



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

FACULTAD DE ENFERMERÍA Y PODOLOGÍA

Grado en Enfermería

Curso Académico 2013/2014

TRABAJO FIN DE GRADO

Beneficios del ejercicio físico en pacientes con hipertensión arterial

Iván Pazos Vigo

**Benefits of physical exercise in patients with
arterial hypertension**

**Beneficios do ejercicio físico en pacientes con
hipertensión arterial**

Tutores del trabajo:

María Sobrido Prieto
Francisco Martínez Debén

Contenido

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	3
1.-INTRODUCCIÓN	5
2.- FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO	9
3.- METODOLOGÍA.....	11
3.1.- Selección de los criterios de inclusión y exclusión:.....	11
3.1.1.- Sobre los tipos de participantes	11
3.1.2.- Sobre los tipos de estudios/ diseño de investigación	11
3.1.3.- Sobre los tipos de Actividad/ ejercicios	11
3.1.3.- Idiomas	12
3.1.4.- Cobertura cronológica	12
3.2.- Establecimiento de variables	13
3.2.1.- Sobre los tipos de estudio	13
3.2.2.- Sobre la actividad física realizada	13
3.2.3.- Posibles resultados	14
3.3.- Búsqueda bibliográfica	15
4.-RESULTADOS.....	17
4.1.- Resultados de las Revisiones sistemáticas	17
4.1.1. Ejercicios isométricos (ISO)	17
4.1.2. Ejercicios dinámicos (DIN)	20
4.1.3.-Ejercicios combinados	25
4.2.- Resultados de las ECAs	33
4.2.1 Ejercicios dinámicos	33
4.2.2 Ejercicios isométricos.....	36
5.-DISCUSIONES	41
5.1.- Limitaciones metodológicas.....	41
5.2.- Reflexión sobre las variables de estudio	41

5.3.- Sobre los tipos de ejercicio.....	43
6.- CONCLUSIONES.....	45
ANEXOS	48
ANEXO 1. Glosario de términos relevantes.....	50
ANEXO 2. Estrategia de búsqueda bibliográfica	51
2.1.- Revisiones sistemáticas:.....	51
2.1.- Estudios generales.....	51
ANEXO 3: Establecimiento de variables sobre la actividad física.....	54
ANEXO 4: Tabla de control de peso en RS	560
ANEXO 5: Tabla de niveles de evidencia y grados recomendación.....	58
ANEXO 6: Tabla de resultados de la búsqueda de RS.....	60
ANEXO 7: Tabla de resultados de búsqueda Bases Datos Generales.....	63
BIBLIOGRAFÍA.....	78

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

AHA	American Heart Association
AMPA	Auto medición de la presión arterial
AVD	Actividades de la vida diaria
DIN	Ejercicio(s) dinámico(s)
ECa	Ensayos clínicos aleatorizados
ESC	European Society of Cardiology
ESH	European Society of Hypertension
FCmax	Frecuencia cardíaca máxima
GPC	Guías de Práctica Clínica
HDL	High density lipoprotein
HTA	Hipertensión Arterial
HRres	Heart Rate reserve: ritmo cardíaco
ISO	Ejercicio(s) Isométrico(s)
LDL	Low density lipoprotein
MAPA	Monitorización ambulatoria de la presión arterial
OMS	Organización Mundial de la Salud
PA	Presión arterial
PAD	Presión arterial diastólica
PAS	Presión arterial sistólica
PP	Pulse pressure
RS	Revisión(es) sistemática(s)
TC	Terapia combinada
TTO.	Tratamiento

1.-INTRODUCCIÓN

La fuerza con la que la sangre golpea la pared de las arterias en cada latido de la bomba cardíaca recibe el nombre de presión arterial (PA). Esta se representa con dos valores numéricos; el primero hace referencia a la PA sistólica (contracción) (PAS) y el segundo a la PA diastólica (relajación) (PAD). No existe un umbral de corte o de clasificación estricta que esclarezca el punto que distingue un estado de riesgo de uno de seguridad. En cualquier caso está ampliamente aceptado por consensos internacionales de sociedades científicas ^(1, 2), que estos valores de PA quedan comprendidos entre las cifras iguales o superiores a 140 mmHg y/o 90 mmHg (evidencia obtenida a partir de ECa con pacientes bajo tratamiento (tto) farmacológico) ⁽²⁾.

La hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de la presión sanguínea en las arterias, y en consecuencia un aumento de las cifras antes mencionadas. Casi toda su evolución es asintomática; es decir, silenciosa, invisible y letal en una línea temporal progresiva ⁽³⁾.

Epidemiológicamente la HTA es la enfermedad no transmisible más prevalente, que compromete entre un 30 a 45% de la población general. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recoge en su informe de la HTA ⁽⁴⁾ que la enfermedad afecta a cerca de mil millones de personas en el mundo y provoca la muerte de 9 millones de personas cada año en todo el globo.

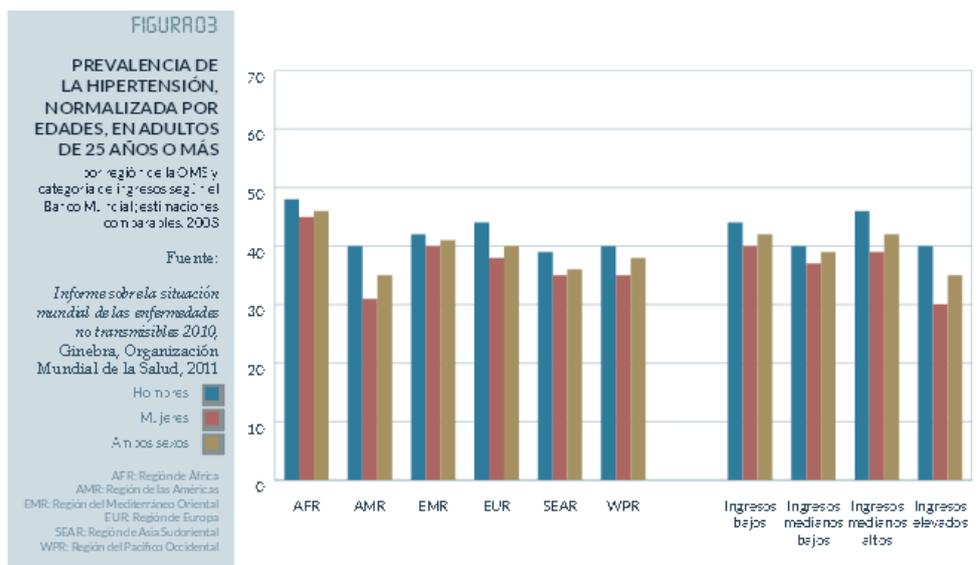
Tabla 1: Valores de la PA según las diferentes metodologías de medida.

	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)
Clínica	140	90
MAPA 24h	125-130	80
MAPA día	130-135	85
MAPA noche	120	70
AMPA	130-135	85
<i>AMPA: automedida de la presión arterial; MAPA: medición ambulatoria de la presión arterial; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica.</i>		

Estas cifras numéricas a las que hacemos referencia actúan como predictor de tasas de morbilidad elevadas, y se considera como un factor de riesgo para un amplio número de enfermedades de tipo cardiovascular o relacionadas. En estos casos, en donde coexisten ambas patologías, se pueden llegar a potenciar mutuamente, generando de esta forma un riesgo cardiovascular mayor.

La HTA es así uno de los problemas más importantes de salud. Sin embargo, está demostrado que existe una estrecha relación entre el desarrollo de los países y una mayor incidencia de HTA, especialmente en países subdesarrollados (África con una tasa de prevalencia del 46%) frente a los países desarrollados (América con una prevalencia del 35%) ⁽⁴⁾. Esta relación viene marcada, por las dificultades económicas y la fragilidad de los sistemas de salud, a su vez, íntimamente ligada a las grandes tasas de población sin diagnóstico previo y un posterior tratamiento, que consiga frenar o afrontar la dolencia, junto con los factores de riesgo que conlleva un mal comportamiento o hábitos y conductas saludables, vinculado a una precaria política social prolongada en el tiempo.

Ilustración 1: Prevalencia de la HTA según edades, regiones mundiales y nivel de ingresos.



Tomado de guía: Información general sobre la hipertensión en el mundo, OMS ⁽⁴⁾

La etiología de la HTA es desconocida en el 90% de los casos, denominándose «hipertensión arterial primaria o esencial» dado que no se ha encontrado una explicación precisa para su causa. Se considera, sin embargo, una enfermedad poligénica y multifactorial en la que tiene por tanto gran importancia la genética y el ambiente.

En una pequeña minoría de los diagnósticos, entre el 5 y 10% de los casos ⁽⁴⁾, la causa de la elevación de cifras tensionales puede ser identificada. A esta se la conoce como «hipertensión arterial secundaria», que puede, en ocasiones, no sólo ser tratada y desaparecer para siempre sin requerir tratamiento a largo plazo, sino que además puede ser un signo de alerta para localizar enfermedades aún más graves, de las que la HTA es únicamente una manifestación clínica. Entre las causas más frecuentes de la HTA secundaria se incluyen desequilibrios hormonales o enfermedades renales producidos por problemas genéticos, tumores (generalmente benignos) o estrechamiento del vaso sanguíneo.

Actualmente el abordaje terapéutico para la HTA es amplio y atiende a dos criterios esenciales: por un lado los valores de la presión arterial (PA) del individuo y por otro el grado de riesgo cardiovascular. En base a estos, se establecen varios tipos de intervenciones:

La efectividad y seguridad de la mayor parte de los tratamientos farmacológicos existentes está demostrada con suficientes niveles de evidencia científica ⁽³⁾. En cualquier caso, a la hora de valorar la efectividad de este tipo de tratamiento, no debemos olvidar que esto ocasiona una carga financiera importante del presupuesto mundial destinado a la salud ⁽⁵⁾.

Con respecto a los cambios de estilo de vida son muchas las intervenciones que se pueden llevar a cabo; hábitos alimenticios, reducción de la ingesta de sal, del consumo de alcohol y peso junto con el cese del hábito tabáquico. Actuando sobre estos factores se consigue entre otras; reducir la PA en pacientes hipertensos bajo tratamiento farmacológico además de retrasar o

prevenir el tratamiento farmacológico en pacientes con HTA grado 1 ⁽²⁾. También a este respecto existen diferentes estudios que analizan este factor ⁽⁶⁻⁸⁾, sin embargo, como contrapartida, no debemos olvidar que el cambio de estilo de vida, ha provocado en muchos de los estudios una importante pérdida de pacientes. Por lo tanto, pese a los grandes beneficios estos nunca deben suponer la no instauración de tratamiento farmacológico en pacientes con un nivel alto del riesgo. ⁽²⁾

La tercera opción planteada para el control de la HTA es el ejercicio físico. Existe numerosa literatura que trata sobre sus beneficios. La propia OMS ⁽⁴⁾, la Sociedad Internacional de Hipertensión Arterial y la Guía de práctica clínica para el manejo de la HTA de la ESH/ESC 2013 coinciden en que el ejercicio físico es muy útil en el tratamiento de la HTA, ya que aporta beneficios de diferente índole; reducción de PA, mejora de la capacidad aeróbica y beneficios musculo esqueléticos (fuerza muscular). Sin embargo, desconocemos la existencia de estudios que garanticen la evidencia científica ⁽²⁾.

2.- FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO

Al paciente hipertenso se le debe motivar a realizar ejercicio físico para que mejore su PA y disminuya sus factores de riesgo coronario. El ejercicio parece ser una buena herramienta terapéutica, sin embargo son pocos los estudios que determinan específicamente los beneficios obtenidos, ni los tipos de ejercicios más adecuados.

El objetivo de esta revisión es saber cuáles son los ejercicios que mas mejoras ofrecen en pacientes hipertensos.

Para ello llevaremos a cabo un análisis de la evidencia existente de los beneficios del ejercicio físico en pacientes diagnosticados de HTA.

La población objeto de estudio son pacientes adultos diagnosticados de esta dolencia crónica.

En definitiva, el objetivo de este estudio es especificar los beneficios que conllevan la realización de diferentes tipos de ejercicio físico y cuáles de ellos son los más adecuados ante pacientes bajo esta patología.

3.- METODOLOGÍA

3.1.- Selección de los criterios de inclusión y exclusión:

Para la realización del trabajo se han tenido en cuenta diferentes criterios de inclusión y exclusión:

3.1.1.- Sobre los tipos de participantes

- Se incluirán casos de pacientes diagnosticados de HTA con una edad igual o superior a los 18 años y que no se encuentren bajo tratamiento de tipo anti hipertensivo.

3.1.2.- Sobre los tipos de estudios/ diseño de investigación

- Se incluirán: revisiones sistemáticas (RS), meta-análisis, guías de práctica clínica (GPC), ensayos clínicos aleatorizados (ECA).
- Se excluirán: revisiones narrativas, estudios de cohortes, estudios de casos y controles, estudios piloto, cartas al director, editoriales, comentarios, comunicaciones a congresos, fichas técnicas e informes breves.

3.1.3.- Sobre los tipos de Actividad/ ejercicios

Se incluirán todas las actividades físicas, que se estructurarán del siguiente modo:

A.- EJERCICIO FÍSICO DINÁMICO (También conocido como isotónico o aeróbico)

A objeto de este estudio entenderemos como ejercicio dinámico el conjunto de acciones motoras musculares y esqueléticas realizado con alta repetición de

Beneficios del ejercicio físico en pacientes con hipertensión arterial

movimientos contra una baja resistencia, con escaso aumento del tono muscular.

Entre los ejercicios dinámicos se incluirán actividades como correr, caminar, jogging, ciclismo, cicloergómetro, cinta, natación, trote y Tai Chi.

B.- EJERCICIO ISOMÉTRICO (También conocido como estático o anaeróbico)

Entendiendo este como el conjunto de acciones motoras con escaso movimiento articular y muscular (no se produce ningún acortamiento muscular), pero con un importante aumento del tono muscular.

Tales son los casos de handgrip, dynaband, contracciones uni/ bilaterales de brazos y piernas y levantamiento de pesas.

C.- EJERCICIOS DE TERAPIA COMBINADA: (combinación de los dos anteriores)

Conocida como el conjunto de acciones físicas de modalidades diferentes del ejercicio aplicadas de forma conjunta en la búsqueda de un objetivo común. En este trabajo más concretamente, ejercicios de todo tipo pertenecientes a los dos grandes grupos por excelencia; isométrico y dinámico.

3.1.3.- Idiomas

Se seleccionaron documentos escritos en lengua española, portugués e inglesa.

3.1.4.- Cobertura cronológica

Con el fin de revisar la literatura científica más actual, se limitó la búsqueda a trabajos publicados desde el año 2003 hasta septiembre de 2013.

3.2.- Establecimiento de variables

Con el objeto de llevar a cabo este estudio, en el análisis de los artículos seleccionados, se analizarán las siguientes variables.

3.2.1.- Sobre los tipos de estudio

a.- Diseño de estudio.

b.- Número de casos incluidos.

c.- Características de interés, en caso oportuno.

3.2.2.- Sobre la actividad física realizada

A.- Tipo de Actividad: las actividades incluidas en este estudio se clasificarán en actividades físicas de tipo dinámico, isométrico y combinadas.

B.- Duración: En este apartado tendremos en cuenta dos elementos; tanto el duración del tratamiento (medida en meses) como la duración del ejercicio (se medirá en minutos).

C.- Frecuencia: a efectos de este trabajo entenderemos la asiduidad con la que se realiza este ejercicio. La frecuencia se determinará; diaria, semanal, mensual.

D.-Intensidad: entendida como el grado de esfuerzo que se desarrolla al realizar un ejercicio. Existen diferentes métodos de valoración. En la elaboración de este estudio, han sido detectadas 4 clasificaciones diferentes con sus correspondientes subclasificaciones (ver tabla 2). Es importante destacar que, pese a que Hrate y FC signifique conceptualmente lo mismo, no se han unificado en el apartado de resultados para mantener el criterio original del autor de cada estudio en cuestión.

Tabla 2: sistemas de clasificación de la intensidad de los ejercicios contemplados en este estudio.

<p>Ritmo/Frecuencia cardíaca (Hrate o FC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • FCmax / HRmax • Heart rate reserve (%)
<p>Porcentaje total de una repetición máxima (% de 1RM)</p>
<p>VO²</p> <ul style="list-style-type: none"> • %VO² • Volumen máximo de O₂ (VO2 max)
<p>Maximal volitional contraction</p>

Tomado de Lee 2010 (9)

3.2.3.- Posibles resultados

A.- Control de los niveles de glucosa, colesterol, insulina, triglicéridos y otros problemas cardiovasculares. La forma de medición será diferente para cada una de las variables; glucosa (mmol/l), colesterol(g/mol), triglicéridos (mmol/l), insulina(IU/l), %.

B.- Reducción de la PA. Las cifras se medirán en mmHg.

C.- Beneficios sobre la fuerza muscular. No existen unidades normalizadas a este respecto.

D.-Control de peso, masa y grasa corporal. Hemos detectado dos tipos de mediciones; en unos casos se mide de acuerdo a los kg mientras en otros se mide en %.

E.- Mejora de la funcionabilidad cardíaca: La medición de esta variable vendrá determinada por la reducción del número de lat/min.

F.- Mejora de la capacidad pulmonar (VO₂): trabajo pulmonar con el objetivo de incrementar una absorción eficiente de O₂, conseguido con la práctica a unos ciertos niveles de rendimiento, lo que repercute en un incremento posterior de la capacidad pulmonar. (ej. inspiratorios, relajación-meditación, cardiovasculares...).

