



**Universidad
Norbert Wiener**

UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA

MÉDICA EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

**“EFECTO DEL EJERCICIO AEROBICO EN PACIENTES ADULTOS
DE 30 - 80 AÑOS CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

Presentado por:

Bachiller: FRANCIA BENITES, LISBETH

MOSQUEIRA VILLASIS, DAVID HERNAN

LIMA – PERÚ

2017

DEDICATORIA

A nuestros padres por ser el pilar fundamental en todo lo que somos.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos

AGRADECIMIENTO

A nuestros padres por ser el pilar fundamental en todo lo que somos, en nuestra educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

JURADO

Lic. Santos Chero Pisfil

Lic. Luis Tito Gonza

ÍNDICE

RESUMEN

SUMARY

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	10
1.1 Marco Teórico	10
1.2. Justificación.....	18
1.3. Objetivos.....	19
CAPÍTULO II: MÉTODOS	21
2.1. Criterios de Elegibilidad.....	21
2.2. Fuentes de Información.....	22
2.3. Búsqueda.....	24
2.4 Selección de los estudios.....	26
2.5. Riesgo de sesgo en los estudios individuales.....	27
CAPÍTULO III: RESULTADOS	30
3.1. Selección de estudios.....	30
3.2. Características de los estudios.....	30
3.3. Evaluación de la calidad.....	39
3.4. Síntesis de los resultados.....	43
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN	49
4.1. Resumen de la evidencia.....	49
4.2. Limitaciones.....	50
4.3. Conclusiones.....	51
CAPÍTULO V: FINANCIAMIENTO	52
REFERENCIAS	53

ANEXOS:

Instrumentos.

Otros.

INDICE DE TABLAS/GRÁFICOS

Tabla 1.....	12
Tabla 2.....	20
Tabla 3.....	22
Tabla 4.....	24
Tabla 5.....	26
Tabla 6.....	27

INDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1.....	31
-----------------------	-----------

RESUMEN

Objetivos: Determinar mediante una revisión sistemática de la literatura científica cuál es el efecto del ejercicio aeróbico en pacientes adultos de 30 – 80 años con Hipertensión Arterial.

Métodos: Se realizó una revisión sistemática en bases de datos y buscadores especializados el 23 abril del 2017: PubMed, EBSCOhost, PEDRO Database, SciELO-Scientific Electronic Library Online y Google Académico, de distintos países entre 2007 y 2017 que evalúan el efecto del ejercicio físico en pacientes con hipertensión arterial. Se encontraron 21 artículos de los cuales se seleccionaron 13 de ellos para su análisis.

Resultados: Se utilizó 13 artículos de tipo descriptivo observacional, prospectivo y transversal, que revisaron los efectos del ejercicio físico en pacientes con hipertensión arterial. Los países que participaron fueron: Brasil, Cuba, Colombia y Ecuador, Perú.

Conclusión: Se concluyó que el efecto principal del ejercicio aeróbico es la disminución de la presión arterial, lo que conlleva a tener una mejor calidad de vida, ya que mejora sus actividades de la vida diaria. Además de influir en varios aspectos más como los índices de lípidos y triglicéridos.

Palabras claves: Ejercicio aeróbico, adulto, hipertensión arterial

SUMMARY

Objectives: To determine through a systematic review of the scientific literature what is the effect of physical exercise in adult patients with hypertension

Methods: A systematic review was conducted. in databases and specialized search engines on April 23, 2017: PubMed, EBSCOhost, PEDRO Database, SciELO-Scientific Electronic Library Online and Google Scholar, from different countries between 2007 and 2017 to evaluate the effect of exercise in patients with hypertension. 21 items of which 13 of them were selected for analysis were found.

Results: 13 items from observational, prospective and cross-sectional descriptive, who reviewed the effects of exercise in patients with hypertension was used. The countries involved were: Brazil, Cuba, Colombia, Ecuador, Peru.

Conclusion: It was concluded that the main effect of physical exercise aerobic is the reduction of blood pressure, which leads to a better quality of life, since it improves their ADL. In addition to influence in several aspects more like the indexes of lipids and triglycerides.

Keywords: Exercise aerobic, Adult, hypertension arterial

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Marco Teórico

En el mundo, las enfermedades cardiovasculares son responsables de aproximadamente 17 millones de muertes por año, casi un tercio del total. Entre ellas, las complicaciones de la hipertensión causan anualmente 9,4 millones de muertes. [1]

La hipertensión arterial es un problema conocido de tiempo atrás en las sociedades industrializadas y se hace cada vez más prevalente en los países en vías de desarrollo, entre otros factores por su creciente proceso de urbanización, el incremento de la proporción de la población que es sedentaria y que padece de obesidad y el aumento en el consumo de alimentos derivados de procesos industriales. [2]

La presión sanguínea constituye uno de los principales signos vitales y está determinada por la fuerza y el volumen de sangre bombeada, así como por el tamaño y la flexibilidad de las arterias. La presión de la sangre disminuye a medida que la sangre se mueve a través de arterias, arteriolas, vasos capilares y venas. El término presión sanguínea generalmente se refiere a la presión arterial, es decir, a la presión en las arterias más grandes, las arterias que

forman los vasos sanguíneos que toman la sangre que sale desde el corazón; tal y como se acordó en la **Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, y Treatment of High Blood Pressure** (JNC 7), en el año 2004. También acordó que, conceptualmente, hay dos componentes o medidas de presión arterial, que son:

La Presión arterial sistólica; la cual corresponde al valor máximo de la presión arterial en sístole (cuando el corazón se contrae). Se refiere al efecto de presión que ejerce la sangre eyectada del corazón sobre la pared de los vasos.

La Presión arterial diastólica, la cual corresponde al valor mínimo de la tensión arterial cuando el corazón está en diástole o entre latidos cardíacos. Depende, fundamentalmente, de la resistencia vascular periférica. Se refiere al efecto de distensibilidad de la pared de las arterias, es decir el efecto de presión que ejerce la sangre sobre la pared del vaso

La hipertensión arterial, es definida como una presión arterial sistólica (PAS) de 140 mm Hg o mayor, o presión arterial diastólica (PAD) de 90 mm Hg o mayor. La hipertensión es el factor de riesgo para la mortalidad crónica líder, que representan el 13,5% de todas las muertes. La prevalencia es de aproximadamente 15%, 30% y 55% en hombres de 18 a 39 años, 40 a 59 años, y 60 años de edad o más, respectivamente, y alrededor del 5%, 30% y 65% en mujeres en los mismos grupos de edad[3]

La clasificación de la HTA dada por el JNC 7 designa una nueva categoría, la prehipertensión, refiriendo que los pacientes en este rango presentan el doble de riesgo para presentar HTA, de aquellos que se encuentran con cifras menores (Tabla 1)

Tabla 1

Clasificación de la Hipertensión Arterial según la JNC 7

CLASIFICACION	PRESION SISTOLICA (mmhg)	PRESION DIASTOLICA (mmhg)
Normal	<120	<80
Prehipertensión	120 – 139	80 – 89
Hipertensión Grado I	140 – 159	90 – 99
Hipertensión Grado II	≥160	≥100

Entre los diversos indicadores de riesgo que están asociados con la etiología de la enfermedad cardiovascular destaca el estilo de vida sedentario. La dieta poco saludable y la inactividad física son dos de los principales factores para el aumento de la presión arterial. Así que hay preocupación mundial sobre este hábito de la vida, ya que es un indicador de riesgo para la salud y capaz de causar graves consecuencias negativas para la vida de los individuos, las familias y las comunidades.[4]

Las complicaciones de la HTA se relacionan directamente con la magnitud del aumento de la tensión arterial y el tiempo de evolución. El tratamiento temprano de la HTA tiene importantes beneficios en términos de prevención de complicaciones, así como de menor riesgo de mortalidad.[5]

En la actualidad, el tratamiento para la HTA se basa en la modificación de los estilos de vida y en el uso de fármacos antihipertensivos. A pesar de ello, diferentes estudios han señalado que el control de las cifras de PA sigue siendo inadecuado en más de la mitad de los hipertensos; y esto es debido fundamentalmente al incumplimiento terapéutico y baja adherencia al tratamiento.[6]

Como las medidas no farmacológicas útiles en el hipertenso no son caras y suelen ser beneficiosas para fomentar un buen estado de salud, debe intentarse introducir modificaciones en el estilo de vida de estos pacientes. Muchas veces no es sencillo lograr modificaciones permanentes, pero en pacientes motivados puede evitar la necesidad de tratamiento farmacológico o reducir la patología para el control adecuado de la HTA.[7]

