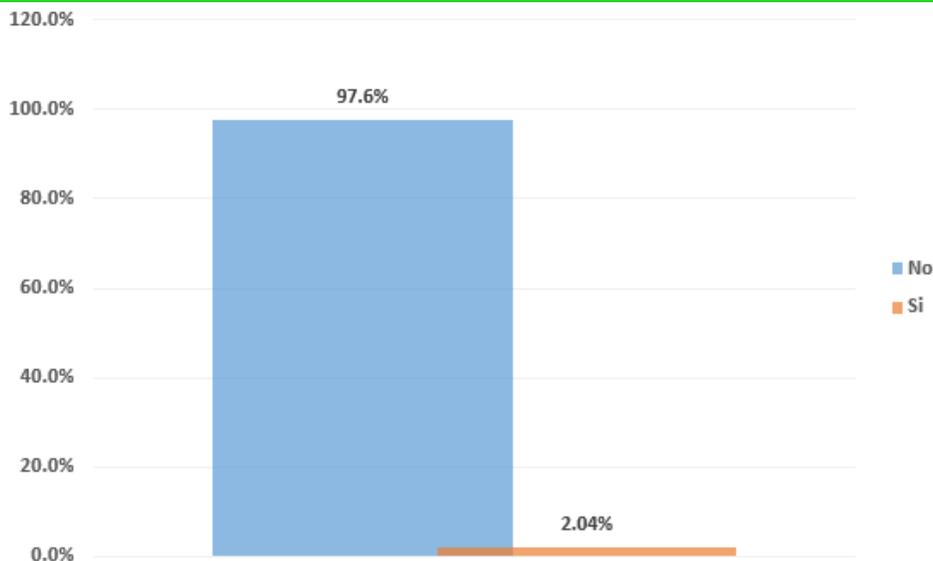


Figura 4. ¿Consideras que en el municipio de Xalisco existe información sobre la separación de la basura orgánica e inorgánica?

Desde un punto de vista social, es importante que la gente conozca tratamiento y eliminación de residuos tras su recogida por parte de las organizaciones locales. La información proporcionada por los medios de comunicación ayuda a concienciar sobre los efectos nocivos. En última instancia, esto conducirá a un mejor saneamiento, menos desechos peligrosos y un medio ambiente más limpio para todos.

¿Estás consciente de la contaminación ambiental que se genera al no hacer una correcta separación de la basura?, 98 % si esta consiente, 2 % respondió que no, la generación de basura es un contaminante ambiental con impactos preocupantes en la ecología y la salud humana, la generación de basura es un evento inevitable en la mayoría de los hogares, escuelas y negocios. Así pues, el calentamiento global es el resultado de la clasificación incorrecta de la basura genera más gases de efecto invernadero que causanal calentamiento global.

Conclusiones

El presente trabajo nos ha hecho tomar conciencia de la falta de información sobre reciclaje en la población de Xalisco, Nayarit. Se pudo observar que esta población no tiene el conocimiento suficiente sobre este tema, además las autoridades locales no le dan la debida atención a este tema, ya que no hay la suficiente difusión. Al separar los residuos orgánicos e inorgánicos, se contribuye al ahorro de recursos renovables, puesto que, los materiales reciclables pueden ser reutilizados. Entonces resulta que, los tipos de residuos reciclados incluyen vidrio, plástico, metal, papel y cartón, reciclar estos materiales ayuda a reducir la cantidad de desechos que terminan en los vertederos.

Esto ayuda a mantener limpias las fuentes de agua y reduce la contaminación del aire, además, el reciclaje ahorra energía, ya que los productos reciclados requieren menos energía para fabricarse que los productos nuevos.

Por lo anterior, se propone la creación de campañas de educación y concientización a la población sobre la separación de los residuos, así como la instalación de contenedores en espacios públicos y en las diversas colonias del municipio. Así como fomentar la separación de residuos en los basureros, ya que no se lleva a cabo este tipo de implementaciones. El reciclaje de la basura es una importante fuente de energía, si se recicla correctamente, los materiales reciclables de la basura se convierten en nuevos productos que se utilizan en nuestra vida diaria, por lo tanto, el hacer una correcta separación de la basura de los residuos reciclables, esto garantiza una fabricación de nuevos productos para nuestro uso, evitando consumir recursos no renovables como el petróleo, que son escasos y costosos.

Referencias

1. Alarcon E, Garavito N, Rojas F. Aprender a reciclar para enfrentar el problema de la contaminación en un colegio de Bogotá, con estudiantes del grado octavo A y B. *Poliantea*. 2019; 14(25).
2. Anzules I C, Castro D. W. Contaminación ambiental. *Recimundo*. 2022; 6(2), 95-103. DOI: 10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.93-103
3. Cervera A. Los problemas en los procesos de reciclaje en Bogotá. *Ámbito Investigativo [Internet]*. 2020; 1, Article 9. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ai>
4. García de Castro, M. El cuidado del medio ambiente a través de las tres erres de la ecología (Trabajo de grado). 2020, Universidad de Valladolid, España.
5. INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. INEGI. 2020, Recuperado de: inegi.org.mx (consultado 14/01/2023).
6. Lizarazo, S. M. El arte del reciclaje como estrategia didáctica, con estudiantes del grado pre-jardín del hogar comunitario Huellitas Mágicas del municipio de Choconta (Proyecto de investigación). 2018, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Zipaquirá, Colombia.
7. Pelaez, M. & Hernández, S. Accionando las 3R: propuesta educativa. V Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, 8 al 10 de mayo 2019. Ensenada, Argentina. En: [Actas]. 2019, Ensenada: Universidad Nacional de la Plata. En memoria académica. Recuperado de: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.11949/ev.11949.pdf
8. Pimienta, R. Encuestas probabilísticas vs. no probabilísticas. *Política y Cultura*, 2000; núm. 13, 263-276.
9. Pineda, B. G. Financiamiento y rentabilidad en las micro y pequeñas empresas del sector comercio, rubro abarrotes en la provincia de Huaraz, 2016 (Tesis de licenciatura). 2018, Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, Perú.
10. Ruiz, M. A. Estado actual de la contaminación ambiental presente en la Mixteca Oaxaqueña. *JONNPR*, 2020; 5(5), 535-553. DOI: 10.19230/jonnpr.3257

-
11. Sanmartín, G.S., Zhigue, R.A., & Alaña, T. P. El reciclaje: un nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista. *Universidad y Sociedad*, 2017; 9(1), pp. 36-40. Recuperado de: <http://rus.ucf.edu.cu/>
 12. Wikipedia. Xalisco (Nayarit). Wikipedia. 2022; Recuperado de: Xalisco (Nayarit) - Wikipedia, la enciclopedia libre (consultado 14/01/2023).

REVISIÓN

IMPACTO DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN EL DESARROLLO DE ENFERMEDADES CARDIVOSACULARES

IMPACT OF ARTERIAL HYPERTENSION ON THE DEVELOPMENT OF CARDIOVASCULAR DISEASES

Natalia Huerta Valera¹, Clara Iruela Martínez², Loreto Tarraga Marcos³, Pedro J. Tarraga López^{4*} 

1. *Graduado Medicina UCLM*
2. *Enfermería Hospital de Almansa*
3. *Profesor de Medicina Departamento de Ciencias Médicas, Universidad de Castilla la Mancha (España)*

*Correspondencia:

Pedro J. Tarraga López. Departamento de Ciencias Médicas Facultad de Medicina de Albacete C/ Almansa 14 Universidad de Castilla la Mancha (España). Email: Pedrojuan.tarraga@uclm.es

Recibido: 15 Mayo 2022. Aceptado 28 noviembre 2022

Cómo citar este artículo: Huerta Valera N, Iruela Martínez C, Tarraga Marcos L, Tarraga López PJ. Impacto de la hipertensión arterial en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. *Jonnpr.* 2023;8(2) 542-563. DOI: 10.19230/jonnpr.4806

How to cite this paper: Huerta Valera N, Iruela Martínez C, Tarraga Marcos L, Tarraga López PJ. Impact of arterial hypertension on the development of cardiovascular diseases. *Jonnpr.* 2023;8(2): 542-563. DOI: 10.19230/jonnpr.4806



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos, ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

Resumen

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la primera causa de muerte a nivel mundial. Están fuertemente influenciadas por unos factores de riesgo (FR), algunos de ellos modificables con cambios en el estilo de vida. De todos los FR, uno de los más prevalentes en la población es la hipertensión arterial (HTA), definida por unos valores de presión arterial $\geq 140/90$ mmHg.

Objetivos: Conocer la relación entre la HTA y el resto FR con el desarrollo de las distintas ECV, identificar el umbral idóneo para evitar sobrediagnósticos y sobretratamientos de la HTA, y reconocer la importancia de unos buenos hábitos de vida como prevención.

Resultados y Discusión: En el estudio de FÉLIX-REDONDO et al. se demostró que el FR más influyente en las ECV era la HTA. Sin embargo, esto puede variar según la edad, tal y como observaron VERA-

REMARTÍNEZ et al. con su estudio, cuya media de edad era de 30 años, y el factor más prevalente fue el tabaco. El control de los hábitos de vida que ayuden a reducir tanto la HTA como el resto de factores, será beneficioso para la prevención primaria y secundaria de ECV. Para evitar un tratamiento demasiado intensivo, es recomendable un enfoque gradual, comenzando con objetivos de prevención para todos los pacientes, independientemente del riesgo, siguiendo con la estratificación del riesgo de ECV y la discusión de los beneficios potenciales del tratamiento con el paciente.

Conclusiones: Las ECV, concretamente la cardiopatía isquémica y las enfermedades cerebrovasculares, son la principal causa de muerte en el mundo, por lo que es muy importante el control de aquellos FR que aceleren la aparición de estas. El más prevalente de ellos, es la presión arterial elevada.