3.3.- Búsqueda bibliográfica

Con el fin de localizar información científica sobre el tema de estudio se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos de ámbito sanitario. Dicha búsqueda se realizó en octubre de 2013.

En primer lugar se consultaron bases de datos especializadas en RS con el fin de saber si se trataba ya de un tema revisado (Biblioteca Cochrane Plus). Se localizaron un total de 37 resultados. Para consultar la estrategia de búsqueda completa, consultar el anexo 2.

A continuación se llevó a cabo una búsqueda en bases de datos bibliográficas (Medline, Scopus, Cinahl,) Para consultar la estrategia de búsqueda completa, consultar el anexo 2.

4.-RESULTADOS

La búsqueda inicial de RS ofreció un total de 37 resultados. Tras la lectura de los títulos y/o resúmenes, se seleccionaron 27 RS cuyo tema de estudio se adaptaba a los criterios establecidos. Tras una lectura completa del texto finalmente se seleccionaron 10 RS, al ser las únicas que se ajustaban a los criterios (Consultar anexo 6).

La clasificación general de tipos de ejercicios se dividió en tres grandes grupos; ejercicio dinámico, isométrico y combinados. Nos gustaría destacar, en cualquier caso, que la clasificación de estos estudios ha resultado ciertamente compleja, ya que no todos se adaptaban a los mismos criterios, como por ejemplo ⁽¹⁰⁾ una clasificación del ejercicio en: resistencia, entrenamiento de resistencia dinámico, ejercicio isométrico y combinado, mientras en otros (como por ejemplo el tai-chi) han sido añadidos a uno de los grupos ya establecidos (isométricos y dinámicos) ^(9,11).

4.1.- Resultados de las Revisiones sistemáticas

De los artículos seleccionados, los resultados principales son los que se detalla a continuación.

4.1.1. Ejercicios isométricos (ISO)

Entre los ejercicios isométricos planteados se encuentran el handgrip, dynabands, contracciones uni/ bilaterales de brazos y piernas y levantamiento de pesas.

Control de los niveles de glucosa, colesterol, insulina, triglicéridos y otros problemas cardiovasculares:

No hemos localizado ningún estudio que tratase este aspecto.

Reducción de PA:

Todas las RS analizadas ^(10, 12-16) concuerdan en que los ejercicios isométricos reducen la PA, sin embargo no todos están de acuerdo en el grado de reducción. Así, **Cornelissen** ⁽¹²⁾ habla de una disminución no significativa (PAS 0,09 y 0,13 PAD), mientras **Fagard** ⁽¹³⁾ demuestra que este ejercicio a una intensidad moderada aporta datos significativos (3,2/- 3,5 mmHg). Años más tarde, **Cornelissen** ⁽¹⁴⁾, lleva a cabo un nuevo estudio donde habla de una mayor reducción de PA (-13,5/-6,1) con entrenamiento handgrip y entrenamiento isométrico de pierna, pero considera que son necesarios más estudios y mayor número de pacientes. Además cree que una intensidad moderada-baja es óptima/segura para obtener beneficios (30-100% de 1RM). Aún así, la forma de entreno (días, número, y repeticiones del ejercicio) demostró no influir en la reducción de PA. En 2013 **Cornelissen** ⁽¹⁰⁾ vuelve a afirmar que este ejercicio es entre todos el que garantiza mayor reducción de PA (-10,9/ -6,2 mmHg) en comparación con cualquier otro ejercicio. Sin embargo, el método de entrenamiento del ejercicio aún está por esclarecer, dado el escaso número de estudios de este tipo la fuerza de esta conclusión es aún limitada.

Cabe destacar el estudio de **Gomes** ⁽¹⁵⁾ donde hace un análisis pormenorizado sobre cifras y niveles de seguridad. Establece una intensidad del 50% de 1RM con intervalos mínimos de 60 segundos (entre tandas y ejercicios), junto con la duración del esfuerzo. Se observó que la reducción de PA se producía tanto en ejercicios de menor (15-20min) como de mayor duración (50min), pero afirma que las largas tandas de ejercicio conllevan al agotamiento, lo que generaría un aumento de PA. Por ello, se deben realizar ejercicios que impliquen la movilización de grandes grupos musculares, sin alcanzar agotamiento. También afirma que no existe un modelo de prescripción de ejercicio isométrico que genere mayores reducciones de PA en hipertensos por lo que se deben realizar un mayor número de estudios de este ejercicio.

Por otra parte, nos gustaría también hacer una mención especial al artículo de **Owen** ⁽¹⁶⁾. Este ejercicio está respaldado por una reducción significativa en PA con la realización de menos de 1h de ejercicio semanal en tandas de 20 min se

redujeron 10,4 mmHg PAS y 6,7 mmHg la PAD. Se consolidan como un ejercicio alternativo al resto de ejercicios que producen la pérdida de pacientes, por: (a) ser incapaces de mantener a largo plazo cambios de vida, (b) por su propia fuerza de voluntad o (c) por incapacidad al presentar otras enfermedades concomitantes a la patología hipertensiva.

Beneficios sobre la fuerza muscular:

Todos los estudios ^(13, 15) apuntan a una mejoría de la fuerza muscular, sin embargo no aportan datos lo suficientemente específicos como para soportar esta afirmación.

Control de peso, masa y grasa corporal:

No hemos localizado ningún estudio que tratase este aspecto.

Mejora funcionabilidad cardíaca:

Sólo hemos localizado dos ^(13,14) estudios que analizase esta variable. En ellos se afirma que existe una mejora tras la realización de este tipo de ejercicio; +0.1 bpm (heart rate).

Mejora de la capacidad pulmonar:

Fagard ⁽¹³⁾ obtiene unas cifras positivas de incremento tras la realización del mismo; (VO^2): +2.6 ml/min/kg.

4.1.2. Ejercicios dinámicos (DIN)

Entre los ejercicios planteados ^(10, 13-15) se encuentran correr, caminar, jogging, ciclismo, cicloergómetro, cinta, natación, trote. Podemos encontrar que dentro de estos, la variabilidad de resultados es considerable.

Así en el caso del tai-chi, su práctica proporciona una mejora de la calidad de vida del individuo que lo practica.

Fagard ⁽¹³⁾ afirma que el ejercicio en pacientes con HTA debe seguir las “líneas generales del manejo de la hipertensión de la Sociedad Europea de Hipertensión” ⁽²⁾. Además, el ejercicio dependerá del riesgo del propio paciente (ver tabla 3)*, el grado de su enfermedad y las características del propio ejercicio.

Tabla 3: Clasificación del riesgo de pacientes hipertensos según Fagard ⁽¹³⁾

Isométrico o Dinámico	Categoría del riesgo	
	Bajo / moderado	Alto / muy alto
Bajo (<40% del max)	No	No
Moderado (40-59% del max)	No	Si
Alto (≥60% del max)	Si	Si

Control de los niveles de glucosa, colesterol, insulina, triglicéridos y otros problemas cardiovasculares:

Los estudios localizados ⁽¹¹⁻¹³⁾ confirman una reducción de estos niveles, aunque cada uno aporta matices importantes al respecto. Así, **Cornelissen** ⁽¹²⁾ considera que la reducción de PA conlleva una reducción de otros problemas cardiovasculares. **Fagard** ⁽¹³⁾ hace referencia a un mayor número de variables (para una información más detallada de los datos ver tabla 5). Aún reflejándose beneficios evidentes con la disminución-aumento de cifras según corresponde de: resistencia vascular (7,1%), triglicéridos, glucosa, insulina/ HDL. Es difícil cuantificar con exactitud la reducción global del riesgo cardiovascular con todos los cambios observados. Unos años más tarde, en el 2011 la misma autora, **Cornelissen** analiza de nuevo diferentes perfiles de los pacientes observando

beneficios: disminución de plasma y triglicéridos 0,6% y 0,11 mmol/L respectivamente. Pero encontró que no existía variación alguna en el resto de componentes lipídicos o glucosa, dado lo cual afirmó que eran necesarios ejercicios más estimulantes y energéticos para mejorar sus perfiles lipídicos.

Yeh ⁽¹¹⁾ afirma que había encontrado reducción de niveles lipídicos, pero no aportó ninguna cifra numérica que soporte su afirmación.

Reducción de PA:

Son varios los estudios que analizan esta variable ^(9,10, 12-15), en todos se afirma de forma más o menos significativa que reducen la PA. Así, **Gomes** ⁽¹⁵⁾ afirma que este ejercicio proporciona mayores reducciones en la PA de mayor magnitud y duración. Añade que es preciso el control de la PA de forma ambulatoria (MAPA), además de un análisis 24h posteriores, que debe estar dividido en periodo de vigilia y sueño. Afirma que es el ejercicio más recomendado para reducir la HTA, pero la información sobre el efecto de las variables duración e intensidad son controvertidas por el momento.

Cornelissen ⁽¹²⁾ considera que los ejercicios dinámicos disminuyen ligeramente las cifras de PA (131,0 a 127,8 mmHg PAS y de 81,1 a 77,6 mmHg PAD). Respecto a la duración afirma que se deberían realizar sesión de 30min diarias. Tres años más tarde, **Fagard** ⁽¹³⁾ siguiendo la propuesta de **Gomes** ⁽¹⁵⁾, realiza una división de la medida de PA en reposo, diaria y nocturna (MAPA). Aporta unos valores de PA en la que se observa el beneficio de la realización del ejercicio -3.0/-2,4 mmHg en reposo; -3,3/-3,5 mmHg durante el día/-0,6/-1,0 mmHg durante la noche. Aporta un dato importante, y es que en base a la media de PA, las respuestas ante el mismo ejercicio fueron más pronunciadas en pacientes con HTA que en normotensos; -13/-8 mmHg vs -3/-2 mmHg respectivamente. Además afirma que la PA disminuyó cuanto más largo se hacía el estudio, atribuida a una pérdida del seguimiento de pacientes por una mala adaptación al ejercicio. Su estudio es de los pocos en los que hace referencia en base a edad, Índice de Masa Corporal y diferencia de sexo de los individuos, aunque afirma no haber diferencia entre los resultados de las

respuestas analizados. **Cornelissen** ⁽¹⁴⁾ habla de una reducción no significativa en PA (-2,8/-2,7mmHg), aunque si favorable sobre otros factores de riesgo cardiovascular, lo que conlleva a una reducción del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares futuras. Este ejercicio se debe realizar con una intensidad moderada en base a las cifras que se reflejan en los resultados. Defiende la realización de este ejercicio siempre a una intensidad moderada, obteniéndose así cifras favorables de PA. *“Small reductions in resting SBP and DBP of 3mmHg can reduce coronary heart disease risk by 5% stroke by 8% at all cause mortality by 4%”.*

Cornelissen ⁽¹⁰⁾ en la misma línea, subdivide la PA en ambulatoria diaria, con beneficios, (reduce PA entre -3,2/-2,7 mmHg) y PA ambulatoria nocturna (sin hallazgos de reducción de PA). Cabe destacar la incorporación de un nuevo concepto y este es la importancia de las cifras tras una monitorización durante la actividad de la vida diaria (AVD), junto con otra aportación por parte del estudio a tener en cuenta, la eliminación del conocido como “síndrome de la bata blanca”, es decir, eliminaron los posibles falsos diagnósticos al producirse estos falsos positivos en muchas ocasiones por un incremento de las cifras tensionales relacionados con el estrés involuntario que el entorno sanitario provoca en el propio paciente. De esta forma las cifras de su estudio cobran mayor fiabilidad además de obtener mediciones/valores durante la realización de las ABVD en los individuos a estudio. Afirma que se necesita un mayor número de estudios.

Según **Cornelissen** ⁽¹⁷⁾ existe una reducción significativa de (3,5 mmHg PAS y 2,5 mmHg PAD). Destaca como novedad, la relación entre PA y peso corporal. La autora también afirma que es mucho más prudente la prescripción del ejercicio dinámico que el dinámico resistente, tratándose este de un tipo de variante al ejercicio isométrico.

Lee ⁽⁹⁾ obtiene una reducción de PA -5,2 a -11,0 mmHg PAS y -3,8 a -7,7 mmHg PAD). Los mayores beneficios se han encontrado con el paso del tiempo y en estudios con amplio número de participantes con intensidad moderada/alta de ejercicio. Destaca la importancia que da a la interrelación de

variables (frecuencia, intensidad y duración) junto con la edad de grupos de participantes (al verse mayores beneficios en individuos adultos). La mayor parte de las intervenciones siguieron el modelo de actividad física recomendada del “American College of Sports Medicine Position Stand ⁽¹⁾”. El autor finaliza considerando la necesidad de un estudio riguroso que especifique la intensidad del ejercicio, además de ser más prolongado en el tiempo y con un mayor número de pacientes.

Nos gustaría hacer una mención especial al caso del Tai chí ^(9, 11). **Yeh** ⁽¹¹⁾ considera que el Tai Chi puede reducir la PA (85% de estudios reveló 3-32 mmHg PAS y 2-18 mmHg PAD). La práctica de este ejercicio no presentó ningún efecto adverso y en base a los resultados obtenidos demostró ser tan efectivo como otros ejercicios convencionales, al mismo tiempo que una alternativa a estos, dada su fácil asimilación y adaptación por parte de los pacientes incapaces de llevar a cabo otros cambios en su estilo de vida. **Lee** ⁽⁹⁾ obtiene limitada evidencia sobre la PA, puesto que tan sólo unos cuantos estudios en los que los participantes realizaban Tai Chi aportan beneficios sobre la PA, dado que dentro del propio Tai Chi existen diferentes modalidades de ejercicios.

En definitiva no es fácil unificar datos de beneficios sobre la PA. La reducción media de PA se encuentra entre 7.4/5.8 mmHG con ejercicio aeróbico y esta no es así en el Tai chi. Un mayor número de estudios/pacientes, con un seguimiento ambulatorio asociado con ejercicio en casa, aportaría datos clínicamente relevantes.

Beneficios sobre la fuerza muscular:

No hemos localizado ningún artículo que analice esta variable.

Control de peso, masa y grasa corporal:

Todos los estudios analizados concuerdan que hay una reducción de grasa corporal, pero esto no implica una reducción del peso corporal. En cualquier caso, tal y como comentaremos en apartados posteriores, hemos tenido dificultades a la hora de unificar resultados debido a las diferentes escalas de

valor empleadas. Los resultados principales de los autores son los que se exponen en la tabla 4.

Mejora de la funcionabilidad cardíaca:

Son pocos los estudios que analizan esta variable ^(11,12,13). **Cornelissen** ⁽¹²⁾ afirma que con una intensidad moderada puede formar parte de un buen tratamiento no farmacológico que combate la HTA aunque la autora sostiene que son necesarios más estudios que sustenten su afirmación. **Fagard** ⁽¹³⁾ afirma que existe una mejora, (disminución de entre 3,9-5,7 de 73 lat/min al principio del ejercicio). En el caso de **Yeh** ⁽¹¹⁾, sin embargo no aporta datos numéricos que lo soporten.

Mejora de la capacidad pulmonar:

Son numerosos los estudios ^(10,11,15,17,18) que demuestran un aumento de capacidad pulmonar. Consideramos relevante destacar la variabilidad de formas de medida; %, ml/min/kg o incluso otros casos en los que no son respaldados por cifras numéricas lo que nos ha impedido realizar una unificación de datos. En cualquier caso, **Gomes** ⁽¹⁵⁾ afirma que la capacidad aeróbica durante el ejercicio debe encontrarse comprendida entre el 50-60% VO₂max (*American Collegue of Sports Medicine* ⁽¹⁾ lo sitúa entre el 40-60% VO₂max). Además **Cornelissen** ⁽¹⁸⁾ sustenta que se deben seguir las recomendaciones elaboradas por el American Collegue of Sports Medicine ⁽¹⁾, el cual recomienda 30 min de ejercicio aeróbico al día, acompañados de ejercicios de tipo isométrico.

4.1.3.-Ejercicios combinados

Tan sólo hemos localizado un estudio que tratase los ejercicios combinados **Cornelissen** ⁽¹⁸⁾. Las principales conclusiones a las que llegan este autor son las que se exponen a continuación:

Reducción de PA:

Cornelissen ⁽¹⁸⁾ no hubo una disminución significativa de la PAS (-1,4 mmHg), sólo disminuye la PAD (-2,2 mmHg).

Fagard ⁽¹³⁾ afirma que los pacientes con HTA deberían seguir unas líneas de prescripción que son; ejercicios dinámicos combinados con isométricos estos bajo una intensidad inferior al 60% y con frecuencia aeróbica diaria de 30 minutos. Cabe destacar que el autor diferencia entre pacientes asintomáticos (necesidad de ser evaluados post-ejercicio) y sintomáticos (sin necesidad de ser evaluados exhaustivamente mas allá de la evaluación rutinaria).