En este sentido, el ejercicio y la dieta son factores clave. Los resultados de estudios recientes muestran que el ejercicio regular reduce el índice de adiposidad, la grasa subcutánea abdominal y visceral y mejora la resistencia a la insulina. Además, se sabe que una sola sesión de ejercicio físico reduce la presión sanguínea (BP) en individuos hipertensos y este efecto hipotensor puede continuar con la inclusión de las sesiones de ejercicio al estilo de vida.[8]

En 1989, y después de numerosos estudios, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Sociedad Internacional de Hipertensión Arterial incluyeron, por primera vez, la recomendación de realizar ejercicio físico entre las medidas no farmacológicas destinadas a disminuir los valores de tensión arterial. Desde entonces, la mayoría de los estudios coinciden en su utilidad en el tratamiento

y prevención de esta enfermedad. Son efectivos los programas que incluyen actividades como caminar, bailar, correr, nadar y montar en bicicleta, de 30 a 60 minutos al día y al menos de tres a cinco días por semana. Bien realizados, estos ejercicios pueden llegar a reducir los valores de tensión arterial en personas hipertensas hasta situar sus valores dentro de la normalidad.

El ejercicio tiene una relación inversa con el desarrollo de hipertensión arterial (HTA), la inactividad incrementa la prevalencia de HTA y los pacientes hipertensos físicamente activos tienen menor tasa de mortalidad que los sedentarios. Además, el entrenamiento también tiene efectos muy favorables sobre otros factores de riesgo cardiovascular. Por otra parte, aunque la HTA es poco frecuente en personas jóvenes, su prevalencia aumenta con la edad y el ejercicio contribuye a su prevención en sujetos normotensos y a su control en pacientes hipertensos.[9]

Según estudios del American College of Sport Medicine, el ejercicio aeróbico, reduce el aumento de la PA que se produce con el paso del tiempo, justificando de este modo su prescripción como estrategia que, sin tener que emplear fármacos, reduce la 20 incidencia de la hipertensión en las personas propensas. De igual modo, ha sido comprobado que esta forma de actividad física, produce una reducción media de 10 mmHg de la PA sistólica y diastólica de las personas con hipertensión leve (PA entre 140 y 180/90 y 105 mmHg) e incluso mayores reducciones de la PA en los pacientes con hipertensión secundaria provocada por una disfunción renal.

La influencia beneficiosa del entrenamiento de resistencia sobre la PA se debe a la modificación del tono de los vasos arteriales y al ajuste de la resistencia

arterial periférica, acorde con las funciones circulatorias. Una reducción de la actividad simpático adrenérgica inducida por la resistencia, y el predominio del tono 21 parasimpático del SNV también ayudan a mantener baja la presión arterial. Es por ello que el ejercicio aeróbico como la natación, ciclismo, carrera, marcha andando, paseo, o trote es efectivo si se realiza sistemáticamente. La regularidad en su práctica es esencial, pues se ha demostrado que los beneficios desaparecen si se deja el programa de ejercicio.

Los hipertensos deben tener precaución al escoger la actividad física que van a desarrollar, ya que, aún durante el reposo, su corazón realiza un esfuerzo más intenso que en una persona normal y agregar a esto una actividad física inapropiada puede ser muy nocivo. El tipo de actividad recomendada en estos pacientes son ejercicios isotónicos progresivos, rítmicos y aeróbicos que aumentarán el volumen de oxígeno máximo. En el entrenamiento con pesas o ejercicio isométrico hay un aumento brusco en las presiones sistólica y diastólica. El incremento de la demanda metabólica de los músculos en contracción cree una necesidad de que el flujo sanguíneo aumente, pero los músculos fuertes contraídos evitan que la sangre fluya, produciendo un dramático efecto en la presión sanguínea. [10]

El ejercicio físico tiene dos clases de efectos diferentes en la presión arterial: a) agudos, produce una disminución de 5-7 mmHg en la presión arterial inmediatamente después de una sesión de ejercicios y b) crónicos, con ejercicio regular, los pacientes con HTA no normalizados y con tratamiento farmacológico pueden esperar una reducción de hasta 7,4/5,8 mmHg. La prescripción de ejercicios físicos en pacientes con HTA es necesaria, y sus

beneficios están claros. Con ellos, se produce una mejora funcional, psicológica y de la calidad de vida de los pacientes; se reducen sus complicaciones, el riesgo cardiovascular y se retarda el avance de la enfermedad.

Los efectos fisiológicos que se han encontrado tras un programa de ejercicio físico basado en la fuerza y trabajo aeróbico, destacando los siguientes:

- Disminución de las resistencias periféricas gracias a una mayor actividad de las sustancias vasodilatadoras endógenas.
- Disminución del tono simpático en reposo y durante el ejercicio, así como un aumento del tono parasimpático.
- Reducción de las tasas plasmáticas de catecolaminas (son un grupo de sustancia que incluyen la adrenalina, la noradrenalina, y la dopamina), especialmente de la noradrenalina y en menor medida de la adrenalina (también llamadas aminohormonas son neurotransmisores que se vierten al torrente sanguíneo y actúan como las hormonas del sistema nervioso simpático. Éstas se reducen en reposo y durante el ejercicio, disminuyendo así el tono simpático y la vagotonía aumenta (sistema nervioso parasimpático), lo que conduce a una reducción en la frecuencia cardíaca y la ampliación de los vasos arteriales. A largo plazo se retrae la hipertensión del ventrículo izquierdo. Esta reducción guarda relación con la intensidad del entrenamiento y, por consiguiente, con el aumento del VO₂ máx.
- Reducción de epinefrina y norepinefrina. El aumento de su secreción durante el ejercicio es menor en el sujeto entrenado que en el no entrenado. El resultado es una disminución de la resistencia vascular

periférica en reposo y durante el ejercicio submáximo por la correlación significativa entre presión arterial y norepinefrina plasmática.

- Modificación del tono de los vasos arteriales, produciendo vasodilatación, junto a mejora de la elasticidad vascular y aumento de la diferencia arteriovenosa de oxígeno.
- Reducción de la insulina plasmática, triglicéridos, colesterol LDL y aumento colesterol HDL, lo que disminuye la rigidez arteriosclerótica de la pared arterial.
- Aumento de la sensibilidad a la insulina, y disminución de la absorción tubular de sodio mediada por aquélla. Puesto que la influencia de la insulina puede causar una mayor retención de sodio en el riñón, las concentraciones plasmáticas más bajas después del ejercicio pueden disminuir la retención de sodio y reducir consecuentemente la tensión arterial.
- Disminución del débito cardíaco, por la disminución de la frecuencia cardíaca durante el ejercicio y en reposo.
- Aumento de la función renal. El ejercicio induce cambios en la hemodinámica renal, y contribuye a reducir la presión arterial en hipertensiones esenciales.
- Control de la diabetes, ya que los diabéticos hipertensos tienen un riesgo más elevado de mortalidad.
- Aumento de los niveles de prostaglandinas, especialmente la E, que baja la presión sanguínea por su efecto vasodilatador, por determinar una excreción renal de sodio y por la inhibición de la producción de norepinefrina, resultando en una disminución del tono simpático.

- Disminución de la actividad del sistema renina-angiotensina-aldosterona, que supone un factor importante en la presión arterial. El entrenamiento de resistencia en normotensos reduce la actividad de la renina plasmática significativamente. Mientras el consumo de alcohol y tabaco no se relaciona con la actividad de la renina plasmática, sí que se relaciona inversamente con el consumo de café y el ejercicio físico.

Se cree que este análisis conceptual de referencia como el ejercicio físico juega un papel importante en el tratamiento y control de la enfermedad, por otra parte, permitir una comprensión más amplia del fenómeno, para planificar e intervenir de manera más eficaces en tratar de ayudar a las personas con presión arterial alta que se adhieren a la práctica de ejercicio físico. Por lo tanto, tenemos la intención de llevar a cabo este estudio con el fin de analizar el efecto del ejercicio físico en pacientes adultos con hipertensión arterial. [11]

1.2. Justificación

El ejercicio físico es una herramienta terapéutica efectiva para disminuir la presión arterial y disminuir los factores de riesgo en las personas con hipertensión arterial, sin embargo son pocos los estudios que determinan los efectos que conllevan el realizar ejercicio aeróbico. Para ello llevaremos a cabo una revisión sistemática para conocer los efectos del ejercicio aeróbico en pacientes diagnosticados con hipertensión arterial.