Palabras clave: *Enfermedades cardiovasculares; hipertensión arterial; factores de riesgo; cardiopatía isquémica; enfermedades cerebrovasculares.*

Abstrac

Introduction: Cardiovascular diseases (CVD) are the leading cause of death worldwide. They are strongly influenced by some risk factors (RF), some of them modifiable with changes in lifestyle. Of all the RFs, one of the most prevalent in the population is arterial hypertension (AHT), defined by blood pressure values $\geq 140/90$ mmHg.

Objectives: Know the relationship between HTA and the rest RF with the development of different CVDs, identify the ideal threshold to avoid overdiagnosis and overtreatment of HTN, and recognize the importance of good lifestyle habits as prevention.

Results and Discussion: In the study by FÉLIX-REDONDO et al. it was shown that the most influential RF in CVD was AHT. However, this may vary according to age, as observed by VERA-REMARTÍNEZ et al. with his study, whose mean age was 30 years, and the most prevalent factor was tobacco. The control of lifestyle habits that help reduce both hypertension and the rest of the factors will be beneficial for the primary and secondary prevention of CVD. To avoid overly intensive treatment, a stepwise approach is recommended, starting with prevention goals for all patients, regardless of risk, followed by CVD risk stratification and discussion of the potential benefits of treatment with the patient.

Conclusions: CVD, specifically ischemic heart disease and cerebrovascular diseases, are the main cause of death in the world, so it is very important to control those RFs that accelerate their appearance. The most prevalent of them is high blood pressure.

Keywords: *Cardiovascular diseases; arterial hypertension; risk factor's; ischemic heart disease; Cerebrovascular diseases.*

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son aquellas que afectan al sistema circulatorio y cuya etiología y localización son muy diversas. Se clasifican en cuatro tipos generales de enfermedades: isquémicas del corazón, cerebrovasculares, vasculares periféricas y otras enfermedades. Constituyen la primera causa de mortalidad en el mundo (en países desarrollados u occidentales), y se prevé que lo sigan siendo debido a

su aumento del envejecimiento poblacional. En 2018, 120.859 personas murieron en España por ECV, lo que supuso el 28,3% de todas las muertes, seguido por los tumores (26,4%) y las enfermedades respiratorias (12,6%). El riesgo está disminuyendo en España desde mediados de 1970, como se aprecia en la Figura 1, sobre todo por el descenso de la mortalidad cerebrovascular ⁽¹⁾, sin embargo, a causa del envejecimiento, el número de muertes ha incrementado, por lo que el impacto sociosanitario de estas enfermedades está en aumento. ^{(2) (3)}

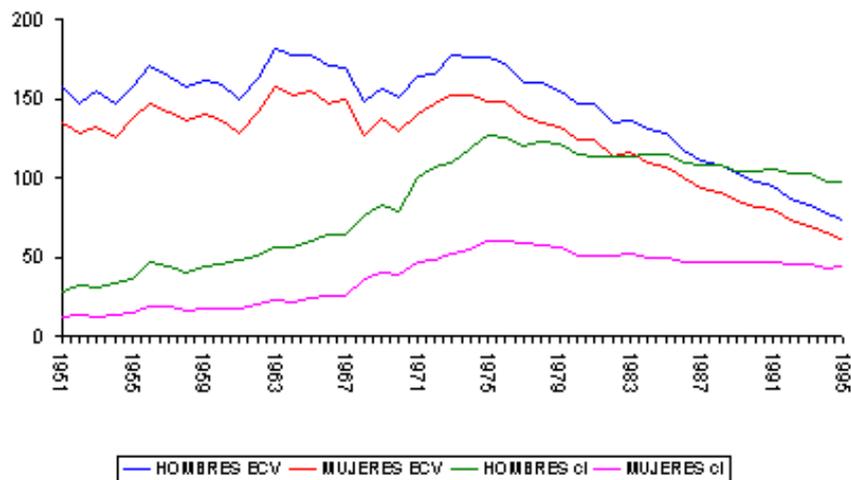


Figura 1. Tasas anuales de mortalidad por enfermedad cerebrovascular y cardiopatía isquémica ajustadas por edad específicas por sexo. 1951-1995.

Existen unas variables denominadas factores de riesgo cardiovasculares (FRCV), que son capaces de influenciar en la probabilidad de padecer ECV. Algunos de estos son la hipertensión arterial (HTA), la dislipemia, la intolerancia hidrocabonada, el estilo de vida y la predisposición hereditaria. Cada uno es capaz de modificar de manera independiente esa probabilidad, además de que, la interacción de todos ellos entre sí, confiere un aumento exponencial del riesgo en aquellos individuos con más de uno de los factores ⁽⁴⁾. Cabe mencionar, que estas variables se pueden dividir en modificables y no modificables (figura 4), siendo sobre las primeras donde va a recaer el mayor peso asistencial. Algunos de estos factores de riesgo son:

Hipertension Arterial

La HTA es uno de los principales FRCV en la población actual. En España, el 33% de las personas adultas tienen HTA, siendo definida por unas cifras de PA repetidamente elevadas ($\geq 140/90$ mmHg) en la consulta. Las guías norteamericanas del American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) ⁽⁵⁾ definieron la HTA como cifras de PA en la consulta $\geq 130/80$ mmHg, basados en el estudio SPRINT, unos pocos metaanálisis y algunos estudios observacionales. Sin embargo, estos estudios se centraron en pacientes de alto riesgo o con enfermedad CV, por lo que la definición no es generalizable. Además, un análisis de simulación muestra que si en España se

implementaran las guías norteamericanas en vez de las europeas, el número de nuevos hipertensos aumentaría y habría 1,4 millones más de nuevos candidatos a tratamiento farmacológico.^{(3) (6)}

La etiología de la HTA sería una combinación de factores genéticos y ambientales, de los cuales la herencia constituye del 30 al 50%, lo que nos permite distinguir dos tipos, la HTA esencial, que supone el 90% de los casos, y la HTA secundaria. La HTA esencial es un trastorno poligénico, en el que influyen múltiples genes, a lo que hay que sumarle los factores ambientales, como son el sobrepeso, abundante sal en la dieta, sedentarismo, consumo de alcohol, etc. La United States Preventive Services Task Force (USPSTF) propone que el cribado se realice en adultos mayores de 40 años o en aquellos con mayor riesgo de desarrollar HTA, mediante una evaluación anual, y cada 3-5 años en las personas menores de 40 que no estén en alto riesgo³. Los factores de riesgo de HTA considerados en la USPSTF son: sobrepeso u obesidad, PA normal-alta o ser afroamericano.

En cuanto al método usado para medir la PA, la guía ACC/AHA 2017 recuerda la necesidad de obtener lecturas de PA de calidad y evitar los errores, resalta la importancia del reposo previo a la medida, del uso de manguitos de tamaño apropiado, la determinación de varias lecturas en cada visita y el uso de tensiómetros validados y calibrados periódicamente. Además, se recomienda la toma de PA fuera de consulta para confirmar la presencia de HTA, reconociéndose que la auto-medida de la PA (AMPA) tiene mayor aplicabilidad que la monitorización ambulatoria de 24 h (MAPA) y propone una pauta de 7 días, con 2 lecturas en la mañana y la noche, antes de la toma de antihipertensivos.⁽⁶⁾

Una vez diagnosticado un paciente de HTA, el objetivo del tratamiento en todos los pacientes es conseguir una PA <140-190mmHg. Una vez conseguido, existe la indicación de intentar conseguir un objetivo adicional de PA <130-80mmHg si el tratamiento es bien tolerado, procurando una PAS óptima de: 120-129mmHg en pacientes < 65 años y 130-139mmHg en pacientes >65 años.

Para conseguir dichos objetivos, la primera medida consiste en modificar los hábitos de vida y el resto de factores de riesgo cardiovasculares (reducción de peso, reducir consumo de grasas y sodio, actividad física, evitar el consumo de alcohol...), mientras que la indicación de iniciar tratamiento farmacológico dependerá del riesgo cardiovascular global del paciente, cuantificado mediante la presencia de otros factores de riesgo cardiovascular en escalas validadas (REGICOR en España).

El cuanto al tratamiento farmacológico de la HTA, reduce la morbimortalidad por ECV, si bien la evidencia procede principalmente de ensayos clínicos que incluían predominantemente a pacientes mayores o con alto RCV.⁽³⁾

Como norma general, tal y como aparece resumido en la **Figura 1**, se recomienda iniciar el tratamiento farmacológico cuando la PA es $\geq 160/100$ mmHg. En presencia de HTA de grado 1 (140-159/90-99mmHg), se debe iniciar el tratamiento de forma inmediata si el riesgo CV es alto o coexiste enfermedad CV, enfermedad renal o daño orgánico mediado por la HTA, mientras que si el riesgo es moderado o bajo, sin enfermedad CV, renal, o daño orgánico, se debería iniciar el tratamiento si tras 3-6 meses de modificación de estilos de vida, la PA sigue sin estar controlada. En los pacientes

mayores de 80 años, y sin fragilidad, se recomienda iniciar el tratamiento si la PA sistólica es ≥ 160 mmHg. En aquellos casos con PA normal-alta (130-139/85-89mmHg), se puede considerar el tratamiento si el paciente tiene RCV muy alto por enfermedad CV, especialmente enfermedad coronaria. ⁽⁶⁾

