

Vigilancia Tecnológica: Actividad física e hipertensión

Technology Watch: Physical Activity and Hypertension

Grupo de investigación: Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud (CITEISA)

Institución: Centro de Servicios de Salud, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Regional Antioquia

Andrés Álvarez Rojas

Fisioterapeuta Universidad CES. | Kinesiólogo Universidad de Talca - Chile. Magíster en Tecnologías de la Información y Comunicación en Salud Universidad CES.

Instructor investigador.

adalvarez859@misena.edu.co

Contacto telefónico: (57) 3148362972

Manuel Alejandro Rodríguez Pineda

Tecnólogo en Actividad Física. Integrante del Semillero de Investigación SEMSALUD.

Julián Pallares Vallejo

Tecnólogo en Actividad Física. Integrante del Semillero de Investigación SEMSALUD.

Andrés Felipe Morales Villa .

Tecnólogo en Actividad Física. Integrante del Semillero de Investigación SEMSALUD.



RESUMEN

Este documento se desprende de la ejecución de un macroproyecto encaminado a diseñar un prototipo de aplicación móvil (app), que permita la evaluación e intervención de esta población, inicialmente, en el departamento de Antioquia (Colombia). El trabajo se desarrolló, siguiendo las fases predeterminadas para una efectiva vigilancia tecnológica, centrada en patentes, documentos y productos comerciales, publicados en bases de datos, documentos especializados y redes sociales. Para realizar una consulta asertiva, se acudió a las siguientes palabras clave: actividad física, hipertensión, cardiovascular, telesalud, app. Como resultado, se evidenció que existen estrategias educativas que se apoyan en herramientas tecnológicas como los teléfonos, páginas web, app y plataformas de telesalud que son útiles a la hora de realizar una intervención a pacientes hipertensos. Se concluye que las entidades de salud están implementando recursos digitales para la inclusión a poblaciones especiales; pero en el momento, desde el área de actividad física, no hay muchas evidencias de intervención a pacientes hipertensos, por medio de aplicaciones móviles.

Palabras clave: Actividad física, aplicación móvil, hipertensión, plataforma, riesgo cardiovascular, telesalud, vigilancia tecnológica.

ABSTRACT

This document is derived from the execution of a macro-project aimed at designing a prototype of a mobile application (app), which allows the evaluation and intervention of this population, initially, in the department of Antioquia (Colombia). The work was developed, following the predetermined phases for an effective technological surveillance, focused on patents, documents and commercial products, published in databases, specialized documents and social networks. To make an assertive query, the following keywords were used: physical activity, hypertension, cardiovascular, telehealth, app. As a result, it was evidenced that there are educational strategies that are supported by technological tools such as telephones, web pages, apps and telehealth platforms that are useful when carrying out an intervention to hypertensive patients. It is concluded that health entities are implementing digital resources for the inclusion of special populations; but at the moment, from the area of physical activity, there is not much evidence of intervention in hypertensive patients, through mobile applications.

Keywords: Physical activity, mobile application, hypertension, platform, cardiovascular risk, telehealth, technological surveillance.

INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) representa un problema de salud pública altamente prevalente en el mundo. Por tal motivo, se le está dando relevancia a la actividad física y los hábitos de vida saludable para mitigar esta patología con miras a una oportuna detección y mejor control.

Los cambios de estilos de vida tales como reducción del peso, aumento de gasto calórico y modificaciones alimenticias ayudan a la disminución de niveles de mercurio en la sangre. De esta forma, se controla la frecuencia cardiaca y se previene la aparición de eventos cerebro vasculares.

La estructuración de las rutinas para este tipo de población debe trabajarse de manera cuidadosa y, asimismo, manejar las intensidades y volúmenes sin margen de error, pues este tipo de usuarios deben realizarla con una intensidad moderada-baja. Por consiguiente, se deben realizar ejercicios de resistencia netamente aeróbica y de fuerza isotónica.

Es por ello el término de prescripción del ejercicio ha empezado a cobrar más importancia en el ámbito médico, como cualquier proceso por el que a una persona sana o enferma se le recomienda cualquier régimen de actividad física individualizado y conveniente a sus necesidades.

En ese orden de ideas, las entidades de salud están implementando recursos digitales para la inclusión a poblaciones especiales, hecho que se justifica cuando los estudios científicos indican que el 60% del tiempo que pasan las personas en el mundo digital, lo invierten utilizando aplicaciones móviles (app).

Es evidente que el uso de recursos tecnológicos en salud se ha incrementado en los últimos tres años y con esto, actualmente se dispone de apps para casi todo, incluso para realizar actividad física. Se enfrenta, en consecuencia, una auténtica revolución que no ha tardado en llegar al sector de la salud, y convertirse en una tendencia clave, de manejo continuo.

En ese sentido, teniendo en cuenta la necesidad de reducir los índices de hipertensión y riesgos cardiovasculares, el diseño de material educativo se ha masificado a través de redes sociales y medios de comunicación institucionales.