Tabla 4: Tabla resumen de los principales resultados de las RS sobre estudios isométricos (ISO)

	Pacientes	Tipo actividad	Duración	Frecuencia	Intensidad	Resultados	Evidencia
Owen, 2010 (16)	N: 122 E: 21-80 S: ♀ ♂	Handgrip, extensión bilateral	5-10 semanas Sesiones de: 33 – 51 minutos	3 veces/semanales (4 bouts de 2 min de ejercicio por sesión)	Intensidad no comparable (diferentes ejercicios por lo que no se detalla).	Reducción PA (ECA): Menos de 1h de ejercicio semanal en tandas de 20min: 10,4 mmHg PAS y 6,7 mmHg la PAD. Beneficio del ejercicio soportado por la reducción de PA	1a-A
Gomes (15)	N: 72 E: 44 - 73 S: ♀ ♂	No especificada	30-45 minutos. Intervalos de 1min entre ejercicios	8/10 repeticiones 4-7 ejercicios	Leve/elevada 40-50% de 1RM 8-12 RM	Reducción PA: Menor reducción en magnitud y duración que el dinámico. Faltan estudios por desarrollar que apliquen el ejercicio de resistencia en HTA). Fuerza muscular: se recomienda como programa de entrenamiento para HTA como forma de aumentar la fuerza muscular	1a-C
Cornelis sen 2011 (14)	N: 1012 E: 18 - 84 S: ♂	Handgrip, contracción unilatera	8 -10 semanas	2-3 veces/semana	30-40% of maximal volitional contraction	Reducción PA: Reducción significativa: (13,5 mmHg PAS y 6,1 mmHg PAD). Sin embargo se deben realizar más estudios que garanticen esta confirmación. Este ejercicio se debe realizar a una intensidad moderada-baja en base a los resultados obtenidos.	1a-C
Cornelis sen 2005 (12)	N: 341 (12 grupos)	Brazos, piernas contracciones	15 semanas	-	55% of 1RM	Reducción PA: disminución no significativa: (0,09 mmHg PAS y 0,13 mmHg PAD).	1a-C
cornelis sen 2013 (18)	N: 5223 (3401 activos / 1822 sedentarios)	Resistencia dinámica /extensión de pierna y	4 – 52 semanas	1 – 7 veces/semana	30 – 100% 1RM 10 – 40% 1RM	Reducción PA: Reducción significativa (10,9 mmHg PAS y 6,2 mmHg PAD.)	1a-C

	E: 18 años	handgrip					
Fagard 2007 ⁽¹³⁾	N: 341	-	6- 26 semanas Duración sesión: -	2 – 3 veces/semana 1-14 tipos de ejercicio	30 – 90% 1RM (M=70)	Reducción PA: intensidad moderada: 3,2 mmHg PAS y 3,5 mmHg PAD.	1a-B
	E: 20 - 72					Funcionabilidad cardíaca Mejora: +0,1 bpm (heart rate)	
	S: ♀ ♂					Capacidad pulmonar: (VO ²): +2,6 ml/min/kg	

*N: número de pacientes (unidades) E: edad de los pacientes (años) S: sexo de los pacientes ♀ mujeres / ♂ hombres

Tabla 5: Tabla resumen de los principales resultados de RS sobre estudios dinámicos (DIN)

	Pacientes	Actividad	Duración	Frecuencia	Intensidad	Resultados	Evidencia
Gomes ⁽¹⁵⁾	N: 638 E: 23 - 70,4 S: ♀ ♂	no especificada	30-45 minutos. Intervalos de 1min entre ejercicios	-	50-60% VO ₂ ^{máx} y FC ^{máx}	Reducción PA: preciso el control de PA ambulatoria, y análisis 24h posteriores dividirlo entre periodo de vigilia y sueño. Información sobre el efecto de duración e intensidad controvertidas. - MAPA	1a-C
Corneliss en 2011 ⁽¹⁴⁾	N:1012 E:- S: ♀ ♂	no especificada	6-52 semanas	2-3 veces/semana	30-100 (76)% 1RM	Disminución plasma y triglicéridos 0,6% y 0,11 mmol/L respectivamente Sin cambios significativos: resto de componentes lipídicos o glucosa. (necesarios ejercicios más estimulantes y energéticos para mejorar sus perfiles lipídicos). Reducción PA: 2,8 mmHg PAS y 2,7 mmHg PAD. Se debe realizar a una intensidad moderada Peso y masa corporal. Sin cambios significativos: Se mantuvo al producirse también un aumento de la masa muscular. Reducción grasa corporal: 0,6 % Capacidad pulmonar: 10,6%_VO ₂ ² ,	1a-C
Corneliss en 2005 ⁽¹²⁾	N: 341 E: 20 - 72 años S: ♀ ♂	no especificada	15 semanas	Circuito/ programa convencional	55% de 1RM	**4 semanas de washout previo al estudio. Reducción PA: 131,0 a 127,8 mmHg PAS y de 81,1 a 77,6 mmHg PAD Reducción de otros problemas	1a-C

						cardiovasculares. Reducción: grasa corporal de 0,94% y peso (2,7 a 3,4kg) Funcionabilidad cardíaca: - 1,7 a 3,7 lat/min. Capacidad pulmonar (VO ²): de entre 0,3 a 4,8 ml/min/kg. Necesarios más estudios.	
Corneliss en 2013 (18)	N: 5223 (3401 activos, 1822 sedentarios) E: + 18 años S: ♀ ♂	no especificada	4 – 52 semanas	1 – 7 veces /semana	35-95 % peak oxygen consumption VO ²	Reducción PA: significativa (3,5 mmHg PAS y 2,5 mmHg PAD). Tendencia a cambios más significativos en la PA asociados a grandes reducciones del peso corporal.	1a-B
Fagard 2007 (13)	N: 3936 E: 21 - 83 años S: ♀ ♂	Caminar, jogging, correr, ciclismo	4-52 semanas	1-7 veces/semana 15-63 (M=40) min	30-87,5 % VO ² (M=65)	Reducción de nivel: triglicéridos_0,11 mmol/l / glucosa: -0,15 mmol/l / colesterol: -0,040 (mmol/l); HDL: +0,032, LDL: -0,078 / insulina: -1,4 IU/l. Reducción PA: 3.0 mmHg PAS y 2,4 mmHg PAD en reposo; -3,3 mmHg PAS y 3,5 mmHg PAD durante el día; 0,6 mmHg PAS y 1,0 mmHg PAD durante la noche. Reducción peso corporal: -1,2 kg Reducción grasa corporal: -1,4% Funcionabilidad cardíaca: disminución entre 3,9-5,7 de 73 lat/min al principio. Capacidad pulmonar: incremento VO ² tras ejercicio (3,5 - 4,5 ml/min/kg de 31,1	1a-B

								ml/min/kg en un principio). - MAPA	
Yeh ⁽¹¹⁾	N: 524 E: - S: ♀ ♂	Tai-chi	12 semanas-3 años	(mov. físicos en vía meditacional ; caminar a intensidad media y danza de bajo impacto). Quijong, Yang style, TC (inespecifico),	Media-baja (acciones comunes caminar, moverse en el agua, a intensidad baja)			Reduccion PA: 85% de estudios reveló una disminución (3-32 mmHg PAS y 2-18 mmHg PAD). Reducción masa corporal, niveles lipídicos, Funcionabilidad cardiaca: sin valores numéricos. Capacidad pulmonar (VO ²): sin valores numéricos. Mejora de la calidad de vida	1a-A
Corneliss en 2013 ⁽¹⁰⁾	633 (394 activos / 239 de control) E: 25 – 68 años S: ♀ ♂	Jogging, caminar, correr, subir escaleras, bicicleta, cinta	6-52 (M=15) semanas	2-5 veces/ semana (M=3) 30 – 60 min / sesión (M=40min)	50 – 75 % HRres			Reducción PA ambulatoria diaria 3,2 mmHg PAS y 2,7 mmHg PAD, pero no hubo reducción en la PA ambulatoria nocturna. Reducción peso corporal: 2,9 kg Evidencia científica tras una monitorización durante la actividad diaria, beneficioso para la PA diaria pero no para la PA nocturna pero se necesitan más estudios. Capacidad pulmonar (VO ^{2máx}): 3,6 mL/min/kg	1a-C
Lee 2010 ⁽⁹⁾	N: 1842 E: + 18 años	caminar	4 días – 26 semanas	5 días/seman	Media-alta (cifras muy			Reducción PA: beneficio -5,2 a -11,0 mmHg PAS y -3,8 a -7,7 mmHg PAD.	1a-C

Beneficios del ejercicio físico en pacientes con hipertensión arterial

	S: ♀ ♂			a 10-60min / sesión	heterogéne as)		
Lee 2010⁽¹⁹⁾	N: 630 E: + 60 años S: -	Tai-chi	6-52 semanas	2-3 veces /semana con 1h de duración (sólo 1 estudio 4-5 veces/ semana)	-	Reducción PA: Limitada evidencia (sólo unos estudios con beneficios del tai chi en PA ya que dentro del Tai Chi existen diferentes modalidades de ejercicios). Reducción media de PA entre 7.4/5.8 mmHG con ejercicio aeróbico y esta no es así en el Tai chi.	1a-C

*N: número de pacientes (unidades) E: edad de los pacientes (años) S: sexo de los pacientes ♀ mujeres / ♂ hombres

Tabla 4: Tabla resumen de los principales resultados de RS sobre terapia combinada (TC)

	Pacientes	Tipo actividad	Duración	Frecuencia	Intensidad	Resultados	Evidencia
Cornelis sen 2013⁽¹⁰⁾	N:5223 (3401 activos, 1822 sedentarios) S: ♀ ♂	Combinada	4 – 52 semanas	1 – 7 veces /semana	-	Reducción PA: no significativa de PAS (-1,4 mmHg), sólo disminuye la PAD (-2,2 mmHg).	1a-C

*N: número de pacientes (unidades) E: edad de los pacientes (años) S: sexo de los pacientes ♀ mujeres / ♂ hombres

4.2.- Resultados de las ECAs

La búsqueda de artículos generó un total de 190 resultados, tras la lectura de títulos se seleccionaron 34 artículos, 22 fueron eliminados tras haberse realizado su lectura al no ajustarse a los criterios establecidos (tto. farmacológico, otros diferentes tipos de estudio). Del total de artículos, hubo 6 a los que no hemos podido acceder al texto completo, a pesar de solicitarlo por canales académicos formales.

De los 6 ECAs seleccionados, la media de pacientes en los estudios incluidos es de 58. Sin embargo, debemos destacar que esta es la media de todos los artículos, pero dentro de ellos existe una variabilidad de estudios comprendida entre 15⁽²⁰⁾ hasta con 162 integrantes⁽²¹⁾.

De los 6 artículos seleccionados, predomina un mayor número de estudios del ejercicio dinámicos, 5 de estos frente a 1 estudio de ejercicio de tipo isométrico. Al igual que planteamos en alguna RS, no todos los estudios ofrecían una información lo suficientemente detallada como para unificar y ponderar adecuadamente los resultados. En cualquier caso, los resultados principales son los que se detalla a continuación.

4.2.1 Ejercicios dinámicos

Control de los niveles de glucosa, colesterol, insulina, triglicéridos y otros problemas cardiovasculares:

Solo hemos encontrado dos artículos^(22,23.) Mientras el primero afirma una continuidad sin cambios de valores de concentración plasmática, glucosa y colesterol, **Park**⁽²³⁾ comenta simplemente que existieron cambios a nivel hormonal (norepinephrine, epinephrine, cortisol) sin especificar datos.

Reducción de la PA:

Todos los artículos analizan este aspecto ^(18, 24-26). En todos los casos afirman que existe una reducción de las cifras de PA, **Lo** ⁽²⁶⁾ describe a uno de los ejercicios incluidos dentro de este grupo, el Tai Chi como un ejercicio alternativo, adicional, viable y de bajo costo para el manejo de la HTA (ver tabla 5). La PA se redujo en un período corto en el tiempo con una frecuencia e intensidad que la mayoría de participantes con tal edad son capaces de alcanzar.

Evidencia de la relación entre PP y la PA, la práctica de ejercicio conlleva una reducción del PP el cual reduce la PA a su vez relacionado con la capacidad aeróbica. Mayor relación entre el PP y la PAS (90%) que con la PAD, reflejado en las cifras finales de PA que disminuyeron de 179 a 140 (39 mmHg) la PAS mientras que 109 a 90 (19 mmHg) la PAD.

Park ⁽²³⁾ afirma que existe reducción de la PA pero no presenta cifras numéricas. Considera necesario un mayor número de estudios sobre el ejercicio.

Cunha ⁽²⁷⁾ afirma que existe una reducción tanto de PAS como PAD y lo respalda con cifras (ver tabla 5), previa medida de la PA al ejercicio y post ejercicio, pero se desconoce si se mantendrían a largo plazo. Se cree que si, debido al fenómeno conocido como hipotensión post-ejercicio. La reducción de la PA demuestra beneficios sobre problemas cardiovasculares. Considera necesario un mayor número de estudios, con mayor duración y número de pacientes.

Si bien es cierto que hemos incluido en la tabla el estudio de **Cunha** ⁽²⁷⁾, en donde concluye que estos pacientes están sometidos a tratamiento pero no se especifica si es de tipo antihipertensivo u otra patología concomitante.

Beneficios musculoesqueleticos:

No hemos localizado ningún artículo que analice esta variable.

Control de peso, masa y grasa corporal:

Solo hemos encontrado un artículo que analice esta variable ⁽²²⁾. En ella se afirma una continuidad sin cambios de los valores de masa muscular, grasa corporal sin cambios.

Mejora de la funcionabilidad cardíaca:

Ambos artículos ^(22, 26) concluyen en un incremento de la misma tras la realización de este tipo de ejercicio. **Nualnim** ⁽²²⁾, habla de un incremento de la función cardíaca: 21% (distensibilidad arterial) y en líneas generales del gran beneficio de la natación sobre esta variable.

Mejora de la capacidad pulmonar:

De los dos estudios localizados, ambos aportan conclusiones muy diferentes: mientras **Nualnim** ⁽²²⁾ no ha encontrado cambios en VO₂; **Sikiru** ⁽²¹⁾ considera que existe un aumento: 23,67 +/- 9,15 a 37,46 +/- 7,42 ml/kg/min.

Lo ⁽²⁶⁾ afirma que existe una mejora de la condición física del paciente junto con la promoción del estado de salud positivo. Dicha mejora respalda la teoría del seguimiento de los pacientes ambulatoriamente, lo que facilita la educación y planificación de cuidados, controlándose de forma rigurosa la PA en pacientes de HTA, sin aportar cifras numéricas que respalden su evidencia.

4.2.2 Ejercicios isométricos

Solo hemos encontrado un artículo que analice este tipo de ejercicio. Es importante destacar que previo al estudio, se ha realizado un período de “limpieza farmacológica o washout” con una duración de 6 semanas alcanzando un estado 1 HTA según la AHA (American Heart Association).

Control de los niveles de glucosa, colesterol, insulina, triglicéridos y otros problemas cardiovasculares:

No se analiza esta variable.

Reducción de PA:

Se produce una reducción de los valores de PA de 150 +/- 13 a 134 +/- 12 mmHg PAS y 93 +/- 5 a 81 +/- 6 mmHg PAD, luego aporta evidencia científica sobre los efectos en este tipo de ejercicio a una intensidad moderada. La relevancia clínica del estudio está relacionada con el mantenimiento de la PA; baja durante el día cuando la PA se encuentra en sus niveles más altos.

Beneficios fuerza muscular:

No se analiza esta variable.

Control de peso, masa y grasa corporal:

Se produce una reducción de la grasa corporal, pero también se produce un incremento de la masa, por lo que el peso se mantiene sin cambios significativos.

Mejora de la funcionabilidad cardíaca:

Reducción PP: 57 +/- 10 mmHg a 53 +/- 8 mmHg

Mejora de la capacidad pulmonar:

No se analiza esta variable.