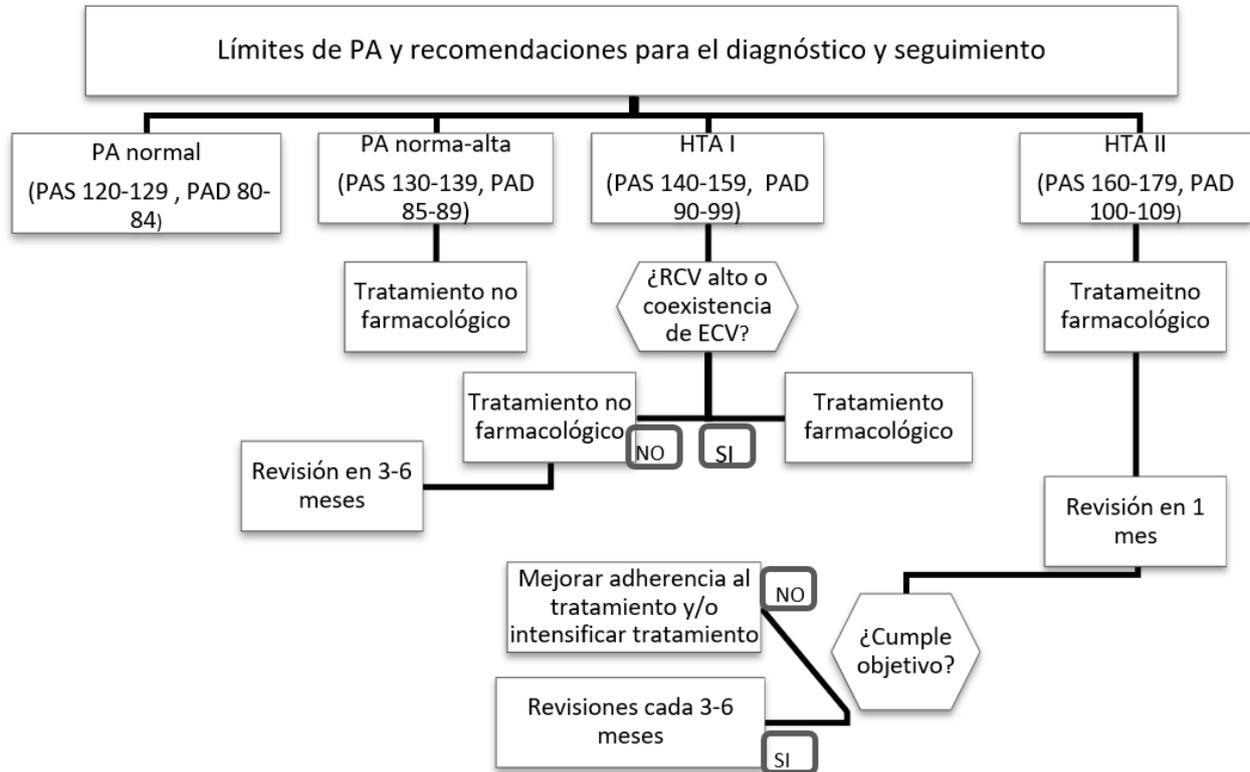


Figura 2. Niveles de PA y recomendaciones para su tratamiento

Dislipemia

El término dislipemia hace referencia a la alteración en niveles y composición de las lipoproteínas plasmáticas.

La hipercolesterolemia, definida por un colesterol total >200 mg/dl, o bien por estar en tratamiento hipolipemiente, es el factor de riesgo más prevalente y afecta al 50% de la población española. También tiene una mala cumplimentación terapéutica y el inicio del tratamiento suele ser en muchos casos tardío. Además, el 26% de la población tiene un colesterol asociado a unas lipoproteínas de alta densidad (c-HDL) <50 mg/dl.⁽³⁾

En cuanto al cribado de la hiperlipidemia, la guía del *National Institute for Health and Care Excellence (NICE)* ⁽⁸⁾ recomienda identificar a las personas con mayor riesgo a través de la información de su historia clínica (HTA, tabaco, lípidos...) y valorarlo mediante tablas de cálculo del RCV. En cuanto a los pacientes candidatos a recibir tratamiento farmacológico serían aquellos que presenten un RCV alto (REGICOR $\geq 10\%$), recomendando iniciarlo con estatinas de intensidad

moderada como *simvastatina* 40mg. Por último, hay gran variabilidad en las recomendaciones respecto a las cifras diana de cLDL. Tanto la Guía Europea (ESC/EAS) ⁽⁹⁾ de 2021 sobre prevención de la ECV como la Guía ESC/EAS 2019 ⁽¹⁰⁾ sobre el manejo de las dislipemias, definen unos objetivos terapéuticos de cLDL de <70, <100 o <115mg/dl según el RCV sea muy alto, alto o moderado/bajo. Por otra parte, las guías de la ACC/AHA 2013 actualizadas en 2016 lo establecen en <55 o <70mg/dl en función del RCV. ⁽¹¹⁾

Diabetes

La prevalencia de diabetes en España en población mayor de 18 años es de un 7-13%, mayoritariamente conocida (79%), tratada con fármacos (85%) y controlada (69%)⁽³⁾. Es una de las enfermedades crónicas con mayor prevalencia a nivel mundial, sobre todo debido al incremento de la diabetes tipo 2. Este creciente aumento se debe, sobre todo, al envejecimiento de la población, a la actual epidemia de obesidad y a los cambios del estilo de vida, con más dietas ricas en calorías y más sedentarismo. Además, es frecuente encontrar que la diabetes se asocia a obesidad, o a hipertensión e hipercolesterolemia, y que forma parte del llamado síndrome metabólico (SM), que se relaciona con una alta probabilidad de desarrollar problemas cardiovasculares. A pesar de los avances en el tratamiento de la diabetes, lograr un adecuado control glucémico en individuos diabéticos sigue siendo una difícil tarea, no siempre exenta de riesgos. Para su diagnóstico, existen distintos parámetros sanguíneos para medir el nivel de glucosa:

- Test de glucemia basal: análisis de sangre en ayunas (al menos de 8 horas) que será diagnóstico si la glucosa plasmática es superior a 126 mg/dl.
- Test de la tolerancia al azúcar o curva de la glucosa: con el paciente en ayunas, se le toma una primera muestra de sangre y se le administrará una bebida con 75 gramos de glucosa. Una hora después se le toma otra muestra de sangre y una última a las dos horas. Una glucemia superior a 200 mg/dl es diagnóstica.
- Hemoglobina glicosilada (HbA1c): aumenta cuando hay un exceso de glucosa en la sangre. Se considera que unos valores de HbA1c superiores a 6,5% son diagnósticos de diabetes.

La dieta, pilar del tratamiento y de la prevención tanto de la diabetes como de la obesidad, debe aportar los nutrientes necesarios para el organismo, pero, además, en este caso, debe coordinarse con el tratamiento hipoglucemiante y la insulina, lo que se denomina “tratamiento médico nutricional”, cuyo objetivo principal es la normogluceemia.

Obesidad

Es una enfermedad crónica multifactorial, pudiéndose considerar epidémica a nivel mundial, que además de alterar el nivel de vida de quienes la padecen, tiene un riesgo cardiovascular asociado junto con un aumento de la morbilidad y mortalidad, puesto que asocia una gran cantidad de disfunciones metabólicas (resistencia a la insulina, dislipidemia aterogénica, HTA, disminución de la fibrinólisis, aumento del riesgo de trombosis, inflamación endotelial). La pérdida de peso puede evitar la progresión de la placa aterosclerótica y los eventos coronarios de los pacientes que tengan obesidad (12). Para medir y clasificar el sobrepeso y la obesidad, se usan distintos datos:

- Índice de Masa Corporal (IMC), con el que se establece un punto de corte en $\geq 25\text{kg/m}^2$, a partir del cual se define el sobrepeso, y un valor $\geq 30\text{kg/m}^2$ para definir la obesidad
- Además, al evaluar la relación entre la adiposidad y el riesgo cardiovascular, se debe medir la circunferencia de la cintura. En muchas poblaciones, un punto de corte de la circunferencia de la cintura $\geq 94\text{cm}$ en los hombres y $\geq 80\text{cm}$ en las mujeres debe considerarse de riesgo.
- El componente clínico, refiriéndose a la presencia o ausencia de las complicaciones relacionadas con el sobrepeso y obesidad. Algunas de estas son: DM2, HTA, enfermedad hepática grasa no alcohólica, apnea obstructiva del sueño, dislipemia, síndrome metabólico.

En cuanto a la clasificación que se puede hacer según los datos usados, está el IMC y la circunferencia abdominal, cuyos valores aparecen en la figura 2 y 3, respectivamente.

- Según IMC

Tabla 1. Clasificación según valores de IMC

Bajo peso	<18,5	Obesidad clase I	30-34,9
Normal	18,5-24,9	Obesidad clase II	35-39,9
Sobrepeso	25-29,9	Obesidad extrema	≥ 40

- Según circunferencia abdominal

Tabla 2. Clasificación según umbrales de circunferencia abdominal

Hombres euroamericano	$\geq 102\text{cm}$	Hombres asiáticos	$\geq 90\text{cm}$
Mujeres euroamericanas	$\geq 88\text{cm}$	Mujeres asiáticas	$\geq 80\text{cm}$

Para el manejo de la obesidad se recomienda prescribir una dieta saludable y actividad física regular como tratamiento de primera línea.

El tratamiento farmacológico produce una pérdida modesta de peso y su indicación debe ser individualizada, considerando el perfil riesgo-beneficio, las comorbilidades y los tratamientos asociados para evaluar los efectos secundarios y las interacciones. Además, es fundamental combinar el tratamiento farmacológico con una dieta hipocalórica, incremento en la actividad física y terapia conductual. ^{(12) (13)}

Tabaco

El tabaco supone un gran problema de la salud mundial debido a la gran cantidad de daños asociados a su consumo. El impacto del tabaquismo sobre la salud cardiovascular y su asociación con otros FRCV como HTA, DM, alcoholismo, obesidad, dislipemia, sedentarismo, edad, sexo y antecedentes familiares... tienen un efecto sinérgico, de modo que aumenta significativamente aún más el riesgo cardiovascular total. En cuanto a la probabilidad de desarrollar afectaciones cardiovasculares en los fumadores se encuentra directamente relacionado con el número de cigarrillos consumidos diariamente y

con el tiempo de evolución desde que inició la adicción (tras 10 años el riesgo se eleva desde un 15 al 30%).(14)

Cuando un paciente deja de fumar, la PA desciende, así como la frecuencia cardiaca, aumenta el HDL y desciende el tromboxano. Todos estos cambios reducen en su conjunto el riesgo de ECV.

