

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROCESOS DE GRADO**



INFORME FINAL DE CURSO DE ESPECIALIZACIÓN :
ATENCIÓN INTEGRAL EN SALUD FAMILIAR E INVESTIGACIÓN

TITULO DEL INFORME FINAL:
ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS ACTUALIZADAS PARA LA PREVENCIÓN Y
TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO DE LA HIPERTENSIÓN JUVENIL

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
DOCTORADO EN MEDICINA

PRESENTADO POR:
FLORES HERNANDEZ, DAVID ERNESTO N° CARNET: FH12010
JUAREZ PERLA, RICHARD JOSUE N° CARNET: JP12001

DOCENTE ASESOR:
DR. ALDO FRANCISCO HERNÁNDEZ AGUILAR

NOVIEMBRE DE 2024

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



M.SC JUAN ROSA QUITANILLA QUINTANILLA

RECTOR

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN MATA

VICERRECTORA ACADÉMICA

M.SC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

SECRETARIO GENERAL

LICDA. ANA RUTH AVELAR VALLADARES

DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LIC. CARLOS AMÍLCAR SERRANO RIVERA

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
AUTORIDADES



M.SC. CARLOS IVÁN HERNÁNDEZ FRANCO
DECANO

DRA. NORMA AZUCENA FLORES RETANA
VICEDECANA

LIC. CARLOS DE JESÚS SÁNCHEZ
SECRETARIO

MTRO. EVER ANTONIO PADILLA LAZO
DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

DR. AMADEO ARTURO CABRERA GUILLÉN
JEFE DE DEPARTAMENTO DE MEDICINA

MTRA. ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO
COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

DRA. PATRICIA ROXANA SAADE STECH
COORDINADORA DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN

AGRADECIMIENTO (GRUPAL)

Primeramente, a Dios que ha hecho posible nuestro triunfo, a la Universidad de El Salvador, FMO por ser nuestra institución que nos ha formado como profesional, a nuestros docentes asesores Dr. Aldo Francisco Hernández Aguilar, Dra. Patricia Roxana Saade y Mtra. Margarita Berrios, nuestros padres, familiares y seres queridos que nos han apoyado incondicionalmente en nuestra formación académica a lo largo de estos años, dándonos aliento en los momentos difíciles que uno como estudiante atraviesa naturalmente y hoy estamos presente en la recta final de este hermoso camino llamado Doctorado en Medicina.

DEDICATORIA

Flores Hernández, David Ernesto: dedicado a Dios, a mis padres y seres queridos que orgullosamente me apoyaron en este largo viaje.

Juarez Perla, Richard Josué: Primeramente, a Dios, mis padres (mi padre en paz descanse), mi hermano que ha sido mi ejemplo a seguir, y a mi pareja quien me ha brindado su apoyo su amor y cariño.

Resumen

La hipertensión arterial en jóvenes es un problema de salud pública en crecimiento, asociado a factores como el sedentarismo, la obesidad, y la predisposición genética. Esta revisión tiene como objetivo describir estrategias actualizadas en la prevención y manejo no farmacológico de la hipertensión juvenil. Se consultaron publicaciones en inglés y español en bases de datos como la biblioteca virtual de la Universidad de El Salvador, Pubmed, SciELO, Redalyc y Rialnet, abarcando el período de 2019 a 2024. En la bibliografía revisada se identificaron varios factores de riesgo, tales como el sedentarismo, la obesidad y factores prenatales adversos. Las estrategias principales incluyen la promoción de la actividad física, la dieta DASH y el uso de tecnologías digitales, como aplicaciones móviles, videojuegos activos y dispositivos wearables. Estas estrategias contribuyen a reducir los riesgos, y fomentar adopción de hábitos saludables desde edades tempranas, disminuyendo así el riesgo de complicaciones a largo plazo. La promoción de actividad física refuerza a combatir el sedentarismo y mejorar el bienestar general, lo cual resulta esencial en la prevención de la hipertensión juvenil, este enfoque integral tiene el potencial de mejorar significativamente la calidad de vida de los jóvenes afectados y prevenir complicaciones futuras relacionadas con enfermedades cardiovasculares.

Palabras claves

Hipertensión arterial, Niños, Adolescentes, Prevención, Tecnología.

Abstract

Arterial hypertension in young people is a growing public health problem, associated with factors such as sedentary lifestyle, obesity, and genetic predisposition. This review aims to describe updated strategies for the prevention and non-pharmacological management of juvenile hypertension. Publications in English and Spanish were consulted from databases such as the virtual library of the Universidad de El Salvador, Pubmed, SciELO, Redalyc, and Rialnet, covering the period from 2019 to 2024. In the reviewed bibliography, several risk factors were identified, such as sedentary lifestyle, obesity, and adverse prenatal factors. The main strategies include promoting physical activity, the DASH diet, and the use of digital technologies, such as mobile applications, active video games, and wearable devices. These strategies help to reduce risks and promote the adoption of healthy habits from an early age, thus decreasing the risk of long-term complications. Promoting physical activity also reinforces combating sedentary behavior and improving general well-being, which is essential for the prevention of juvenile hypertension. This comprehensive approach has the potential to significantly improve the quality of life of affected young people and prevent future complications related to cardiovascular diseases.

Keywords

Hypertension, Child, Adolescent, Prevention, Technology

Introducción.

La hipertensión arterial (HTA) en jóvenes se ha convertido en un problema de salud pública en constante crecimiento, influido por la combinación de factores de riesgo como el sedentarismo, la obesidad, la predisposición genética; los estudios de Ayut Hernández Rodríguez (2024), Wu (2022), Zurique (2023) Torres Molina (2024), y Jeong et al. (2024) y entre otros autores, han demostrado la vigencia de estos factores de riesgo y su importancia en la población juvenil ^{(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11)}. Además, la evidencia sugiere que factores prenatales adversos, como el crecimiento intrauterino retardado y la diabetes gestacional mal controlada, también pueden aumentar el riesgo de hipertensión en etapas posteriores de la vida ⁽¹²⁾. A su misma vez no hay que olvidar otros factores que enfrentan niños y adolescentes en urbanizaciones y áreas rurales donde está presente el pobre acceso a la educación, la marginación por razas, el estrés a temprana edad por temas como la violencia social o el abandono y también mencionar el no acceso a una alimentación saludable tal como lo resaltan en sus estudios Castañeda (2023) y Cuspidi (2024) y Jeong (2024) ^{(6) (13) (14)}.

La hipertensión arterial en jóvenes es particularmente preocupante, ya que aumenta el riesgo de desarrollar complicaciones cardiovasculares graves en el futuro, ya que se establece que la hipertensión en niños y adolescentes se diagnostica cuando la presión arterial es igual o superior al percentil 95 para la edad, sexo y talla, en al menos tres ocasiones distintas, también evaluar frecuentemente sus índices de masa corporal beneficia al control ambulatorio ^{(1) (15) (16) (17) (18)}.