Tabla 5: Tabla resumen de los principales resultados de búsqueda de bases de datos generales sobre ejercicios dinámicos

	Pacientes	Tipo actividad	Duración	Frecuencia	Intensidad	Resultados	Evidencia
Lo ⁽²⁶⁾	N: 74 (27 pertenecen al grupo ejercitado) E:adultos S:-	Tai Chi (Yang Style)	8 semanas	3 días/semana	Música relajante y movimientos suaves y ritmo lento	Reducción PA: 140,21 a 130,5 mmHg PAS y 89,07 a 87,11 mmHg PAD. Ejercicio alternativo, adicional, viable y bajo costo. Funcionabilidad cardíaca: mejora sin aportar cifras significativas. Respalda en su estudio la MAPA (el seguimiento ambulatorio de pacientes facilita la educación y planificación de cuidados en pacientes hipertensos)	1b-B
Nualim ⁽²²⁾	N: 43 E: + 50 - 80 S: ♀ ♂	Natación	12 semanas Principio: 30-40 min/día Final: 40-45 min/día	3-4 días/semana	Principio: 60% Hrate Final: 70-75% Hrate	Reducción PA: 131 mmHg +/- 3 mmHg a 122 mmHg +/- 4 mmHg) en un período corto de tiempo con frecuencia e intensidad que la mayoría de participantes con tal edad son capaces de alcanzar. Reducción valores de concentración plasmática, glucosa y colesterol: sin cifras numéricas Capacidad Pulmonar: sin cambios significativos. Reducción masa/peso corporal: sin cambios significativos. Funcionalidad cardíaca: 21% (distensibilidad arterial). Gran beneficio sobre esta variable. • 1º estudio intervencional sobre los efectos beneficiosos de natación en funciones cardiovasculares.	1b-B
Park ⁽²³⁾	N: 40 E:19 - 65 S: ♀ ♂	Quijong (meditación y ejercicios dinámicos suaves)	Clínica: 30 min/session, 8 semanas Casa: 30min/día	Clínica: 5 veces/semana, Casa: 2veces/semana durante	media	1º ECA sobre el uso de Quijong para la HTA. Son necesarios más estudios. Reducción de la PA: reducción pero no se especifican cifras. Cambios hormonales: cambios a nivel hormonal como: (norepinephrine, epinephrine, cortisol).	1b-C

Beneficios del ejercicio físico en pacientes con hipertensión arterial

Cunha (27)	N: 16 E: 63 – 69 S: ♀	Aeróbic acuático	48 horas / 30 min	-	Moderada/intensa (según escala de Borg, punto 13)	<p>Reducción PAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principio del ejercicio: 135,46 +/- 7,42 mmHg - Final del ejercicio: 126,93 +/- 11,51 mmHg <p>Reducción PAD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principio del ejercicio: 76,09 +/- 6,49 mmHg - Final del ejercicio: 72,84 +/- 5,08 mmHg <p>Reducción de valores de PAS y PAD. Necesario mas estudios, con mayor duración y pacientes.</p>	1b-C
Sikiru ⁽²¹⁾	N: 162 E: 50 – 70 S: ♂	bicicleta	10 min calentamiento + 1:1 (6 min pedaleo / 6 minutos intenso)	3 días / semana	60 (2 primeras semanas) – 79% (8 restantes) Hrate máx	<p>Reducción PA: pre-ejercicio 166,05 +/- 14,1 mmHg PAS y post ejercicio 150,35 +/- 16,67 PAS. Pre-ejercicio 96,8 +/- 3,38 mmHg PAD y 94,08 +/- 5,31 mmHg PAD.</p> <p>Capacidad pulmonar: 23,67 +/- 9,15 a 37,46 +/- 7,42 ml/kg/min PP: 69,25 +/- 13,29 a 56,27 +/- 15,09 mmHg Relación entre PP y la PA, el ejercicio reduce el PP el cual reduce la PA a su vez relacionado con la capacidad aeróbica. Mayor relación entre el PP y PAS (90%) que con la PAD, reflejado en las cifras finales de PA (disminuyeron de 179 a 140 (39 mmHg) la PAS mientras que 109 a 90 (19 mmHg) la PAD.</p>	1b-B

*N: número de pacientes (unidades) E: edad de los pacientes (años) S: sexo de los pacientes ♀ mujeres / ♂ hombres

Tabla 6: Tabla resumen de los principales resultados de búsqueda de bases de datos generales sobre ejercicios isométricos

Pacientes	Tipo actividad	Duración	Frecuencia	Intensidad	Resultados	Evidencia
Moraes (20) N:15 E: 46 +/- 8 S: ♂ sedentario s	Ejercicios de contracción muscular	60min /día	3 días/semana 12 repeticiones/ 7 ejercicios	60% de 1RM	**Período de Washout, previo al estudio- Reducción PA: 150 +/- 13 a 134 +/- 12 mmHg PAS y 93 +/- 5 a 81 +/- 6 mmHg PAD Reducción PP: 57 +/- 10 mmHg a 53 +/- 8 mmHg Incremento masa muscular: sin valores numéricos Reducción masa grasa % : 30 +/- 6 a 26 +/- 6 Reducción masa grasa kg: 27 +/- 9 a 23 +/- 8 Masa y peso corporal: Sin cambios significativos 29 +/- 4 a 28 +/- 4 Beneficios sobre PA con entrenamiento isométrico a intensidad moderada tras 12 semanas de entrenamiento. La relevancia clínica del estudio está relacionada con el mantenimiento de PA baja durante el día cuando la PA se encuentra en sus niveles más altos.	1b-

*N: número de pacientes (unidades) E: edad de los pacientes (años) S: sexo de los pacientes ♀ mujeres / ♂ hombres

5.-DISCUSIONES

5.1.- Limitaciones metodológicas

La búsqueda bibliográfica del estudio ha generado numerosos resultados (37 rs y 193 ECAs), sin embargo la limitación establecida en los criterios de exclusión (sobre todo pacientes sometidos a tratamiento farmacológico o no diagnosticados previamente de HTA), ha descartado muchos de ellos. Nuestro estudio se centraba exclusivamente en los beneficios reportados por el ejercicio físico y no de otros tipos de hábitos de vida.

Nuestra búsqueda, y en consecuencia nuestro estudio se ha centrado exclusivamente en estudios con nivel de evidencia 1, (RS y ECAs) al considerar que son los que nos pueden aportar alguna fuerza científica, sin embargo, la cantidad de estudios localizados, no son en modo alguno la representación total de la literatura científica sobre el tema.

Asimismo, nos hemos encontrado otras limitaciones metodológicas en cuanto a las variables y la clasificación de las mismas, al no existir en muchos casos una clasificación estandarizada. Esto ha dificultado enormemente a la hora de unificar y ponderar todos los datos encontrados. Aún así, hemos establecido una clasificación general del ejercicio que subdivide al mismo en tres grandes tipos; ejercicio de tipo dinámico, isométrico y combinado, lo que ha facilitado tanto la unificación como la comprensión posterior al encontrarse incluidos otros grandes tipos de deporte o actividades físicas en estos grandes grupos de ejercicio.

5.2.- Reflexión sobre las variables de estudio

Prácticamente todos los casos especifican las variables demográficas (sexo, edad), cuestión que en nuestra opinión es fundamental, ya que seguramente

de acuerdo a los rangos de edad van a influir enormemente los resultados. Otra de las variables que genera gran dificultad a la hora de evaluar el ejercicio físico en cuestión es la duración del mismo por sesión.

Inicialmente se planteó la posibilidad de abordar otros factores, que en nuestra opinión son de gran interés y relevancia, como factores psicosociales (estrés, ansiedad o depresión entre otros). Sin embargo, no hemos localizado ningún estudio que aborde este tema, y consideramos que deberían hacerse futuras investigaciones al respecto.

Por otra parte, no todos los artículos tratan las mismas variables, por lo que con muchas de las variables inicialmente propuestas no hemos podido conseguir llegar a ningún resultado y conclusión oportuna.

Así mismo hemos localizado artículos que no aportan cifras numéricas en sus estudios, lo que en nuestra opinión invalidan, o cuanto menos limitan el valor de estas variables.

Si bien no tiene porque ser considerado una limitación metodológica, nos ha llamado considerablemente la atención, que la mayor parte de estudios están concentrados en un reducido número de autores, lo que nos llevaría a interpretar, que este tema hoy en día no está teniendo la repercusión esperada, dadas las consecuencias de salud que puede tener en la población hipertensa. Se trata de una enfermedad silente, que avanza de forma progresiva, pudiendo desencadenar fallos orgánicos, enfermedades cardiovasculares y finalmente un desenlace fatal.

. “La hipertensión rara vez produce síntomas en las primeras etapas y en muchos casos no se diagnostica. Los casos que se diagnostican, a veces no tienen acceso al tratamiento y es posible que no puedan controlar con éxito su enfermedad en el largo plazo. La hipertensión se puede prevenir modificando factores de riesgo relacionados con el comportamiento

5.3.- Sobre los tipos de ejercicio

Tras la realización de una búsqueda exhaustiva, hemos analizado un total de 16 ejercicios (10 RS y 6 ECA). De acuerdo a la clasificación inicialmente establecida de ejercicios (isométricos, dinámicos y combinados), cabe destacar la preponderancia de estudios sobre ejercicios dinámicos frente a los demás. En nuestra opinión esto puede ser debido a dos razones: en primer lugar a la fácil asimilación de este tipo de ejercicio, y en segundo lugar por la relevancia histórica que se le ha dado a esta modalidad. Como contrapartida este ejercicio tiene una compleja continuidad del hábito de realización del mismo, hábito que conlleva a un incremento de otra de las variables a analizar, la capacidad aeróbica.

- De los ejercicios analizados, destaca el tai-chi ⁽²⁶⁾ por ser un ejercicio alternativo, adicional, viable y de bajo costo para el manejo de la HTA, mejora la funcionabilidad cardíaca y es un sistema de fácil asimilación/adaptación y alternativa ante pacientes con difícil captación (en un ámbito ambulatorio). Mejora la condición física desde un punto diferente al resto de ejercicios, al tratar un aspecto relevante, el trabajo de la respiración y, en consecuencia la posterior relajación del paciente. Todo ello se traduce en una disminución de la FC que conlleva a una disminución del gasto cardíaco y de las cifras de PA a largo plazo.
- Dentro de los ejercicios **isométricos**, los resultados son alentadores. Y es que una nueva “corriente” comienza a cobrar fuerza. La realización de este ejercicio implica beneficios importantes al paciente hipertenso, además de tratarse de una terapia de ejercicio alternativa a los ejercicios dinámicos comunes históricamente de antaño. Además del principal beneficio/objetivo, es este ejercicio el que de forma implícita incrementa la fuerza muscular, junto con un incremento de la capacidad aeróbica. Aún así son necesarios más estudios que soporten la evidencia.

- Existe un amplio número de estudios sobre los beneficios del ejercicio en la HTA, sin embargo hay una gran diferencia de los isométricos a los dinámicos.

Queremos destacar la importancia que varios autores han dado en sus estudios y que consideramos clave a la hora de la realización de los mismos, esta es la visión holística tanto a nivel del individuo como a nivel de variables; por una parte el individuo cómo un todo, y por otro la interrelación de variables (frecuencia, intensidad, duración). De esta forma, aún tratándose de variables diferentes interactúan entre sí y al mismo tiempo por partes separadas se encuentran interrelacionadas de tal forma que el funcionamiento es del sistema en su conjunto y no en partes diferentes, aunque bien es cierto que estas se encuentran bien diferenciadas.

De acuerdo a los datos aportados por diferentes estudios, consideramos, que la falta de rutina y control de estos ejercicios conlleva una pérdida de la práctica y en consecuencia de pacientes. Si se llevase a cabo un control sobre la PA más asiduo, esto permitiría un abordaje holístico del paciente, es decir, controlando la PA del propio paciente de forma domiciliaria (AMPA) o manteniendo visitas de control (inviabilidad económica en muchas situaciones o incapacidad física/movilidad) a un centro sanitario donde llevar un control de la misma (MAPA). De este modo se podría abordar al mismo tiempo otro tipo de problemas, incapacidades o inquietudes personales del propio paciente que pudiesen influir directa/indirectamente sobre nuestro objeto de estudio, la PA y en definitiva sobre su estado general de salud. Es aquí donde la labor de enfermería adquiere una importancia vital, ya que es responsable de curar/ prevenir/ controlar, alcanzando de esta forma mayores beneficios. Además de los beneficios ya mencionados no nos gustaría olvidar la reducción de costes que supone para el sistema sanitario a medio y largo plazo.

6.- CONCLUSIONES

El ejercicio para el tratamiento de la HTA tiene grandes beneficios. Dentro de ellos existen, sin embargo ciertas diferencias:

- **El ejercicio dinámico** disminuye las cifras de PA. Además influye sobre otras variables igualmente importantes: (a) sobre el resto de perfiles (triglicéridos, colesterol, glucosa...), (b) la capacidad pulmonar (durante la realización del ejercicio a 40-60% de la capacidad aeróbica del individuo) (c) sobre el peso corporal (existe disminución de la grasa corporal pero esto no implica una reducción del peso corporal en todas las ocasiones) y (d) disminuye el riesgo cardiovascular. Este tipo de ejercicios es aconsejable para pacientes hipertensos durante 30min/día. Entre las diferentes actividades quedan comprendidas caminar, correr, jogging, etc... durante 5-7 días/semana. El ejercicio físico realizado en formato de intervalos también reduce la PA.
 - El caso del Tai Chi parece ser muy recomendable al no presentar ningún efecto adverso y, sobre todo, en un perfil de pacientes determinados (mayores de 50 años). Se trata de un ejercicio de fácil asimilación/captación que en líneas generales mejora la calidad de vida del individuo que lo practica.
- **El ejercicio isométrico** también disminuye las cifras de PA, pese a que no todos concuerdan en el grado de reducción ni en el método de entrenamiento. Además, afirman que no se debe alcanzar la intensidad máxima (mayor que 30% 1RM) ya que conlleva a un agotamiento total. Así mismo aporta beneficios sobre la fuerza muscular. Se consolida como alternativa a otros ejercicios (más monótonos y que en definitiva pueden producir mayor pérdida de pacientes). En cualquier caso, los estudios localizados, y el número medio de pacientes no es suficiente

para establecer recomendaciones concluyentes. Recomendamos por lo tanto la elaboración de más estudios de investigación al respecto.

- **El ejercicio combinado** no tiene peso suficiente para establecer ninguna recomendación. Es cierto que tanto las guías clínicas como muchos de los autores mencionados recomiendan "la realización de ejercicios dinámicos acompañados con isométricos a una intensidad aeróbica comprendida entre el 40-60% VO₂ del individuo con una duración de 30 minutos". Sin embargo, los estudios analizados al respecto nos llevan a la conclusión de que no hay suficiente evidencia científica y por lo tanto es necesario llevar a cabo más ECAs al respecto.

En cualquiera de los ejercicios analizados (dinámicos, isométricos o combinados), queremos resaltar la importancia del control ambulatorio de la PA. El control de la misma por parte de personal sanitario implica, no sólo una mayor validez de resultados, sino también un compromiso por parte del paciente.

ANEXOS

ANEXO 1. Glosario de términos relevantes

<p>.-Colesterol: Sustancia suave y cerosa que se encuentra en todas las partes del cuerpo, pero que en exceso podría producir un taponamiento de los vasos, desencadenando una cardiopatía. Existen dos tipos diferentes: LDL (lipoproteína de baja densidad) o también conocido como colesterol "malo", en exceso se relaciona con el taponamiento de las arterias. HDL (lipoproteína de alta densidad) o colesterol "bueno". Cuanto más alto es su nivel más bajo será el riesgo de una patología cardiovascular.</p>
<p>.- Concéntrico: Fase positiva del ejercicio de musculación en el cual el músculo se acorta o concentra al contraerse.</p>
<p>.- Dinámico: Conjunto de acciones motoras musculares y esqueléticas con alta repetición de movimientos contra una baja resistencia, con escaso aumento de tono muscular. También conocido como ejercicio isotónico o aeróbico (correr, caminar, ciclismo, natación y trote). Estos ejercicios contribuyen al aumento de la movilidad de las articulaciones, flexibilidad o entrenamiento de músculos y sistema cardiovascular,.</p>
<p>.- Dynaband: Material de fitness empleado para la realización de ejercicios de resistencia, rehabilitación sobre diferentes músculos del cuerpo.</p>
<p>.- Estático: Conjunto de acciones motoras con escaso movimiento articular y muscular (sin ningún acortamiento muscular), pero con un importante aumento del tono muscular. También conocido como ejercicio isométrico o anaeróbico (levantamiento de pesas).</p>
<p>.- Excéntrico: Fase negativa del ejercicio de musculación durante la cual el músculo se alarga durante la contracción.</p>
<p>.- Handgrip: Material de fitness empleado para la práctica regular del reforzamiento muscular de la mano y antebrazo.</p>
<p>.- Monitoreo ambulatorio (HTA ambulatoria): Modelo de monitorización que permite un análisis de cifras de PA a lo largo de 24 horas, lo que facilita la toma de decisiones terapéuticas de forma más acertada.</p>
<p>.- VO²máx: Máxima cantidad de O₂ que la sangre del organismo puede transportar y metabolizar, también es conocido como capacidad aeróbica.</p>

ANEXO 2. Estrategia de búsqueda bibliográfica

2.1.- Revisiones sistemáticas:

Con el objeto de localizar RS, hemos buscado en las siguientes bases de datos.

Cochrane Library

(exercise OR Sports OR Aerobic) AND Hypertension (KEYWORDS)

Artículos publicados desde el 2003.

RESULTADOS: 16

Tripdatabase

(title: (exercise OR Sports OR Aerobic) AND Hypertension

Artículos publicados desde 2003

English, Portuguese or spanish

Resultados: 3

Medline

("Hypertension"[MAJR]) AND ("Exercise"[Mesh] OR "Exercise Therapy"[Mesh] OR "Sports"[Mesh])

Filters: Systematic Reviews, published in the last 10 years, Humans, English, Portuguese or Spanish

RESULTADOS: 42

2.1.- Estudios generales

Medline

("Hypertension"[MAJR]) AND ("Exercise"[Mesh] OR "Exercise Therapy"[Mesh] OR "Sports"[Mesh])

Clinical Trial, published 2012-13 Humans, English, Portuguese

Resultados 42

EMBASE

("Hypertension"/ AND ("Exercise"/ OR "Sports"[Mesh])

Clinical Trial, published 2012-13 Humans, English, Portuguese, Spanish

Resultados: 50

Scopus

Hypertens*[TI] AND (Exercise OR "Exercise Therapy" OR Sports OR Walk* OR "Isometric Exercise" OR "Dynamic Exercise" OR "Resistance Exercise" OR Tai-Chi OR Swimm* OR Aerobic*) AND ("Clinical trial") OR RCT

Clinical Trial, published 2012-13, Humans, English, Portuguese, Spanish

TOTAL: 143

Anexo 3: Establecimiento de variables sobre la actividad física realizada (intensidad)

<p>FCmax: Límite teórico máximo de pulsaciones que se puede alcanzar durante la realización de una prueba de esfuerzo sin llegar a comprometer la salud.</p>
<p>HRrate:(28) %"<i>Heart rate reserve</i>"¿<i>Índice de reserva del corazón?</i>: un método de poner intensidad de ejercicio. La fórmula es: [(tarifa máxima de corazón - descansar tarifa de corazón) _ intensidad de por ciento] actividad Ligera: El 25-44 %, actividad moderada: El 45-59 %, actividad difícil: El 60-84 %.</p>
<p>%Maximum heart rate (HRmax) (29). Número más alto de veces el corazón de alguien puede contraerse en 1 minuto. HRmax es usado como número base para el calculo de "<i>target heart rate for exercise ¿Índice objetivo del corazón para el ejercicio?</i>". Fórmula: HRmax = 220 _ edad. Un nivel del 60-70 % de tarifa máxima de corazón representa el ejercicio de intensidad baja, el 70-80 % representa el ejercicio de intensidad media y el 80 % + representa el ejercicio de intensidad alta.</p>
<p>%Heart rate reserve (28): Es uno de los métodos para medir la intensidad de ejercicio. La fórmula es: [(<i>maximal heart rate ¿Índice máximo del corazón?</i>" tarifa máxima de corazón - descansar tarifa de corazón) _ intensidad de por ciento]. Actividad ligera: El 25-44 %, actividad moderada: El 45-59%, actividad difícil: El 60-84 %</p>
<p>% de 1RM: $1/(1+0,33x n^{\circ} \text{ de repeticiones completas})$. Peso máximo que una persona puede levantar en un único levantamiento de un determinado ejercicio o movimiento.</p>
<p>%VO2max: percentage of maximal oxygen uptake, a percentage of a maximum volume of oxygen that body can consume during exercise. Low intensity: <50%, moderate: <65%, high: >70% . http://www.pampateam.com.ar/vo2maximo.html VO2peak: una medida clave del potencial de ejercicio del cuerpo humano. Había 3 niveles de intensidad diferentes representados por VO2PEAK, que corresponde al esfuerzo fácil (el 40-50 % VO2peak), el esfuerzo moderado (el 60-70 % VO2peak), y el esfuerzo difícil (80-90%VO2peak)</p>

Tomado de Lee ⁽⁹⁾

Anexo 4: Tabla control de peso en resultados de búsqueda de RS (ejercicios dinámicos).