Tabla 3. Factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares

FACTORES NO MODIFICABLES	FACTORES MODIFICABLES
Edad	Hipertensión arterial
Sexo	Hipercolesterolemia
Historia familia de ECV	Disminución de los niveles c-HDL
Historia personal de eventos cardiovasculares y/cerebrovasculares previos	Diabetes Obesidad Tabaco Alcohol Sedentarismo Hipertrofia ventricular izquierda Enfermedad renal Microalbuminuria

Para la prevención de ECV, tanto la ESC⁽⁹⁾ como el resto de guías se centran en los factores de riesgo, predicción de riesgo, modificadores de riesgo, así como condiciones clínicas que a menudo aumentan la probabilidad de enfermar. Identificar a los pacientes que se beneficiarán más del tratamiento de los factores de riesgo de ECV es fundamental para los esfuerzos de prevención. En general, cuanto mayor sea el riesgo absoluto, mayor será el beneficio absoluto del tratamiento de los factores de riesgo y, por lo tanto, menor será el número necesario a tratar para prevenir un evento de ECV durante un período de tiempo. Teniendo esto en cuenta, la estimación del riesgo de ECV sigue siendo la piedra angular.

En las guías de prevención de la ESC usan el algoritmo SCORE actualizado (SCORE2), que estima el riesgo de un individuo de eventos cardiovasculares fatales y no fatales (infarto de miocardio, accidente cerebrovascular) a 10 años, en personas aparentemente sanas de 40 a 69 años con factores de riesgo que no reciben tratamiento o han permanecido estables durante varios años.

Para la estimación del riesgo de ECV en personas mayores hay que tener en cuenta, en primer lugar, el gradiente de la relación entre los factores de riesgo clásicos, como los lípidos y la PA, con el riesgo de ECV, se atenúa con la edad. En segundo lugar, la supervivencia libre de ECV se disocia de la supervivencia global progresivamente con el aumento de la edad, porque aumenta el riesgo de mortalidad no debida a ECV. Por estas razones, los modelos de riesgo tradicionales que no tienen en cuenta el "riesgo competitivo" de mortalidad no cardiovascular, tienden a sobrestimar el riesgo real de ECV a 10 años y, por lo tanto, sobreestiman el beneficio potencial del tratamiento. El algoritmo SCORE2-OP estima eventos cardiovasculares fatales y no fatales a 5 y 10 años, ajustados por riesgos competitivos en personas aparentemente sanas de ≥ 70 años.

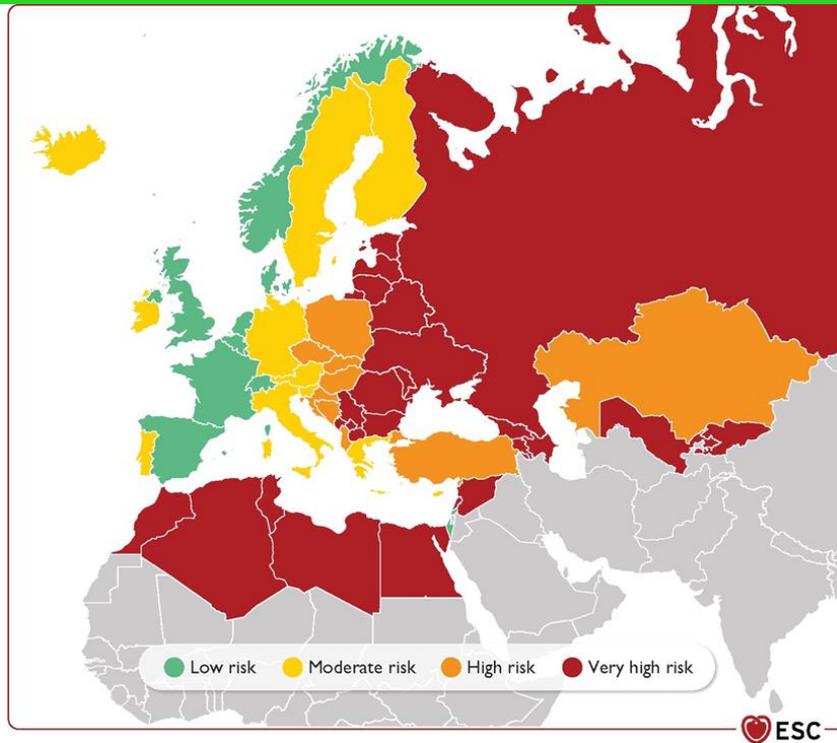


Figura 3. Clasificación de los países según su mortalidad por ECV

Por lo tanto, a la hora de pautar o no tratamiento, las recomendaciones se basarán en categorías de riesgo de ECV (bajo a moderado, alto y muy alto) (Figura 5). Los niveles de corte para cada grupo, serán distintos para los diferentes grupos de edad, para así evitar un tratamiento insuficiente en los pacientes de mayor edad, o bien un tratamiento excesivo en los pacientes más jóvenes. Con todo esto se concluye que, dado que la edad es un factor importante del riesgo de ECV, pero el beneficio del tratamiento de los factores de riesgo de por vida es mayor en las personas más jóvenes, los umbrales de riesgo para considerar el tratamiento son más bajos para las personas más jóvenes.

Tabla 4. Categorías de ECV en SCORE2 y SCORE2-OP en personas aparentemente sanas y según edad

CATEGORÍA DE RIESGO	<50 AÑOS	50-69 AÑOS	>70 AÑOS
Riesgo de ECV de bajo a moderado: no se recomienda el tratamiento de FRCV	<2.5%	<5%	<7.5%
Alto riesgo: debe considerarse el tratamiento	2.5-7%	5-10%	7.5-15%
Muy alto riesgo: el tratamiento se recomienda de manera general	>7.5%	>10%	>15%

OBJETIVOS

El objetivo principal del presente estudio es analizar la relación existente entre la HTA con las distintas enfermedades cardiovasculares (cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, vasculopatías periféricas...). Además, como objetivos secundarios están:

- Conocer la relación y efecto de los distintos factores de riesgo con las enfermedades cardiovasculares.
- Identificar el umbral idóneo para el tratamiento de la HTA para combatir el sobretreatmento, así como el sobrediagnóstico de la misma y del resto de factores de riesgo, teniendo en cuenta variables como la edad.
- Concienciación sobre la importancia de buenos hábitos de vida para la prevención de un gran número de enfermedades, que como la HTA son causa de un elevado número de muertes a pesar de su fácil control.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha realizado una revisión sistemática utilizando la base de datos PubMed. Como palabras clave se usaron: "arterial hypertension", "enfermedad cardiovascular", "ischemic cardiopathy", "enfermedad cerebrovascular" y "vasculopatía periférica".

Se estableció un límite en la publicación de artículos de los últimos 5 años (desde 2018 hasta 2022), para así conseguir una búsqueda más actualizada. Además, se escogieron artículos cuyo idioma de publicación fuese inglés o español.

Se desestimaron estudios que se alejaban de los objetivos principales, se centraban en otras enfermedades y otros factores de riesgo, o bien aquellos cuya información estaba duplicada. Para ello se procedió a la lectura del título, el resumen y las conclusiones, hasta finalmente seleccionar los artículos que están presentes en la bibliografía. Los artículos elegidos tienen un índice JADAD 3 o más.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son ya la primera causa de mortalidad y de años de vida perdidos en el mundo, siendo sus manifestaciones más frecuentes la cardiopatía isquémica y la enfermedad cerebrovascular. Siguen siendo la primera causa de mortalidad prematura (< 70 años) en toda Europa y también en España. Del total de años potenciales de vida perdidos, las ECV supusieron en Europa el 34% en hombres y 37% en mujeres, mayor que el cáncer, que supuso un 22% en hombres y un 25% en mujeres.
(3)

Estudios como el de Framingham identificaron factores de riesgo comunes como hipertensión, diabetes, obesidad, hiperlipidemia, tabaquismo, estilo de vida sedentario y falta de actividad física adecuada como factores de riesgo que podrían modificarse o prevenirse para reducir las ECV. (15) En un estudio de cohortes llevado a cabo en el área de salud de Don Benito-Villanueva de la Serena (Badajoz) por FÉLIX-REDONDO et. Al (2020) (16), con una muestra poblacional de 2.833 sujetos y representativa de la población entre 25 y 79 años, se pretendió determinar la fracción atribuible poblacional (FAP) de los FR clásicos para la aparición

de la ECV. Con el estudio concluyeron que la HTA fue el FR que mayor riesgo confirió en la población, con un 31%, seguido de la hipercolesterolemia con el 27% y el tabaquismo con el 18%. Con el objetivo de evitar las ECV, la intervención más adecuada dependerá de la magnitud que alcanza la FAP de cada FR (recordar que se trata de un indicador hipotético de cuánta incidencia de una enfermedad podríamos reducir si hiciéramos desaparecer un FR, asumiendo que existe una relación causal entre ellos). Cuando esta es alta o moderada, como en los casos de HTA, hipercolesterolemia y tabaquismo, ofrece la posibilidad de intervenciones poblacionales, además de las individuales, dado que un descenso general del nivel de exposición resultaría en importantes beneficios para la salud de la población.