1.3. Objetivo

Determinar mediante una revisión sistemática de la literatura científica cuál es el efecto del ejercicio aeróbico en pacientes adultos de 30 – 80 años con Hipertensión Arterial.

Tabla 2

Estructura de la pregunta clínica según PICO

Población	Pacientes adultos de 30 – 80 años con HTA
Intervención	Ejercicio aeróbico
Comparación	No requiere
Output /Resultado	Presión arterial Composición corporal Capacidad funcional Actividades de Vida Diaria (AVD)

CAPÍTULO II

MÉTODOS

Para la elaboración de esta revisión sistemática fueron utilizadas las directrices propuestas por el PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses); sin embargo, algunos ítems no pudieron ser aplicados debido al diseño de los estudios o las características de los estudios a ser revisados.

2.1. Criterio de elegibilidad

Se utilizó como criterios de elegibilidad a los estudios que:

- Evaluaron pacientes hipertensos adultos de 30 – 80 años.
- Pacientes atendidos con un tratamiento mediante el uso del ejercicio aeróbico.
- Publicaciones de los últimos 10 años.
- Publicaciones en todos los idiomas.
- Publicaciones de estudios controlados y aleatorios o revisiones que utilicen como fuentes primarias estudios controlados y aleatorios

2.2. Fuentes de información

Se realizó una revisión sistemática de la literatura para determinar el efecto del ejercicio físico aeróbico en pacientes adultos de 30 – 80 años con hipertensión arterial. Se realizó la búsqueda de las bases de datos y buscadores especializados el 23 abril del 2017: PubMed, EBSCOhost, PEDRO Database, SciELO-Scientific Electronic Library Online, Google Académico y Redalyc, los cuales se muestran en la tabla 3.

Tabla 3
Fuentes de información

Fuente de Información	Enlace web	Tipo	Accesibilidad	Propietario/ administrador
PUBMED	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed	Motor de búsqueda y Base de Datos	Libre	Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos
PEDRO Database	http://www.pedro.org.au/spanish/	Motor de búsqueda y Base de Datos especializada en fisioterapia	Libre	Centro de Fisioterapia Basada en la Evidencia en el George Institute for Global Health

EBSCOhost	https://www.ebscohost.com/	Base de datos multidisciplinaria, académica y de investigación, contiene: SPORTDiscus MedicLatina Academic Search Premier	Suscripción	Elton B. Stephens Company
SciELO - Scientific Electronic Library Online	http://www.scielo.org/	Biblioteca electrónica publicación electrónica de ediciones completas de las revistas científicas	Libre	FAPESP (http://www.fapesp.br) - la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo, BIREME (http://www.bireme.br) - Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud
Google académico	https://scholar.google.com/	Buscador especializado en literatura científica-académica	Libre	Google Inc.
Redalyc	http://www.redalyc.org/	Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal	Libre	Universidad Autónoma del Estado de México

2.3. Búsqueda

Se realizó la búsqueda en las bases de datos: PubMed, EBSCO, Google Académico y Redalyc (**Tabla 4**). Todas las búsquedas se restringen desde el 2007 hasta la actualidad debido que queríamos centrarnos específicamente en las literaturas publicadas en los últimos 10 años, y los artículos fueron encontrados en los idiomas de inglés, Español y portugués.

Los términos de búsqueda que se utilizó para capturar el efecto del ejercicio físico en pacientes hipertensos son “hipertensión arterial” y “ejercicio físico” como se muestra en la **tabla 5**. Los artículos fueron seleccionados para su inclusión en base a sus títulos; siguiendo los resúmenes y finalmente las copias del texto completo que se analizaron para determinar la elegibilidad de acuerdo a los criterios de inclusión.

Tabla 4

Estrategias de búsqueda según motor o base de datos consultada

Base de datos/ fuentes	Estrategia	Entrada
EBSCOhost	Búsqueda de estudios con palabra “hypertension” y “exercise”, últimos 10 años, todo tipo de estudios	Hypertension and exercise

PubMed	Búsqueda de estudios de la eficacia del ejercicio físico aeróbico en pacientes adultos con HTA, últimos 10 años, en varios países, todo tipo de estudios	(effectiveness[All Fields] AND ("exercise"[MeSH Terms] OR "exercise"[All Fields] OR ("aerobic"[All Fields] AND "exercise"[All Fields]) OR "aerobic exercise"[All Fields]) AND ("aged"[MeSH Terms] OR "aged"[All Fields] OR "elderly"[All Fields]) AND ("patients"[MeSH Terms] OR "patients"[All Fields]) AND ("hypertension"[MeSH Terms] OR "hypertension"[All Fields])) AND ("2007/04/07"[PDat]:"2017/04/03"[PD at])
PEDRO database	Búsqueda de estudios de la eficacia del ejercicio físico aeróbico en pacientes adultos con HTA, últimos 10 años, en varios países, todo tipo de estudios	arterial hypertension and exercise
SciELO - Scientific Electronic Library Online	Búsqueda de estudios de la eficacia del ejercicio físico aeróbico en pacientes adultos con HTA, últimos 10 años, en varios países, todo tipo de estudios	arterial hypertension and exercise
Google Académico	Búsqueda de estudios de la eficacia del ejercicio físico aeróbico en pacientes adultos con HTA, últimos 10 años, en varios países, todo tipo de estudios	arterial hypertension and exercise
Redalyc	Búsqueda de estudios de la eficacia del ejercicio físico aeróbico en pacientes adultos con HTA, últimos 10 años, en varios países, todo tipo de estudios	arterial hypertension and exercise

Tabla 5
MESH y DECS

Término Español	ADULTO	EJERCICIO	HIPERTENSIÓN ARTERIAL
Término Inglés	ADULT	EXERCISE	HYPERTENSION ARTERIAL
MESH	NO	SI	SI
Sinónimos		Exercise, physical	Blood Pressure, High
		Exercises, Physical	Blood Pressures, High
		Physical Exercise	High Blood Pressure
		Isometric Exercise	High Blood Pressures
		Aerobic Exercises	
		Aerobic Exercises	

2.4. Selección de los estudios

Todos los estudios deben utilizar pacientes hipertensos adultos de 30 – 80 años atendidos con un tratamiento a través del uso del ejercicio aeróbico, ser estudios controlados y aleatorios o revisiones que utilicen como fuentes primarias estudios controlados y aleatorios, por ultimo haber sido publicados en los últimos de 10 años para ser incluido en la revisión sistemática.

Se excluyeron los artículos que utilizaban pacientes normotensos, y haber sido publicado hace más de 10 años atrás (**Tabla 6**).

Tabla 6

Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión:	Pacientes adultos mayores de 30 – 80 años con HTA
	Pacientes atendidos con un tratamiento mediante el uso del ejercicio aeróbico
	Estudios controlados y aleatorios o revisiones que utilicen como fuentes primarias estudios controlados y aleatorios
	Estudios de menos de 10 años de antigüedad
Exclusión:	Pacientes adultos mayores normotensos
	Pacientes adultos mayores con infarto miocardio reciente
	Estudios de más de 10 años de antigüedad

2.5. Riesgo de sesgo en los estudios individuales

El riesgo de sesgo fue determinado mediante una evaluación de la calidad metodológica de los artículos incluidos, a través de una versión modificada de la escala de PEDro data base, la traducción y adaptación al español de la escala PEDro ha sido realizada por Antonia Gómez- Conesa, con el apoyo de la Asociación Española de Fisioterapeutas y la Unidad de Metaanálisis de la Universidad de Murcia.

La escala está compuesta por 11 ítems en donde cada ítem fue clasificado como positivo (SI) si era bien descrito en el artículo o negativo (NO) cuando el ítem no lo era, el punto uno no es considerado para la puntuación que va de 0 a 10.