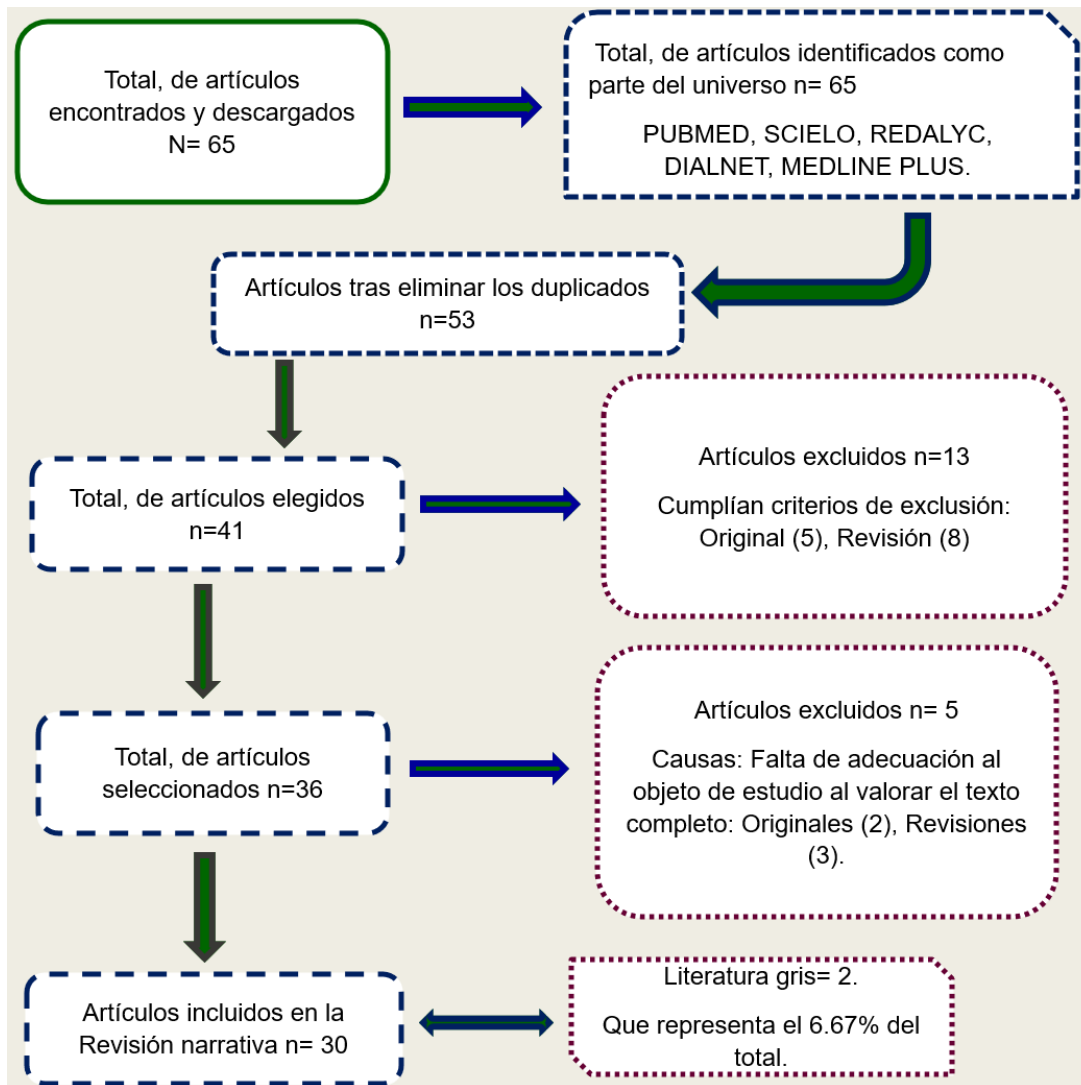
Una de las estrategias más efectivas para el manejo de la hipertensión juvenil y también en la hipertensión sensible a la sal es el enfoque no farmacológico, que incluye la promoción de la actividad física regular, la implementación de la dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension), así como promover la actividad física fomentando la

inclusión en deportes y actividades escolares, dieta baja en sodio y aporte de micronutrientes esenciales, tal como lo establecen y coinciden en sus estudios Mayorga Mazon (2023) y Salas (2019) y Sánchez Ruiz Cabello (2019) y Salas (2019) ^{(19) (20) (21) (22)} ^{(23) (24) (25)}.

Además, la integración de herramientas tecnológicas, como aplicaciones móviles en la cual la aplicación práctica de pictogramas aporta buenos resultados como lo establece Rosales Cinco (2023), videojuegos activos (exergames) y dispositivos wearables, ha revolucionado en el apoyo del tratamiento no farmacológico de la hipertensión juvenil, facilitando la adherencia a cambios en el estilo de vida de manera motivacional y accesible ya que reduce el sedentarismo y auxilia a fomentar hábitos saludables desde edades tempranas como coinciden Alos y Ribera (2021) Ubago (2022), Aznar (2023), Bustos (2024) ^{(26) (27) (28) (29) (30)}.

Esta investigación se realizó en la base de datos de la biblioteca virtual de la Universidad de El Salvador, Pubmed, SciELO, Redalyc, Rialnet, entre otros, consultando texto completo tanto en español e inglés desde 2019 a 2024. Los Descriptores que se utilizaron fueron: Hipertensión arterial, Niños, Adolescentes, Prevención, Tecnología; y a su misma vez se excluyen artículos referentes a hipertensión arterial en niños y adolescentes, ver figura 1.

Figura 1: diagrama de flujo.



Fuente: elaboración propia.

Discusión.

Esta investigación se realizó en la base de datos de la biblioteca virtual de la Universidad de El Salvador, Pubmed, SciELO, Redalyc, Rialnet, entre otros, relacionados con Estrategias Tecnológicas Actualizadas para la Prevención y Tratamiento No Farmacológico de la Hipertensión Juvenil, se revisaron 65 artículos, de los cuales de acuerdo con el tema se escogieron 30 artículos que cumplían con el rango de tiempo entre el año 2019 hasta el 2023 y 2 de literatura gris de los cuales contamos con texto completo en Español.

En niños y adolescentes, la De La Cerda y Herrero (2022) establecen que la hipertensión se diagnostica cuando la presión arterial sistólica y/o diastólica es igual o superior al percentil 95 para la edad, sexo y talla, en al menos tres ocasiones distintas⁽¹⁾.

1. Factores de Riesgo, causas y clasificación.

La hipertensión arterial en jóvenes representa un problema de salud pública en crecimiento, influido por la interacción de diversos factores de riesgo. Entre los principales se encuentran la obesidad, el sobrepeso, el sedentarismo, la predisposición genética y antecedentes familiares de hipertensión, los estudios de Ayut Hernández Rodríguez (México 2024); Torres Molina en 2024; Wu (China 2022); De La Cerda y Herrero (España 2022); Rojas Concepción (Cuba 2020); Chim Gamboa en 2019; Salas (Chile 2019) entre otros autores refuerzan la vigencia de guías clínicas de American Academy of Pediatrics de estos factores de riesgo y deben ser considerados y validos en la actualidad^{(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (13) (17)}. Además la exposición a factores adversos durante el entorno prenatal, como el crecimiento intrauterino retardado y la diabetes gestacional mal controlada, puede predisponer al desarrollo de hipertensión en etapas posteriores de la vida, tal como se enfatizó en el 69 Congreso de Pediatría según la Dra. Deiros Bronte (especialista cardióloga fetal), 2023, esto subraya la importancia

de abordar los factores de riesgo tanto en el periodo prenatal como en la infancia para prevenir la aparición de hipertensión, en el screening fetal a las 12 semanas durante la gestación es oportuno detectar y en caso de sospecha se confirma en la semana 18 de gestación con un ecocardiograma fetal señala la cardióloga fetal. ⁽¹²⁾

1.1. Influencia de la raza y el estrés desde edades tempranas.

Otro aspecto relevante es la influencia de la raza, el entorno socioeconómico y la urbanización en la prevalencia de la hipertensión ya que según el estudio de Jeong et al. (2024), los adultos jóvenes negros presentan una presión arterial sistólica y diastólica más alta durante la noche, así como una disminución atenuada de la presión arterial sistólica entre 10 y 20% (dipping) en comparación con los adultos jóvenes blancos, esto quiere decir que la raza, la privación del vecindario y las disparidades socioeconómicas aumentan la probabilidad de residir en ambientes con mayor nivel de estrés desde edades tempranas, menos recursos para la actividad física y acceso limitado a alimentos saludables, factores que influyen negativamente en la actividad física, el sueño y la dieta tal como lo señalan Guo y Chen (2024) ⁽¹⁴⁾. Este problema también se observa en América Latina, donde la hipertensión arterial es particularmente prevalente debido a factores como la urbanización, un alto consumo de alimentos procesados ricos en sal, la falta de acceso a servicios de salud y desigualdades económicas y educativas, por lo tanto estas características están estrechamente relacionadas con el contexto socioeconómico y la capacidad limitada de implementar políticas efectivas de salud pública por parte de los respectivos gobiernos, lo cual incrementa el riesgo de hipertensión en poblaciones vulnerables tal como coinciden Jeong (2024) Guo (2024) y Zurique (2023) en sus respectivos estudios ^{(4) (6) (14)}.

Tabla 1. factores de riesgo.

Estilo de vida.	obesidad, el sobrepeso, el sedentarismo
Hereditarios.	la predisposición genética y antecedentes familiares de hipertensión
Étnicos y geográficos	Deprivación comunitaria, desigualdad económica, delincuencia, estrés a temprana edad, pobre acceso educativo, no acceso a alimentación saludable.
Entorno prenatal	Crecimiento intrauterino retardado, diabetes gestacional mal controlada, disminución del aporte de oxígeno al feto, cardiopatías congénitas detectadas en periodo fetal

Fuente: Se ha elaborado con base a la literatura recopilada encontrando puntos en común en los artículos que se revisaron de los siguientes autores: ^{(25) (1) (22) (2) (5) (17) (6) (11) (8) (12)}

1.2. Causas de hipertensión arterial

Las causas pueden variar según la edad y la etapa de desarrollo, en menores de un mes, las principales causas incluyen la trombosis de la arteria renal, la coartación de la aorta y problemas renales congénitos ⁽¹⁾. En niños de entre 1 mes y 6 años, las causas predominantes suelen ser enfermedades renales parenquimatosas, la estenosis de la arteria renal y la coartación de la aorta ⁽¹⁾. En adolescentes, la causa más frecuente es la hipertensión esencial, a menudo relacionada con la obesidad, factores ambientales y hereditarios como antecedentes familiares de hipertensión tal como lo refuerza De La Cerda (2022) ⁽¹⁾.