Dado lo anterior, este artículo tiene como objetivo, reseñar los avances y el estado de conocimiento, sobre actividad física e hipertensión arterial (HTA), a través de una vigilancia tecnológica, como base para la implementación de un modelo de telesalud, orientado al control y seguimiento de pacientes hipertensos.

METODOLOGÍA

Sé realizó una vigilancia tecnológica en actividad física, como base para la implementación de un modelo de telesalud, orientado al control y seguimiento de pacientes hipertensos.

El trabajo se desarrolló siguiendo las fases predeterminadas para una buena vigilancia tecnológica. Este concepto se entiende como un proceso organizado, selectivo y sistemático, para captar la información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, lo cual implica procedimientos de selección, análisis, difusión y comunicación. La relevancia del mismo radica en la generación de conocimiento previo a la toma de decisiones, minimizando los riesgos de error y anticipándose a los cambios.

Para definir las ecuaciones de búsqueda, se identificaron las palabras clave relacionadas con el tema general, los subtemas y los condicionales. Esta última categoría se desglosa en: clasificación, edad y sector. Para realizar una consulta asertiva, se acudió a las siguientes palabras clave: actividad física, hipertensión, cardiovascular, telesalud, app.

De ese modo, la vigilancia tecnológica se centró en patentes, documentos y productos comerciales, publicados en bases de datos, documentos especializados y redes sociales. Se indagó en bibliotecas digitales y bases de datos como Scopus. La combinación de estas fuentes permitió ofrecer datos suficientes para la sustentación del trabajo.



Específicamente se analizó la información obtenida sobre la importancia de la planificación de ejercicio para esta población especial.

MARCO TEÓRICO

Para poder realizar esta prescripción en el ámbito de la actividad física, es preciso dejar en claro algunos conceptos básicos, como lo son:

Actividad física: González (1) define como ‘cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que resulta en gasto energético’. Igualmente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2) señala que “la actividad física es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía”.

Ejercicio físico: diversos autores, concuerdan que el ejercicio físico es un tipo o subconjunto de la actividad física que cumple con las siguientes características: Es planeado, estructurado y repetitivo. (3) Por otra parte el ministerio de salud determina que es un proceso por el que se recomienda de forma sistemática e individualizada la práctica de EF, según las necesidades y preferencias del individuo, con el fin de obtener el máximo beneficio para la salud con los menores riesgos. (4)

Volumen: Martin Escudero (5) define que “el volumen de entrenamiento es un componente cuantitativo de la planificación deportiva”. Otros autores señalan que “el volumen es la resultante de multiplicar las series por repeticiones y el peso utilizado”. (6)

Densidad: “expresa la relación entre la duración del esfuerzo y la longitud (duración) de la pausa de recuperación o descanso”. (7) Se puede hablar de densidad de un ejercicio, lo cual hace referencia al tiempo de recuperación entre series y repeticiones de ese ejercicio. (8)

Intensidad: La intensidad es el componente cuantitativo del entrenamiento, pudiéndose considerar también como la cantidad de trabajo de entrenamiento realizado por unidad de tiempo. Es

el componente más difícil de prescribir y de determinar. Los factores que lo delimitan son: nivel de forma física, presencia de medicación, riesgo de complicaciones, preferencias individuales y objetivos del programa. (9) La mayoría de los autores concuerdan con esta definición. (10)

Capacidades físicas condicionales:

Fuerza:

“Es la capacidad de superar o contrarrestar fuerzas mediante la actividad muscular”. (11)

“Una capacidad al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades motoras básicas y las habilidades deportivas específicas” (12)

Resistencia:

“Es la capacidad de mantener un esfuerzo físico de forma eficaz durante el mayor tiempo posible”. (13)

Flexibilidad:

“Es la cualidad física básica que, con base en la movilidad articular, extensibilidad y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, permitiendo al individuo realizar acciones motoras con la mayor agilidad y destreza posibles”. (14) Raffino (15) lo define como la condición de aquellas cosas, personas o ideas que, en lugar de ser rígidas o estrictas, son relativamente adaptables al cambio. En conclusión.

Velocidad:

“Es la capacidad motriz para realizar actividades motoras en condiciones dadas en el tiempo mínimo” (16) Igualmente Irala (17) lo comenta como la capacidad física que permite llevar a cabo acciones motrices en el menor tiempo

También es importante conocer la definición de hipertensión arterial y algunos de sus comorbilidades:

HTA:

También conocida como tensión arterial alta o elevada, es un trastorno en que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos. que llevan la sangre

a todas las partes del cuerpo. La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos (arterias) al ser bombeada por el corazón. Cuanto más alta es la tensión, más esfuerzo tiene que realizar el corazón para bombear. (18) Igualmente Espejo (19) comenta que la hipertensión se produce cuando la cifra de tensión sistólica es superior a 140 mm de Hg y la diastólica, a 90 mm de Hg.