Tabla 5. Efectos producidos en los órganos por la HTA sistémica

ÓRGANOS DIANA	EFEKTOS
Corazón	<ul style="list-style-type: none">• Hipertrofia ventricular izquierda• Angina de pecho o infarto miocárdico por enfermedad coronaria• Insuficiencia cardíaca
Sist. Neurológico	<ul style="list-style-type: none">• Sistema nervioso central (infarto cerebral, hemorragia cerebral, disfunción del SNC)• Encefalopatía hipertensiva• Retinopatía hipertensiva.
Sist. Renal	<ul style="list-style-type: none">• Arteriosclerosis arterial aferente y eferente• Lesión glomerular.
Sist. Vascular	<ul style="list-style-type: none">• Enfermedad vascular de miembros inferiores.
Sexual	<ul style="list-style-type: none">• Disfunción eréctil

Se observan jóvenes que desarrollan ECV en ausencia de FRCV, lo cual puede indicar que el perfil de riesgo cardiovascular para esta población podría ser diferente que el descrito para la población adulta. VERA-REMARTÍNEZ et al. (2018)⁽¹⁷⁾ realizaron un estudio con 205 sujetos de un centro penitenciario, cuya media de edad se encontraba entorno a los 30 años. Dentro de los FR más prevalentes se encontró el tabaco, con un 82%. Otros a destacar, sobre todo por su diferencia respecto a los adultos de edades más avanzadas, son los factores alimentarios, los psicosociales (depresión, estrés laboral o familiar, hostilidad...), los genéticos y el consumo de cocaína.

Como indica la Sociedad Europea de Cardiología (ESC)⁽⁹⁾, los niveles de riesgo de corte para las categorías sobre el riesgo de ECV son numéricamente diferentes para varios grupos de edad, para así poder evitar el tratamiento insuficiente en los jóvenes y el tratamiento excesivo en las personas mayores. Dado que la edad es un factor importante del riesgo de ECV, pero el beneficio del tratamiento de los factores de riesgo de por vida es mayor en las personas más jóvenes, los umbrales de riesgo para considerar el tratamiento son más bajos para las personas más jóvenes.

Cardiopatía isquémica

La cardiopatía isquémica es una enfermedad coronaria en la que el corazón enferma como consecuencia de la falta de oxígeno, en la mayoría de las ocasiones producido por un déficit sanguíneo debido a una obstrucción en las arterias o vasos que llegan al corazón. Dentro de las ECV, en el año 2018 la cardiopatía isquémica fue la primera causa de muerte en los hombres, y la tercera en las mujeres. Las causas etiológicas no se conocen con exactitud, si bien se sabe que la suma de determinados FR (algunos de ellos condiciones modificables por el propio paciente) pueden conducir a una persona (con o sin posible predisposición por tener factores no modificables como los genéticos o el sexo) a padecer una ECV. Actualmente, se consideran la HTA, el tabaquismo, la obesidad y la hipercolesterolemia como los FR que más carga de enfermedad originan en el mundo.

Con los cambios en los estilos de vida, como el abandono del tabaco, y el logro de los objetivos terapéuticos recomendados en las guías actuales sobre prevención cardiovascular, se consigue disminuir la morbimortalidad cardiovascular en los pacientes con cardiopatía isquémica. Por lo tanto, cabe destacar la importancia de la prevención secundaria tanto como la primaria. En el estudio llevado a cabo por MENDOZA et al. (2021) ⁽¹⁸⁾, se analizó el grado de control de los FRCV y el logro de los objetivos recomendados en prevención secundaria cardiovascular, durante un seguimiento medio de 5 años, en una muestra de 200 personas (media de edad de 65 años) con cardiopatía isquémica. De todos ellos, un 77'9% presentaba HTA antes del diagnóstico, seguido del 69'3% que padecían dislipemia, un 48'2% de obesidad, 32'3% de diabéticos y un 34'8% de fumadores. La prevalencia era mayor en las mujeres, lo que se puede atribuir a una mayor edad de las mismas en el momento del evento coronario. A los cinco años de haber sufrido la enfermedad, la prevalencia de HTA, dislipemia y diabetes se había incrementado al 82%, 93,9% y 36,9%, respectivamente. Sin embargo, durante el seguimiento medio de 5 años mejoró el grado de control de los FR, objetivándose un descenso significativo en las cifras medias de presión arterial, colesterol total y cLDL, así como un descenso en la prevalencia del consumo de tabaco (21'6%). Pese a ello, solo el 21,7% de los pacientes alcanzaron un objetivo terapéutico óptimo (que incluye ausencia de tabaquismo, toma de estatinas, antiagregantes y cifras de LDLc <70 mg/dl).

Recientemente se han publicado los resultados de EUROASPIRE V ⁽¹⁹⁾, una encuesta transversal realizada en 131 centros de 81 regiones en 27 países distintos. Es parte de una iniciativa de la ESC para analizar los FR en pacientes coronarios, y describir su manejo a través de modificaciones en el estilo de vida y el uso de tratamientos farmacológicos, para así hacer una evaluación objetiva de la implementación de la prevención actual de ECV. Los pacientes, entre 18 y 80 años (la media fue de 64 años) y con eventos o intervenciones coronarias verificadas, fueron entrevistados y examinados pasados más de 6 meses. Los resultados obtenidos en relación con la PA, que se muestran en la figura 7, son los siguientes: en general, el 95% de los pacientes tomaban medicamentos para bajar la PA; el 71% tenía una PA \geq 130-80mmHg, mientras que un 42% tenía \geq 140-90mmHg y un 12% con PA \geq 160-100mmHg; al 15% de los pacientes con una PA \geq 140-90mmHg nunca se les había dicho que tenían una PA elevada; por último, de los pacientes a los que se les prescribieron medicamentos para bajar la PA, el 54% estaba en su objetivo recomendado o por debajo de este, y el 76% informó una adherencia completa con la ingesta de sus medicamentos para bajar la PA.

La encuesta reveló que la mayoría de los pacientes coronarios no alcanzaron los objetivos de estilo de vida, PA, lípidos y glucemia, y los estilos de vida (consumo de tabaco, sedentarismo, sobrepeso...) poco saludables tuvieron un impacto adverso en el control de los factores de riesgo a pesar de un alto uso de fármacos cardioprotectores.

Tabla 6. Manejo de la Presión Arterial en el momento de la entrevista

FACTOR DE RIESGO	TODOS (N=8261)	HOMBRES		MUJERES	
		<60 AÑOS (N=2249)	≥60 AÑOS (N=3883)	<60 AÑOS (N=566)	≥60 AÑOS (N=1563)
PA ≥130-80mmHg	71%	68%	74%	65%	72%
PA ≥140-90mmHg	42%	35%	46%	38%	44%
PA ≥160-100mmHg	12%	9%	13%	12%	13%
Uso de medicamentos para bajar la PA	95%	93%	96%	94%	97%
Informe del 100% de cumplimiento de los medicamentos	76%	79%	71%	74%	79%
Ningún médico le había dicho con anterioridad que tenía PA elevada	15%	20%	16%	12%	8%

En la figura 8 se encuentran de manera resumida los resultados, tanto de MENDOZA et al.⁽¹⁸⁾ como los de EUROASPIRE⁽¹⁹⁾, para analizar la prevalencia que existen en ambos de los FRCV en pacientes que ya han sufrido un evento coronario, así como la media de los valores de ambas publicaciones.

Tabla 7. Prevalencia de los FRCV en pacientes diagnosticados de eventos cardiacos

FRCV	MENDOZOA et al. N=200 (edad media 65años)	EUROASPIRE N=8261 (edad media de 64 años)	RESULTADO MEDIO
HTA	77%	71% (12% ≥160-100mmHg)	74%
Dislipemia	69'3%	71%	70'1%
Obesidad	48'2%	38%	43'1%
Diabetes	32'3%	29%	30'6%
Tabaco	34'8%	55%	44'9%

Tabla 8. Resumen de estudios Cardiopatía Isquémica

AUTOR (año)	TÍTULO	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSIONES
Mendoza Alarcón et al. (2021)	Prevalencia y grado de control de los factores de riesgo cardiovasculares en pacientes con cardiopatía isquémica adscritos	- Durante el seguimiento medio de 5 años mejoró el grado de control de los factores de riesgo y disminuyó la prevalencia del tabaquismo. Sin embargo, solo el 21,7% de los pacientes alcanzaron un objetivo terapéutico óptimo	- Siguen existiendo dificultades para incorporar las recomendaciones de las guías clínicas de prevención en la práctica clínica - Solamente una quinta parte de los pacientes con antecedentes de cardiopatía isquémica

	a un centro de salud urbano	<ul style="list-style-type: none"> - La prescripción de estatinas e IECAs fue inferior en las mujeres, que también presentaron niveles superiores de colesterol total y LDL-colesterol - La prevalencia de obesidad se mantuvo elevada y sin cambios entre el diagnóstico y el final del seguimiento 	alcanzan objetivos terapéuticos óptimos de prevención
Kornelia Kotseva et al. (2019)	Lifestyle and impact on cardiovascular risk factor control in coronary patients across 27 countries: Results from the European Society of Cardiology ESC-EORP EUROASPIRE V registry	<ul style="list-style-type: none"> - De los pacientes que tomaban medicación para bajar la presión arterial, el 54% alcanzó el objetivo de PA - Entre los pacientes dislipémicos tratados, solo el 46,9% alcanzó el objetivo de colesterol de lipoproteínas de baja densidad de <2,6 mmol/l - Entre las personas tratadas por diabetes mellitus tipo 2, el 65,2 % alcanzó el objetivo de HbA1c de <7,0 % 	- Una gran proporción de personas con alto riesgo de enfermedad cardiovascular tienen estilos de vida poco saludables y un control inadecuado de la presión arterial, los lípidos y la diabetes

Enfermedad cerebrovascular

El ictus es una enfermedad cerebrovascular que se produce cuando un vaso sanguíneo, que lleva sangre al cerebro, se rompe o se tapona por un coágulo u otra partícula. Como consecuencia, una parte del cerebro no recibe el flujo de sangre que necesita y a las células nerviosas no les llega oxígeno, por lo que dejan de funcionar y mueren al cabo de unos minutos.