1. Los criterios de elección fueron especificados
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)
3. La asignación fue oculta
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes
5. Todos los sujetos fueron cegados
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

Los estudios con una puntuación de 9-10 en la escala PEDro se consideraron de calidad "excelente" desde el punto de vista metodológico. Los estudios con unas puntuaciones PEDro de 6-8 se consideraron de "buena" calidad, mientras que aquellos con una puntuación de 4 o 5 fueron de calidad "regular". Los

estudios con una puntuación por debajo de 4 se consideraron de "mala" calidad. Los autores llegaron a estos términos descriptivos de evaluación de la calidad de forma arbitraria para intentar simplificar la interpretación de los resultados.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

3.1. Selección de estudios

Los artículos encontrados fueron 21, de los cuales solo quedaron 13 que cumplían los criterios de inclusión, 8 fueron excluidos porque no cumplían con el objetivo trazado o no usaban la muestra adecuada. Los estudios evaluaban los efectos del ejercicio físico ya sea en la variación de la presión arterial, la composición corporal, el perfil lipídico o en la modificación .de las actividades diarias en personas con hipertensión arterial **(Grafico 1)**.

Los países que participaron de estos estudios fueron: Brasil, Cuba, Colombia, Ecuador, Perú.

3.2. Características de los estudios

Los estudios incorporados a la revisión fueron de tipo aleatorio y controlado o revisiones que utilicen como fuentes primarias estudios controlados y aleatorios **(Tabla 7)**

Grafico 1

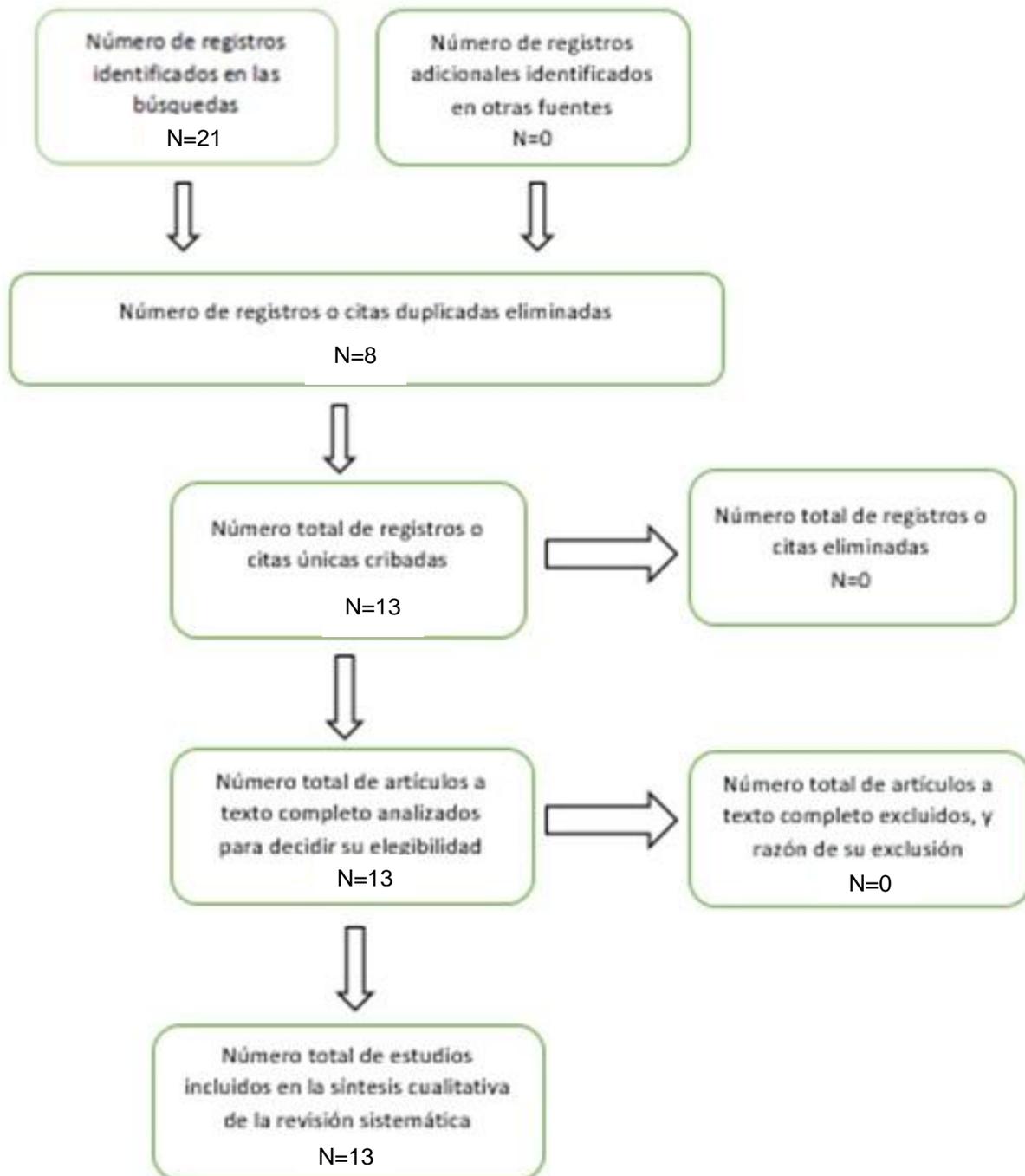


Tabla 7

Año y Autor	Título	Población	Intervención	Variable de salida
<p>García Delgado J.A. (2008)</p>	<p>Efectos terapéuticos del ejercicio físico en la HTA</p>	<p>112 pacientes del hospital CIMEQ con HTA 47 hombres y 65 mujeres, la edad promedio de 49 ± 8,4 años.</p>	<p>6 meses Programa General de Acondicionamiento Físico CIMEQ, entrenamiento de carácter aeróbico, con cargas progresivas y ajustadas a la evolución de los participantes consistentes en ejercicios calisténicos, esquemas de marcha, entrenamiento en bicicleta estática y entrenamiento en circuito con aparatos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presión Arterial - Composición corporal - Perfil lipídico
<p>Rolim Varzim T.A (2014)</p>	<p>El entrenamiento aeróbico y de resistencia, calidad de vida, la capacidad funcional en mujeres hipertensas</p>	<p>55 pacientes mujeres hipertensas de la Liga de Hipertensión (LHA) de la Universidad Federal de Goiás (UFG) Dividido en 2 grupos: Grupo aeróbico (GA) y Grupo resistencia (GR)</p>	<p>18 sesiones de ejercicio GA: Estiramientos en MMSS y MMII, 2 veces por sesión, después del calentamiento inicial de 10 minutos y al final de los ejercicios GR: calentamiento específico, seguido de ejercicios de estiramiento de MMSS y MMII. Ejercicios con mancuernas para MMSS y MMII; 2 series de 12-15 repeticiones, con descanso de 60 segundos entre las series para todos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presión Arterial - Composición corporal - Capacidad funcional - Calidad de vida

<p>Velez Alvarez C. (2014)</p>	<p>Efecto de un programa de entrenamiento físico sobre condición física saludable en hipertensos</p>	<p>50 pacientes. con HTA entre 53-88 años de un grupo de Bogotá, Dividido en 2 grupos: Grupo de estudio y Grupo Control</p>	<p>15 semanas</p> <p>Grupo estudio: Se les aplicó el programa educativo con ejercicio dirigido. Se desarrollaron ejercicios de tipo aeróbico y trabajo de pesas haciendo esfuerzos aeróbicos, la fase inicial o de calentamiento tenían una duración de 10 minutos, la fase central de 40 minutos y la fase final o de recuperación fue de 10 minutos.</p> <p>Grupo control: Participaron del programa educativo con ejercicio no dirigido y practicaban habitualmente algunas actividades como tejo, rana y ajedrez.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presión Arterial - Composición corporal - Capacidad física - Perfil lipídico
<p>Briones Arteaga E. (2016)</p>	<p>Ejercicios físicos en la prevención de hipertensión arterial</p>	<p>10 pacientes hipertensos de 41-50 años del Centro Fisiokinesio e Hidroterapia de Manta</p>	<p>Programa de ejercicios aeróbicos leves</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presión Arterial - Composición corporal