Obesidad y sobrepeso:

Se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Una forma simple de medir la obesidad es el índice de masa corporal (IMC), Esto es el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros. Una persona con un IMC igual o superior a 30 es considerada obesa y con un IMC igual o superior a 25 es considerada con sobrepeso. El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para numerosas enfermedades crónicas, entre las que se incluyen la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. (20) De igual manera Texas Heart Institute comenta que el organismo está compuesto de agua, grasa, proteína, hidratos de carbono, vitaminas y minerales. Se habla de obesidad cuando el organismo contiene demasiada grasa. (21)

Sedentarismo:

El sedentarismo como un estilo de vida carente de movimiento o de actividad física. (22) La Organización Mundial de la Salud (OMS), (23) lo definió como "la poca agitación o movimiento" En términos de gasto energético, se considera una persona sedentaria cuando en sus actividades cotidianas no aumenta más del 10 por ciento la energía que gasta en reposo (metabolismo basal) . En los países desarrollados dos tercios de la población, llevan una vida claramente sedentaria o desarrollan un trabajo físico insuficiente (mínimo 30 minutos diarios).

RESULTADOS

En primer lugar, se examinó una investigación sobre el impacto de un programa de actividad física aeróbica en adultos mayores con hipertensión arterial; se observaron diversos estudios que hablaban sobre la importancia de la actividad física (AF), en la población hipertensa a nivel mundial," se estima que de las personas que padecen hipertensión arterial (HTA), solo el 57% conoce su condición, el 40,6% recibe tratamiento farmacológico antihipertensivo, pero solo el 13,2% logra cifras de presión arterial controlada". (24) En un estudio que se realizó sobre la intervención desde la actividad física en mujeres hipertensas de la tercera edad, con 40 mujeres ecuatorianas de la tercera edad entre 60 y 72 años diagnosticadas con HTA leve, donde se aplicó durante 6 meses un programa de actividades físico-recreativo, se evidenció mejoras en los aspectos de: alimentación, tratamiento farmacológico, disminución del tabaquismo, obesidad y alcoholismo, mejora en la adherencia del tratamiento, educación sobre la enfermedad y control de la HTA. (ver tabla)

Tabla 1. Diagnóstico general inicial y final realizado en la investigación

Preguntas	Inicial	%	Final	%	CPMR
Alimentación (sodio, grasas, condimentos)	38	95,00	8	20,00	0,000
Tratamiento farmacológico	40	100,00	14	35,00	0,000
Hábito de fumar	4	10,00	2	5,00	0,3985
Alcohol	26	65,00	8	20,00	0,0001
Obesidad	14	35,00	7	17,50	0,0792
Conocimiento (AF- HTA)	37	92,50	40	100,00	0,0814
Práctica actividad física	0	0,00	40	100,00	0,000
Interés actividad física	28	70,00	40	100,00	0,0003
HTA Discreta (Leve)	40	100,00	10	25,00	0,000

El diagnóstico final de las personas evaluadas, evidenció un promedio de presión sistólica de 134 mmHg y de presión diastólica de 87 mmHg, mejorando la calificación de discreta leve grado I (D) a una calificación de Normal Alta (NA). (25)



Las enfermedades no transmisibles (ENT) conocidas también como enfermedades crónicas, son afecciones de larga duración con una progresión generalmente lenta. Estas patologías son la causa de defunción más importante en el mundo, pues representan en su conjunto el 70% del número total de muertes anuales; comparten factores de riesgo comunes que incluyen la exposición y consumo del humo del tabaco y sus derivados, la inactividad física, el uso nocivo del alcohol y la dieta no saludable. (26)

Aunado a esto, es importante señalar el contexto actual en términos de salud pública en Colombia, donde factores como el estrés, hábitos de vida no saludables, sedentarismo e innumerables razones de la vida de un individuo, han venido provocando un aumento de Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) o algún trastorno metabólico en cada uno de ellos; según informe del Ministerio de Salud y Protección Social, 4 de cada 10 adultos sufren de hipertensión y casi la mitad de estos desconoce su enfermedad.

“Según lo anterior se puede concluir que existe un gran desconocimiento sobre la HTA por parte de las personas y su contexto social como familia, extendiendo la brecha sobre un tratamiento adecuado, junto con hábitos de vida saludables que permitan disminuir el impacto de esta enfermedad. (27)

Se ha demostrado que la práctica de (AF) mejora el bienestar y la calidad de vida de los niños, jóvenes y adultos mayores. Ayuda a prever la aparición de enfermedades asociadas a los estilos de vida como la hipertensión, especialmente el infarto, la diabetes y el cáncer. Pero además mantiene las funciones cognitivas, impulsa un mejor estado de ánimo, fomenta los lazos sociales y le garantiza al adulto mayor independencia y calidad de vida. (28)