Peso corporal <ul style="list-style-type: none">➤ Cornelissen ⁽⁹⁾: sin cambios significativos. Se mantuvo al producirse también un aumento de la masa muscular.➤ Cornelissen 2003: reducción de entre 2,7 a 3,4kg➤ Cornelissen 2006: Reducción 1,2 kg➤ Cornelissen 2012: reducción 2,9 kg
Masa corporal <ul style="list-style-type: none">➤ Cornelissen ⁽⁹⁾: sin cambios significativos.➤ Yeh: reducción masa corporal
Grasa corporal <ul style="list-style-type: none">➤ Cornelissen ⁽⁹⁾: Reducción: 0,6 %➤ Cornelissen 2003: Reducción 1,6 a 0,25%➤ Cornelissen 2006: Reducción 1,4%

ANEXO 5: Tabla de niveles de evidencia y grados de recomendación

Niveles de evidencia (CEBM)	
Nivel de evidencia	Tipo de estudio
1a	Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados, con homogeneidad
1b	Ensayo clínico aleatorizado con intervalo de confianza estrecho
1c	Práctica clínica (“todos o ninguno”) (*)
2a	Revisión sistemática de estudios de cohortes, con homogeneidad
2b	Estudio de cohortes o ensayo clínico aleatorizado de baja calidad (*)
2c	<i>Outcomes research</i> (***), estudios ecológicos
3a	Revisión sistemática de estudios de casos y controles, con homogeneidad
3b	Estudio de casos y controles
4	Serie de casos o estudios de cohortes y de casos y controles de baja calidad (****)
5	Opinión de expertos sin valoración crítica explícita, o basados en la fisiología, <i>bench research</i> o <i>first principles</i> (*****)

Se debe añadir un signo menos (-) para indicar que el nivel de evidencia no es concluyente si:

- Ensayo clínico aleatorizado con intervalo de confianza amplio y no estadísticamente significativo.
- Revisión sistemática con heterogeneidad estadísticamente significativa.

(*) Cuando todos los pacientes mueren antes de que un determinado tratamiento esté disponible, y con él algunos pacientes sobreviven, o bien cuando algunos pacientes morían antes de su disponibilidad, y con él no muere ninguno.

(**) Por ejemplo, con seguimiento inferior al 80%.

(***) El término *outcomes research* hace referencia a estudios de cohortes de pacientes con el mismo diagnóstico en los que se relacionan los eventos que suceden con las medidas terapéuticas que reciben.

(****) Estudio de cohortes: sin clara definición de los grupos comparados y/o sin medición objetiva de las exposiciones y eventos (preferentemente ciega) y/o sin identificar o controlar adecuadamente variables de confusión conocidas y/o sin seguimiento completo y suficientemente prolongado. Estudios de casos y controles sin clara definición de los grupos comparados y/o sin medición objetiva de las exposiciones y eventos (preferentemente ciega) y/o sin identificar o controlar adecuadamente variables de confusión conocidas.

(*****) El término *first principles* hace referencia a la adopción de determinada práctica clínica basada en principios fisiopatológicos.

Significado de los grados de recomendación	
Grado de recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable
B	Recomendación favorable
C	Recomendación favorable pero no concluyente
D	Ni se recomienda ni se desaprueba

ANEXO 6: Tabla de resultados de la búsqueda de RS

Tabla 6: Resultados de la búsqueda de revisiones sistemáticas

1. Agozino B, Volpe SL. Health inequalities in correctional institutions: implications for health inequalities in the community. <i>J Correct Health Care</i> . 2009;15(4):251-67.	Excluido
2. Avouac J, Wipff J, Kahan A, Allanore Y. Effects of oral treatments on exercise capacity in systemic sclerosis related pulmonary arterial hypertension: a metaanalysis of randomised controlled trials <i>Ann Rheum Dis</i> . 2008 ;67(6):808-14.	Excluido
3. Broström A, Sunnergren O, Johansson P, Svensson E, Ulander M, Nilsen P, Svanborg E Symptom profile of undiagnosed obstructive sleep apnoea in hypertensive outpatients in primary care: a structural equation model analysis. <i>Qual Prim Care</i> . 2012;20(4):287-98.	Excluido
4. Brown T, Avenell A, Edmunds LD, Moore H, Whittaker V, Avery L, Summerbell C. Systematic review of longterm lifestyle interventions to prevent weight gain and morbidity in adults. <i>Obes Rev</i> . 2009 ;10(6):627-38.	Excluido
5. Campbell N, Young ER, Drouin D, Legowski B, Adams MA, Farrell J, Kaczorowski J, Lewanczuk R, Moy Lum-Kwong M, Tobe S. A framework for discussion on how to improve prevention, management, and control of hypertension in Canada. <i>Can J Cardiol</i> . 2012;28(3):262-9.	Excluido
6. Cornelissen VA, Fagard RH, Coeckelberghs E, Vanhees L. Impact of resistance training on blood pressure and other cardiovascular risk factors: a metaanalysis of randomized, controlled trials . <i>Hypertension</i>. 2011;58(5):950-8.	Incluido
7. Cornelissen VA, Fagard RH. Effect of resistance training on resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. <i>J Hypertens</i>. 2005 ;23(2):251-9.	Incluido
8. Cornelissen VA, Smart NA. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. <i>J Am Heart Assoc</i>. 2013. ;2(1):e004473.	Incluido
9. Dalusung-Angosta A. The impact of Tai Chi exercise on coronary heart disease: a systematic review. <i>J Am Acad Nurse Pract</i> . 2011;23(7):376-81.	Excluido
10. Dickinson HO, Mason JM, Nicolson DJ, Campbell F, Beyer FR, Cook JV, Williams B, Ford GA. Lifestyle interventions to reduce raised blood pressure: a systematic review of randomized controlled trials. <i>J Hypertens</i> . 2006;24(2):215-33.	Excluido
11. Eastridge DK. An integrative review of interventions to reduce peripheral arterial disease risk factors in African Americans. <i>J Vasc Nurs</i> . 2009;27(2):31-45+	Excluido
12. Exercise in pulmonary hypertension	Excluido
13. Fagard RH, Cornelissen VA. Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients. <i>Eur J Cardiovasc Prev Rehabil</i>. 2007;14(1):12-7.	Incluido
14. Foster CE, Brennan G, Matthews A, McAdam C, Fitzsimons C, Mutrie N. Recruiting participants to walking intervention studies: a systematic review. <i>Int J Behav Nutr Phys</i>	Excluido
15. Gomes Anunciação P, Doederlein Polito M. A review on post-exercise	Incluido

hypotension in hypertensive individuals. Arq Bras Cardiol. 2011 May;96(5):e100-109.	
16. Guo X, Zhou B, Nishimura T, Fukushima M. Clinical effect of qigong practice on essential hypertension: a meta-analysis of randomized controlled trials J Altern Complement Med. 2008;14(1):27-37.	Excluido
17. Hackam DG, Quinn RR, Ravani P, Rabi DM, Dasgupta K, Daskalopoulou SS, et al. The 2013 Canadian Hypertension Education Program recommendations for blood pressure measurement, diagnosis, assessment of risk, prevention, and treatment of hypertension. Can J Cardiol. 2013 ;29(5):528-42.	guía clínica
18. Hamer M, Taylor A, Steptoe A. The effect of acute aerobic exercise on stress related blood pressure responses: a systematic review and meta- analysis. Biol Psychol. 2006 ;71(2):183-90.	Excluido
19. Harris GD, White RD. Lifestyle modifications for the prevention and treatment of cardiovascular disease: an evidence-based approach. Mol Med. 2004;101(3):222-6.	Excluido
20. Hudon C, Fortin M, Soubhi H. Single risk factor interventions to promote physical activity among patients with chronic diseases: systematic review Can Fam Phys. 2008;54(8):1130-7.	Excluido
21. Janssen I, Leblanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school- aged children and youth . Int J Behav Nutr Phys Act. 2010 ; 11;7:40	Excluido
22. Jehn ML, Patt MR, Appel LJ, Miller ER 3rd. One year follow-up of overweight and obese hypertensive adults following intensive lifestyle therapy. J Hum Nutr Diet. 2006 ;19(5):349-54.	Excluido
23. Lee LL, Watson MC, Mulvaney CA, Tsai CC, Lo SF. The effect of walking intervention on blood pressure control: a systematic review. Int J Nurs Stud. 2010 ;47(12):1545-61.	Incluido
24. Lee MS, Lee EN, Kim JI, Ernst E. Tai chi for lowering resting blood pressure in the elderly: a systematic review. J Eval Clin Pract. 2010;16(4):818-24.	Incluido
25. Mahfoud F, Himmel F, Ukena C, Schunkert H, Böhm M, Weil J. Treatment strategies for resistant arterial hypertension. Dtsch Arztebl Int. 2011 ;108(43):725-31.	Excluido
26. Mahtani KR, Nunan D, Heneghan CJ. Device-guided breathing exercises in the control of human blood pressure: systematic review and metaanalysis J Hypertens. 2012 ;30(5):852-60.	Excluido
27. Okonta NR. Does yoga therapy reduce blood pressure in patients with hypertension? an integrative review. Holist Nurs Pract. 2012;26(3):137-41.	Excluido
28. Owen A, Wiles J, Swaine I. Effect of isometric exercise on resting blood pressure: a meta analysis J Hum Hypertens. 2010 ;24(12):796-800.	Incluido
29. Pescatello LS. Exercise and hypertension: recent advances in exercise prescription. Curr Hypertens Rep. 2005 Aug;7(4):281-6.	excluido
30. Qigong for hypertension: a systematic review of randomized clinical trials	Excluido
31. Rossi A, Dikareva A, Bacon SL, Daskalopoulou SS. The impact of physical activity on mortality in patients with high blood pressure: a systematic review. J Hypertens. 2012;30(7):1277-88.	Excluido
32. Schultz MG, Otahal P, Cleland VJ, Blizzard L, Marwick TH, Sharman JE. Exercise-induced hypertension, cardiovascular events, and mortality in patients undergoing exercise stress testing: a systematic review and meta-analysis. Am J Hypertens. 2013;26(3):357-66.	Excluido

33. Sharman JE, Stowasser M. Australian association for exercise and sports science position statement on exercise and hypertension. <i>J Sci Med Sport</i> . 2009;12(2):252-7.	Excluido
34. Taylor NF, Dodd KJ, Damiano DL. Progressive resistance exercise in physical therapy: a summary of systematic reviews. <i>Phys Ther</i> . 2005 ;85(11):1208-23.	Excluido
35. Yeh GY, Wang C, Wayne PM, Phillips RS. The effect of tai chi exercise on blood pressure: a systematic review. <i>Prev Cardiol</i>. 2008 ;11(2):82-9.	Incluido
36. Zhu B, Wang L, Sun L, Cao R. Combination therapy improves exercise capacity and reduces risk of clinical worsening in patients with pulmonary arterial hypertension: a meta-analysis <i>J Cardiovasc Pharmacol</i> . 2012 ;60(4):342-6.	excluido
37. Cornelissen V, Buys R, Smart N. Endurance exercise beneficially affects ambulatory blood pressure: A systematic review and meta-analysis. <i>Acta Cardiol</i>. 2013;68 (1):108.	Incluido

ANEXO 7: RESULTADOS DE BÚSQUEDA DE LAS BASES DE DATOS GENERALES

1. Aggarwal S, Loomba RS, Arora R. Preventive aspects in peripheral artery disease. <i>Therapeutic Adv Cardiovasc Dis.</i> 2012;6(2):53-70.	No	
2. Andersen CU, Mellekjær S, Nielsen-Kudsk JE, Sonderskov LD, Laursen BE, Simonsen U, et al. Echocardiographic screening for pulmonary hypertension in stable COPD out-patients and NT-proBNP as a rule-out test. <i>COPD.</i> 2012;9(5):505-12.	No	
3. Andersen MJ, Ersboll M, Gustaffson F, Hassager C, Axelsson A, Kober L, et al. Sildenafil and diastolic dysfunction after acute myocardial infarction in patients with preserved ejection fraction - A prospective, double blinded placebo-controlled randomized trial (SIDAMI). <i>Circulation.</i> 2012;126 (23):2790.	No	
4. Anderson N, Sridharan S, Megson M, Evans A, Vallance J, Singh S, et al. Preventing chronic disease in people with mental health problems: The HEALTH Passport approach. <i>Psychiatrist.</i> 2012;36(6):208-13.	No	
5. Andreassen AK, Ragnarsson A, Gude E, Geiran O, Andersen R. Balloon pulmonary angioplasty in patients with inoperable chronic thromboembolic pulmonary hypertension. <i>Heart.</i> 2013;99(19):1415-20.	No	
6. Argacha JF, Van De Borne P. Dénervation rénale: Nouveau traitement de l'hypertension artérielle résistante? <i>Rev Med Brux.</i> 2012;33(4):292-4.	NO	
7. Attina TM, Drummond ID, Malatino LS, Maxwell SR, Webb DJ. Phosphodiesterase type 5 inhibition improves arterial stiffness after exercise but not exercise capacity in hypertensive men. <i>Am J Hypertens.</i> 2013;26(3):342-50.	No	
8. Aweto HA, Owoye OB, Akinbo SR, Onabajo AA. Effects of dance movement therapy on selected cardiovascular parameters and estimated maximum oxygen consumption in hypertensive patients. <i>Nig Q J Hosp Med.</i> 2012;22(2):125-9.	SI	Excluido
9. Baker J, Davies B, McCormick MC, Graham M. An elevated systolic blood pressure response at 8 minutes in full contact exercise may identify hypertensive subjects. <i>Res Sports Med.</i> 2013;21(1):1-11.	Si	Excluido (participante no diagnóstico de HTA)
10. Bao PP, Zheng Y, Nechuta S, Gu K, Cai H, Peng P, et al. Exercise after diagnosis and metabolic syndrome among breast cancer survivors: A report from the Shanghai Breast Cancer Survival Study. <i>Cancer Causes and Control.</i> 2013;24(9):1747-56.	No	
11. Barcellos FC, Hallal PH, Bohlke M, Del Vecchio FB, Reges A, Santos I, et al. Need for exercise among patients with hypertension and renal disease (nephros trial): Randomized controlled trial: Preliminary results. <i>Nephrol Dial Transplan.</i> 2012;27:ii119-ii20.	No	
12. Barcellos FC, Santos IS, Mielke GI, del Vecchio FB, Hallal PC. Effects of exercise on kidney function among non-diabetic patients with hypertension and renal disease: randomized controlled trial. <i>BMC Nephrol.</i> 2012;13:90.	NO	