En las mujeres de nuestro país, el ictus supone la primera causa de muerte, y la segunda en los hombres, después de la cardiopatía isquémica. También es la primera causa de discapacidad severa en mayores de 65 años y la segunda de demencia. La incidencia de la HTA e ictus se incrementan con la edad, asociado a cambios arteriales que provocan aumento de la rigidez de la pared vascular.

Como indican Osorio-Bedoya et al. (2018)⁽²⁰⁾ en la revista de la Sociedad Colombiana de Cardiología, en un estudio en pacientes con HTA sistólica, en el que se empleó el régimen basado en la *clortalidona* (*diurético tiazídico*), se demostró una reducción en la incidencia de ictus del 36%, de infarto de miocardio del 27%, de insuficiencia cardiaca del 54% y de morbilidad cardiovascular general en un 32%. A su vez, el estudio "Systolic Hypertension in Europe" (Syst-Eur)⁽²¹⁾, que sometió a 4.695 personas mayores de 60 años con hipertensión sistólica aislada al tratamiento activo con *nitrendipino* (*calcioantagonista*), *enalapril* (*IECA*) e *hidroclorotiazida* (*diurético tiazídico*). Este estudio se detuvo tras dos años de seguimiento, al conseguir reducir en un 42% el riesgo de ictus, así como otros eventos cardiovasculares.

La promoción de hábitos de vida saludables constituye la piedra angular en la prevención primaria y secundaria del ictus. Por ello, García Pastor et al. ⁽²²⁾ (2020) realizaron una revisión para actualizar las recomendaciones de la Sociedad Española de Neurología relativas a la actuación sobre los hábitos de vida para la prevención del ictus (tabaco y alcohol, obesidad, sedentarismo...):

- Las personas fumadoras tienen el doble de riesgo de sufrir un ictus isquémico y entre dos y cuatro veces más de padecer una hemorragia subaracnoidea. Esto asociado con que se estima que en España un 23'3% de la población es fumadora y que casi la mitad de ellos son menores de 30 años, supone un grave problema. Este riesgo es "dosis dependiente", con una relación lineal con el número de



cigarrillos fumados diariamente, suponiendo un aumento del 12% por cada aumento de cinco cigarrillos diarios. Este se consigue reducir (tanto como prevención primaria, como secundaria) al abandonar el tabaco, siendo el riesgo de los fumadores activos mayor que el de los exfumadores.

- El consumo excesivo de alcohol se asocia con un aumento del riesgo de hemorragia cerebral. Puede verse relacionado por el aumento de las cifras de presión arterial, reducción de la agregación plaquetaria y un aumento de la secreción por las células endoteliales del plasminógeno. Un metaanálisis ⁽²³⁾ llevado a cabo por Evan L O'Keefe et al. (2018) que incluyó 27 estudios con casi un millón y medio de individuos se observó que las personas que bebían cantidades bajas de alcohol (<15 g diarios) tenían menor riesgo relativo (RR) de sufrir un ictus y un riesgo 33% menor de fallecer por un ictus comparado con individuos abstemios. El consumo moderado de alcohol (15-30 g diarios) se asoció con cifras de RR similares a las observadas en personas abstemias, mientras que el consumo excesivo (> 30 g/día, y sobre todo a partir de 45 g/día) se asoció a un mayor riesgo de ictus (isquémico y hemorrágico). El estudio INTERSTROKE ⁽²⁴⁾ confirmó estos resultados, observando un aumento del riesgo de ictus global, ictus isquémico y hemorrágico en el grupo de individuos que consumían cantidades excesivas de alcohol (> 14 bebidas/semana en mujeres y > 21 bebidas/semana en hombres o bien consumo de > 5 bebidas en un día al menos una vez al mes) respecto a los abstemios.
- El sedentarismo es altamente prevalente en sociedades occidentales y se encuentra asociado con otros FR como la obesidad, la HTA o la dislipemia. En el estudio INTERSTROKE ⁽²⁴⁾, la práctica regular de actividad física moderada o intensa (al menos 4 h a la semana) se asoció con menor riesgo de ictus, similar para la prevención de ictus isquémicos y hemorrágicos. Además de sus efectos en la prevención del ictus, la práctica de ejercicio previo al ictus podría actuar como un factor protector en la isquemia cerebral, mejorando el pronóstico del mismo.

Está ampliamente demostrado que la prevención secundaria después de un ictus reduce de manera significativa el número de recurrencias y la morbimortalidad en estos pacientes. Las estrategias utilizadas se basan, como ya se ha mencionado antes, en el control de los FRCV modificables principalmente, como es el caso de la HTA. Sin embargo, existen déficits importantes en dicha prevención de los pacientes que han sufrido ictus. Tamayo- Ojeda et al. (2018)⁽²⁵⁾ quisieron conocer el grado de seguimiento de las recomendaciones en prevención secundaria cerebrovascular en atención primaria mediante un estudio transversal multicéntrico. Para ello cogieron una muestra de 21976 pacientes, cuya media de edad era de 73 años, con diagnóstico de enfermedad cerebrovascular. De ellos, el 72% había presentado un accidente vascular cerebral establecido y el resto accidente isquémico transitorio.

En cuanto a las comorbilidades que presentaban al momento del diagnóstico fueron, en primer lugar la HTA (70'8%), seguida de la dislipemia y de la DM. En la figura 9 se pueden ver la prevalencia de los FRCV con distinción entre ambos sexos. El cribado y el seguimiento de las mismas fueron mejorables, puesto que en el 20% de los casos los registros no estaban actualizados en los últimos 18 meses (sobre todo en menores de 40 años). En el grupo de pacientes de 66 a 79 años, se observan resultados más favorables en cuanto a control de FRCV y al uso de fármacos recomendados. Así mismo es el grupo con mayor porcentaje de visitas a atención primaria. Por el contrario, se observa una tendencia opuesta en los más jóvenes. Con todo esto, se pudo observar como la implementación de las recomendaciones de las guías clínicas para la prevención de la enfermedad cerebrovascular en atención primaria es mejorable, especialmente en los más jóvenes.

Tabla 9. Prevalencia de los FRCV en el momento del estudio según género

FRCV	HOMBRES N=11422 (edad media 71 años)	MUJERES N=10554 (edad media 75 años)	GLOBAL N=21967 (edad media 73 años)
HTA	68'8%	72'9%	70'8%
Dislipemia	53'2%	67%	55'1%
Diabetes	32'8%	28'9%	30'9%

Más allá de los accidentes cerebrovasculares, la HTA se ha convertido en una de las principales causas de deterioro cognitivo relacionado con la edad, por disfunción neurovascular y cognitiva. Iadecola et al. ⁽²⁶⁾ (2019) evaluaron en su revisión los efectos de la HTA sobre la función cognitiva, puesto que la HTA es conocida desde hace mucho tiempo por estar asociada con la demencia causada por factores vasculares, pero recientemente se ha asociado con la enfermedad de Alzheimer. La evidencia de los estudios epidemiológicos respaldaba que la hipertensión está claramente asociada con un deterioro cognitivo más pronunciado, rendimiento cognitivo deficiente, así como con deterioro cognitivo leve incidente y demencia. Además, entre los adultos con deterioro cognitivo leve, la PA elevada se asoció con una mayor progresión y empeoramiento de la cognición. La prehipertensión, incluso se informó como un factor de riesgo para la demencia en varios estudios.

A la misma conclusión llegaron YANG LIU et al. ⁽²⁷⁾ (2018) en la Revista Médica China (Chinese Medical Journal), con una revisión con la que exploraron la evidencia disponible sobre la vasculopatía hipertensiva y los cambios que ocurren en los pequeños vasos sanguíneos cerebrales. Considera que son indicadores pronósticos vitales del desarrollo del deterioro cognitivo.

Tabla 10. Resumen Estudios de Enfermedad cerebrovascular

AUTOR (año)	TÍTULO	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSIONES
Osorio-Bedoya et al. (2018)	Hipertensión arterial en pacientes de edad avanzada: una revisión estructurada	- El régimen basado en la clortalidona (diurético tiazídico), supone una reducción en la incidencia de ictus del 36%, de infarto de miocardio del 27%, de insuficiencia cardiaca del 54% y de morbilidad cardiovascular general en un 32%	- La hipertensión arterial es un FR para la morbilidad y mortalidad cardiovascular, principalmente en los pacientes de edad avanzada - El tratamiento de la hipertensión en esta población contribuye a la disminución de ataque cerebrovascular, insuficiencia cardiaca, infarto de miocardio y mortalidad
García Pastor et al. (2021)	Recomendaciones de la Sociedad Española de Neurología para la prevención del ictus. Actuación sobre los hábitos de vida y la contaminación atmosférica	- El tabaquismo se asocia con un mayor riesgo de sufrir cualquier tipo de ictus, además de tener una relación lineal entre el número de cigarrillos fumados diariamente y el riesgo, de tal forma que se calcula un incremento de 12% por cada aumento de cinco cigarrillos diario - El consumo excesivo de alcohol se asocia sobre todo con un aumento del riesgo de hemorragia intracerebral	- La actuación sobre los hábitos de vida constituye una piedra angular en la prevención primaria y secundaria del ictus - La abstinencia o cese del hábito tabáquico, el cese del consumo excesivo de alcohol, evitar el sobrepeso o la obesidad, así como la práctica regular de actividad física son medidas fundamentales para reducir el riesgo de sufrir un ictus.