En ese mismo contexto, la American College of Sports Medicine (ACSM) junto con los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) emitieron conjuntamente una recomendación de salud pública sobre la práctica de ejercicio físico (EF), que afirma que: “Todos los adultos deberían realizar 30 minutos o más de actividad física de intensidad moderada en la mayoría o preferentemente todos los días de la semana. (29) (ver tabla 1-2)

(Tabla 1)

Recomendaciones de práctica de ejercicio físico ACSM (1998)

Recomendación de práctica de ejercicio físico orientada al desarrollo de la condición física relacionada con la salud según el ACSM (1998)				
	TIPO DE ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACIÓN	INTENSIDAD
Resistencia cardio-respiratoria	Actividad que emplee grandes grupos musculares, continua, rítmica y aeróbica	3-5 días/semana	20-60 minutos (en periodos de más de 10 minutos)	55% - 65% a 90% FCmáx 40% - 50% a 85% VO2 Reserva o FC Reserva
Fuerza y resistencia muscular	Entrenamiento con cargas de grandes grupos musculares	2-3 días/semana	Tiempo necesario para 8-10 ejercicios	8-12 repeticiones máximas (RM) (10-15 RM en sujetos desentrenados o mayores)
Flexibilidad	Estiramientos musculares y movilidad articular de grandes grupos musculares. Técnicas estáticas y dinámicas.	Al menos 2-3 días/semana	15-30 segundos por ejercicio con 4 repeticiones por grupo muscular	Sin dolor
Composición corporal	Actividad aeróbica para controlar peso corporal y masa grasa. Entrenamiento de carga para mantener peso libre de grasa			

(Tabla 2)

Recomendaciones de práctica de ejercicio físico ACSM y AHA (2007)

Recomendaciones para adultos sanos con edades comprendidas entre 18 65 años según el ACSM y AHA (2007)

1. Para promover y mantener una buena salud, los adultos de 18-65 años debe mantener un estilo de vida físicamente activo.
2. Se debe realizar de intensidad moderada aeróbica (resistencia) la actividad física durante un mínimo de 30 minutos durante cinco días a la semana o vigorosa actividad de intensidad aeróbica de un mínimo de 20 minutos en tres días cada semana.
3. Las combinaciones de moderada y fuerte intensidad de actividad se puede realizar para cumplir con esta recomendación. Por ejemplo, una persona puede cumplir con la recomendación de caminar enérgicamente durante 30 minutos dos veces durante la semana y luego correr durante 20 minutos en otros dos días.
4. Estos moderada o actividades físicas intensas se suman a las actividades de intensidad de la luz con frecuencia a cabo durante la vida diaria (por ejemplo, cuidado personal, lavado de platos, utilizando la luz herramientas en el escritorio) o actividades de muy corta duración (por ejemplo, sacar la basura, caminando hacia el estacionamiento en la tienda o la oficina).
5. De intensidad moderada la actividad aeróbica, que generalmente es equivalente a una caminata enérgica y notablemente se acelera el ritmo cardíaco, puede ser acumulado hacia el 30-min mínimo mediante la realización de ataques de duración cada uno 10 o más minutos.
6. Actividad física intensa es ejemplificado por correr, y hace que la respiración rápida y un aumento sustancial en el ritmo cardíaco.
7. Además, al menos dos veces cada semana los adultos se beneficiarán mediante la realización de actividades que utilizan los músculos grandes del cuerpo que mantener o aumentar la fuerza muscular y la resistencia.
8. Debido a la relación dosis-respuesta entre la actividad física y la salud, las personas que deseen mejorar su forma física, reducir su riesgo de enfermedades crónicas y la discapacidad, o prevenir el aumento de peso no saludable, probablemente se beneficiarán más de la cantidad mínima recomendada de actividad física.

Igualmente, el Ministerio de Salud colombiano, recomienda también, realizar a la semana 150 minutos de actividad física moderada. Si se es mayor de edad, y esta oscila entre los 18 a los 59 años, se puede realizar ejercicios aeróbicos de alta, mediana y baja intensidad. Estas son actividades con las cuales se alcanzan los beneficios esperados en salud, con un alto grado de seguridad, disminuyendo la probabilidad de dolor o lesiones. Al realizar estas actividades en una intensidad moderada, el cuerpo se calienta y se aumenta un poco la respiración y el ritmo cardíaco, pero la persona puede hablar con frases largas mientras hace la actividad sin verse ni sentirse agitado. (30)

Así entonces, el adulto mayor de 60 años en adelante debe realizar 150 minutos de actividades físicas a la semana y no olvidar actividades de fuerza isotónicas y de equilibrio. Al no poder realizar

actividad física en el tiempo estipulado se recomienda ser activos físicamente con sus capacidades y sus condiciones hasta donde se lo permitan, dándole prioridad a las actividades de intensidad moderada, que se pueden realizar acumulando sesiones de mínimo 10 minutos. Se deben inculcar ejercicios donde se mejore el equilibrio y la fuerza para evitar las caídas y mejorar la autonomía en las actividades diarias. (31)

En relación con el uso de tecnologías asociadas al tratamiento de la HTA y otros eventos de salud, cabe resaltar que una de las principales fuentes de búsqueda fueron las redes sociales: YouTube (32), Instagram (33) y Facebook (34). De igual manera, se acudió a medios académicos como la Biblioteca virtual del SENA (35), Google Patents (36) y Scopus (37).