13. Barman M, Koshy G. Exercise-induced ventricular arrhythmias in congestive heart failure and role of ARB. <i>Eur J Heart Fail.</i> 2013;12:S160.	No	
14. Barone Gibbs B, Dobrosielski DA, Bonekamp S, Stewart KJ, Clark JM. A randomized trial of exercise for blood pressure reduction in type 2 diabetes: effect on flow-mediated dilation and circulating biomarkers of endothelial function. <i>Atherosclerosis.</i> 2012;224(2):446-53.	No	
15. Bartol C, Kenno K, McGowan CL. Post-exercise hypotension: Effects of acute and chronic isometric handgrip in well- controlled hypertensives. <i>Crit Rev Phys Rehab Med.</i> 2012;24(1-2):137-45.	SI	No texto completo.
16. Benza RL, Gomberg-Maitland M, Miller DP, Frost A, Frantz RP, Foreman AJ, et al. The REVEAL registry risk score calculator in patients newly diagnosed with pulmonary arterial hypertension. <i>Chest.</i> 2012;141(2):354-62.	No	
17. Benza RL, Tapson VF, Gomberg-Maitland M, Poms A, Barst RJ, McLaughlin VV. One-year experience with intravenous treprostinil for pulmonary arterial hypertension. <i>J Heart Lung Transplant.</i> 2013;32(9):889-96.	No	
18. Blumenthal JA, Epstein DE, Sherwood A, Smith PJ, Craighead L, Caccia C, et al. Determinants and Consequences of Adherence to the Dietary Approaches to Stop Hypertension Diet in African-American and White Adults with High Blood Pressure: Results from the ENCORE Trial. <i>J Acad Nutr Dietetics.</i> 2012;112(11):1763-73.	No	
19. Boeck L, Tamm M, Grendelmeier P, Stolz D. Acute Effects of Aerosolized Iloprost in COPD Related Pulmonary Hypertension - A Randomized Controlled Crossover Trial. <i>PLoS ONE.</i> 2012;7(12).	No	
20. Bonner N, Abetz L, Meunier J, Sikirica M, Mathai SC. Development and validation of the living with pulmonary hypertension questionnaire in pulmonary arterial hypertension patients. <i>Health Qual Life Outcomes.</i> 2013;11(1).	No	
21. Borghi C. Hypertension: Quo vadis? <i>Curr Vasc Pharmacol.</i> 2012;10(6):739-42.	No	
22. Brostrom A, Sunnergren O, Johansson P, Svensson E, Ulander M, Nilsson P, et al. Symptom profile of undiagnosed obstructive sleep apnoea in hypertensive outpatients in primary care: a structural equation model analysis. <i>Qual Prim Care.</i> 2012;20(4):287-98.	No	
23. Brun H, Moller T, Fredriksen PM, Thaulow E, Pripp AH, Holmstrom H. Mechanisms of exercise-induced pulmonary hypertension in patients with cardiac septal defects. <i>Pediatr Cardiol.</i> 2012;33(5):782-90.	No	
24. Buckley MS, Staib RL, Wicks LM. Combination therapy in the management of pulmonary arterial hypertension. <i>Int J Clin Pract.</i> 2013;67(SUPPL. 179):13-23.	no	
25. Buford TW, Manini TM, Hsu FC, Cesari M, Anton SD, Nayfield S, et al. Angiotensin-converting enzyme inhibitor use by older adults is associated with greater functional responses to exercise. <i>J Am Geriatr Soc.</i> 2012;60(7):1244-52.	No	
26. Bundchen D, Schenkel IDC, De Carvalho T. Exercise controls blood pressure and improves quality of life. <i>Circulation.</i> 2012;125 (19):e874.	NO	

27. Burgos CSG, Kasawara KT, Costa ML, Pinto ESJL. The effect of exercise in pregnant women with chronic hypertension and/or previous preeclampsia on blood pressure and heart rate variability. <i>Pregnancy Hypertens.</i> 2012;2 (3):263-4.	No	
28. Cannon JE, Pepke-Zaba J. Is distal chronic thromboembolic pulmonary hypertension treatable with PAH targeted drugs? <i>Semin Respir CritCare Med.</i> 2013;34(5):620-6.	No	
29. Cappelleri JC, Hwang LJ, Mardekian J, Mychaskiw MA. Assessment of measurement properties of peak VO2 in children with pulmonary arterial hypertension. <i>BMC Pulmonary Med.</i> 2012;12.	No	
30. Chaisson NF, Hassoun PM. Systemic sclerosis-associated pulmonary arterial hypertension. <i>Chest.</i> 2013;144(4):1346-56.	No	
31. Chan L, Chin LMK, Kennedy M, Woolstenhulme JG, Nathan SD, Weinstein AA, et al. Benefits of intensive treadmill exercise training on cardiorespiratory function and quality of life in patients with pulmonary hypertension. <i>Chest.</i> 2013;143(2):333-43.	No	
32. Chang AK, Fritschi C, Kim MJ. Nurse-led empowerment strategies for hypertensive patients with metabolic syndrome. <i>Contemp Nurse.</i> 2012;42(1):118-28.	Si	Excluido. Tto con fármacos
33. Channick RN. Combination therapy in pulmonary arterial hypertension. <i>Am J Cardiol.</i> 2013;111(8 Suppl.):16C-20C.	No	
34. Chen FD, Zhou DX, Di RM, Zou Y, Wei W, Liu XB. Efficacy and safety of ambrisentan therapy in Chinese patients with pulmonary hypertension. <i>Nat Med J China.</i> 2013;93(34):2736-8.	No	
35. Chen H, Rosenzweig EB, Gotzkowsky SK, Arneson C, Nelsen AC, Bourge RC. Treatment satisfaction is associated with improved quality of life in patients treated with inhaled treprostinil for pulmonary arterial hypertension. <i>Health Qual Life Outcomes.</i> 2013;11(1).	No	
36. Chen SL, Zhang FF, Xu J, Xie DJ, Zhou L, Nguyen T, et al. Pulmonary artery denervation to treat pulmonary arterial hypertension: The single-center, prospective, first-in-man padn-1 study (first-in-man pulmonary artery denervation for treatment of pulmonary artery hypertension). <i>J Am Coll Cardiol.</i> 2013;62(12):1092-100.	No	
37. Chien JD, Furtado A, Cheng SC, Lam J, Schaeffer S, Chun K, et al. Demographics of carotid atherosclerotic plaque features imaged by computed tomography. <i>J Neuroradiol.</i> 2013;40(1):1-10.	No	
38. Cornu JN, Abrams P, Chapple CR, Dmochowski RR, Lemack GE, Michel MC, et al. A contemporary assessment of nocturia: Definition, epidemiology, pathophysiology, and management - A systematic review and meta-analysis. <i>Eur Urol.</i> 2012; 62(5): 877-90.	No	
39. Crowley MJ, Bosworth HB, Coffman CJ, Lindquist JH, Neary AM, Harris AC, et al. Tailored case management for diabetes and hypertension (TEACH-DM) in a community population: Study design and baseline sample characteristics.	Si	Excluido. Tto anti HTA.

Contemp Clin Trials. 2013;36(1):298-306.		
40. Crowley MJ, Grubber JM, Olsen MK, Bosworth HB. Factors associated with non-adherence to three hypertension self-management behaviors: preliminary data for a new instrument. J Gen Intern Med. 2013;28(1):99-106.	No	
41. Cunha RM, Jardim PC. Subacute blood pressure behavior in elderly hypertensive women after resistance exercise session. J Sports Med Phys Fitness. 2012;52(2): 175-80.	Si	Excluido. Trtto con anti HTA
42. Cunha RM, Macedo CB, Araújo SF, Santos JC, Borges VS, Soares Jr AA, et al. Subacute blood pressure response in elderly hypertensive women after a water exercise session: a controlled clinical trial. High blood press cardiovasc. 2012; 19(4):223-7.	Si	Incluido
43. D'Alto M, Mahadevan VS. Pulmonary arterial hypertension associated with congenital heart disease. Eur Respir Rev. 2012;21(126):328-37.	No	
44. Dao E, Hsu CL, Nagamatsu L, Sharma D, Chan A, Liu TA. Reduction in body fat mass is independently associated with improved executive function. Alzheimer's and Dementia. 2012;1):P143.	No	
45. Daskalopoulou SS, Khan NA, Quinn RR, Ruzicka M, McKay DW, Hackam DG, et al. The 2012 Canadian Hypertension Education Program Recommendations for the Management of Hypertension: Blood Pressure Measurement, Diagnosis, Assessment of Risk, and Therapy. Can J Cardiol. 2012;28(3):270-87.	Si	Excluido. No se centra en la temática.
46. de Moraes WM, Souza PRM, Pinheiro MHNP, Irigoyen MC, Medeiros A, Koike MK. Programa de exercícios físicos baseado em frequência semanal mínima: Efeitos na pressão arterial e aptidão física em idosos hipertensos. 2012;16(2):114-21.	Si	Excluido. tratamiento anti HTA
47. Deboeck G, Scoditti C, Huez S, Vachiéry JL, Lamotte M, Sharples L, et al. Exercise testing to predict outcome in idiopathic versus associated pulmonary arterial hypertension. Eur Respir J. 2012;40(6):1410-9.	NO	
48. Derosa G, Cicero AFG, Carbone A, Querci F, Fogari E, D'Angelo A, et al. Evaluation of safety and efficacy of a fixed olmesartan/amlodipine combination therapy compared to single monotherapies. Expert Opin Drug Safety. 2013;12(5): 621-9.	No	
49. Derosa G, Cicero AFG, Carbone A, Querci F, Fogari E, D'Angelo A, et al. Olmesartan/amlodipine combination versus olmesartan or amlodipine monotherapies on blood pressure and insulin resistance in a sample of hypertensive patients. Clin Exp Hypertens. 2013;35(5):301-7.	No	
50. Di Raimondo D, Tuttolomondo A, Miceli S, Milio G, Licata G, Pinto A. Aerobic physical activity based on fast walking does not alter blood pressure values in non-dipper essential hypertensives. Int Angiol. 2012;31(2):142-9.	Si	No texto completo.
51. Dimeo F, Pagonas N, Seibert F, Arndt R, Zidek W, Westhoff TH. Aerobic exercise reduces blood pressure in resistant hypertension. Hypertension. 2012;60(3):653-8.	Si	Excluido. No se centra en la temática.
52. Dobrosielski DA, Gibbs BB, Ouyang P, Bonekamp S, Clark JM, Wang NY, et al. Effect of exercise on blood pressure in type 2 diabetes: a randomized controlled	NO	

trial. J Gen Intern Med. 2012;27(11):1453-9.		
53. Elinoff JM, Rame JE, Forfia PR, Hall MK, Sun J, Gharib AM, et al. A pilot study of the effect of spironolactone therapy on exercise capacity and endothelial dysfunction in pulmonary arterial hypertension: Study protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2013;14(1).	No	
54. Epstein DE, Sherwood A, Smith PJ, Craighead L, Caccia C, Lin PH, et al. Determinants and consequences of adherence to the dietary approaches to stop hypertension diet in African-American and white adults with high blood pressure: results from the ENCORE trial. J Acad Nutr Diet. 2012;112(11):1763-73.	No	
55. Ferrara AL, Pacioni D, Di Fronzo V, Russo BF, Staiano L, Speranza E, et al. Lifestyle Educational Program Strongly Increases Compliance to Nonpharmacologic Intervention in Hypertensive Patients: A 2-Year Follow-Up Study. J Clin Hypertens. 2012;14(11):767-72.	NO	
56. Ferreira JB, Plentz RDM, Stein C, Casali KR, Arena R, Lago PD. Inspiratory muscle training reduces blood pressure and sympathetic activity in hypertensive patients: A randomized controlled trial. Int J Cardiol. 2013;166(1):61-7.	Si	Excluido. No criterios intervención (ejercicio)
57. Fraidenburg D, Yuan J. Current and future therapeutic targets for pulmonary arterial hypertension. High Altitude Med Biol. 2013;14(2):134-43.	No	
58. Frantz RP, McDevitt S, Walker S. Baseline NT-proBNP correlates with change in 6-minute walk distance in patients with pulmonary arterial hypertension in the pivotal inhaled treprostinil study TRIUMPH-1. J Heart Lung Transplant. 2012;31(8):811-6.	No	
59. Fritz JS, Blair C, Oudiz RJ, Dufton C, Olschewski H, Despain D, et al. Baseline and follow-up 6-min walk distance and brain natriuretic peptide predict 2-year mortality in pulmonary arterial hypertension. Chest. 2013;143(2):315-23.	No	
60. Frost AE, Badesch DB, Miller DP, Benza RL, Meltzer LA, McGoan MD. Evaluation of the predictive value of a clinical worsening definition using 2-year outcomes in patients with pulmonary arterial hypertension: A REVEAL registry analysis. Chest. 2013;144(5):1521-9.	No	
61. Frumkin LR. The pharmacological treatment of pulmonary arterial hypertension. Pharmacol Rev. 2012;64(3):583-620.	No	
62. Fukumoto Y, Yamada N, Matsubara H, Mizoguchi M, Uchino K, Yao A, et al. Double-blind, placebo-controlled clinical trial with a rho-kinase inhibitor in pulmonary arterial hypertension; a pilot efficacy trial. Circ J. 2013;77(10):2619-25.	No	
63. Gabler NB, French B, Strom BL, Palevsky HI, Taichman DB, Kawut SM, et al. Validation of 6-minute walk distance as a surrogate end point in pulmonary arterial hypertension trials. Circulation. 2012;126(3):349-56.	No	
64. Gaudreault V, Despres JP, Rheume C, Almeras N, Bergeron J, Tremblay A, et al. Exercise-induced hypertension in men with metabolic syndrome: anthropometric, metabolic, and hemodynamic features. Metab Syndr Relat Disord. 2013;11(1):7-14.	NO	

65. Gayda M, Bosquet L, Paillard F, Garzon M, Sosner P, Juneau M, et al. Effects of sauna alone versus postexercise sauna baths on short-term heart rate variability in patients with untreated hypertension. <i>J Cardiopulm Rehabil Prev.</i> 2012;32(3):147-54.	No	
66. Gayda M, Paillard F, Sosner P, Juneau M, Garzon M, Gonzalez M, et al. Effects of sauna alone and postexercise sauna baths on blood pressure and hemodynamic variables in patients with untreated hypertension. <i>J Clin Hypertens.</i> 2012;14(8):553-60.	No	
67. Ghio S, Bonderman D, Felix SB, Ghofrani HA, Michelakis ED, Mitrovic V, et al. Left ventricular systolic dysfunction associated with pulmonary hypertension riociguat trial (LEPHT): Rationale and design. <i>European Journal of Heart Failure.</i> 2012;14(8):946-53.	No	
68. Ghofrani HA, D'Armini AM, Grimminger F, Hoeper MM, Jansa P, Kim NH, et al. Riociguat for the treatment of chronic thromboembolic pulmonary hypertension. <i>N Engl J Med.</i> 2013;369(4):319-29.	No	
69. Ghofrani HA, Galiè N, Grimminger F, Grünig E, Humbert M, Jing ZC, et al. Riociguat for the treatment of pulmonary arterial hypertension. <i>New Engl J Med.</i> 2013;369(4):330-40.	No	
70. Goldberg MJ, Boutcher SH, Boutcher YN. The effect of 4 weeks of aerobic exercise on vascular and baroreflex function of young men with a family history of hypertension. <i>J Hum Hypertens.</i> 2012;26(11):644-9.	Si	Excluido. No diagnosticados HTA
71. Goode AD, Owen N, Reeves MM, Eakin EG. Translation from research to practice: community dissemination of a telephone-delivered physical activity and dietary behavior change intervention. <i>Am J health promotion.</i> 2012; 26 (4): 253-9.	No	
72. Grünig E, Lichtblau M, Ehlken N, Ghofrani HA, Reichenberger F, Staehler G, et al. Safety and efficacy of exercise training in various forms of pulmonary hypertension. <i>Eur Respir J.</i> 2012;40(1):84-92.	No	
73. Grünig E, Maier F, Ehlken N, Fischer C, Lichtblau M, Blank N, et al. Exercise training in pulmonary arterial hypertension associated with connective tissue diseases. <i>Arthritis Res Ther.</i> 2012;14(3).	No	
74. Hansdottir S, Groskreutz DJ, Gehlbach BK. WHO's in second? A practical review of world health organization group 2 pulmonary hypertension. <i>Chest.</i> 2013;144(2):638-50.	No	
75. Hansen LJ, Siersma V, Beck-Nielsen H, De Fine Olivarius N. Structured personal care of type 2 diabetes: A 19 year follow-up of the study Diabetes Care in General Practice (DCGP). <i>Diabetologia.</i> 2013;56(6):1243-53.	No	
76. Hare JL, Sharman JE, Leano R, Jenkins C, Wright L, Marwick TH. Impact of spironolactone on vascular, myocardial, and functional parameters in untreated patients with a hypertensive response to exercise. <i>Am J Hypertens.</i> 2013;26(5):691-9.	No	
77. Hecksteden A, Grutters T, Meyer T. Association between postexercise hypotension and long-term training-induced blood pressure reduction: a pilot	Si	No texto completo.

study. Clin J Sport Med. 2013;23(1):58-63.		
78. Held M, Jany BH. Pulmonary hypertension in COPD. Respir Care. 2013;58(8):e86-e91.	No	
79. Hirotsaki M, Ohira T, Kajiura M, Kiyama M, Kitamura A, Sato S, et al. Effects of a laughter and exercise program on physiological and psychological health among community-dwelling elderly in Japan: Randomized controlled trial. Geriatr Gerontol Int. 2013;13(1):152-60.	No	
80. Ho SS, Radavelli-Bagatini S, Dhaliwal SS, Hills AP, Pal S. Resistance, aerobic, and combination training on vascular function in overweight and obese adults. J Clin Hypertens. 2012;14(12):848-54.	No	
81. Hoeper MM, Barst RJ, Bourge RC, Feldman J, Frost AE, Galié N, et al. Imatinib mesylate as add-on therapy for pulmonary arterial hypertension: Results of the randomized IMPRES study. Circulation. 2013;127(10):1128-38.	No	
82. Hoeper MM, Halank M, Wilkens H, Günther A, Weimann G, Gebert I, et al. Riociguat for interstitial lung disease and pulmonary hypertension: A pilot trial. Eur Respir J. 2013;41(4):853-60.	No	
83. Hoeper MM, Huscher D, Ghofrani HA, Delcroix M, Distler O, Schweiger C, et al. Elderly patients diagnosed with idiopathic pulmonary arterial hypertension: Results from the COMPERA registry. Int J Cardiol. 2013;168(2):871-80.	No	
84. Hsieh CF, Huang SL, Chen CL, Chen WT, Chang HC, Wu ML, et al. Increased risk of chronic kidney disease among users of non-prescribed Chinese herbal medicine in Taiwan. Prev Med. 2012;55(2):155-9.	No	
85. Hutton B, Tetzlaff J, Yazdi F, Thielman J, Kanji S, Fergusson D, et al. Comparative effectiveness of monotherapies and combination therapies for patients with hypertension: protocol for a systematic review with network meta-analyses. Systematic reviews. 2013;2:44.	No	
86. Izzo JL, Rajpal M, Karan S, Srikakrapudi S, Osmond PJ. Hemodynamic and central blood pressure differences between carvedilol and valsartan added to lisinopril at rest and during exercise stress. J Am Soc Hypertens. 2012;6(2):117-23.	No	
87. Jacobs W, Vonk-Noordegraaf A. Pulmonary vascular versus right ventricular function changes during targeted therapies of pulmonary hypertension - An argument for upfront combination therapy? Eur Cardiol. 2012;8(3):209-12.	No	
88. Jiang Y, Maddison R, Pfaeffli L, Whittaker R, Stewart R, Kerr A, et al. HEART exercise and remote technologies (HEART): A randomized controlled trial. Clin Trials. 2013;10:S47-S8.	Si	Excluido. No ejercicio físico.
89. Jing ZC, Parikh K, Pulido T, Jerjes-Sanchez C, White RJ, Allen R, et al. Efficacy and safety of oral treprostinil monotherapy for the treatment of pulmonary arterial hypertension: A randomized, controlled trial. Circulation. 2013;127(5):624-33.	No	
90. Joffe SW, Phillips RA. Treating hypertension in patients with left ventricular dysfunction: Hitting the fairway and avoiding the rough. Curr Heart Fail Rep.	No	