<p>Rodriguez Mesa A. (2015)</p>	<p>Efecto de un programa de entrenamiento físico sobre las condiciones de salud en sujetos con hipertensión arterial controlada entre 53 y 88 años de la ciudad de Bogotá</p>	<p>50 sujetos entre 53 y 88 años con HTA controlada con medicamentos y dieta de la ciudad de Bogotá</p> <p>Dividido en 2 grupos: Grupo de estudio y Grupo control</p>	<p>Grupo Estudio: A este grupo se les aplicó el programa educativo con ejercicio dirigido (programa de entrenamiento físico)</p> <p>Grupo control: se les aplicó un programa educativo en estilos de vida saludables combinado con el ejercicio no dirigido que practicaban habitualmente (tejo, rana, ajedrez).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presión Arterial - Composición corporal - Capacidad física - Perfil lipídico
<p>Veiga Guimaraes G. (2010)</p>	<p>Efectos del entrenamiento de ejercicio continuo versus intervalo sobre la presión arterial y la rigidez arterial en la hipertensión tratada</p>	<p>65 pacientes con hipertensión del departamento de hipertensión de un hospital terciario</p> <p>Dividido en 3 grupos: Continuo, Intervalo, Control</p>	<p>16 semanas</p> <p>Continuo: consistieron en 10 minutos de ejercicios de estiramiento, 40 minutos de entrenamiento en una cinta rodante (al 60 % de la frecuencia cardíaca de reserva), 20 minutos de entrenamiento de fuerza submáxima y 10 minutos de ejercicios de enfriamiento.</p> <p>Intervalo: consistieron en 10 minutos de ejercicios de estiramiento, 40 minutos de entrenamiento en una cinta rodante (40 min con intensidad alternando entre 50 % (2 min) y 80 % (1 min) de frecuencia cardíaca de reserva), 20 minutos de entrenamiento de fuerza</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presión Arterial - Composición corporal - Capacidad física

			<p>submáxima y 10 minutos de ejercicios de enfriamiento.</p> <p>Control: se le aconsejó mantener sus actividades diarias sin entrenamiento durante el período de 16 semanas.</p>	
<p>Caceres Plasencia J. (2016)</p>	<p>Estilos de vida en pacientes del programa de hipertensión arterial del hospital i Carlos Alcántara Butterfield</p>	<p>45 pacientes que pertenecen del programa de hipertensión arterial del Hospital Carlos Alcántara-2014 de 30 a 60 años.</p>	<p>Se utilizó la técnica de la entrevista y el instrumento fue un formulario tipo cuestionario constituido de la siguiente manera; presentación, instrucciones para el llenado, datos generales, dentro de las preguntas del cuestionario que contiene preguntas son sobre estilos de vida respecto a alimentación y actividad física</p>	<p>-Calidad de vida</p>
<p>Jacome Guerrero C. (2016)</p>	<p>Revisión de la prescripción de actividad física registrada por los médicos de una red de atención ambulatoria para</p>	<p>La muestra está constituida por 253 historias clínicas que tienen registrado el diagnóstico de hipertensión arterial durante el periodo enero 2015 a diciembre 2015 que tengan registrado la prescripción de actividad</p>	<p>Se comparó la prescripción de actividad física escrita en el plan de tratamiento con las guías del American College of Sports Medicine</p>	<p>- Presión Arterial</p> <p>- -Composición Corporal</p>

	pacientes hipertensos en el año 2015 en las ciudades de Quito y Guayaquil	física		
Mango Laura V. (2017)	Relación entre calidad de vida en adultos mayores y niveles de práctica de actividad física en el Centro de Atención de Medicina Complementaria del Hospital Nacional Carlos A. Seguín EsSalud, 2017	se recolectó los datos a 98 adultos mayores que acuden al Centro de Atención de Medicina Complementaria del HNCASE mayores de 60 años	Se aplicó una ficha de datos y la escala de calidad de vida MGH. Se realizó la toma de la frecuencia cardiaca al término de las terapias grupales ya sea Taichi o Gimnasia Psicofísica para establecer el nivel de actividad física del ejercicio realizado. Una vez concluida la recolección de datos, éstos se organizaron en bases de datos para su posterior interpretación y análisis	- Presión Arterial - Calidad de Vida

Gomes Anunciação P. (2011)	Hipotensión Post-ejercicio en Individuos Hipertensos: una Revisión	Revisión sistemática de 27 artículos encontrados.	Se realizaron búsquedas en las bases Scielo y Medline, considerando los estudios en inglés y en la muestra de humanos adultos hipertensos los principales criterios de inclusión. Fueron encontrados 126 estudios. Sin embargo, formaron parte de los análisis 32 artículos, de los cuales cinco involucraban el ejercicio resistido y 27 el ejercicio aeróbico.	-Presión Arterial
Zhang-Xu A. (2011)	Actividad física global de pacientes con factores de riesgo cardiovascular aplicando el "International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)	La población estuvo compuesta por 180 pacientes con hipertensión arterial, entre 35 y 69 años de edad.	Se utilizó el IPAQ para medir el nivel de actividad física.	-Capacidad Física
Chávez-Pantoja M. (2014)	Efecto de un programa de ejercicios fisioterapéuticos sobre el	45 adultos mayores de 60 años institucionalizados en un centro de Lima, Perú	El programa de ejercicios se ejecutó en sesiones de 45 minutos que incluía calentamiento, ejercicios de fortalecimiento muscular, de equilibrio, de reeducación de la marcha y fase de enfriamiento, 3 veces por semana durante 12	-Actividad Física

	desempeño físico en adultos mayores institucionalizados		semanas. Se midió el desempeño físico con la prueba corta de desempeño físico (SPPB) una semana antes y después de la intervención.	
Romero Gonzales J. (2012)	Influencia de un programa de ejercicios físicos para el tratamiento de la hipertensión en los practicantes de la tercera edad	El trabajo presenta los resultados obtenidos en una investigación de corte, seleccionando una muestra de 18 sujetos, donde se aplicaron test para evaluar las condiciones físicas de los practicantes.	Este programa tiene su base de aplicación a los pacientes hipertensos que no pueden participar de las áreas terapéuticas de la cultura física por sus horarios de trabajo fundamentalmente. En el caso de nuestra investigación se aplica el programa, a los abuelos hipertensos ya señalados anteriormente, además de incluirles ejercicios aerobios de bajo impacto y caminatas.	-Presión Arterial -Capacidad Física

3.3. Evaluación de la calidad

	ITEMS	García JA et al. 2008	Rolim TI et al. 2014	Velez C et al, 2014	Briones EM et al. 2016	Rodriguez A. et al. 2015	Veiga C. et al, 2010
1	Los criterios de elección	SI	SI	SI	SI	SI	SI
2	Asignación aleatoria	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3	La asignación fue oculta	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4	Comparabilidad inicial	SI	SI	SI	SI	SI	SI
5	Todos los sujetos fueron cegados	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6	todos los terapeutas fueron cegados	NO	NO	NO	NO	NO	NO

7	todos los evaluadores fueron cegados	NO	NO	NO	NO	NO	NO
8	Seguimiento adecuado	SI	SI	SI	SI	SI	SI
9	Por intensión de tratar el análisis	SI	SI	SI	SI	SI	SI
10	Entre el grupo de las comparaciones	SI	SI	SI	SI	SI	SI
11	Apunte estimaciones y variabilidad	SI	SI	SI	SI	SI	SI
PUNTAJE		7	7	7	7	7	7

	ITEMS	Caceres Plasencia J. (2016)	Jacome Guerrero C. (2016)	Mango Laura V. (2017)	Gomes Anunciação P. (2011)	Zhang-Xu A. (2011)	Chávez-Pantoja M. (2014)	Romero Gonzales J. (2012)
1	Los criterios de elección	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
2	Asignación aleatoria	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
3	La asignación fue oculta	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
4	Comparabilidad inicial	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
5	Todos los sujetos fueron cegados	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
6	todos los terapeutas fueron cegados	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
7	todos los evaluadores fueron cegados	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

8	Seguimiento adecuado	SI						
9	Por intensión de tratar el análisis	SI						
10	Entre el grupo de las comparaciones	SI						
11	Apunte estimaciones y variabilidad	SI						
PUNTAJE		7	7	7	7	7	7	7

3.4. Síntesis de resultados

Efecto del ejercicio aeróbico en la presión arterial

La disminución de la presión arterial es el efecto principal y conocido al realizar ejercicio físico, los estudios de esta revisión así lo comprueban. En todos los estudios, se observó una caída en los valores de PAS después de la sesión de ejercicios. Esa reducción se dio, principalmente, en la primera hora después de la realización de la actividad.). Respecto de la PAD, algunos estudios verificaron la hipotensión post-ejercicio. En el hospital de CIMEQ (Cuba), un grupo conformado por 112 pacientes hipertensos que fueron evaluados al inicio y al final de un Programa en el que debieron cumplir de forma sistemática un entrenamiento de carácter aeróbico, con cargas progresivas y ajustadas a la evolución de los participantes consistentes en ejercicios aeróbicos (calistenia, esquemas de marcha, entrenamiento en bicicleta estática y entrenamiento en circuito con aparatos). El resultado fue muy favorable, la PA basal disminuyó de 145/95 a 133/88,5 (reducción de 12 mmHg en la sistólica y 6,8 en la diastólica) como promedio y la TA submáxima también bajó de 163/105 a 150/95 (con 13 y 10 mmHg, respectivamente), ambas con significación estadística.