Ver imágenes a continuación.
Herramientas de búsqueda



En el siguiente cuadro se observa el tanteo que se obtuvo en base a las palabras clave.

RESULTADOS DE BÚSQUEDA			
CRITERIO	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA	DOCUMENTOS EVALUADOS	BASE DE DATOS
Patentes	<ul style="list-style-type: none"> Actividad física Hipertenso hipertensión Cardiovascular 	21	<ul style="list-style-type: none"> Google Patents. Lens. Espacenet.
Documentos	<ul style="list-style-type: none"> Telesalud App (aplicación móvil) Obesidad Herramienta 	20	<ul style="list-style-type: none"> Ieee. Scienceirect. Scopus
Comercial	<ul style="list-style-type: none"> Diabetes Plataforma Farmacéutica Psicología 	15	<ul style="list-style-type: none"> Google. Youtube. Redes sociales

En los siguientes cuadros se observa: dos patentes, dos documentos y dos aplicaciones, las cuales, tienen unos resultados que se acercan mucho al prototipo de nuestra investigación.

(38)

PATENTES				
Fecha	Título	Ecuación de búsqueda	Números de resultados	Bases de datos
11/07/20 PATENTE 1	Reflexiones con enfoque salubrista sobre la actividad física y la hipertensión arterial	actividad física hipertenso cardiovascular	1	https://www.google.com/search?tbm=pts&e=FFEKXGnPHBwZ_ObNrkL4Dw&q=telesalud+actividad+fisica+en+hipertenso&og=telesalud+actividad+fisica+en+hipertenso&gs_l=psy:ab.3_10486.20180.0.20534.53.26.0.0.0.329.329.3-1.1.0_0_1c.1.64.psy-ab.52.1.328_33i160k1.0.F27d6RdE4Lo
RESUMEN: Ante la problemática de salud relacionada con la hipertensión arterial que afecta a todos los niveles geográficos y la necesaria realización de acciones que promuevan estilos de vida saludables; un equipo investigador realizó una revisión bibliográfica sobre los diferentes fundamentos teóricos y epidemiológicos, ligados a la realización de ejercicios físicos con la promoción de salud y la prevención de esa enfermedad.				

11/07/20 PATENTE 2	Válvula cardiaca sin esten con estructura de soporte formada en el sitio	telesalud hipertensión actividad física	272	https://patents.google.com/patent/ES2407684T3/es?q=aplicacion+movil+hipertension+arterial+actividad+fisica&q=aplicacion+movil+hipertension+arterial+actividad+fisica
RESUMEN: Válvula protésica cardiovascular que comprende: una estructura (108b) toroidal inflable distal y una válvula (104) configurada para permitir el flujo en una primera dirección axial y para impedir el flujo en una segunda dirección axial opuesta a la primera dirección axial, un manguito (102) inflable que comprende al menos un canal (120) inflable que forma, al menos en parte, la estructura (108b) toroidal inflable distal, y caracterizada por una estructura (108a) toroidal inflable proximal, comprendiendo también el manguito (102) inflable un estrechamiento (124) que se extiende entre la estructura (108b) toroidal inflable distal y la estructura (108a) toroidal inflable proximal, estando acoplada la válvula (104) al manguito (102) inflable.				

(39), (40), (41)

Aplicaciones para personas con (HTA)

(42)



https://www.minsalud.gov.co/sites/valoraturiesgo/_layouts/15/EstiloVidaSaluario.aspx

DOCUMENTOS				
Fecha	Hora	Ecuación de búsqueda	Números de resultados	Bases de datos
10/07/20 DOCUMENTOS 1		Título: aplicativo móvil para hipertensión tele salud	303	https://revistas.udea.edu.co/index.php/expomotricidad/article/view/536090/20791633
10/07/20 DOCUMENTOS 2		Título: aplicación móvil hipertenso	26	https://www.sciencedirect.com/search?q=aplicacion+movil+hipertenso&show=50



(43)

A Continuación, la Tabla de resultados: en Patentes, Documentos, Mercado según la ecuación de búsqueda.