2013;10(2):157-64.		
91. Kasawara KT, Burgos CSG, Costa ML, Pinto ESJL. Adherence to exercise with bicycle during pregnancy in women with risk of preeclampsia. <i>Pregnancy Hypertens.</i> 2012;2 (3):266-7.	No	
92. Kasawara KT, Burgos CSG, Nascimento SL, Costa ML, Surita F, Pinto ESJL. Effects of exercise on maternal and neonatal outcomes in pregnant women with chronic hypertension and/or previous preeclampsia: A randomized clinical trial. <i>Pregnancy Hypertens.</i> 2012;2 (3):185-6.	No	
93. Kim JH, Jung HJ, Kim TH, Lee S, Kim JE, Kang KW, et al. Auricular acupuncture for prehypertension and stage 1 hypertension: Study protocol for a pilot multicentre randomised controlled trial. <i>Trials.</i> 2013;14(1).	No	
94. Kontsas K, Triantafyllidi H, Trivilou P, Ikonomidis I, Tzortzis S, Liazos I, et al. Delayed blood pressure recovery ratio might indicate increased arterial stiffness in hypertensive patients with reduced aerobic exercise capacity. <i>Blood Press.</i> 2013;22(5):290-6.	NO	
95. Kovacs G, Maier R, Aberer E, Brodmann M, Graninger W, Kqiku X, et al. Pulmonary arterial hypertension therapy may be safe and effective in patients with systemic sclerosis and borderline pulmonary artery pressure. <i>Arthritis rheum.</i> 2012;64(4):1257-62.	No	
96. Krstrup P, Randers MB, Andersen LJ, Jackman SR, Bangsbo J, Hansen PR. Soccer improves fitness and attenuates cardiovascular risk factors in hypertensive men. <i>Med Sci Sports Exerc.</i> 2013;45(3):553-60.	Si	Excluido. tto con fármacos.
97. Kumar U, Sankalp G, Sreenivas V, Kaur S, Misra D. Prospective, open-label, uncontrolled pilot study to study safety and efficacy of sildenafil in systemic sclerosis-related pulmonary artery hypertension and cutaneous vascular complications. <i>Rheumatol Int.</i> 2013;33(4):1047-52.	No	
98. Kuwana M, Watanabe H, Matsuoka N, Sugiyama N. Pulmonary arterial hypertension associated with connective tissue disease: Meta-analysis of clinical trials. <i>BMJ Open.</i> 2013;3(8).	No	
99. Lamina S, Okoye CG, Hanif SM. Randomised controlled trial: effects of aerobic exercise training programme on indices of adiposity and metabolic markers in hypertension. <i>J Pak Med Assoc.</i> 2013;63(6):680-7.	Si	Excluido. tto fármacos.
100. Lamina S, Okoye GC. Effect of interval exercise training programme on C-reactive protein in the non-pharmacological management of hypertension: a randomized controlled trial. <i>Afr J Med Med Sci.</i> 2012;41(4):379-86.	Si	No texto completo.
101. Lamina S, Okoye GC. Therapeutic effect of a moderate intensity interval training program on the lipid profile in men with hypertension: a randomized controlled trial. <i>Niger J Clin Pract.</i> 2012;15(1):42-7.	Si	Excluido. tto fármacos
102. Landman GWD, Drion I, Van Hateren KJJ, Van Dijk PR, Logtenberg SJJ, Lambert J, et al. Device-guided breathing as treatment for hypertension in type 2 diabetes mellitus a randomized, double-blind, sham-controlled trial. <i>JAMA Intern Med.</i> 2013;173(14):1346-50.	Si	Excluido. No intervención

103. Larochelle P, Kollmannsberger C, Feldman RD, Schiffrin EL, Poirier L, Patenaude F, et al. Hypertension management in patients with renal cell cancer treated with anti-angiogenic agents. <i>Curr Oncol</i> . 2012;19(4):202-8.	No	
104. Lawrence JP, Hung J, Wang SJ. Is pulmonary vascular resistance index predictive of exercise tolerance in adult patients with idiopathic pulmonary arterial hypertension. <i>Contemp Clin Trials</i> . 2012;33(6):1217-24.	No	
105. Le Pavec J, Lorillon G, Jaïs X, Tcherakian C, Feuillet S, Dorfmüller P, et al. Pulmonary langerhans cell histiocytosis-associated pulmonary hypertension: Clinical characteristics and impact of pulmonary arterial hypertension therapies. <i>Chest</i> . 2012;142(5):1150-7.	No	
106. Leiba A, Baur DM, Kales SN. Exercise-induced hypertension among healthy firefighters-a comparison between two different definitions. <i>J Am Soc Hypertens</i> . 2013;7(1):40-5.	No	
107. Leung LB, Busch AM, Nottage SL, Arellano N, Gliberman E, Busch NJ, et al. Approach to antihypertensive adherence: A feasibility study on the use of student health coaches for uninsured hypertensive adults. <i>Behavioral Med</i> . 2012;38(1):19-27.	No	
108. Ley S, Fink C, Risse F, Ehlken N, Fischer C, Ley-Zaporozhan J, et al. Magnetic resonance imaging to assess the effect of exercise training on pulmonary perfusion and blood flow in patients with pulmonary hypertension. <i>Eur Radiol</i> . 2013;23(2):324-31.	No	
109. Liakos CI, Michaelides AP, Vyssoulis GP, Chatzistamatiou EI, Dilaveris PE, Markou MI, et al. The antihypertensive treatment effect on left ventricular diastolic function is reflected in exercise electrocardiogram. <i>J Electrocardiol</i> . 2012;45(1):28-35.	NO	
110. Lo HM, Yeh CY, Chang SC, Sung HC, Smith GD. A Tai Chi exercise programme improved exercise behaviour and reduced blood pressure in outpatients with hypertension. <i>Int J Nurs Pract</i>. 2012;18(6):545-51.	Si	Incluido
111. Mainguy V, Malenfant S, Neyron AS, Bonnet S, Maltais F, Saey D, et al. Repeatability and responsiveness of exercise tests in pulmonary arterial hypertension. <i>Eur Respir J</i> . 2013;42(2):425-34.	No	
112. Maron BA, Waxman AB, Opatowsky AR, Gillies H, Blair C, Aghamohammadzadeh R, et al. Effectiveness of spironolactone plus ambrisentan for treatment of pulmonary arterial hypertension (from the [ARIES] Study 1 and 2 Trials). <i>Am J Cardiol</i> . 2013;112(5):720-5.	No	
113. Martino SA, Brittelli J, Morelli PJ, Das SR, Gouzman M, Sisto SA. Development and validation of a wireless activity and heart rate sensor in overweight children. <i>Clin Transl Sci</i> . 2012;5 (2):183.	No	
114. Maruf FA, Akinpelu AO, Salako BL. Effects of aerobic exercise and drug therapy on blood pressure and antihypertensive drugs: a randomized controlled trial. <i>Afr Health Sci</i> . 2013;13(1):1-9.	Si	Excluido. tratamiento con fármacos.
115. Masuo K, Rakugi H, Ogihara T, Lambert GW. Different mechanisms in weight	Si	Excluido. No

loss-induced blood pressure reduction between a calorie-restricted diet and exercise. <i>Hypertens Res.</i> 2012;35(1):41-7.		se centra en el tema
116. Mathai SC, Puhan MA, Lam D, Wise RA. The minimal important difference in the 6-minute walk test for patients with pulmonary arterial hypertension. <i>Am J Respir Crit Care Med.</i> 2012;186(5):428-33.	No	
117. Maxey DM, Ivy DD, Ogawa MT, Feinstein JA. Food and drug administration (FDA) postmarket reported side effects and adverse events associated with pulmonary hypertension therapy in pediatric patients. <i>PediatricCardiol.</i> 2013;34(7): 1628-36.	No	
118. Mazzone A, Di Salvo M, Mazzuca S, Valerio A, Gussoni G, Bonizzoni E, et al. Effects of iloprost on pain-free walking distance and clinical outcome in patients with severe stage IIb peripheral arterial disease: The FADOI 2bPILOT Study. <i>Eur J Clin Invest.</i> 2013;43(11):1163-70.	No	
119. Mello PR, Guerra GM, Borile S, Rondon MU, Alves MJ, Negrao CE, et al. Inspiratory muscle training reduces sympathetic nervous activity and improves inspiratory muscle weakness and quality of life in patients with chronic heart failure: a clinical trial. <i>J Cardiopulm Rehabil Prev.</i> 2012;32(5):255-61.	No	
120. Mentz RJ, Bittner V, Schulte PJ, Fleg JL, Pina IL, Keteyian SJ, et al. Race, exercise training, and outcomes in chronic heart failure: Findings from Heart Failure - A Controlled Trial Investigating Outcomes in Exercise TraiNing (HF-ACTION). <i>Am Heart J.</i> 2013;166(3):488-95.e1.	No	
121. Minai OA, Parambil J, Dweik RA, Davila GH, Peterson L, Rollins KD, et al. Impact of switching from epoprostenol to IV treprostinil on treatment satisfaction and quality of life in patients with pulmonary hypertension. <i>Respir Med.</i> 2013;107(3):458-65.	No	
122. Miranda AS, Rodrigues LBCC, Rodrigues SLC, Cardoso Junior CG, Menacho MO, Christofaro DGD, et al. Effects of walking and strength training on walking capacity in individuals with claudication: Meta-analysis	No	
123. Efeitos do treinamento de caminhada e força na capacidade de caminhada de claudicantes: Meta-análise. <i>J Vasc Brasil.</i> 2013;12(2):110-7.	No	
124. Mizuta E, Utami SB, Ohtahara A, Endo S, Mishima M, Hasegawa A, et al. A vasodilating β 1 blocker celi-prolol inhibits muscular release of uric acid precursor in patients with essential hypertension. <i>Hormone and metabolic research Horm Metab Res.</i> 2013 Jan;45(1):69-73	No	
125. Molmen-Hansen HE, Stolen T, Tjonna AE, Aamot IL, Ekeberg IS, Tyldum GA, et al. Aerobic interval training reduces blood pressure and improves myocardial function in hypertensive patients. <i>Eur J Prev Cardiol.</i> 2012;19(2):151-60.	Si	No texto completo.
126. Moosavi SAJ, Raji H, Faghankhani M, Yazdani R, Esmaeili M. Evaluation of the effects of atorvastatin on the treatment of secondary pulmonary hypertension due to chronic obstructive pulmonary diseases: A randomized controlled trial. <i>Iran Red Crescent Med J.</i> 2013;15(8):649-54.	No	
127. Moraes MR, Bacurau RF, Simoes HG, Campbell CS, Pudo MA, Wasinski F, et al. Effect of 12 weeks of resistance exercise on post-exercise	Si	Incluido

hypotension in stage 1 hypertensive individuals. J Hum Hypertens. 2012;26(9):533-9.		
128. Morris CR, Kim HY, Wood J, Porter JB, Klings ES, Trachtenberg FL, et al. Sildenafil therapy in thalassemia patients with Doppler-defined risk of pulmonary hypertension. Haematologica. 2013;98(9):1359-67.	No	
129. Nagel C, Prange F, Guth S, Herb J, Ehlken N, Fischer C, et al. Exercise training improves exercise capacity and quality of life in patients with inoperable or residual chronic thromboembolic pulmonary hypertension. PLoS ONE. 2012;7(7).	No	
130. Nascimento KLK, Surita SLN, Parpinelli FGS, Kasawara MAP. Type of delivery and neonatal outcome in overweight and obese pregnant women with excessive weight gain. J Maternal-Fetal Neonatal Med. 2012;25:73-4.	No	
131. Ngian GS, Stevens W, Prior D, Gabbay E, Roddy J, Tran A, et al. Predictors of mortality in connective tissue disease-associated pulmonary arterial hypertension: a cohort study. Arthritis Res Ther. 2012;14(5).	No	
132. Nolan RP, Feldman RD, Dawes M, Lynn H, Barr S, Gwady-Sridhar F, et al. Validity of self-rated motivation in a user-centered approach to preventive e-counselling for hypertension. Can J Cardiol. 2013;1):S302.	NO	
133. Nolan RP, Liu S, Feldman R, Dawes M, Barr S, Lynn H, et al. Reducing risk with e-based support for adherence to lifestyle change in hypertension (REACH): Protocol for a multicentred randomised controlled trial. BMJ Open. 2013;3(8).	No	
134. Nualnim N, Parkhurst K, Dhindsa M, Tarumi T, Vavrek J, Tanaka H. Effects of swimming training on blood pressure and vascular function in adults >50 years of age. Am J Cardiol. 2012;109(7):1005-10.	Si	Incluido
135. Nyberg M, Jensen LG, Thaning P, Hellsten Y, Mortensen SP. Role of nitric oxide and prostanoids in the regulation of leg blood flow and blood pressure in humans with essential hypertension: effect of high-intensity aerobic training. J Physiol. 2012;590(Pt 6):1481-94.	NO	
136. Ohta M, Tajiri Y, Yamato H, Ikeda M. Effects of exercise therapy alone and in combination with a calcium channel blocker or an angiotensin receptor blocker in hypertensive patients. Clin Exp Hypertens. 2012;34(7):523-9.	NO	
137. Oudiz RJ, Brundage BH, Gali N, Ghofrani HA, Simonneau G, Botros FT, et al. Tadalafil for the treatment of pulmonary arterial hypertension: A double-blind 52-week uncontrolled extension study. J Am Coll Cardiol. 2012;60(8):768-74.	No	
138. Park JE, Liu Y, Park T, Hong S, Kim JE, Kim TH, Kim AR, Jung SY, Park H, Choi SM. A trial for the use of qigong in the treatment of pre and mild essential hypertension: a study protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2011; 12: 244.	Si	Incluido
139. Parker MW, Morales DC, Slim HB, Ahlberg AW, Katten DM, Cyr G, et al. A strategy of symptom-limited exercise with regadenoson-as-needed for stress myocardial perfusion imaging: A randomized controlled trial. J Nuclear Cardiol. 2013;20(2):185-96.	No	

140. Patel R, Aronow WS, Patel L, Gandhi K, Desai H, Kaul D, et al. Treatment of pulmonary hypertension. <i>Med Science Monitor</i> . 2012;18(4):RA31-RA9.	No	
141. Pepke-Zaba J, Jansa P, Kim NH, Naeije R, Simonneau G. Chronic thromboembolic pulmonary hypertension: Role of medical therapy. <i>Eur Respir J</i> . 2013;41(4):985-90.	No	
142. Piatt GA, Seidel MC, Chen HY, Powell RO, Zgibor JC. Two-year results of translating the diabetes prevention program into an urban, underserved community. <i>Diabetes Educ</i> . 2012;38(6):798-804.	No	
143. Price A, Raheja P, Wang Z, Arbique D, Adams-Huet B, Mitchell JH, et al. Differential effects of nebivolol versus metoprolol on functional sympatholysis in hypertensive humans. <i>Hypertension</i> . 2013;61(6):1263-9.	No	
144. Provencher S, Mainguy V. Exercise testing in pulmonary arterial hypertension. 2012. p. 37-47.	No	
145. Pugh ME, Buchowski MS, Robbins IM, Newman JH, Hemnes AR. Physical activity limitation as measured by accelerometry in pulmonary arterial hypertension. <i>Chest</i> . 2012;142(6):1391-8.	No	
146. Pulido T, Adzerikho I, Channick RN, Delcroix M, Galiè N, Ghofrani HA, et al. Macitentan and morbidity and mortality in pulmonary arterial hypertension. <i>N Engl J Med</i> . 2013;369(9):809-18.	No	
147. Raz I, Hoekstra J, Fonseca V, Boldrin M, Kipnes M, Balena R, et al. Efficacy and safety of taspoglutide monotherapy in drug-naive type 2 diabetic patients after 24 weeks of treatment: Results of a randomized, double-blind, placebo-controlled phase 3 study (T-emerge 1). <i>Diabetes Care</i> . 2012;35(3):485-7.	No	
148. Riegel G, Moreira LB, Fuchs SC, Gus M, Nunes G, Correa Jr V, et al. Long-term effectiveness of non-drug recommendations to treat hypertension in a clinical setting. <i>Am J Hypertens</i> . 2012;25(11):1202-8.	Si	Excluido. estudio de cohorte.
149. Rodriguez Cristobal JJ, Alonso-Villaverde Grote C, Trave Mercade P, Perez Santos JM, Pena Sendra E, Munoz Lloret A, et al. Randomised clinical trial of an intensive intervention in the primary care setting of patients with high plasma fibrinogen in the primary prevention of cardiovascular disease. <i>BMC Res notes</i> . 2012;5:126.	No	
150. Sadushi-Koliçi R, Skoro-Sajer N, Zimmer D, Bonderman D, Schemper M, Klepetko W, et al. Long-term treatment, tolerability, and survival with subcutaneous treprostinil for severe pulmonary hypertension. <i>J Heart Lung Transpl</i> . 2012;31(7): 735-43.	No	
151. Saggat R, Khanna D, Shapiro S, Furst DE, Maranian P, Clements P, et al. Effect of ambrisentan treatment on exercise-induced pulmonary hypertension in systemic sclerosis: A prospective single-center, open-label pilot study. <i>Arthritis Rheum</i> . 2012; 64(12):4072-7.	No	
152. Sandoval J, Torbicki A, Souza R, Ramírez A, Kurzyrna M, Jardim C, et al. Safety and efficacy of sitaxsentan 50 and 100mg in patients with pulmonary arterial hypertension. <i>Pulm Pharmacol Ther</i> . 2012;25(1):33-9.	No	