1.3. Categorización de hipertensión arterial.

También según otras entidades académicas pediátricas entre la de La Cerda Ojeda y Herrero (2022) definen diferentes categorías de presión arterial (PA) para niños y adolescentes, considerando la PA normal cuando la presión sistólica (PAS) y diastólica (PAD) se encuentran por debajo del percentil 90, mientras que la hipertensión se clasifica en dos estadios dependiendo de la presión registrada ^{(1) (18) (24) (25)}.

Tabla 2. Definiciones de las categorías de PA en jóvenes.

	Edad 1-13 años	Edad ≥13 años
PA normal	PAS y PAD <p90.	PAS <120 mmHg y PAD <80 mmHg
PA elevada	PAS o PAD ≥p90 (o >120/80 mmHg) y <p95	PAS y PAD 120-129/<80 mmHg
Hipertensión estadio 1	PAS o PAD ≥p95 y <p95+12 mmHg (o PA 130-139/80-89 mmHg)	PAS o PAD 130-139/80-89 mmHg
Hipertensión estadio 2	PAS o PAD ≥p95+12 mmHg (o ≥140/90 mmHg)	PAS o PAD ≥140/90 mmHg

Fuente: Se ha elaborado con base a la literatura recopilada encontrando puntos en común en los artículos que se revisaron de los siguientes autores: ⁽²⁴⁾ ⁽²⁵⁾ ⁽¹⁾ ⁽¹⁸⁾.

2. Manejo No Farmacológico de la Hipertensión

El manejo de la hipertensión en jóvenes debe centrarse en estrategias preventivas no farmacológicas si bien sabemos que existe el apoyo de tratamientos farmacológicos de primera línea como inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y los bloqueadores de los receptores de angiotensina (ARA II) los cuales están mundialmente respaldados, estos llegan a utilizarse solo cuando sea estrictamente necesario y siempre en el contexto de un enfoque integral que incluya cambios en el estilo de vida y un diagnóstico preciso, utilizando herramientas como la Monitorización Ambulatoria de la Presión Arterial ⁽²⁴⁾ ⁽²⁵⁾.

La actividad física regular es una intervención clave en el tratamiento no farmacológico de la hipertensión en jóvenes en los estudios de Sánchez Ruiz-Cabello et al. (2023), la Paulina Salas (2019), Mayorga Mazón et al. (2023) y Afolabi et al. (2024) refuerzan la evidencia registrada en bibliografías reconocidas sobre la importancia del ejercicio regular para reducir la presión arterial, mejorar la salud cardiovascular y prevenir complicaciones futuras; por lo tanto el ejercicio aeróbico como caminar, correr o andar en bicicleta, se recomienda al menos 3 a 5 veces por semana, con sesiones de 30 a 60 minutos; mundialmente se reconoce que el ejercicio mejora la función metabólica y el

bienestar psicosocial, es importante limitar el sedentarismo a menos de 2 horas diarias, especialmente en niños y adolescentes ^{(22) (23) (24) (25) (19) (20) (18)}.

La evidencia de Mayorga Mazón et al. (2023) también subraya que la actividad física, combinada con intervenciones nutricionales como la dieta DASH, contribuye significativamente a la reducción de la presión arterial en jóvenes con hipertensión sensible a la sal, ya que según Cuspidi (2024) y Afolabi (2024), por su parte, indican que el ejercicio regular modula la respuesta inflamatoria, ayudando a mejorar la función vascular y reduciendo el riesgo de complicaciones, especialmente en pacientes sensibles a la sal ^{(19) (20) (21)}.

2.1. Estrategias de Prevención y Diagnóstico Temprano.

Las estrategias de prevención y diagnóstico temprano son fundamentales dentro del tratamiento no farmacológico de la hipertensión arterial (HTA) en niños y adolescentes. Los artículos revisados destacan tanto la detección oportuna como el control de los factores de riesgo asociados Salas (2019), Álvarez (2022), Vigrájaroenyng y Pirojsakul (2024) coinciden y enfatizan la necesidad de medir la presión arterial de manera regular en niños mayores de 3 años, recomendando el uso de la monitorización ambulatoria de la presión arterial (ABPM) para detectar HTA enmascarada y el efecto de la bata blanca, lo cual mejora la precisión del diagnóstico ^{(15) (16) (18) (24) (25)}.

Sánchez Ruiz-Cabello (2023) y Salas (2019) subrayan la importancia de la prevención mediante la adopción de un estilo de vida saludable desde edades tempranas al enfatizar estrategias como la promoción de la actividad física regular, y la reducción del sedentarismo ya que estas intervenciones no farmacológicas tienen el objetivo de disminuir la incidencia de HTA y prevenir el daño a órganos diana, como el corazón y los riñones ^{(23) (24) (25)}. Álvarez (2022) aporta que el papel del médico de familia tiene como

responsabilidad involucrarse en la promoción del ejercicio y la evaluación constante es esencial para implementar estas estrategias de prevención y diagnóstico temprano, esto incluye la identificación de factores de riesgo, la educación a los padres y niños sobre hábitos saludables, y el monitoreo constante de la presión arterial ya que cribado sistemático desde los 3 años de edad y la intervención temprana son fundamentales para evitar la progresión de la HTA y sus complicaciones, mejorando la calidad de vida de los pacientes jóvenes ^{(7) (16) (24) (25) (22) (23)}.

2.2. Dieta DASH en la hipertension sensible a la sal.

La hipertensión sensible a la sal (SSBP) es una condición en la cual la presión arterial de los individuos responde significativamente a los cambios en la ingesta de sal. Afolabi (2024) y Cuspidi (2024) destacan que la SSBP afecta aproximadamente al 25% de la población general y a más del 50% de los pacientes hipertensos, lo que la convierte en un problema de salud relevante a nivel global ya que la respuesta hipertensiva al consumo de sal en estos pacientes está vinculada a mecanismos fisiopatológicos complejos, que incluyen la disfunción endotelial y respuestas inflamatorias, lo cual dificulta el diagnóstico y manejo adecuado ^{(20) (21)}.

En este contexto, la dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) se presenta como una estrategia no farmacológica eficaz para el manejo de la hipertensión sensible a la sal además La Fontaine (2021) Salas (2019) y Mayorga Mazon (2023) también han respaldado la efectividad de la dieta DASH, mencionando sus efectos positivos en la reducción de la inflamación y mejora de la función endotelial, lo cual contribuye a un mejor control de la presión arterial, especialmente en pacientes sensibles a la sal, esta dieta que es pobre en sodio incluye un plan que enfatiza el consumo de alimentos ricos en nutrientes como potasio, magnesio y calcio, presentes en frutas, verduras, y productos lácteos bajos en grasa, como leche descremada, yogur bajo en

grasa y quesos bajos en grasa, granos enteros, proteínas magras como pollo y pescado, y evitando alimentos procesados y bebidas azucaradas; cumplir con esta dieta contribuye a mejorar los indicadores antropométricos, como el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura, la función endotelial, reduce la inflamación y promueve un estilo de vida saludable desde edades tempranas, previniendo complicaciones cardiovasculares a largo plazo ^{(7) (19) (20) (21) (24) (25)}.

2.3. Estrategias Actualizadas en el Manejo No Farmacológico.

El manejo no farmacológico la hipertensión se ha beneficiado notablemente de la integración de tecnologías digitales motivacionales que fomentan la adherencia al tratamiento y la actividad física, según estudios por Rosales Cinco (2023) Ubago (2022) Aznar (2019) Alos y Ribera (2021) Bustos (2024) coinciden que se ha mejorando la calidad de vida de los pacientes, los estudios revisados presentan varias intervenciones tecnológicas, tales como videojuegos activos, aplicaciones móviles, dispositivos wearables, y pictogramas motivacionales; cada uno con sus características como facilidad a la comprensión y mejora en la motivación han llegando a públicos más diferentes como niños a través de la diversión, personas autistas y adultos mayores, sin embargo dichos autores recalcan que esto no quiere decir que se sustituya el ejercicio regular sin uso de tecnología ya que es fundamental mantenerlo como primera opción ⁽²⁶⁾ ^{(27) (28) (29) (30)}.