ECUACIÓN DE BÚSQUEDA	PATENTES	DOCUMENTOS	MERCADO
Hipertensión	10	8	11
Cardiovascular	11	2	1
Aplicación	8	13	8
App	12	12	15
Diabetes	2	1	0
Obesidad	2	1	0
Actividad física	12	8	7
Herramienta	1	0	0
Plataforma	0	0	0
Telesalud	7	1	2
Farmacéutica	0	1	0
Psicología	0	1	0

En hipertensos con el ejercicio dinámico, el 70% de los equipos presentan una disminución significativa de la TAS, siendo la reducción media del orden de 10,5 mm de Hg con cifras iniciales de 154 mm Hg. Sobre La TAS la reducción media es de 8,6 mm de Hg, con unos valores iniciales de 98 mm de Hg (44) ,

Por otra parte, en un documento sobre la hipertensión arterial: Importancia de su prevención, se hace un estudio a 86 individuos, con edades comprendidas entre los 15 y los 85 años, 53 mujeres y 33 hombres, resultaron ser hipertensos el 42% (18 hombres y 18 mujeres) sobre los que se determinó la incidencia de los distintos hábitos de vida: Tabaco, obesidad, sedentarismo, alimentación, consumo de sustancias excitantes, alcohol y actividad física, obteniendo las siguientes conclusiones. (ver tabla 1)

El número de hipertensos se incrementa con los años, así el mayor porcentaje de hipertensos (82%) se corresponde con el grupo de edad comprendido

entre los 66 y 85 años y el menor (22%) con el de edad comprendida entre los 25 y 44 años Entre las mujeres, un 34% presentaban un IMC $34 > 25$ Kg/m², mientras que en los hombres esta cifra se elevaba al 62%, lo que viene a corroborar la asociación existente entre el sobrepeso y la HTA. De los 36 hipertensos, el 83% tomaban excitantes y un 72% fumaba, mientras que sólo un 58% llevaban una dieta poco saludable. (ver tabla 2)

(Tabla 1)

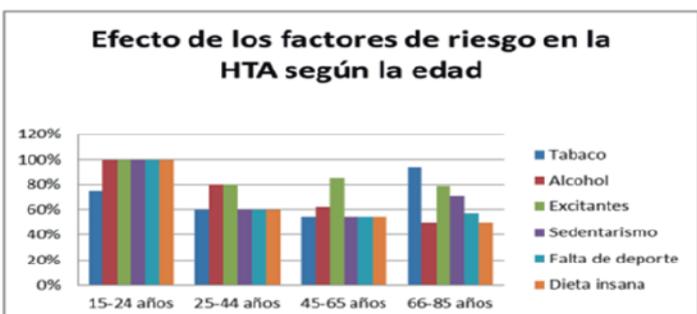


(Tabla 2)



El análisis particular de los efectos de los factores de riesgo para cada grupo de edad, llevó a las siguientes conclusiones: (ver tabla 3)

(Tabla 3)



- El 100% del grupo de hipertensos entre los 15 y 24 años, tenían hábitos de vida insanos (tomaban alcohol y excitantes, llevaban una vida sedentaria y no practicaban deporte) y el 75% fumaba.
- Entre los 25 y 44 años, los factores que más influyen eran el alcohol y los excitantes en un 80% de los hipertensos, el resto de factores (tabaco, sedentarismo falta de deporte y dieta insana) sólo se daban en un 60% de los hipertensos.
- Los excitantes es el factor que más influye en el grupo de edad comprendido entre los 45 y 65 años, con un 85%, mientras que el resto de factores se mantiene en un 54%, menos el alcohol que está presente en un 62% de hipertensos.
- Por último, entre los 66 y 85 años el tabaco es el factor más preponderante, con un 93%, seguido de los excitantes, sedentarismo y falta de actividad física, y en último lugar se encuentran el alcohol y la dieta insana, con un 50%. (45)

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio, en relación con la prescripción de actividad física aeróbica y de fuerza isotónica en personas con hipertensión arterial, siguieron el mismo orden en cómo se presentan en el diseño metodológico, Con esta investigación se pudo concluir que es necesario ajustarse a las necesidades tecnológicas para la realización de gestiones cotidianas, como, por ejemplo, rutinas diarias de ejercicio ya que la actividad física muestra eficacia en la reducción y control de la hipertensión arterial. Se debe enfatizar en las intensidades y volúmenes de la prescripción según lo dictaminen los expertos en la materia. llevando a cabo unas rigurosas reglas. Dependiendo de la población con hipertensión arterial, se debe caracterizar y aplicar cuestionarios para medir el grado de riesgo a los que están expuestos los sujetos intervenidos. Así mismo, es clave realizar una sesión para esta población la cual, debe llevar con un precalentamiento, una actividad