		<ul style="list-style-type: none"> - La obesidad (IMC > 30 kg/m²), es un factor de riesgo establecido para enfermedad cardiovascular e ictus - La práctica regular de ejercicio está asociada con una menor incidencia de enfermedad cardio- y cerebrovascular, así como con menor mortalidad vascular y de cualquier causa 	
Tamayo-Ojeda et al. (2017)	Seguimiento de las recomendaciones en prevención secundaria cerebrovascular en atención primaria	<ul style="list-style-type: none"> - Un total de 21.976 sujetos, media de edad 73,1 años, el 72,7% con accidente vascular cerebral establecido - Comorbilidades: 70,8% HTA, 55,1% dislipidemia, 30,9% DM, 14,1% fibrilación auricular, 13,5% cardiopatía isquémica, 12,5% insuficiencia renal crónica, 8,8% insuficiencia cardíaca, 6,2% arteriopatía periférica, 7,8% demencia - FR in registro previo: hábito tabáquico 3,7%, PA 3,5% y colesterol LDL 6,5% - Grado de control: 75,4% abstención tabáquica, 65,7% PA < 140/90mmHg y 41,0% colesterol LDL < 100 mg/d 	<ul style="list-style-type: none"> - El seguimiento de las recomendaciones de las guías clínicas para la prevención de la enfermedad cerebrovascular en atención primaria es mejorable, especialmente en los más jóvenes. - Son necesarios cambios organizativos e intervenciones más activas de los profesionales, así como estrategias para combatir la inercia terapéutica.

Vasculopatías periféricas

La enfermedad arterial periférica (EAP) comprende un conjunto de síndromes que afectan a las arterias, exceptuando coronarias y aorta, caracterizados por la estenosis de causa mayoritariamente aterosclerótica. Es más frecuente que afecte a las extremidades inferiores, si bien de manera asintomática en la mayoría de las ocasiones. Los factores de riesgo son los mismos que para la aterosclerosis: edad avanzada, HTA, diabetes, dislipidemia, obesidad y antecedentes familiares de aterosclerosis. Concretamente, la HTA es uno de los FR más prevalentes de EAP y afecta aproximadamente al 80% de los pacientes.

En Brasil, Farah et al.(28) (2021) realizaron un estudio transversal publicado en la revista *Einstein Journal*, que buscaba examinar el impacto de la HTA en la salud cardiovascular en pacientes con EAP e identificar cuáles eran los factores asociados con la HTA no controlada. Contaron con una muestra de 251 pacientes con EAP, de los cuales el 89'6% se diagnosticó HTA y el 50'2% era HTA no controlada. Por lo tanto, igual que otros estudios previos, demostraron que la hipertensión es la comorbilidad más prevalente en pacientes con EAP. Además, la prevalencia de HTA se asoció con un aumento de la rigidez arterial, lo que supone peores resultados cardiovasculares. Sin embargo, los pacientes con la PA controlada tienen menos valor de rigidez arterial, por lo que estos valores se deben tener en cuenta en el momento de establecer las metas terapéuticas. La rigidez arterial es clave en la fisiopatología de la hipertensión. También está fuertemente relacionada con el desarrollo de arterioesclerosis y, por lo tanto, debe considerarse como un marcador clínico significativo en pacientes con EAP

En un estudio llevado a cabo en Polonia, Skórkowska-Telichowska et al. (29) (2021), con 126 pacientes diagnosticados de enfermedad vascular periférica (EVP), se pretendió analizar, según las guías clínicas, el nivel de conocimiento que se tenía sobre la presencia de FR, previo al diagnóstico de EVP, así como su posterior seguimiento y control. Se diagnosticó hipertensión arterial en 91 sujetos antes del estudio, representando el 72% de la muestra. Este dato no difiere del visto en el estudio transversal realizado en Brasil, que incluso obtuvo un valor aún más elevado (casi 90%).

Tabla 11. Estudios de Vasculopatía periférica

AUTOR (año)	TÍTULO	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSIONES
Farah et al. (2021)	Impacto de la hipertensión sobre la rigidez arterial y la modulación autonómica cardíaca en pacientes con enfermedad arterial periférica: un estudio transversal	<ul style="list-style-type: none"> - La hipertensión se asoció con mayor velocidad de la onda del pulso carotídeo-femoral - Los pacientes con presión arterial sistólica ≥ 120mmHg tenían valores de velocidad de onda de pulso carotídeo-femorales más altos que los normotensos 	<ul style="list-style-type: none"> - Los pacientes hipertensos con enfermedad arterial periférica sintomática tienen aumento de la rigidez arterial - La rigidez arterial es aún mayor en pacientes con presión arterial alta no controlada.
Skórkowska-Telichowska et al. (2021)	Modificación insuficiente de los factores de riesgo de aterosclerosis en pacientes con EAP	<ul style="list-style-type: none"> - Del 77% de los pacientes con EAP diagnosticados de dislipemia, el 72% tenía hipertensión y el 31% diabetes - Se estaba dando un tratamiento subóptimo al 85,5% de los pacientes con dislipemia, al 26% de los hipertensos y al 95% de los diabéticos - En este estudio se realizó por primera vez el diagnóstico de dislipidemia, hipertensión y diabetes en el 22%, 7% y 4% de los pacientes, respectivamente 	<ul style="list-style-type: none"> - El diagnóstico de dislipidemia fue insuficiente (alrededor de 1/3 de los pacientes no fueron diagnosticados) - Se estableció que el control efectivo de los factores de riesgo mediante el tratamiento pertinente es insuficiente en dislipidemia, hipertensión y diabetes

El metaanálisis llevado a cabo por García-Zamora et al. (30) (2020) pretendió valorar el impacto de las distintas estrategias terapéuticas en la reducción de eventos cardiovasculares y el desarrollo de efectos adversos. Llegaron a la conclusión de que metas intensivas de control de PA reducen eventos cardiovasculares mayores, con una tendencia no significativa hacia la reducción de mortalidad cardiovascular y total, además de un incremento en el riesgo de efectos adversos. De acuerdo con los resultados de los estudios que analizaron, el impacto en la reducción de eventos variaría según los niveles de PA basales. Como aparece reflejado en la Figura 6, los resultados fueron: en los estudios con participantes con PA por encima a 160mmHg el tratamiento antihipertensivo redujo eventos cardiovasculares y muerte, mientras que con cifras basales entre 140 y 150mmHg el tratamiento solo redujo eventos cardiovasculares. En cambio, en los estudios con participantes con valores de PA menores a 140mmHg, el tratamiento solo redujo eventos cardiovasculares cuando los sujetos tenían historia de enfermedad coronaria. Con este estudio se entendió que la elección de metas antihipertensivas intensivas deberían ser una decisión individualizada, sopesando los beneficios y riesgos potenciales, debiendo reforzar el control de la PA para todos los sujetos hipertensos, considerando emplear metas intensivas en aquellos individuos que pertenezcan a subgrupos de mayor RCV, con bajo riesgo de efectos adversos.

Tabla 12. Efectos del tratamiento antihipertensivo según valores de PA basales

CIFRAS DE PA BASAL	EFFECTOS DEL TRATAMIENTO
<140 mmHg	Menos eventos cardiovasculares en pacientes con historia de enfermedad coronaria
140-159 mmHg	Menos eventos cardiovasculares
>160 mmHg	Menos eventos cardiovasculares y menos muertes

Los objetivos y metas para el control de los FRCV (LDLc, PA y glucemia en DM) siguen siendo los recomendados en las guías de la ESC recientes ⁽⁹⁾. Estas guías proponen un enfoque gradual para la intensificación del tratamiento como una herramienta para ayudar a los médicos y pacientes a alcanzar estos objetivos de una manera que se ajuste a los perfiles y preferencias de los pacientes. Este principio refleja la práctica clínica habitual, en la que las estrategias de tratamiento se inician y luego se intensifican, ambas como parte de un proceso de toma de decisiones compartido que involucra a la atención de la salud, profesionales y pacientes.

Este enfoque gradual comienza con objetivos de prevención para todos los pacientes, independientemente del riesgo para ECV que presente. A esto le sigue la estratificación del riesgo de ECV y la discusión de los beneficios potenciales del tratamiento con el paciente.

Si se inicia el tratamiento, se debe evaluar su efecto y se debe considerar la intensificación posterior del tratamiento para alcanzar los objetivos finales de los factores de riesgo en todos los pacientes, teniendo en cuenta el beneficio adicional que supone, las comorbilidades adicionales que tenga y la fragilidad, todo lo cual converge con las preferencias del paciente en una decisión compartida.

Si bien ningún umbral de riesgo es universalmente aplicable, la intensidad del tratamiento debe aumentar con el aumento del riesgo de ECV.