2.3.1. Videojuegos Activos para la Promoción de la Actividad Física.

El uso de videojuegos activos ha mostrado ser una intervención efectiva en la promoción de la actividad física en jóvenes Ubago (2022) Bustos (2024) coinciden que el uso de videojuegos activos o bien como lo menciona Exergames impactan de manera positiva en la prevención de la obesidad y la mejora de la condición física en niños y

adolescentes; este enfoque permite que la actividad física se transforme en una experiencia lúdica, fomentando el interés y la motivación mediante la interacción continua ya que estos videojuegos utilizan sensores de movimiento para realizar ejercicios, que ayudan a reducir conductas sedentarias y aumentan la adherencia a hábitos saludables estando en el mismo seno del hogar ⁽²⁹⁾ ⁽³⁰⁾.

- Ejemplo: Durante la pandemia de COVID-19, Xbox Kinect fue ampliamente utilizado para ayudar a los jóvenes a mantenerse activos desde casa, además de Xbox Kinect, otras compañías como Nintendo y Sony han desarrollado videojuegos activos o exergames que combinan el entretenimiento con la actividad física en muchas de sus videoconsolas recientes; permiten que los usuarios se mantengan motivados y se ejerciten de forma divertida, lo cual contribuyó a mejorar la actividad física de los usuarios, convirtiéndose en una herramienta valiosa para superar las limitaciones de espacio y tiempo.

2.3.2. Aplicaciones Móviles para Aumentar la Adherencia a la Actividad Física.

Las aplicaciones móviles se han convertido en herramientas esenciales para el apoyo del manejo no farmacológico, proporcionando retroalimentación constante y motivación a los usuarios en el meta-análisis de Aznar Díaz et al. (2019) se analizó el impacto de diversas aplicaciones, como Pokémon Go, RunKeeper, Runtastic, Endomondo y Strava; estas aplicaciones destacan por su uso de ludificación a través de pictogramas y establecimiento de metas personales, lo cual aumenta significativamente la motivación de los usuarios ya que en su estudio concluye que las aplicaciones móviles de carácter lúdico establecen nuevos componentes motivacionales para realizar deporte, de modo que el deseo de mejorar el estado físico es una consecuencia secundaria de conseguir los logros establecidos en el juego, en el estudio se recalco la mejoría de tratar factores como la obesidad y sedentarismo ⁽²⁶⁾.

- Ejemplo: Pokémon Go se ha utilizado no solo para el entretenimiento, sino también para aumentar el nivel de actividad física, ya que requiere que los usuarios se desplacen por diferentes lugares. Esto no solo promueve el ejercicio, sino que también hace de la actividad física una experiencia agradable y social. Los resultados han demostrado que los usuarios aumentan su tiempo de ejercicio semanal, lo cual contribuye al control de la presión arterial y mejora la salud cardiovascular.

2.3.3. Wearables y Monitorización Continua de la Salud.

Los dispositivos wearables, como relojes inteligentes, acelerómetros, y pulseras de actividad, permiten la monitorización continua de la actividad física, aportando datos en tiempo real que son útiles para personalizar las intervenciones de salud. Alòs y Puig-Ribera (2021) en España describen cómo estos dispositivos son fundamentales en la atención primaria, permitiendo que los usuarios mantengan un control constante de su nivel de actividad física y de indicadores como la frecuencia cardíaca y el consumo calórico (27).

- Ejemplo: El uso de relojes inteligentes para medir la frecuencia cardíaca y el gasto calórico ha mostrado ser una excelente herramienta para motivar a los pacientes a cumplir con las metas diarias de actividad física. Estos dispositivos no solo registran datos, sino que también emiten alertas para animar a los usuarios a moverse después de períodos largos de inactividad, ayudando a reducir el comportamiento sedentario.

2.3.4. Pictogramas Motivacionales y Adherencia al Tratamiento.

Los pictogramas motivacionales son otra herramienta innovadora para mejorar la adherencia al tratamiento, especialmente en pacientes con enfermedades crónicas. Rosales Cinco y Aceves González (2023) desarrollaron pictogramas como imágenes

incentivantes que se integraron en una aplicación digital para mejorar la adherencia al tratamiento de pacientes con diabetes tipo 2 e hipertensión arterial ya que Estos pictogramas se diseñaron para comunicar mensajes motivacionales que mejoran el estado de ánimo del paciente, promoviendo una actitud positiva hacia el tratamiento (28).

- Ejemplo: Estos pictogramas se integraron en una aplicación digital de inteligencia nutricional, que se utilizó para acompañar a los pacientes durante el tratamiento nutricional. La aplicación les proporciona recordatorios visuales para tomar la medicación y seguir el plan nutricional, acompañados de pictogramas que representan mensajes positivos como "Hoy es un buen día para cuidarte" o "Sigue así, estás logrando grandes avances". Esta aplicación utiliza los pictogramas como reforzadores positivos, mejorando la adherencia al tratamiento y, en consecuencia, la calidad de vida del paciente, además el estudio no menciona específicamente la aplicación utilizada por lo que esto puede estar verse en la práctica en aplicaciones existentes en Google Play, Apple Store y otras tiendas digitales para dispositivos inteligentes donde se requiera símbolos para comunicar un mensaje positivo por ejemplo: MyFitnessPal, Nutri-Score y FitOn.

2.3.5. Impacto en el Estado Emocional y Calidad de Vida.

Tanto los pictogramas motivacionales como los dispositivos mHealth tienen un impacto directo en el estado emocional y, por ende, en la calidad de vida de los pacientes. Según Ubago Jiménez et al. (2022), el uso de aplicaciones móviles como Endomondo y MyFitnessPal ayudó a establecer una rutina regular de ejercicio entre los adolescentes, mejorando su estado de ánimo y reduciendo el estrés y la ansiedad, la retroalimentación constante que proporcionan estas aplicaciones y dispositivos fomenta una mayor motivación y empoderamiento en los usuarios (29).

- Ejemplo específico: La aplicación MyFitnessPal permite a los usuarios registrar su ingesta diaria de alimentos donde también se puede registrar alimentos de alguna dieta especificada originada a través de alguna consulta médica o dieta propia, y también hacer un seguimiento de su actividad física, mientras que proporciona sugerencias de metas alcanzables. Esto tiene un impacto positivo en el bienestar del usuario, ya que proporciona un sentido de logro que refuerza la motivación para mantener un estilo de vida saludable.

3. Promoción de la Salud.

La atención primaria y las intervenciones comunitarias son fundamentales para promover la actividad física y el bienestar general en jóvenes. Sánchez Ruiz-Cabello et al. (2023) y Ceballos Muñoz et al. (2023) destacan la importancia de implementar programas que involucren tanto a las escuelas como a las comunidades, con el objetivo de reducir el sedentarismo, fomentar hábitos de vida saludables, y proporcionar un entorno favorable para el desarrollo físico y emocional. Estas intervenciones buscan integrar la actividad física de manera regular en la vida de los jóvenes, creando un impacto positivo a largo plazo en su salud, también cabe recordar que el uso de videojuegos activos con los exergames, aplicaciones móviles orientadas al ejercicio y la dieta DASH, y sin embargo lo más importante la actualización constante del médico de familia, son estrategias clave para mejorar la calidad de vida de los jóvenes ^{(22) (23) (24) (25)}.

Tabla 3. Resumen de tratamiento no farmacológico con estrategias actualizadas

Estrategia	Descripción	Beneficios
Actividad Física Regular	Realizar ejercicio aeróbico de 3 a 5 veces por semana, con sesiones de 30 a 60 minutos.	Reducción de la presión arterial, mejora de la salud cardiovascular, función metabólica y bienestar psicosocial.
Reducción del Sedentarismo	Limitar el tiempo sedentario a menos de 2 horas diarias.	Prevención de factores de riesgo asociados con la hipertensión y otras enfermedades crónicas.
Dieta DASH	Dieta rica en frutas, verduras, lácteos bajos en grasa y pobre en sodio.	Reducción de la presión arterial, mejora de la función endotelial, reducción de la inflamación.
Videojuegos Activos (Exergames)	Videojuegos que combinan entretenimiento con actividad física.	Aumentan la adherencia a la actividad física, reducen el sedentarismo.
Aplicaciones Móviles	Aplicaciones para fomentar la actividad física y el seguimiento de hábitos saludables.	Mejora la motivación, aumenta el tiempo de actividad física semanal.
Wearables	Dispositivos que monitorizan la actividad física y el estado de salud en tiempo real.	Monitorización de frecuencia cardíaca y gasto calórico, mejora la adherencia al ejercicio.
Pictogramas Motivacionales	Imágenes incentivantes integradas en aplicaciones digitales para mejorar la adherencia al tratamiento.	Mejora la adherencia al tratamiento y promueve una actitud positiva.
Programas Comunitarios y Escolares	Fomentar la actividad física a través de intervenciones escolares y comunitarias.	Reducción del sedentarismo, fomento de hábitos saludables.