central y una vuelta a la calma, para así evitar cualquier tipo de lesión o riesgo, obteniendo un efecto hipotensor en hipertensos. Esto es debido, principalmente, a una reducción en el tono simpático, liberación de vasodilatadores. Por último, es importante llevar un adecuado estilo de vida, con una dieta sana y actividad física, por lo menos tres veces a la semana por periodos cortos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gonzalez N. Actividad física y ejercicio en la mujer. [Online].; 2018 [cited 2020 10 12. Available from : <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0120563317302735?token=19FBD046715D9676688F5FB36F26BCB74E798A0F1EAB3B160E689621E9662B41506ED65F90496CE76E78F2AE519475B0>.
2. OMS. Actividad física. [Online].; 2020 [cited 2020 08 3. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.
3. Gonzales N. Actividad física y ejercicio en la mujer. Revista colombiana de cardiología. 2018 Jun; 25.
4. Ministerio de salud. La salud es de todos. [Online].; 2020 [cited 2020 8 10. Available from: <https://www.uniondemutuas.es/wp-content/uploads/2017/03/Ejerciciofisico.pdf>.
5. Escudero PM. Ejercicio físico en HTA. [Online].; 2010 [cited 2020 9 2. Available from: <http://pilarmartinescudero.es/pdf/publicaciones/medicos/EjercicioenHTA.pdf>.
6. Tabares S. Volumen de entrenamiento: Qué es y como gestionarlo. [Online].; 2017 [cited 2020 11 1. Available from: <https://entrenador.es/volumen-de-entrenamiento/#:~:text=El%20volumen%20de%20entrenamiento%20es,total%20de%20series%20y%20repeticiones.&text=Tambi%C3%A9n%20se%20entiende%20el%20volumen,repeticiones%20y%20el%20peso%20utilizado>.



7. Garcia GP. Densidad de entrenamiento. [Online].; 2013 [cited 2020 9 15. Available from: [https://g-se.com/densidad-de-entrenamiento-bp-x57cfb26e46ef3#:~:text=La%20%E2%80%9Cdensidad%20de%20entrenamiento%E2%80%9D%20expresa,bloques%20o%20inter%2Dejercicios\).](https://g-se.com/densidad-de-entrenamiento-bp-x57cfb26e46ef3#:~:text=La%20%E2%80%9Cdensidad%20de%20entrenamiento%E2%80%9D%20expresa,bloques%20o%20inter%2Dejercicios).)
8. Marcos Carmin. Todo sobre la carga. [Online].; 2018 [cited 2020 8 15. Available from: <https://www.marcosentrenador.com/todo-sobre-la-carga-iii-la-densidad>.
9. Escudero PM. Ejercicios físico en HTA. [Online].; 2010 [cited 2020 9 18. Available from: <http://pilarmartinescudero.es/pdf/publicaciones/medicos/EjercicioenHTA.pdf>.
10. Garcia GP. Intensidad de entrenamiento. [Online].; 2013 [cited 2020 10 22. Available from: <https://g-se.com/intensidad-de-entrenamiento-bp-A57cfb26e470c7>.
11. Escudero PM. Ejercicio físico en HTA. [Online].; 2010 [cited 2020 10 8. Available from: <http://pilarmartinescudero.es/pdf/publicaciones/medicos/EjercicioenHTA.pdf>.
12. Garcia O. La fuerza. [Online].; 2010 [cited 2020 9 22. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4730314.pdf>.
13. Badillo MAC. Las capacidades físicas condicionales. [Online].; 2015 [cited 2020 11 2. Available from: https://www.uaeh.edu.mx/division_academica/educacion-media/repositorio/2019/1- semestre/cultura-fisica-dep.
14. Escudero PM. Ejercicios físicos en HTA. [Online].; 2010 [cited 2020 10 7. Available from: <http://pilarmartinescudero.es/pdf/publicaciones/medicos/EjercicioenHTA.pdf>.
15. Raffin ME. Flexibilidad. [Online].; 2020 [cited 2020 11 28. Available from: <https://concepto.de/flexibilidad/#ixzz6gRdKNEd3>.
16. Escudero PM. Ejercicio físico en HTA. [Online].; 2010 [cited 2020 9 28. Available from: <http://pilarmartinescudero.es/pdf/publicaciones/medicos/hipertensos.pdf>.
17. Irala L. La velocidad en educación física. [Online].; 2018 [cited 2020 11 7. Available from: <https://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/escolar/la-velocidad-en-educacion-fisica-1715894.html#:~:text=La%20velocidad%20es%20la%20capacidad,y%20la%20temperatura%20del%20m%C3%BAsculo>.
18. OMS. Actividad Física. [Online].; 2020 [cited 2020 12 1. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.
19. Espejo E. Reflexiones con enfoque salubrista sobre la actividad física y la hipertensión arterial. [Online].; 2018 [cited 2020 9 12. Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/02/980938/document-2.pdf>.
20. OMS. Obesidad y Sobrepeso. [Online].; 2020 [cited 2020 7 27. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
21. Texas Heart Institute. Obesidad y sobre peso. [Online].; 2015 [cited 2020 12 3. Available from: <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/obesidad-y-sobrepeso/>.
22. Federacion Española de Actividad. Actividades dirigidas con soporte musical. [Online].; 2020 [cited 2020 12 1. Available from: <https://www.feda.net/como-afecta-el-sedentarismo-a-nuestra-salud/>.
23. OMS. Actividad física. [Online].; 2020 [cited 2020 8 4. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.