Tabla 13. Estudios de Sobretratamiento y sobrediagnóstico de HTA

AUTOR (año)	TÍTULO	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSIONES
García-Zamora et al. (2020)	Beneficios y riesgos potenciales de las metas intensivas en el tratamiento de la hipertensión arterial	- Las metas intensivas mostraron una tendencia no significativa hacia la reducción de la mortalidad cardiovascular, sin impacto en la mortalidad total y con moderada heterogeneidad entre los ensayos. En cambio, sí redujo eventos cardiovasculares no fatales	- Metas intensivas de presión arterial que reducen eventos cardiovasculares no fatales, sin impacto en la mortalidad, y con un incremento en el riesgo de eventos adversos. - Es razonable individualizar los objetivos terapéuticos de acuerdo con el riesgo de cada paciente
Iadecola et al. (2019)	Disfunción neurovascular y cognitiva en la hipertensión	-	- Por lo tanto, aunque la hipertensión en la mediana edad es un factor de riesgo para la demencia en la vejez, la hipertensión también puede promover la patología neurodegenerativa subyacente a la enfermedad de Alzheimer



REFERENCIAS

1. MORTALIDAD POR ENFERMEDADES CEREBROVASCULARES [Internet]. [citado 24 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.svneurologia.org/congreso/epidemiol-5-2.html>
2. Genes-dieta-y-enfermedades-cardiovasculares.pdf [Internet]. [citado 21 de enero de 2022]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Dolores-Corella/publication/28182228_Genes_dieta_y_enfermedades_cardiovasculares/links/0c96052728750821c5000000/Genes-dieta-y-enfermedades-cardiovasculares.pdf
3. Orozco-Beltrán D, Brotons Cuixart C, Alemán Sánchez JJ, Banegas Banegas JR, Cebrián-Cuenca AM, Gil Guillen VF, et al. Recomendaciones preventivas cardiovasculares. Actualización PAPPS 2020. Aten Primaria. 1 de noviembre de 2020;52:5-31.
4. Bragulat E. Hipertensión arterial y riesgo cardiovascular. :6.
5. Blood pressure and the new ACC/AHA hypertension guidelines - ScienceDirect [Internet]. [citado 24 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1050173819300684>
6. Gijón-Conde T, Gorostidi M, Camafort M, Abad-Cardiel M, Martín-Rioboo E, Morales-Olivas F, et al. Documento de la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA) sobre las guías ACC/AHA 2017 de hipertensión arterial. Hipertens Riesgo Vasc. 1 de julio de 2018;35(3):119-29.
7. Gopar-Nieto R, Ezquerro-Osorio A, Chávez-Gómez NL, Manzur-Sandoval D, Raymundo-Martínez GIM. ¿Cómo tratar la hipertensión arterial sistémica? Estrategias de tratamiento actuales. Arch Cardiol México. 2021;91(4):493-9.
8. Overview | Hypertension in adults: diagnosis and management | Guidance | NICE [Internet]. NICE; [citado 24 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng136>
9. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Böck M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies With the special contribution of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). Eur Heart J. 7 de septiembre de 2021;42(34):3227-337.
10. Guía ESC/EAS 2019 sobre el tratamiento de las dislipemias: modificación de los lípidos para reducir el riesgo cardiovascular. Rev Esp Cardiol. 1 de mayo de 2020;73(5):403.e1-403.e70.
11. Castillo Sánchez M, Galera Morcillo L, Sánchez Sánchez JA, Menárguez Puche JF. Sobrediagnóstico y sobretratamiento en el ámbito cardiovascular: factores de riesgo, no enfermedades. Aten Primaria. 1 de noviembre de 2018;50:20-9.
12. Fernández-Travieso JC. Incidencia actual de la obesidad en las enfermedades cardiovasculares. Rev CENIC Cienc Biológicas. 2016;47(1):1-11.
13. Bryce-Moncloa A, Alegría-Valdivia E, San Martín-San Martín MG. Obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular. An Fac Med. abril de 2017;78(2):202-6.
14. Fernández González EM, Figueroa Oliva DA. Tabaquismo y su relación con las enfermedades cardiovasculares. Rev Habanera Cienc Médicas. abril de 2018;17(2):225-35.
15. Teo KK, Rafiq T. Cardiovascular Risk Factors and Prevention: A Perspective From Developing Countries. Can J Cardiol. 1 de mayo de 2021;37(5):733-43.
16. Impacto de los factores de riesgo cardiovascular en la población extremeña: aportación de la cohorte HERMEX para una estrategia preventiva | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. [citado 30 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0212656718304839?token=B5B9255D695FBE665B36ABF6B50D7E1F1017AD248F2CFA11510422BE48B9985C8BA02C19E6A988483E311F5CC7790C3F&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220330091558>
17. Vera-Remartínez EJ, Lázaro Monge R, Granero Chinesa S, Sánchez-Alcón Rodríguez D, Planelles Ramos MV. [Cardiovascular risk factors in young adults of a penitentiary center]. Rev Esp Salud Publica. 6 de julio de 2018;92:e201807037.
18. Mendoza Alarcón MÁ, Tejero Mas M, Morales-Gabardino JA, Buitrago-Ramírez F. [Prevalence and degree of control of cardiovascular risk factors in patients with ischemic cardiopathy of an urban health center.]. Rev Esp Salud Publica. 16 de febrero de 2021;95:e202102040.
19. Kotseva K, De Backer G, De Bacquer D, Rydén L, Hoes A, Grobbee D, et al. Lifestyle and impact on cardiovascular risk factor control in coronary patients across 27 countries: Results from the European Society of Cardiology ESC-EORP EUROASPIRE V registry. Eur J Prev Cardiol. 1 de mayo de 2019;26(8):824-35.
20. Osorio-Bedoya EJ, Amariles P. Hipertensión arterial en pacientes de edad avanzada: una revisión estructurada. Rev Colomb Cardiol. 1 de mayo de 2018;25(3):209-21.
21. Gasowski J, Staessen JA, Celis H, Fagard RH, Thijs L, Birkenhäger WH, et al. Systolic Hypertension in Europe (Syst-Eur) Trial Phase 2: objectives, protocol, and initial progress. J Hum Hypertens. febrero de 1999;13(2):135-45.

22. García Pastor A, López-Cancio Martínez E, Rodríguez-Yáñez M, Alonso de Lecifiana M, Amaro S, Arenillas JF, et al. Recomendaciones de la Sociedad Española de Neurología para la prevención del ictus. Actuación sobre los hábitos de vida y la contaminación atmosférica. *Neurología*. 1 de junio de 2021;36(5):377-87.
23. O'Keefe EL, DiNicolantonio JJ, O'Keefe JH, Lavie CJ. Alcohol and CV Health: Jekyll and Hyde J-Curves. *Prog Cardiovasc Dis*. 1 de mayo de 2018;61(1):68-75.
24. O'Donnell MJ, Chin SL, Rangarajan S, Xavier D, Liu L, Zhang H, et al. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *The Lancet*. 20 de agosto de 2016;388(10046):761-75.
25. Seguimiento de las recomendaciones en prevención secundaria cerebrovascular en atención primaria | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. [citado 28 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0212656716305625?token=D60013650D0DE2654C760AD027ECF3C68B370D3EF034C2CB7A10E207563A1E67898A849D15AD4FB3E567A35BC3986AD&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220328115313>
26. Iadecola C, Gottesman RF. Neurovascular and Cognitive Dysfunction in Hypertension. *Circ Res*. 29 de marzo de 2019;124(7):1025-44.
27. Liu Y, Dong YH, Lyu PY, Chen WH, Li R. Hypertension-Induced Cerebral Small Vessel Disease Leading to Cognitive Impairment. *Chin Med J (Engl)*. 5 de marzo de 2018;131(5):615-9.
28. Farah BQ, Cucato GG, Andrade-Lima A, Soares AHG, Wolosker N, Ritti-Dias RM, et al. Impact of hypertension on arterial stiffness and cardiac autonomic modulation in patients with peripheral artery disease: a cross-sectional study. *Einstein*. 24 de noviembre de 2021;19:eA06100.
29. Skórkowska-Telichowska K, Kropielnicka K, Bulińska K, Pilch U, Woźniewski M, Szuba A, et al. Insufficient modification of atherosclerosis risk factors in PAD patients. *Adv Clin Exp Med Off Organ Wroclaw Med Univ*. junio de 2018;27(6):819-26.
30. Beneficios y riesgos potenciales de las metas intensivas en el tratamiento de la hipertensión arterial. Revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos | Archivos de Cardiología de México [Internet]. [citado 19 de enero de 2022]. Disponible en: http://www.archivoscardiologia.com/frame_esp.php?id=285

FE DE ERRATAS – ERRATUM

En los artículos publicados en la Revista JONNPR:

- Jáuregui-Lobera I, Martínez-Gamarra M, Montes-Martínez M, Martínez-Quiñones JV. Storytelling as instrument of communication in health contexts. JONNPR. 2020;5(8):863-90. DOI: 10.19230/jonnpr.3488
- Puntivero Navarro A, Jáuregui-Lobera I, Montes-Martínez M, Herrero-Martín G. ¿Es más cara la alimentación saludable?. JONNPR. 2020;5(11):1390-425. DOI: 10.19230/jonnpr.3883
- Jessica Fuentes Prieto, Griselda Herrero-Martín, Marian Montes-Martínez, Ignacio Jáuregui-Lobera. Alimentación familiar: influencia en el desarrollo y mantenimiento de los trastornos de la conducta alimentaria. JONNPR. 2020;5(10):1221-44. DOI: 10.19230/jonnpr.3955

SE HA DETECTADO EL SIGIENTE ERROR DE UNA DE LAS AUTORAS:

Marian Montes Martínez (Montes Martínez M)

DONDE DEBERIA PONER:

MARÍA ÁNGELES MONTES MARTÍNEZ (Montes Martínez MA).

Y LAS CITAS CORRECTAS:

- Jáuregui-Lobera I, Martínez-Gamarra M, Montes-Martínez MA, Martínez-Quiñones JV. Storytelling as instrument of communication in health contexts. JONNPR. 2020;5(8):863-90. DOI: 10.19230/jonnpr.3488
- Puntivero Navarro A, Jáuregui-Lobera I, Montes-Martínez MA, Herrero-Martín G. ¿Es más cara la alimentación saludable?. JONNPR. 2020;5(11):1390-425. DOI: 10.19230/jonnpr.3883
- Jessica Fuentes Prieto, Griselda Herrero-Martín, María Ángeles Montes-Martínez, Ignacio Jáuregui-Lobera. Alimentación familiar: influencia en el desarrollo y mantenimiento de los trastornos de la conducta alimentaria. JONNPR. 2020;5(10):1221-44. DOI: 10.19230/jonnpr.3955