Fuente: Se ha elaborado con base a la literatura recopilada encontrando puntos en común en los artículos que se revisaron de los siguientes autores: ⁽²⁴⁾ ⁽²⁵⁾ ⁽¹⁾ ⁽²²⁾ ⁽²³⁾ ⁽²⁹⁾ ⁽²⁷⁾ ⁽¹⁶⁾ ⁽¹⁸⁾ ⁽²¹⁾ ⁽¹⁹⁾ ⁽²⁶⁾

Conclusión

Las estrategias no farmacológicas para el manejo de la hipertensión juvenil, como la promoción de la actividad física, la implementación de la dieta DASH y el uso de tecnologías digitales, han demostrado ser efectivas en la reducción de la presión arterial y la mejora de la calidad de vida de los jóvenes. El estudio destaca la importancia de la prevención desde edades tempranas, abordando los factores de riesgo, tales como el sedentarismo y la obesidad, para evitar complicaciones cardiovasculares futuras. Además, la incorporación de herramientas tecnológicas permite mejorar la adherencia a las intervenciones y aumentar la motivación de los pacientes.

Estas estrategias no solo cumplen con el objetivo de reducir los niveles de presión arterial, sino que también fomentan hábitos saludables sostenibles, que pueden ser determinantes para prevenir el desarrollo de hipertensión y mejorar la salud cardiovascular a largo plazo en la población juvenil. En conclusión, un enfoque integral que combine actividad física, nutrición adecuada y el uso de tecnologías digitales resulta esencial para abordar eficazmente la hipertensión en los jóvenes, mejorando así su salud y previniendo futuras complicaciones.

FINANCIAMIENTO

Nuestro trabajo no recibió financiamiento de ninguna institución y ha sido creado únicamente con nuestro esfuerzo y dedicación.

ETICA

Declaramos que en este artículo de revisión narrativa no van involucrados conflictos de intereses.

Referencias

1. Francisco de la Cerda Ojeda CHH. Hipertensión arterial en niños y adolescentes. ASOCIACION ESPAÑOLA DE PEDIATRIA. 2022.
2. Hernandez Rodriguez A, Cancino Estrada Y, Perez Flores LM. Prevalencia de hipertensión arterial en pacientes jóvenes de una unidad de medicina familiar. South Florida Journal of Health. 2024 FEBRERO; 5(1): p. 11.
3. Yujian W, Zhuoyan L, Bowen D, Yujiao Y, Hualin W, Yiwei N, et al. Different Associations of Systolic Blood Pressure and Body Mass Index With Cardiac Structure and Function in Young Children. American Heart Association Journal. 2022 NOVIEMBRE; 79(11).
4. Zurique Sanchez C, Zurique Sanchez M, Camacho Lopez P, Delgado Beltran A, Velasquez Vanegas K, Sanchez Sanabria M, et al. Prevalencia de hipertensión arterial en niños y adolescentes de América Latina: revisión sistemática y metaanálisis. REVISTA PEDIATRIA ATENCION PRIMARIA. 2022 SEPTIEMBRE; 24(95).
5. Torres Molina A. Hipertensión arterial en adolescentes de Moa. Prevalencia y caracterización clínica. SCIELO CUBA. 2024 JUNIO; 14(2).

6. Jeong S, Linder B, Barnett A, Tharpe M, Hutchison Z, Culver M, et al. Interplay of race and neighborhood deprivation on resting and ambulatory blood pressure in young adults. AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY. 2024 AGOSTO; 327(3).
7. Carlos LFTJ. Caracterización de la hipertensión arterial esencial en adolescentes. REVISTA ARCHIVO MEDICO DE CAMAGUEY. 2021 ABRIL; 25(2).
8. Chim Gamboa A, Medina Fernández I, Medina Fernández J, Yam Sosa A, Candila Celis J. Factores de riesgo para diabetes e hipertensión arterial en adolescentes de Yucatán, México. REVISTAS UNAM, CUIDARTE. 2019 FEBRERO; 8(15).
9. Zhang X LJNYea. Global Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adolescents A Systematic Review and Meta-Analysis. JAMA PEDIATRICS. 2024 JUNIO; 178(8).
10. Laje OG, Narváez VP, Narváez VH, Gaviria VA. Factores de riesgo de nutrición y alimentación en la atención integral de los adolescentes. RECIAMUC, Revista científica de investigacion de actualizacion del mundo de las ciencias. 2024 ENERO; 8(1).
11. Qu Q,GQ,SJea. Trends in cardiovascular risk factor prevalence, treatment, and control among US adolescents aged 12 to 19 years, 2001 to March 2020. BMC MEDICINE. 2024 JUNIO; 245(22).
12. Lucía Deiros Bronte madSdCIdHULP(. Se descubre un nuevo factor de riesgo cardiovascular que se adquiere antes de nacer. In 69 Congreso de la Asociación Española de Pediatría; 2023; GRANADA, ESPAÑA. p. 2.
13. Castañeda D. Índice de masa corporal y presión arterial en adolescentes de zonas urbanas en México. REVISTA DE LA FACULTA DE MEDICINA HUMANA, UNIVERSIDAD RICARDO PALMA. 2023 JUNIO; 24(2).
14. FG, XC, SH, PD, ZN, WJG, et al. Perceived Stress From Childhood to Adulthood and Cardiometabolic End Points in Young Adulthood: An 18-Year Prospective Study. AMERICAN HEARTH ASSOCIATION. 2024 ENERO; 13(3).

15. Vigrarajoenying K, Pirojsakul K, Katanyuwong Pea. Control of blood pressure in hypertensive children and adolescents assessed by ambulatory blood pressure monitoring. BMC PEDIATRICS. 2024 ABRIL; 24(269).
16. Alvarez J, Aguilar F, Lurbe E. La medida de la presión arterial en niños y adolescentes: Elemento clave en la evaluación de la hipertensión arterial. Anales De Pediatría. 2022 JUNIO; 96(6).
17. Rojas Concepción Adrián Alejandro GCRGGYHPEFPO. Factores asociados a la hipertensión arterial en adolescentes de San Juan y Martínez, 2018. REVISTA CUBANA DE SALUD PUBLICA. 2021 FEBRERO; 46(4).
18. C. Aparicio López ABCdLC. Hipertension arterial en la adolescencia. Sociedad Española de Medicina en La Adolescencia. 2019 OCTUBRE; 7(3).
19. Mayorga Mazón CdIM, Andrade Zurita MJ, Heredia Aguirre SI. Intervención nutricional, mediante dieta DASH, para mejorar el estado. Rev Cuba Reumatol [Internet]. 2023 JUNIO; 25(2).
20. Jeremiah A, Cheryl LL, Heather KB, Antentor H, Sepiso KM, Annet K. Salt Sensitivity of Blood Pressure. American Hearth Association Journals. 2024 MAYO; 10(134).
21. Cesare Cuspidi EGT. Salt-sensitive hypertension in young people: How can we predict the risk of hypertensive heart disease?, Hipertensión sensible a la sal en jóvenes: ¿Cómo podemos predecir el riesgo de enfermedad cardíaca hipertensiva? The Journal of Clinical Hypertension. 2024 MAYO; 134(10).
22. Sánchez Ruiz-Cabello FJ, Vega de Carranza Mdl, Campos Martínez AM, Esparza OMJ, Galbe Sánchez-Ventura J, Gallego Iborra Aea. Promoción de la actividad física en la infancia y la adolescencia (parte 1). REVISTA ATENCION PRIMARIA PEDIATRIA. 2019 DICIEMBRE; 21(83).
23. Sánchez Ruiz-Cabello FJ, Vega de Carranza Mdl, Campos Martínez AM, Esparza OMJ, Galbe Sánchez-Ventura J, Gallego Iborra Aea. Promoción de la actividad física en la infancia y la adolescencia (parte 2). REVISTA ATENCION PRIMARIA PEDIATRIA. 2019 DICIEMBRE; 21(84).