24. Vargas MA. Impacto de un programa de actividad. [Online].; 2019 [cited 2020 9 2. Available from: http://www.revhipertension.com/r/h_2_2019/impacto_programa_actividad.pdf.
25. Cevallos EC. Intervención desde la actividad física en mujeres. [Online].; 2017 [cited 2020 10 17. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubinvbio/cib-2017/cib171k.pdf>.
26. Ministerio de Salud. Prevención de enfermedades no transmisibles. [Online].; 2020 [cited 2020 9 12. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PENT/Paginas/Enfermedades-no-transmisibles.aspx>.
27. Bienestar familiar. PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO PROGRAMA ENTORNO LABORAL SALUDABLE. [Online].; 2019 [cited 2020 8 12. Available from: https://www.icbf.gov.co/system/files/procesos/pg11.gth_programa_de_entorno_laboral_saludable_v1_2.pdf.
28. Sub secretaria de salud publica. Guia de estilo de vida saludable. [Online].; 2019 [cited 2020 7 4. Available from: https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano_2/PlandeDesarrollo_0_19/ProgramasyProyectos/Shared%20Content/Estilos%20de%20vida%20saludable/Gu%C3%ADa%20Estilos%20de%20Vida/Gu%C3%ADa%20Estilos%20de%20vida%20saludables.pdf.
29. Abellan J. Guia para la prescripcion de ejercicio fisico en pacientes con riesgos cardiovascular. [Online].; 2010 [cited 2020 11 30. Available from: <https://sid.usal.es/idocs/F8/FDO25050/seh-guia-01.pdf>.
30. Ministerio de salud. Actividad fisica. [Online].; 2020 [cited 2020 7 25. Available from: <https://outlook.live.com/mail/0/inbox/id/AQQkADAwATY3ZmYAZS0wYzUzLTI3NwBjLTAwAi0wMAoAEADWInXJfUipSbB7riTGZsoP/sxs/AQMkADAwATY3ZmYAZS0wYzUzLTI3NwBjLTAwAi0wMAoARgAAA9WKZqPvuRVCTjiW2dMLWyoHAMFL%2FMxZa5FlokSCyHYnWqsAAADXJ8FeA>.
31. Ministerio de salud. Actividad fisica. [Online].; 2020 [cited 2020 7 30. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/HS/Paginas/actividad-fisica.aspx>.
32. youtube. youtube. [Online].; 2005 [cited 2020 8 1. Available from: <https://www.youtube.com/>.
33. Instagram. Instagram. [Online].; 2010 [cited 2020 8 10. Available from: <https://www.instagram.com/>.
34. Facebook. facebook. [Online].; 2004 [cited 2020 8 12. Available from: www.facebook.com.
35. SENA. SISTEMAS DE BIBLIOTECAS VIRTUAL SENA. [Online]. [cited 2020 7 10. Available from: <http://biblioteca.sena.edu.co/>.
36. Google Patentents. Google patents. [Online].; 2006 [cited 2020 8 29. Available from: <https://patents.google.com/>.
37. Scopus. scopus. [Online].; 2004 [cited 2020 9 7. Available from: <https://www.scopus.com/home.uri>.
38. Espejo E. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/02/980938/document-2.pdf>. [Online].; 2018 [cited 2020 9 2. Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/02/980938/document-2.pdf>.
39. T R. Válvula cardiaca sin estent con estructura de soporte formada en el sitio. [Online].; 2013 [cited 2020 7 14. Available from: <https://patentimages.storage.googleapis.com/46/45/44/7196fa5de50e16/ES2407684T3.pdf>.
40. Quimbaya Ep. Aplicaciones moviles para el Monitoreo de las Enfermedades cronicas no transmisibles. [Online].; 2018 [cited 2020 9 1. Available from: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/expomotricidad/article/view/336090/20791633>.



- 41. J.sanchez. Control de la presión arterial mediante el uso de una aplicación para teléfono inteligente con estrategia de retroalimentación y competitividad. Proyecto Control HTApp. [Online].; 2017 [cited 2020 9 28. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1138359317302289>. •
-
- 42. Ministerio de Salud. Estilo de vida saludable, valora tu riesgo. [Online].; 2018 [cited 2020 9 22. Available from: https://www.minsalud.gov.co/sites/valoraturiesgo/_layouts/15/EstiloVidaSaludable/DatosUsuario.aspx. •
- 43. Way. Way. [Online].; 2020 [cited 2020 7 10. Available from: <https://www.way.com.co/pacientes.html>. •
- 44. Karen Hernández Gil MKPM. La actividad física reduce el riesgo de muerte en pacientes con hipertensión. [Online].; 2017 [cited 2020 8 2. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5746583>. •
- 45. Lillo CA. LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL. [Online].; 2015 [cited 2020 10 18. Available from: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/MARIA%20DEL%20CARMEN%20AVILA%20LILLO.pdf>. •
-
-
-
-
-