Otro estudio cualitativo con 10 pacientes hipertensos de 26-80 años del Centro Fisiokinesio e Hidroterapia de Manta, en la provincia de Manabí, Ecuador. Antes de iniciar los ejercicios físicos se midió la presión arterial de los pacientes. El programa se realizó todos los días laborables; en la primera y segunda semana se trabajó con un tiempo de 15 a 25 minutos por cada sesión, que fue aumentando progresivamente en base a la asimilación del ejercicio en cada paciente. Se medía

la presión arterial antes y después de los ejercicios físicos, y 5 minutos más tarde de que el paciente se relajaba. , se obtuvo una disminución entre 5 y 10 % de la presión arterial sistólica y de la diastólica, respectivamente. Se realizaron los ejercicios aeróbicos de una forma dinámica, con movilización de grandes grupos musculares y bajas sobrecargas, lo cual permitió disminuir los valores de presión arterial (10 mm de Hg en la presión sistólica o 4 mm de Hg en la sistólica) tanto en reposo como durante el ejercicio, y ayudó a controlar la frecuencia cardíaca.

En otro estudio que comparo el ejercicio continuo contra el ejercicio con intervalo, después de 16 semanas de intervención, con una media de 24 h, la presión arterial sistólica y diastólica diurna y nocturna no cambió significativamente en ninguno de los tres grupos (continuo, intervalo, control). Cuando analizamos los dos grupos de ejercicios juntos, el entrenamiento disminuyó significativamente la presión arterial diastólica media de 24 h diurna, mientras que la presión arterial diastólica durante la noche y la presión arterial sistólica promedio durante las 24 horas no cambiaron. La disminución de la presión arterial en la MAPA fue más significativo en los sujetos cuya presión arterial oficina estaba por encima de valores de la mediana (24 h 126 /80, día 131 / 84 y nocturnas 117 / 73 mm Hg) al momento de la inclusión del estudio. La presión arterial en estos sujetos disminuyó durante el día, principalmente en aquellos con valores de presión arterial más altos, también mostro que la intensidad del ejercicio no influye en la disminución de la presión arterial.

Además de esos, algunos estudios verificaron el efecto hipotensor en cortos períodos de tiempo (30 y 120 minutos), tanto para la PAS como para la PAD. Las reducciones de la PA por períodos cortos causan un menor impacto para la salud cardiovascular de un individuo

hipertenso, visto que la duración de la caída de la PA es el factor más importante para el surgimiento de ese fenómeno

Efecto en la composición corporal y condición física

La realización de ejercicio conlleva a un mejoramiento en la composición corporal (peso, ICM). Así lo demuestran los estudios revisados, como el estudio del hospital CIMEQ donde en la composición corporal, se obtuvieron adaptaciones positivas y con alto grado de significación estadística en los 3 parámetros analizados. La capacidad física de trabajo evaluada $-VO_2 \text{ Máx-}$ se elevó, lo cual pone de manifiesto una reducción de la presión arterial además de un mejoramiento de la composición corporal del paciente (pérdida de peso, mejoría del control metabólico, capacidad física).

Otro estudio concluye que la práctica de actividad física influye positivamente en la salud de los adultos mayores: control del peso corporal, disminución de la grasa corporal, aumento de la masa muscular, fuerza muscular, flexibilidad y densidad ósea. Los valores obtenidos con relación al peso varían positivamente con el programa de ejercicio dirigido teniendo en cuenta que dicho programa no utilizó altas intensidades de trabajo sino intensidades de leve a moderada, de manera lineal y manteniendo frecuencias cardíacas dentro de umbrales aeróbicos en un porcentaje de 45 al 75% según lo recomendado por la OMS, donde se evidenció una disminución del peso corporal por el incremento de la edad, pese a ello la diferencia no es muy significativa. El IMC debido a que en la edad adulta la talla disminuye, por eso se recomienda a este grupo poblacional realizar evaluaciones más específicas para obtener mejores resultados.

Con respecto a las capacidades físicas, un estudio obtuvo que en las capacidades físicas se encontraron diferencias estadísticamente significativas para la fuerza de miembros inferiores ($p=0,030$) y para la fuerza abdominal ($p=0,002$). El programa de entrenamiento no permitió evidenciar cambios significativos en las medidas antropométricas tales como peso, IMC, perímetro de cintura y cadera, pero a su vez muestra mejoría del resultado en el porcentaje de grasa por la combinación de trabajo aeróbico y fuerza, obteniendo mejoría en la disminución de grasa y ganancia de masa muscular, beneficiando la disminución de la tensión arterial en el grupo estudio, mientras que en el grupo control la composición corporal fue en aumento.

La prescripción de la mayoría de los estudios con relación a las actividades aeróbicas varió entre 50 y 60% del $VO_{2m\acute{a}x}$, con duraciones entre 30 y 45 minutos, siendo realizadas de forma continua. Vale resaltar que todavía existen resultados conflictivos con relación a la duración para ese modelo de ejercicio.

Efecto del ejercicio aeróbico en la bioquímica sanguínea

En lo que respecta al perfil lipídico, podemos encontrar cambios favorables con respecto a la variación del colesterol. En el estudio del hospital de CIMEQ, todas las variables experimentaron mejoría estadísticamente significativa: la glucemia en ayunas disminuyó; el colesterol total; los triglicéridos y la creatinina respectivamente, mientras el HDL-colesterol se elevaba

Un ensayo clínico cuya población estuvo constituida por 50 sujetos diagnosticados con hipertensión arterial, que pertenecen a los grupos de hipertensos de Bogotá ubicados en un rango de edad entre 53 y 88 años, los cuales se dividieron en 2

grupos; estudio (se les aplicó el programa educativo con ejercicio dirigido) y control (participaron del programa educativo con ejercicio no dirigido y practicaban habitualmente algunas actividades como tejo, rana y ajedrez). Se aplicó el programa durante 15 semanas, tres sesiones semanales con una duración de 60 minutos, cuando se desarrollaron ejercicios de tipo aeróbico y trabajo de pesas haciendo esfuerzos aeróbicos. La fase inicial o de calentamiento tenían una duración de 10 minutos, la fase central de 40 minutos y la fase final o de recuperación fue de 10 minutos. Se encontró diferencias estadísticamente significativas en el HDL ($p=0,031$), en el LDL ($p=0,046$) y en los triglicéridos ($p=0,039$).

Efecto del ejercicio aeróbico en la calidad de vida

Al encontrar cambios favorables en los puntos anteriores, nos darán por resultado una mejor calidad de vida para el paciente. Así lo demuestra un estudio clínico aleatorio llevado a cabo en la Liga de Hipertensión (LHA) de la Universidad Federal de Goiás (UFG); con una muestra inicial de 55 pacientes mujeres con hipertensión, divididos en 2 grupos: aeróbico (GA) y resistencia (GR). Fueron evaluados al inicio y al final del Programa de ejercicios. Los ejercicios se distribuyeron de la siguiente manera:

GA: La intensidad de los ejercicios se estableció en el rango de leve a moderada, hasta el 80% de la FC máxima, y supervisado por la escala de Borg adaptado. Realizaron estiramientos de MMSS y MMSS, 2 veces por sesión, después del calentamiento inicial de 10 minutos y al final de los ejercicios.

GR: Las sesiones comenzaron con calentamiento específico (5 repeticiones por ejercicio), seguido de ejercicios de estiramiento de los MMSS y MMII. Se realizaron

ejercicios con mancuernas para MMSS y MMII; 2 series de 12-15 repeticiones, con intervalo de descanso de 60 segundos entre las series.

Los resultados muestran mejora en aspectos importantes de la calidad de vida y la calidad de vida relacionada a la salud. En ambos grupos, hubo una mejora en los aspectos físicos de la evaluación de la calidad de vida, que pueden haber sido relacionados con la mejora de la capacidad funcional observada en este estudio con el aumento en la distancia recorrida en Test de Caminata de 6 minutos en ambos grupos. Mejora de la calidad de vida en paralelo a un aumento de CF.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

4.1 RESUMEN DE LA EVIDENCIA

El tratamiento de la hipertensión arterial mediante el uso del ejercicio es una herramienta terapéutica que contribuye al paciente a mejorar su calidad de vida sin la necesidad de depender de los fármacos.