24. Salas P, Gonzalez C, Carrillo D, Bolte L, Aglony M, Peredo S, et al. Hipertensión arterial en la infancia. Recomendaciones para su diagnóstico y tratamiento parte 1. Andes Pediatría, revista chilena de pediatría. 2018, publicado en 2019 DICIEMBRE; 90(2).
25. Salas P, Gonzalez C, Carrillo D, Bolte L, Aglony M, Peredo S, et al. Hipertensión arterial en la infancia. Recomendaciones para su diagnóstico y tratamiento. Parte 2. ANDES PEDIATRICA, REVISTA CHILENA DE PEDIATRIA. 2018, PUBLICADO EN 2019 DICIEMBRE; 90(3).
26. Aznar DI, Cáceres RM, Trujillo TJ, Romero RJ. Impacto de las apps móviles en la actividad física: un meta-análisis. Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física. 2019 JULIO; 36.
27. Francesc A, Anna PR. Uso de wearables y aplicaciones móviles (mHealth) para cambiar los estilos de vida desde la práctica clínica en atención primaria: una revisión narrativa. ELSIEVER ATENCION PRIMARIA PRACTICA. 2021 DICIEMBRE; 3(S1).
28. Rosales Cinco RA&AGC. Desarrollo y evaluación de pictogramas para mejorar la adhesión al tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial. SCIELO MEXICO. 2023 DICIEMBRE; 7(14).
29. Ubago JJ, PMP, González VG, Melguizo IE, Valverde JM, Caballero O. Uso de los dispositivos móviles (Mhealth) en la práctica deportiva en adolescentes. Revista INFAD de Psicología. 2022 JULIO; 1(1).
30. Bustos Viviescas BJ, García Yerena CE, Romero Cuestas CA. Práctica de actividad física por medio de videojuegos activos en el abordaje de la obesidad en edades pediátricas. SCIELO. 2024 MARZO; 14(1).

No.	Título de l artículo	Autor/año/ país/Revista	Tipo de artículo	Población/universo / Muestra / Metodología aplicada en el estudio	Principales conclusiones o resultados
1.	Hipertensión arterial en la	Paulina Salasa, Claudia González,	Artículo de Revisión	Revisión sobre la hipertensión arterial en niños, con recomendaciones de diagnóstico y estudio.	La hipertensión arterial en niños tiene una prevalencia del

	infancia. Recomendaciones para su diagnóstico y tratamiento. Parte 1	et al. / 2019 / Chile / Revista Chilena de Pediatría			3.5%, incrementándose con la edad. Se recomienda el uso de medición auscultatoria para el diagnóstico y tratamiento enfocado en reducir el riesgo de daño a órganos.
2.	Hipertensión arterial en la infancia. Recomendaciones para su diagnóstico y tratamiento. Parte 2	Paulina Salasa, Claudia González, et al. / 2019 / Chile / Revista Chilena de Pediatría	Artículo de Revisión	Recomendaciones sobre el tratamiento de la hipertensión arterial en niños, incluyendo estrategias no farmacológicas y farmacológicas.	Se enfatiza en cambios de estilo de vida como parte del tratamiento de la hipertensión arterial en niños, junto con la utilización de tratamientos farmacológicos específicos.
3.	Promoción de la actividad física en la infancia y la adolescencia (Parte 1)	Francisco Javier Sánchez Ruiz-Cabello, et al. / 2019 / España / Revista Pediatría de Atención Primaria	Artículo de Revisión	Revisión sobre la promoción de la actividad física en la infancia y adolescencia, analizando beneficios y riesgos.	La actividad física tiene beneficios significativos en la salud de niños y adolescentes. Se recomienda promoverla en entornos escolares y comunitarios para reducir el sedentarismo.
4.	Promoción de la actividad física en la infancia y la adolescencia (Parte 2)	Francisco Javier Sánchez Ruiz-Cabello, et al. / 2019 / España / Revista Pediatría de Atención Primaria	Artículo de Revisión	Revisión sobre la eficacia de las intervenciones para promover la actividad física y reducir el sedentarismo en la infancia y adolescencia.	Las intervenciones dirigidas a promover la actividad física y reducir el sedentarismo son efectivas en entornos escolares y comunitarios. Se sugiere combinar dieta y actividad física para mejores resultados.
5.	Factores de riesgo para diabetes e hipertensión arterial en	Andrea Leticia Chim Gamboa, Isaí Arturo Medina Fernández, Josué Arturo Medina	Artículo Original	Estudio transversal y descriptivo en adolescentes de una secundaria de Mérida, Yucatán, para identificar factores de riesgo para diabetes tipo 2 e hipertensión arterial.	El 10.8% de los adolescentes presentan tres o más factores de riesgo para diabetes tipo 2, y el 15.1% presenta factores de riesgo para hipertensión arterial.

	adolescentes de Yucatán, México	Fernández, Antonio Vicente Yam Sosa, Julia Alejandra Candila Celis / 2019 / México / Cuidarte			Se recomienda implementar programas de intervención para la prevención de enfermedades crónicas.
6.	Impacto de las apps móviles en la actividad física: un meta-análisis	Inmaculada Aznar Díaz, María Pilar Cáceres Reche, Juan Manuel Trujillo Torres, José María Romero Rodríguez / 2019 / España / Retos	Meta-análisis	Revisión sistemática con meta-análisis de estudios sobre el uso de apps móviles para la actividad física. Incluye 18 estudios con grupos experimentales y de control.	Las aplicaciones móviles tienen un efecto positivo en la motivación y práctica de la actividad física, favoreciendo la mejora de la salud física.
7.	Hipertensión arterial en la adolescencia	C. Aparicio López, A. Bozzani, C. de Lucas Collantes / 2019 / España, Argentina / Adolescere	Tema de Revisión	Revisión de la hipertensión arterial en adolescentes, analizando prevalencia, factores de riesgo y diagnóstico en el grupo de adolescentes.	La hipertensión arterial en adolescentes es principalmente primaria y está subdiagnosticada. La prevalencia está en aumento debido a la obesidad, el sedentarismo y otros factores ambientales.
8.	Factores asociados a la hipertensión arterial en adolescentes de San Juan y Martínez, 2018	Adrián Alejandro Rojas Concepción, Raydel Guerra Chagime, Yisel Guerra González, Esther Hernández Peraza, Odalys Forteza Padrino / 2020 / Cuba / Revista Cubana de Salud Pública	Investigación	Estudio descriptivo, transversal, con una muestra de 203 adolescentes de San Juan y Martínez, Cuba.	Los factores de riesgo más representativos fueron los antecedentes familiares de hipertensión arterial y diabetes, malos hábitos dietéticos, tendencia sedentaria y un gran porcentaje de adolescentes con obesidad o sobrepeso.

9.	Caracterización de la hipertensión arterial esencial en adolescentes	Juan Carlos La-Fontaine-Terry / 2021 / Cuba / Arch méd Camagüey	Artículo Original	Estudio analítico longitudinal retrospectivo en adolescentes con hipertensión arterial esencial, ingresados en el Hospital Pediátrico Universitario Dr. Eduardo Agramonte Piña.	La hipertensión esencial es un problema de salud en adolescentes, asociado a factores de riesgo como la obesidad y antecedentes familiares.
10.	Uso de wearables y aplicaciones móviles (mHealth) para cambiar los estilos de vida desde la práctica clínica en atención primaria: una revisión narrativa	Francesc Alòs, Anna Puig-Ribera / 2021 / España / Atención Primaria Práctica	Revisión Narrativa	Revisión de la literatura sobre el uso de dispositivos portátiles y aplicaciones móviles para la monitorización de la salud y el cambio de estilo de vida en atención primaria.	Los dispositivos mHealth permiten la monitorización continua de parámetros de salud y han mostrado potencial en la promoción de cambios de comportamiento para la prevención de enfermedades crónicas.
11.	La medida de la presión arterial en niños y adolescentes: elemento clave en la evaluación de la hipertensión arterial	Álvarez, Aguilar, Lurbe / 2022 / España / Anales de Pediatría	Artículo Especial	Estudio enfocado en la medición correcta de la presión arterial en niños y adolescentes. Revisión de dispositivos, técnicas y criterios diagnósticos.	La medición correcta de la presión arterial es esencial para mejorar la prevención, diagnóstico y tratamiento de la hipertensión en niños y adolescentes. Se recomienda el uso de una calculadora de acceso libre para el diagnóstico y seguimiento.
12.	Hipertensión arterial en niños y adolescentes	Francisco de la Cerda Ojeda, Carlos Herrero Hernando / 2022 / España / Protoc	Revisión de Protocolos	Revisión sobre la hipertensión arterial en niños y adolescentes, incluyendo aspectos diagnósticos y terapéuticos, factores ambientales y técnicas de medición.	La prevalencia creciente de hipertensión en niños y adolescentes está relacionada con obesidad y sedentarismo. Se recomienda iniciar tratamiento no