153. Savale L, Magnier R, Le Pavec J, Jaïs X, Montani D, O'Callaghan DS, et al. Efficacy, safety and pharmacokinetics of bosentan in portopulmonary hypertension. <i>Eur Respir J.</i> 2013;41(1):96-103.	No	
154. Savarese G, Musella F, D'Amore C, Losco T, Marciano C, Gargiulo P, et al. Haemodynamics, exercise capacity and clinical events in pulmonary arterial hypertension. <i>Eur Respir J.</i> 2013;42(2):414-24.	No	
155. Savarese G, Paolillo S, Costanzo P, D'Amore C, Cecere M, Losco T, et al. Do changes of 6-minute walk distance predict clinical events in patients with pulmonary arterial hypertension?: A meta-analysis of 22 randomized trials. <i>J Am Coll Cardiol.</i> 2012;60(13):1192-201.	No	
156. Schumacher CD, Steele RE, Brunner HR. Aldosterone synthase inhibition for the treatment of hypertension and the derived mechanistic requirements for a new therapeutic strategy. <i>J Hypertens</i> 2013;31(10):2085-93.	NO	
157. Schwieler JH, Kahan T, Wallén NH, Nussberger J, Hjerdahl P. Inhibition of the renin-angiotensin system does not reduce platelet activity at rest or during stress in hypertension. <i>J Hypertens</i> 2013;31(8):1676-82.	NO	
158. Shapiro S, Pollock DM, Gillies H, Henig N, Allard M, Blair C, et al. Frequency of edema in patients with pulmonary arterial hypertension receiving ambrisentan. <i>American Journal of Cardiology.</i> 2012;110(9):1373-7.	No	
159. Shin KM, Park JE, Hong S, Park T, Lee M, Liu Y, et al. A randomized controlled trial for the use of qigong in the treatment of pre and mild essential hypertension. <i>J Hypertens</i> 2012;30:e167.	Si	Excluido. Repetido
160. Shin KM, Park JE, Liu Y, Jung HJ, Jung SY, Lee MH, et al. Efficacy of moxibustion for pre- or stage I hypertension: Study protocol for a pilot randomized controlled trial. <i>Trials.</i> 2012;13.	No	
161. Sikiru L, Okoye GC. Effect of interval training programme on pulse pressure in the management of hypertension: A randomized controlled trial. <i>Afr Health Sci.</i> 2013;13(3):571-8.	Si	Incluido
162. Stergiou GS, Vazeou A, Stefanidis CJ, Kapogiannis A, Georgakopoulos D, Stabouli S, et al. Practical recommendations for the diagnosis, investigation and management of hypertension in children and adolescents: Hellenic society of hypertension consensus document. <i>Hellenic J Cardiol.</i> 2013;54(3):199-211.	No	
163. Stiller-Moldovan C, Kenno K, McGowan CL. Effects of isometric handgrip training on blood pressure (resting and 24 h ambulatory) and heart rate variability in medicated hypertensive patients. <i>Blood Press Monit.</i> 2012;17(2):55-61.	Si	No texto completo.
164. Swift DL, Earnest CP, Blair SN, Church TS. The effect of different doses of aerobic exercise training on endothelial function in postmenopausal women with elevated blood pressure: results from the DREW study. <i>Br J Sports Med.</i> 2012;46(10):753-8.	NO	
165. Tackett KL, Stajich GV. Combination pharmacotherapy in the treatment of pulmonary arterial hypertension: Continuing education article. <i>J Pharm Pract.</i> 2013;26(1):18-28.	No	

166. Takatsuki S, Ivy D. Current challenges in pediatric pulmonary hypertension. <i>Semin Respir Crit Care Med.</i> 2013;34(5):627-44.	No	
167. Tapson VF, Jing ZC, Xu KF, Pan L, Feldman J, Kiely DG, et al. Oral treprostinil for the treatment of pulmonary arterial hypertension in patients receiving background endothelin receptor antagonist and phosphodiesterase type 5 inhibitor therapy (The FREEDOM-C2 Study): A randomized controlled trial. <i>Chest.</i> 2013;144(3):952-8.	No	
168. Tapson VF, Torres F, Kermeen F, Keogh AM, Allen RP, Frantz RP, et al. Oral treprostinil for the treatment of pulmonary arterial hypertension in patients on background endothelin receptor antagonist and/or phosphodiesterase type 5 inhibitor therapy (the FREEDOM-C study): A randomized controlled trial. <i>Chest.</i> 2012;142(6):1383-90.	No	
169. Telles S, Yadav A, Kumar N, Sharma S, Visweswaraiah NK, Balkrishna A. Blood pressure and purdue pegboard scores in individuals with hypertension after alternate nostril breathing, breath awareness, and no intervention. <i>Med Sci Monit.</i> 2013;19(1):61-6.	No	
170. 188. Thenappan T, Glassner C, Gomberg-Maitland M. Validation of the pulmonary hypertension connection equation for survival prediction in pulmonary arterial hypertension. <i>Chest.</i> 2012;141(3):642-50.	No	
171. Thurtell MJ, Wall M. Idiopathic intracranial hypertension (Pseudotumor Cerebri): Recognition, treatment, and ongoing management. <i>Curr Treat Options Neurol.</i> 2013;15(1):1-12.	No	
172. Torres F, Rubin LJ. Treprostinil for the treatment of pulmonary arterial hypertension. <i>Exp Rev Cardiovasc Ther.</i> 2013;11(1):13-25.	No	
173. Van Charante EM, Eurelings L, Ligthart S, Van Gool W, Richard E. Intensive vascular care in dementia prevention (eva and prediva trials). <i>Alzheimer's and Dementia.</i> 2012;1):P605.	No	
174. Van Der Bom T, Winter MM, Bouma BJ, Groenink M, Vliegen HW, Pieper PG, et al. Effect of valsartan on systemic right ventricular function: A double-blind, randomized, placebo-controlled pilot trial. <i>Circulation.</i> 2013;127(3):322-30.	No	
175. Von Gruenigen V, Frasure H, Kavanagh MB, Janata J, Waggoner S, Rose P, et al. Survivors of uterine cancer empowered by exercise and healthy diet (SUCCEED): A randomized controlled trial. <i>Gynecol Oncol.</i> 2012;125(3):699-704.	No	
176. Walji R, Atkinson S, Wahoush O. BHIP-be healthy in pregnancy: Strategies nutritional and physical activity interventions to improve gestational weight gain management. <i>BMC Compl Alternative Med.</i> 2012;12.	No	
177. Wang J, Feng B, Yang X, Liu W, Teng F, Li S, et al. Tai Chi for essential hypertension. <i>Evid Based Complement Alternat Med.</i> 2013;215254.	Si	Excluido. tiro fármacos.
178. Wang J, Lu W, Wang W, Zhang N, Wu H, Liu C, et al. Promising therapeutic effects of sodium tanshinone IIA sulfonate towards pulmonary arterial hypertension in patients. <i>J Thorac Dis.</i> 2013;5(2):169-72.	No	

179. Waxman AB, Zamanian RT. Pulmonary arterial hypertension: New insights into the optimal role of current and emerging prostacyclin therapies. <i>Am J Cardiol.</i> 2013;111(5 SUPPL.):1A-16A.	No	
180. Weinstein AA, Chin LMK, Keyser RE, Kennedy M, Nathan SD, Woolstenhulme JG, et al. Effect of aerobic exercise training on fatigue and physical activity in patients with pulmonary arterial hypertension. <i>Respir Med.</i> 2013;107(5):778-84.	No	
181. Weitzenblum E, Chaouat A, Canuet M, Ducolon A, Kessler R. Pulmonary hypertension in chronic obstructive pulmonary disease. 2012. p. 169-77.	No	
182. Willi SM, Hirst K, Jago R, Buse J, Kaufman F, El Ghormli L, et al. Cardiovascular risk factors in multi-ethnic middle school students: the HEALTHY primary prevention trial. <i>Pediatr Obes.</i> 2012;7(3):230-9.	No	
183. Witham MD, Price RJG, Struthers AD, Donnan PT, Messow CM, Ford I, et al. Cholecalciferol treatment to reduce blood pressure in older patients with isolated systolic hypertension the VitDISH randomized controlled trial. <i>JAMA Intern Med.</i> 2013;173(18):1672-9.	No	
184. Yoshida S, Shirato K, Shimamura R, Iwase T, Aoyagi N, Nakajima H. Long-term safety and efficacy of ambrisentan in Japanese adults with pulmonary arterial hypertension. <i>Curr Med Res Opin.</i> 2012;28(6):1069-76.	No	
185. Zaragoza-Fernandez MP, Gastelurrutia MA, Cardero M, Martinez-Martinez F. Intensive two-month intervention on diet and lifestyle in uncontrolled hypertensive patients in a community pharmacy. <i>Latin Am J Pharm.</i> 2012;31(5):727-33.	No	
186. Zeng WJ, Xiong CM, Zhao L, Shan GL, Liu ZH, Xue F, et al. Atorvastatin in Pulmonary Arterial Hypertension (APATH) study. <i>Eur Respir J.</i> 2012;40(1):67-74.	No	
187. Zhang Y, Li N, Sun J, Su Q. Effects of combined traditional Chinese exercises on blood pressure and arterial function of adult female hypertensive patients. <i>Res Sports Med.</i> 2013;21(1):98-109.	Si	Excluido. tto con fármacos.
188. Zhao L, Ashek A, Wang L, Fang W, Dabral S, Dubois O, et al. Heterogeneity in Lung 18FDG Uptake in pulmonary arterial hypertension: Potential of dynamic 18FDG Positron emission tomography with kinetic analysis as a bridging biomarker for pulmonary vascular remodeling targeted treatments. <i>Circulation.</i> 2013; 128(11): 1214-24.	No	
189. Zhu B, Wang L, Sun L, Cao R. Combination therapy improves exercise capacity and reduces risk of clinical worsening in patients with pulmonary arterial hypertension: A meta-analysis. <i>J Cardiovasc Pharmacol.</i> 2012;60(4):342-6.	No	
190. Ziv A, Vogel O, Keret D, Pintov S, Bodenstein E, Wolkomir K, et al. Comprehensive Approach to Lower Blood Pressure (CALM-BP): A randomized controlled trial of a multifactorial lifestyle intervention. <i>J Hum Hypertens.</i> 2013;27(10):594-600.	Si	Excluido. tto con fármacos

BIBLIOGRAFÍA

1. Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(3):533-53.
2. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Bohm M, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens.* 2013 Jul;31(7):1281-357.
3. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al. Guías de practica clinica para el tratamiento de la hipertension arterial 2007. *Rev Esp Cardiol.* 2007 Sep;60(9):968.e1-94.
4. Organización Mundial de la Salud. Una enfermedad que mata en silencio, una crisis de salud pública mundial [Internet]. Ginebrra; OMS; 2013[Consultado 3 diciembre 2013]Disponible en: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/publications/global_brief_hypertension/es/index.html.
5. Parra-Carrillo JZ, Verdejo-Paris J, Lemus-Carmona EA, Saucedo-Sánchez N. Costo-efectividad del tratamiento farmacológico de la hipertensión arterial sistémica. [Internet] *Rev Mex Cardiol.* 2009; 20 (3): 141-8. [Consultado 15 enero 2014] Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/cardio/h-2009/h093h.pdf>.
6. Ferrara AL, Pacioni D, Di Fronzo V, Russo BF, Staiano L, Speranza E, et al. Lifestyle educational program strongly increases compliance to nonpharmacologic intervention in hypertensive patients: a 2-year follow-up study. *J Clin Hypertens.* 2012 ;14(11):767-72.
7. Lin PH, Yancy WS, Jr., Pollak KI, Dolor RJ, Marcello J, Samsa GP, et al. The influence of a physician and patient intervention program on dietary intake. *J Acad Nutr Diet.* 2013;113(11):1465-75.

8. Perk J, De Backer G, Gohlke H, Graham I, Reiner Z, Verschuren M, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur Heart J*. 2012;33(13):1635-701.
9. Lee LL, Watson MC, Mulvaney CA, Tsai CC, Lo SF. The effect of walking intervention on blood pressure control: a systematic review. *Int J Nurs Stud*. 2010 ;47(12):1545-61.
10. Cornelissen V, Buys R, Smart N. Endurance exercise beneficially affects ambulatory blood pressure: A systematic review and meta-analysis. *Acta Cardiol*. 2013;68 (1):108.
11. Yeh GY, Wang C, Wayne PM, Phillips RS. The effect of tai chi exercise on blood pressure: a systematic review. *Prev Cardiol*. 2008 ;11(2):82-9.
12. Cornelissen VA, Fagard RH. Effect of resistance training on resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hypertens*. 2005 ;23(2):251-9.
13. Fagard RH, Cornelissen VA. Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2007 Feb;14(1):12-7.
14. Cornelissen VA, Fagard RH, Coeckelberghs E, Vanhees L. Impact of resistance training on blood pressure and other cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized, controlled trials . *Hypertension*. 2011 58(5):950-8.
15. Gomes Anunciação P, Doederlein Polito M. A review on post-exercise hypotension in hypertensive individuals. *Arq Bras Cardiol*. 2011;96(5):e100-109.
16. Owen A, Wiles J, Swaine I. Effect of isometric exercise on resting blood pressure: a meta analysis *J Hum Hypertens*. 2010 ;24(12):796-800.
17. Ahn HW, Lee DY, Park YG, Kim SH, Chung KR, Nelson G. Accelerated decompensation of mandibular incisors in surgical skeletal class III patients by using augmented corticotomy: a preliminary study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012 Aug;142(2):199-206.
18. Cornelissen VA, Smart NA. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc*. 2013 Feb;2(1):e004473.

19. Lee MS, Lee EN, Kim JI, Ernst E. Tai chi for lowering resting blood pressure in the elderly: a systematic review. *J Eval Clin Pract.* 2010;16(4):818-24.
20. Moraes MR, Bacurau RF, Simoes HG, Campbell CS, Pudo MA, Wasinski F, et al. Effect of 12 weeks of resistance exercise on post-exercise hypotension in stage 1 hypertensive individuals. *J Hum Hypertens.* 2012;26(9):533-9.
21. Sikiru L, Okoye GC. Effect of interval training programme on pulse pressure in the management of hypertension: A randomized controlled trial. *Afr Health Sci.* 2013 ;13(3):571-8.
22. Nualnim N, Parkhurst K, Dhindsa M, Tarumi T, Vavrek J, Tanaka H. Effects of swimming training on blood pressure and vascular function in adults >50 years of age. *Am J Cardiol.* 2012;109(7):1005-10.
23. Park J, Hong S, Park T, Liu Y, Kim J, Kim T, et al. A randomized controlled trial for the use of qigong in the treatment of pre and mild essential hypertension. *BMC Compl Alternative Med.* 2012 12 Jun;12.
24. Almeida RC, Carvalho Fde A, Almeida MA, Capelli J, Jr., Machado WA. Controlled tooth movement to correct an iatrogenic problem. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 ;139(2):271-8.
25. Angst PD, Dutra DA, Moreira CH, Kantorski KZ. Gingival inflammation and platelet count in patients with leukemia: preliminary results. *Braz Oral Res.* 2011 ;25(6):544-9.
26. Lo HM, Yeh CY, Chang SC, Sung HC, Smith GD. A Tai Chi exercise programme improved exercise behaviour and reduced blood pressure in outpatients with hypertension. *Int J Nurs Pract.* 2012;18(6):545-51.
27. Cunha RM, Macedo CB, Araujo SF, Santos JC, Borges VS, Soares AA, Jr., et al. Subacute blood pressure response in elderly hypertensive women after a water exercise session: a controlled clinical trial. *High Blood Press Cardiovasc Prev.* 2012 Dec;19(4):223-7.
28. Strath SJ, Swartz AM, Bassett DR, Jr., O'Brien WL, King GA, Ainsworth BE. Evaluation of heart rate as a method for assessing moderate intensity physical activity. *Med Sci Sports Exerc.* 2000 Sep;32(9 Suppl):S465-70.
29. Crouter SE, Schneider PL, Bassett DR, Jr. Spring-levered versus piezo-electric pedometer accuracy in overweight and obese adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2005 ;37(10):1673-9.