Como podemos apreciar en los artículos encontrados, encontramos distintos efectos del ejercicio físico en las personas hipertensas; de los cuales obtenemos la disminución de la presión arterial como un efecto principal, a ello se le puede derivar distintos efectos secundarios como lo son la mejora de las AVD (actividades de la vida diaria), mejora en la bioquímica sanguínea (glucemia, colesterol, triglicéridos, HDL).

Por otro lado, no todos los artículos tratan los mismos efectos encontrados; sin embargo, guardan cierta relación. El estudio realizado en La Habana es la investigación que nos brinda más aportes en esta revisión, ya que se realizaron Varias pruebas para medir la presión arterial, la composición corporal de la persona y el perfil hematológico.

Se puede evidenciar, que todos los trabajos revisados son estudios en los cuales se realizaron ejercicios de tipo aeróbico, estos nos da a entender que es la mejor opción para lograr un cambio positivo en los pacientes con hipertensión arterial.

Los estudios a pesar de no ahondar mucho en el tema nos brinda información relevante para esta revisión, como podemos ver en el estudio de Brasil que nos enseña como el ejercicio físico (aeróbico y resistido) puede influir en la calidad de vida de las personas.

Aparentemente, el ejercicio aeróbico proporciona reducciones de mayor magnitud y duración en la PA en comparación con el ejercicio resistido. Sin embargo, hay que desarrollar más estudios que apliquen el ejercicio resistido en individuos hipertensos. No hay un modelo de prescripción para el ejercicio con pesas que genere mayores reducciones en los valores de presión en hipertensos.

Hay que hacer más estudios que investiguen el comportamiento de la PA con relación a los valores anteriores al ejercicio, y por largos períodos de tiempo.

4.2 LIMITACIONES

A pesar de ser un tema conocido, no se encuentran muchos artículos actuales con respecto al tema, la mayoría son de los años 90.

Algunos artículos encontrados no están en español y eso dificulto el entendimiento de los estudios.

4.3 CONCLUSIONES

- En la actualidad el principal tratamiento para pacientes hipertensos es el farmacológico, realizando una minuciosa revisión de evidencias llegamos a la conclusión que modificando los estilos de vida podemos reducir los valores de presión arterial.
- El ejercicio aeróbico y la dieta son factores clave.
- Los resultados de los estudios muestran que realizando un programa de ejercicio aeróbico realizadas 3 veces por semana con una duración de 60 minutos cada sesión durante un periodo de 6 meses como mínimo en la cual se evidencia una mejor reducción de la presión arterial.
- Los resultados del estudio encontraron disminución de triglicéridos, colesterol LDL, IMC con incrementos en del HDL y la capacidad funcional; también produjo beneficios indirectos, puesto que el ejercicio físico produce una disminución de diversos factores de riesgo de la HTA, como la obesidad, el estrés y los niveles de ansiedad lo que conlleva a una mejor calidad de vida.
- La regularidad en su práctica es esencial, pues se ha demostrado que los beneficios desaparecen si se deja el programa de ejercicio.
- Se debería realizar más estudios sobre este tema ya que en los últimos años se ve una menor cantidad de estudios referente al tema.
- El desarrollo de un programa de ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores aumenta su desempeño físico, el cual podría ser implementado en centros de cuidados de adultos mayores.

CAPÍTULO V

FINANCIAMIENTO

Este trabajo fue financiado íntegramente por los autores, quienes participaron conjuntamente con el asesor Lic. Sergio Bravo Cucci en el diseño del estudio, la recolección y análisis de los datos y la preparación del manuscrito.

La Universidad Privada Norbert Wiener participó brindando el servicio del curso de elaboración de revisiones sistemáticas, así como designando al asesor Lic. Sergio Bravo Cucci y asignando las salas de cómputo, así como el acceso a la Base de datos Ebsco Host bajo suscripción de la Universidad.

Los autores declaran no tener conflicto de interés para la realización de este estudio.

REFERENCIAS

1. OMS. información general sobre la hipertensión en el mundo. OMS, editor.
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/87679/1/WHO_DCO_WHD_2013.2_spa.pdf:http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/87679/1/WHO_DCO_WHD_2013.2_spa.pdf; 2013.
2. Angli JP, Cigarroa JA, Escudero DA, Genis JH, Martinez E, Martinez RA, Mendoza BC, Moreno LA, Sanchez N, Valenzuela GA. Diagnostico Y Tratamiento De La Hipertensión Arterial En El Primer Nivel De Atención. Vol 2. México. 2014.
3. Tapia Olarte F, Martinez Marroqui MY, Cisneros M, Molier Aceves V, Tapia Conyer R. Guia técnica para capacitar al paciente con Hipertension Arterial.Mexico. 2012.
4. Rojas Moraga C, Prescripción de ejercicio en pacientes con hipertensión arterial. Vol 10. Costa Rica.2008.
5. Ghadieh AS, Saab B. Evidence for exercise training in the management of hypertension in adults. Can Fam Physician. Marzo de 2015; 61(3):233-9.
6. Guedes NG, de Oliveira Lopes MV. Exercício físico em portadores de hipertensão arterial: uma análise conceitual. Revista Gaúcha de Enfermagem (Online). 2010; 31(2):367-74.

7. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Rojas-Martínez R, Pedroza A, Medina-García C, Barquera-Cervera S. [Hypertension: prevalence, early diagnosis, control and trends in Mexican adults]. *Salud Publica Mex.* 2013; 55 Suppl 2:S144-50.
8. Nolasco Monterroso C, Monterroso CN, Santos LN, Moriel CEC, Zamorano MDL, Olmo RS, et al. Análisis de los factores asociados a la calidad de vida del paciente hipertenso. *Enfermería Nefrológica.* 2015; 18(4):282-9.
9. José A. García Delgado Pablo L. Pérez Coronel Juan Chí Arcia Jacqueline Martínez Torrez Isis Pedroso Morales. Efectos terapéuticos del ejercicio físico en la hipertensión arterial. *Rev Cubana Med [Internet].* 2008;47(3). Recuperado a partir de: <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v47n3/med02308.pdf>
10. Zaar A, Andrigo Z, Reis VM, Sbardelotto ML. Efeitos de um programa de exercicios fisicos sobre a pressao arterial e medidas antropometricas. *Rev Brasil Med Esporte.* 2014; 20(1):13-6.
11. Valle Soto M MMP. Prescripción de ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la hipertensión arterial. Documento de Consenso de la Sociedad Española de Medicina del Deporte. 2015; Recuperado a partir de: http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/or02_del-valle.pdf

12. Hernandez Arboleda P.A., Mazo Quintero C.A., Ossa Betancur A. LA AUTOPRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL LEVE CON EDADES ENTRE LOS 30 Y 50 AÑOS [Internet]. 2005. Recuperado a partir de: <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/159-laautoprescripcion.pdf>
13. Stewart KJ, Bacher AC, Turner KL, Fleg JL, Hees PS, Shapiro EP, Tayback M, Ouyang P. Effect of exercise on blood pressure in older persons: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med.* 2005 Apr 11; 165(7):756-62. *Arch Intern Med.* 2005 Apr 11;165(7):756-62
14. Fife-Schaw C, de Lusignan S, Wainwright J, Sprake H, Laver S, Heald V, Orton J, Prescott M, Carr H, O'Neill M. Comparing exercise interventions to increase persistence with physical exercise and sporting activity among people with hypertension or high normal blood pressure: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials.* 2014 Aug 28; 15:336. Doi: 10.1186/1745-6215-15-336.
15. Alexandra S. Ghadieh , MD. Evidence for exercise training in the management of hypertension in adults. *Can Fam Physician.* 2015 Mar; 61(3): 233–239.
16. Daskalopoulou SS, Rabi DM, Zarnke KB, Dasgupta K, Nerenberg K, Cloutier L. The 2015 Canadian Hypertension Education Program recommendations for blood pressure measurement, diagnosis, and assessment of risk,

- prevention, and treatment of hypertension. *Can J Cardiol.* 2015 May; 31(5):549-68. doi: 10.1016/j.cjca.2015.02.016.
17. Pescatello LS, MacDonald HV, Ash GI, Lamberti LM, Farquhar WB, Arena R, Johnson BT. Assessing the Existing Professional Exercise Recommendations for Hypertension: A Review and Recommendations for Future Research Priorities. *Mayo Clin Proc.* 2015 Jun; 90(6):801-12. Doi: 10.1016/j.mayocp.2015.04.008.
18. Leung AA, Nerenberg K, Daskalopoulou SS, McBrien K, Zarnke KB, Dasgupta K, Cloutier L, Gelfer M. Hypertension Canada's 2016 Canadian Hypertension Education Program Guidelines for Blood Pressure Measurement, Diagnosis, Assessment of Risk, Prevention, and Treatment of Hypertension. *Can J Cardiol.* 2016 May; 32(5):569-88. doi: 10.1016/j.cjca.2016.02.066. Epub 2016 Mar 10.
19. Loiola Souto A, Moreira Lima L, Aparecida Castro E, Peixoto Veras R, Segheto W, Camargos Zanatta T and Aparecida Doimo L. Blood pressure in hypertensive women after aerobics and hydrogymnastics sessions. *Nutr Hosp* 2015 Ago 1; 32 (2): 823-8. doi: 10.3305 / nh.2015.32.2.9228.