		diagn ter pediatr			farmacológico en todos los casos de hipertensión o presión elevada.
13.	Uso de los dispositivos móviles (Mhealth) en la práctica deportiva en adolescentes	José Luis Ubago Jiménez, Pilar Puertas Molero, Gabriel González Valero, Eduardo Melguizo Ibáñez, Marina Valverde Janer, Manuel Ortega Caballero / 2022 / España / INFAD Revista de Psicología	Estudio Descriptivo	Muestra de 160 adolescentes de Educación Secundaria, entre 13 y 15 años, sobre el uso de dispositivos móviles para la práctica deportiva.	El uso de aplicaciones móviles para la práctica deportiva está extendido entre los adolescentes. El estudio no encontró diferencias significativas en el uso de apps según el género.
14.	Prevalencia de hipertensión arterial en niños y adolescentes de América Latina: revisión sistemática y metaanálisis	Cristina Zurique-Sánchez, Marina Zurique-Sánchez, Paul Camacho-López, et al. / 2022 / Colombia / Revista Pediatría de Atención Primaria	Revisión Sistemática y Meta-análisis	Análisis de 77 estudios sobre la prevalencia de hipertensión arterial en niños y adolescentes en América Latina.	La prevalencia global de hipertensión en la población pediátrica latinoamericana es del 8%, con una mayor prevalencia en varones y en áreas urbanas.
15.	Intervención nutricional mediante dieta DASH para mejorar el estado nutricional y cifras de	Clara de las Mercedes Mayorga Mazón, Myriam Jicela Andrade Zurita, Susana Isabel Heredia Aguirre / 2023 /	Artículo Original de Investigación	Investigación cuasiexperimental con 48 pacientes que acudieron a consulta de nutrición para disminuir peso corporal. Se aplicaron la prueba de McNemar y ANOVA.	La intervención nutricional basada en la dieta DASH contribuyó al mejoramiento del estado nutricional y al control de la presión arterial.

	tensión arterial	Ecuador / Revista Cubana de Reumatología			
16.	Desarrollo y evaluación de pictogramas para mejorar la adhesión al tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial	Rosa Amelia Rosales Cinco, Carlos Aceves González / 2023 / México / Zincografía	Artículo de Investigación	Evaluación de pictogramas como imágenes motivacionales para mejorar la adherencia al tratamiento en pacientes con enfermedades crónicas.	Los pictogramas desarrollados mejoraron el estado de ánimo de los pacientes y la adherencia al tratamiento.
17.	Se descubre un nuevo factor de riesgo cardiovascular que se adquiere antes de nacer	69 congreso de la Asociación Española de Pediatría / 2023 / España / AEP	Artículo de Conferencia	Revisión de investigaciones sobre el entorno fetal como factor de riesgo cardiovascular.	El entorno fetal, como el crecimiento intrauterino retardado y la diabetes materna mal controlada, puede influir en el riesgo cardiovascular futuro del individuo.
18.	Prevalencia de hipertensión arterial en pacientes jóvenes de una unidad de medicina familiar	Ayut Hernández Rodríguez, Yurixhi Cancino Estrada, Laura Miriam Pérez Flores / 2024 / México / South Florida Journal of Health	Estudio Transversal	Pacientes de 15 a 29 años, derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar 80, Morelia, Michoacán, México. Estudio transversal, descriptivo y retrospectivo.	La prevalencia de hipertensión arterial fue mayor en pacientes con sobrepeso y obesidad, así como en mujeres. A mayor edad, la prevalencia también se incrementa.
19.	Factores de riesgo de nutrición	Gabriela Isabel Laje Olvera, Patricia	Artículo de Revisión	Revisión cualitativa sobre los factores de riesgo en la nutrición y alimentación de adolescentes entre 10 y 19 años.	Los principales factores de riesgo incluyen obesidad, consumo de alcohol

	y alimentac ión en la atención integral de los adolesce ntes	Raquel Narváez Veloz, et al. / 2024 / Ecuador / RECIAMUC			y tabaco, y enfermedades no transmisibles. Se identificó un déficit de conocimiento en la atención integral de adolescentes por parte del personal de salud.
20.	Práctica de actividad física por medio de videojuegos activos en el abordaje de la obesidad en edades pediátricas	Brian Johan Bustos Viviescas, Carlos Enrique García Yerena, Carlos Alberto Romero Cuestas / 2024 / Colombia / Revista Finlay	Artículo de Puntos de Vista	Estrategia para prevenir la obesidad en niños mediante la promoción de la actividad física con videojuegos activos.	Los videojuegos activos son una alternativa pedagógica para reducir el sedentarismo y promover hábitos de vida saludables en la infancia.
21.	Hipertensión arterial en adolescentes de Moa. Prevalencia y caracterización clínica	Alexander Torres Molina / 2024 / Cuba / Revista Finlay	Estudio Transversal	Estudio de corte transversal con 1,444 adolescentes de 15-19 años de edad, para determinar prevalencia y características de la hipertensión arterial.	La prevalencia de hipertensión arterial en los adolescentes fue superior a la reportada en Cuba, con mayor incidencia en varones de 19 años y de color de piel negra.
22.	Índice de masa corporal y presión arterial en adolescentes de una zona urbana en México	Rodolfo Delgadillo Castañeda / 2024 / México / Rev. Fac. Med. Hum.	Artículo Original	Estudio transversal con 42 adolescentes para evaluar la asociación entre IMC y presión arterial sistémica mediante monitoreo continuo.	Se encontró una correlación significativa entre el IMC y las cifras de presión arterial sistólica y diastólica.
23.	Perceived Stress from Childhood to Adulthood and	Fangqi Guo, Xinci Chen, Steve Howland, Phoebe Danza, Zhongzheng	Estudio Prospec tivo	Estudio prospectivo de 18 años con 276 participantes del Southern California Children's Health Study, evaluando patrones de estrés percibido desde la infancia hasta la adultez joven.	Los patrones consistentemente altos de estrés percibido durante la adolescencia y adultez se asociaron con un mayor riesgo

	Cardiometabolic End Points in Young Adulthood: An 18-Year Prospective Study	Niu, W. James Gauderman, Rima Habre, Rob McConnell, Mingzhu Yan, Lora Whitfield, Yanjie Li, Howard N. Hodis, Carrie V. Breton, Theresa M. Bastain, Shohreh F. Farzan / 2024 / USA / Journal of the American Heart Association			cardiometabólico en la adultez joven, incluyendo presión arterial alta y mayor índice de grasa corporal.
24.	Global Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis	Xinyue Zhang, Jiaye Liu, Yinyun Ni, Cheng Yi, Yiqiao Fang, Qingyang Ning, Bingbing Shen, Kaixiang Zhang, Yang Liu, Lin Yang, Kewei Li, Yong Liu, Rui Huang, Zhihui Li / 2024 / Internacional / JAMA Pediatrics	Revisión Sistemática y Meta-análisis	Análisis de 2,033 estudios de 154 países, involucrando a más de 45 millones de individuos menores de 18 años.	La prevalencia global de obesidad en niños y adolescentes es del 8.5%, con una variación significativa entre países. Los factores de riesgo incluyen el índice de desarrollo humano, ingresos y hábitos dietéticos.
25.	Salt-sensitive hypertension in young people: How can we predict	Cesare Cuspidi, Elisa Gherbesi, Marijana Tadic / 2024 / Italia, Alemania / Journal of	Comentario	Análisis de la hipertensión sensible a la sal (SSHT) en jóvenes, explorando mecanismos fisiológicos y riesgos asociados.	La hipertensión sensible a la sal es un factor de riesgo significativo para el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda y daño orgánico en jóvenes hipertensos, con un

	the risk of hypertensive heart disease?	Clinical Hypertension			impacto mayor en ciertas poblaciones étnicas.
26.	Interplay of Race and Neighborhood Deprivation on Resting and Ambulatory Blood Pressure in Young Adults	Soolim Jeong, Braxton A. Linder, Alex M. Barnett, McKenna A. Tharpe, Zach J. Hutchison, Meral N. Culver, Sofía O. Sanchez, Olivia I. Nichols, Gregory J. Grosicki, Kanokwan Bunsawat, Victoria L. Nasci, Eman Y. Gohar, Thomas E. Fuller-Rowell, Austin T. Robinson / 2024 / USA / American Journal of Physiology	Artículo de Investigación	Estudio sobre el impacto de la privación del vecindario y la raza en la presión arterial en adultos jóvenes, con una muestra de 47 participantes (19 afroamericanos y 28 blancos).	La privación del vecindario se asoció con una presión arterial más alta y un patrón de descenso atenuado en la presión arterial nocturna en los adultos jóvenes afroamericanos, sugiriendo una contribución a las disparidades raciales en la salud cardiovascular.
27.	Control of blood pressure in hypertensive children and adolescents assessed by ambulatory blood pressure monitoring	Kevalin Vigrājaroeying, Kwanchai Pirojsakul, Poomiporn Katanyuwong, et al. / 2024 / Tailandia / BMC Pediatrics	Investigación	Estudio retrospectivo con 108 pacientes hipertensos (edad ≥5 años) evaluados mediante monitoreo ambulatorio de presión arterial (ABPM).	Solo un tercio de los pacientes alcanzó el objetivo de presión arterial mediante ABPM. La reducción de peso fue clave para mejorar el control de la presión arterial en pacientes con hipertensión primaria.

28.	Trends in cardiovascular risk factor prevalence, treatment, and control among US adolescents aged 12 to 19 years, 2001 to March 2020	Qiang Qu, Qixin Guo, Jinjing Shi, et al. / 2024 / USA / BMC Medicine	Estudio Transversal	Análisis de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES) de adolescentes de 12 a 19 años (n=15,155), evaluando factores de riesgo cardiovasculares entre 2001 y 2020.	Aunque los factores de riesgo como la obesidad y la prediabetes aumentaron, la prevalencia de hipertensión disminuyó. Hubo desigualdades en la prevalencia de factores de riesgo entre subpoblaciones sociodemográficas.
29.	Salt Sensitivity of Blood Pressure	Jeremiah Afolabi, Cheryl L. Laffer, Heather K. Beasley, et al. / 2024 / USA / Circulation Research	Artículo de Revisión	Revisión de la sensibilidad a la sal en la presión arterial, destacando estudios en animales y humanos.	La sensibilidad a la sal es un importante factor de riesgo para eventos cardiovasculares, con un enfoque en los mecanismos y posibles diagnósticos futuros.
30.	Control of blood pressure in hypertensive children and adolescents assessed by ambulatory blood pressure monitoring	Kevalin Vigraijaroenyong, Kwanchai Pirojsakul, Poomiporn Katanyuwong, et al. / 2024 / Tailandia / BMC Pediatrics	Investigación	Estudio retrospectivo con 108 pacientes hipertensos (edad ≥ 5 años) evaluados mediante monitoreo ambulatorio de presión arterial (ABPM).	Solo un tercio de los pacientes alcanzó el objetivo de presión arterial mediante ABPM. La reducción de peso fue clave para mejorar el control de la presión arterial en pacientes con hipertensión primaria.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
 DEPARTAMENTO DE MEDICINA
 DOCTORADO EN MEDICINA



ARTICULO DE REVISION NARRATIVA
 ESTRATEGIAS TECNOLOGICAS ACTUALIZADAS PARA LA PREVENCIÓN Y
 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO DE LA HIPERTENSIÓN JUVENIL

RICHARD JOSUÉ JUAREZ PERLA
 ID: [HTTPS://ORCID.ORG/0009-0007-4237-9919](https://orcid.org/0009-0007-4237-9919)
 CORREO: JP12001@UES.EDU.SV

AUTORES

DAVID ERNESTO FLORES HERNANDEZ
 ID: [HTTPS://ORCID.ORG/0009-0004-5348-0607](https://orcid.org/0009-0004-5348-0607)
 CORREO: FH12010@UES.EDU.SV

MAESTRO ASESOR: DR. ALDO FRANCISCO HERNÁNDEZ AGUILAR

RESUMEN

La hipertensión arterial en jóvenes, un problema de salud pública creciente asociado al sedentarismo y la obesidad, puede prevenirse y manejarse eficazmente mediante la promoción de la actividad física, la implementación de la dieta DASH y la incorporación del uso de tecnologías digitales.

INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) en jóvenes es un problema creciente, influido por factores de riesgo como la obesidad, el sedentarismo y la predisposición genética. Estudios recientes confirman el impacto de estos factores en la población juvenil. Factores prenatales adversos, como el crecimiento intrauterino retardado y la diabetes gestacional, también aumentan el riesgo de hipertensión en etapas posteriores. La hipertensión en jóvenes es preocupante por su asociación con futuras complicaciones cardiovasculares. Esta revisión tiene como objetivo describir estrategias actualizadas en la prevención y manejo no farmacológico de la hipertensión juvenil

METODOLOGÍA

Se realizó una investigación en bases de datos como la biblioteca virtual de la Universidad de El Salvador, Pubmed, SciELO, Redalyc y Rialnet, consultando publicaciones en inglés y español desde 2019 a 2024. Se seleccionaron artículos relevantes sobre hipertensión juvenil, prevención y manejo no farmacológico, utilizando descriptores como "Hipertensión arterial", "Niños", "Adolescentes", "Prevención" y "Tecnología".

DISCUSIÓN

- Factores de Riesgo, Causas y Clasificación.
 La hipertensión arterial en jóvenes está influida por la obesidad, el sedentarismo, la predisposición genética y antecedentes familiares. Estos factores son consistentes con estudios recientes y las guías de la American Academy of Pediatrics. Además, factores prenatales adversos como el crecimiento intrauterino retardado y la diabetes gestacional aumentan el riesgo de hipertensión. Las causas varían según la edad y se clasifican en función de la presión arterial registrada.
- Manejo No Farmacológico de la Hipertensión Arterial.
 El manejo se enfoca en estrategias no farmacológicas como la actividad física regular y la dieta DASH. Los estudios coinciden en que el ejercicio aeróbico y la reducción del sedentarismo son fundamentales para mejorar la salud cardiovascular y reducir la presión arterial. La dieta DASH, rica en frutas, verduras y lácteos bajos en grasa, es eficaz, especialmente en hipertensión sensible a la sal. Además, se destaca el uso de tecnologías como videojuegos activos, aplicaciones móviles y dispositivos wearables para fomentar la adherencia al tratamiento y la actividad física.
- Promoción de la Salud.
 La promoción de la actividad física y el bienestar en jóvenes es esencial para la prevención de la hipertensión. Las intervenciones comunitarias y escolares juegan un papel crucial, integrando programas que fomenten hábitos saludables y reduzcan el sedentarismo. La atención primaria y el médico de familia tienen un rol central en la implementación de estas estrategias, garantizando un enfoque integral y continuo para mejorar la calidad de vida de los jóvenes y prevenir complicaciones futuras.

TABLA

Tabla 1. factores de riesgo.

Estilo de vida.	obesidad, el sobrepeso, el sedentarismo
Hereditarios.	la predisposición genética y antecedentes familiares de hipertensión
Etnicos y geográficos	Deprivación comunitaria, desigualdad económica, delincuencia, estrés a temprana edad, pobre acceso educativo, no acceso a alimentación saludable.
Entorno prenatal	Crecimiento intrauterino retardado, diabetes gestacional mal controlada, disminución del aporte de oxígeno al feto, cardiopatías congénitas detectadas en periodo fetal

CONCLUSIÓN

Las estrategias no farmacológicas para el manejo de la hipertensión juvenil, como la promoción de la actividad física, reducir el sedentarismo, la implementación de la dieta DASH para tratar la obesidad y la sensibilidad al sodio y el uso de tecnologías digitales, han demostrado ser efectivas en la reducción de la presión arterial y la mejora de la calidad de vida de los jóvenes.

REFERENCIAS

- FRANCISCO DE LA CERDA OJEDA CHH. HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES. ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA. 2022.
[HTTPS://WWW.AEPED.ES/SITES/DEFAULT/FILES/DOCUMENTOS/12_HIPERTENSION_ART_FINAL_0.PDF](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/12_hipertension_art_final_0.pdf)
- ZURIQUE SANCHEZ C, ET AL. PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE AMÉRICA LATINA: REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS. REV PEDIATR ATEN PRIMARIA. 2022;24(95).
[HTTPS://PAPES/ARTICULO/13694/PREVALENCIA-DE-HIPERTENSION-ARTERIAL-EN-NINOS-Y-ADOLESCENTES-DE-AMERICA-LATINA-REVISION-SISTEMATICA-Y-METAANALISIS](https://papes/articulo/13694/prevalencia-de-hipertension-arterial-en-ninos-y-adolescentes-de-america-latina-revision-sistemtica-y-metaanalisis)
- MAYORGA MAZÓN CDLM, ET AL. INTERVENCIÓN NUTRICIONAL, MEDIANTE DIETA DASH, PARA MEJORAR EL ESTADO. REV CUBANA REUMATOL. 2023;25(2).
[HTTP://SCIELO.SLD.CU/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S1617-59962023000200005&LNG=ES](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1617-59962023000200005&lng=ES)
- FRANCESC A, ANNA PR. USO DE WEARABLES Y APLICACIONES MÓVILES (MHEALTH) PARA CAMBIAR LOS ESTILOS DE VIDA DESDE LA PRÁCTICA CLÍNICA EN ATENCIÓN PRIMARIA: UNA REVISIÓN NARRATIVA. ATEN PRIMARIA PRACT. 2021;3(51).
[HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.APPR.2021.100122](https://doi.org/10.1016/j.appr.2021.100122)