20. Garci Reza C; Suely Nogueira M. O estilo de vida de pacientes hipertensos de um programa de exercício aeróbico: estudo na Cidade de Toluca, México. Esc. Anna Nery vol.12 no.2 Rio de Janeiro June 2008
21. Gomes Guedes N; Venícios de Oliveira Lopes M. Exercício físico em portadores de hipertensão arterial: uma análise conceitual. Rev. Gaúcha Enferm. (Online) vol.31 no.2 Porto Alegre June 2010
22. Lima da Silva M F, Grubert Campbell C S, De Freitas Brito A, Sérgio Silva A, Pereira dos Santos M A, Napoleão do Rêgo Formiga M, Rodrigues Moreira S, Gustavo Simões H. O VOLUME DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS INFLUENCIA A REATIVIDADE DA PRESSÃO ARTERIAL AO ESTRESSE. Rev Bras Med Esporte vol.21 no.6 São Paulo Nov. /Dec. 2015
23. Rolim Varzim T, Veiga Jardim P B, Lima Sousa A L, Veiga Jardim T S, Barroso de Souza K W, Veiga Jardim L S. Treinamento aeróbico e resistido, qualidade de vida e capacidade funcional de hipertensas. Rev Bras Med Esporte vol.20 no.1 São Paulo Jan. /Feb. 2014
24. Velez Alvarez C, Vidarte Claros J A. Efecto de un programa de entrenamiento físico sobre condición física saludable en hipertensos. Rev. bras. Geriatr. gerontol. vol.19 no.2 Río de Janeiro marzo / ABR. 2016

25. Briones Arteaga E M, Ejercicios físicos en la prevención de hipertensión arterial. MEDISAN 20162035-41. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368445186006>. Fecha de consulta: 11 de abril de 2017.
26. Vélez Álvarez C, Claros JA. Efecto de un programa de entrenamiento físico sobre condición física saludable en hipertensos. Rev. Geriatria.Gerontologia (Brasil) 2016; 277; 288.
27. Moraga Rojas C. Prescripción de ejercicio en pacientes con hipertensión arterial. Revista Costarricense de Cardiología. 2008; volumen 10: 1-3.
28. Rodríguez Hernández N. La actividad física en la prevención y tratamiento de la hipertensión arterial. Revista de las sedes regionales. 2012; volumen 10 (Costa Rica); 142-156.
29. Sanhueza Sergio V, Mascayano Marcela M. Impacto del Ejercicio en el adulto mayor hipertenso. servicio de medicina física Rehabilitación HCUCH. 2006; (Chile); 111-123.
30. Castro Matias, Augustovski Federico. Ejercicios Isométricos y su efecto en la presión arterial en pacientes hipertensos. Servicio de Medicina Familiar y Comunitaria del Hospital Italiano de Buenos Aires (Argentina) 2009.
31. Álvarez Aguilar P. Efectos agudos del ejercicio en la presión arterial implicaciones terapéuticas en pacientes hipertensos. Acta médica costarricense (Costa Rica) 2015; volumen 57 (4). 163-169.

32. Hernández González T. Resumen de trabajos científicos presentados en el XIX congreso nacional de Kinesiología Chile. Rev. Oficial del colegio de Kinesiólogos de Chile. 2012; volumen 31 (Chile); 5-38.
33. Caceres Plasencia J. Estilos de vida en pacientes del programa de hipertensión arterial del Hospital I Carlos Alcántara Butterfield. Peru 2016
34. Jacome Guerrero C. Revisión de la prescripción de actividad física registrada por médicos de una red de atención ambulatoria para pacientes hipertensos en el año 2015 en las ciudades de Quito y Guayaquil. Ecuador 2015
35. Mango Laura V. Relación entre calidad de vida en adultos mayores y niveles de práctica de actividad física en el Centro de Atención de Medicina Complementaria del Hospital Nacional Carlos A. Seguí Escobedo EsSalud, 2017. Peru 2017
36. Gomes Anunciação P. Hipotensión Post-ejercicio en Individuos Hipertensos: una Revisión. Brasil 2010
37. Zhang-Fu Actividad física global de pacientes con factores de riesgo cardiovascular aplicando el "International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)". Peru 2011
38. Chávez Pantoja M. Efecto de un programa de ejercicios fisioterapéuticos sobre el desempeño físico en adultos mayores institucionalizados. Peru 2014
39. Romero Gonzales J. Influencia de un programa de ejercicios físicos para el tratamiento de la hipertensión en los practicantes de la tercera edad. Peru 2013

Tabla1. Contenido de las escalas del SF-36

Dimensión	N.º de ítems	Significado de las puntuaciones de 0 a 100	
		«Peor» puntuación (0)	«Mejor» puntuación (100)
Función física	10	Muy limitado para llevar a cabo todas las actividades físicas, incluido bañarse o ducharse, debido a la salud	Lleva a cabo todo tipo de actividades físicas incluidas las más vigorosas sin ninguna limitación debido a la salud
Rol físico	4	Problemas con el trabajo u otras actividades diarias debido a la salud física	Ningún problema con el trabajo u otras actividades diarias debido a la salud física
Dolor corporal	2	Dolor muy intenso y extremadamente limitante	Ningún dolor ni limitaciones debidas a él
Salud general	5	Evalúa como mala la propia salud y cree posible que empeore	Evalúa la propia salud como excelente
Vitalidad	4	Se siente cansado y exhausto todo el tiempo	Se siente muy dinámico y lleno de energía todo el tiempo
Función social	2	Interferencia extrema y muy frecuente con las actividades sociales normales, debido a problemas físicos o emocionales	Lleva a cabo actividades sociales normales sin ninguna interferencia debido a problemas físicos o emocionales
Rol emocional	3	Problemas con el trabajo y otras actividades diarias debido a problemas emocionales	Ningún problema con el trabajo y otras actividades diarias debido a problemas emocionales
Salud mental	5	Sentimiento de angustia y depresión durante todo el tiempo	Sentimiento de felicidad, tranquilidad y calma durante todo el tiempo
Ítem de Transición de salud	1	Cree que su salud es mucho peor ahora que hace 1 año	Cree que su salud general es mucho mejor ahora que hace 1 año

Recuadro. Dominios del WHOQOL-BREF

Dominio	Facetas incorporadas dentro de los dominios
1. Salud física	Actividades de la vida diaria. Dependencia de sustancias médicas. Energía y fatiga. Movilidad. Dolor y molestia. Sueño y descanso. Capacidad de trabajo.
2. Psicológicos	Apariencia e imagen del cuerpo. Sentimientos negativos. Sentimientos positivos. Autoestima. Espiritualidad/religión/creencias personales. 13. Pensamiento, aprendizaje, memoria y concentración.
3. Relaciones sociales	14. Relaciones personales. 15. Apoyo social. 16. Actividad sexual.
4. Ambiente	17. Recursos financieros. 18. Libertad, seguridad, seguridad física. 19. Cuidado social y salud, acceso y calidad. 20. Ambiente hogareño. 21. Oportunidades para adquirir nuevas habilidades e información. 22. Participación en y oportunidades de recreación/actividades de descanso. 23. Ambiente físico (contaminación, ruido, tráfico/clima). 24. Transporte.