

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

TESINA

INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA:

PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA ADULTOS MAYORES CON
HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA

QUE

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN ENFERMERÍA

PRESENTA

PÉREZ CERVANTES ALEJANDRO JOEL

NUM. DE CUENTA 308127830

DRA. ARACELI JIMÉNEZ MENDOZA

DIRECTORA

CIUDAD DE MÉXICO ABRIL 2022





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por regalarme la oportunidad de realizar mis estudios, a la Dra. Araceli por su paciencia y dedicación, por su gran compromiso y a otras tantas personas de las que he aprendido y quienes me brindaron de su paciencia en este camino y en la realización de este trabajo, gracias.

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	4
II. JUSTIFICACIÓN	5
III. MARCO TEORICO	7
3.1 Adulto mayor	7
3.1.1 Cambios en el adulto mayor.	7
3.1.2 Factores de riesgo modificables y no modificables	10
3.2 Hipertensión arterial sistémica	10
3.2.1 La HA en el adulto mayor	12
3.2.2 Fisiopatología de la HAS	12
3.2.3 Diagnóstico de la HAS	15
3.2.4 Tratamiento de la HAS	18
3.3 Cuidado de Enfermería en Actividad física en el AM con HAS	21
3.3.1 Ejercicio e HAS	23
3.3.2 HAS y Diabetes	24
3.3.3 Características del ejercicio físico para el tratamiento de HA	25
3.3.4 Contraindicaciones del ejercicio físico para el AM con HAS	26
IV.METODOLOGÍA.	28
4.1 Tipo de estudio	28
4.2 Técnicas e instrumentos de trabajo	28
V. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA	29
5.1 Justificación	29
5.2 Objetivos	29
5.3 Antecedentes.	29
5.4 Metodología	31
5.5 Programa de actividad física para adultos mayores de 60 años con Hipertensión Arterial Sistémica	32
5.6 Esquema dietético	49
VI. CONCLUSIONES	51
VII. REFERENCIAS	52
VIII. ANEXOS	57
Anexo1	57
Anexo 2	59

I. INTRODUCCIÓN

Al término de la formación de licenciatura en enfermería es importante recuperar las experiencias relevantes adquiridas durante la formación teórica y práctica de la carrera; ya que la reflexión orienta las necesidades de actualización y desarrollo del ejercicio de la profesión como en esta tesina se plantea la relevancia del ejercicio físico como elemento fundamental para conservar la salud de los seres humanos. La enfermería es una profesión cuyo propósito es proyectarse a la comunidad y sus integrantes en busca de su salud y recuperación.

La actividad físico-deportiva es una de las mejores estrategias para la promoción de la salud y su mantenimiento; de manera que la presente tesina es una propuesta orientadora del hacer de enfermería frente a la atención de las personas con diagnóstico de hipertensión arterial a través del ejercicio.

La presente propuesta está organizada con base en los lineamientos metodológicos constituidos a partir de: justificación, marco teórico, metodología, propuesta de enfermería enfocada a la persona con hipertensión arterial a fin de recuperar la salud y conclusiones.

La justificación de este trabajo se sustenta a partir de hacer evidente la participación de enfermería en las actividades físico-deportivas como un área potencial de desarrollo profesional.

El marco teórico está constituido a partir de la revisión de la literatura revisada con base en la búsqueda metodológica para seleccionar la evidencia científica en las bases de datos y las estrategias para la selección de las contribuciones relacionadas con el tema.

Se expone la propuesta de intervención de enfermería denominada programa de actividad física para adultos mayores con hipertensión arterial sistémica, la cual es producto de la revisión de la literatura y de la experiencia adquirida durante el servicio social en medicina del deporte.

II. JUSTIFICACIÓN

Según la FAO (organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura) México ocupa el primer lugar en obesidad en el mundo. Para el 2018 según la encuesta nacional de salud y nutrición el 39.1% de los adultos de más de 20 años en México presentan sobrepeso. El sobrepeso es uno de los principales factores de riesgo para desarrollar HAS (hipertensión arterial) y múltiples enfermedades. La segunda causa de consulta médica en adultos mayores de 50 años son la diabetes, enfermedad cardiovascular y el sobrepeso. Esta prevalencia de sobrepeso se debe a un estilo de vida menos saludable donde predominan el sedentarismo y las dietas inadecuadas.

Según la encuesta nacional de salud y nutrición sobre covid-19 del 2020 la prevalencia de la HAS según la clasificación del JNC-7 (Seventh Joint National Committee) es del 30.2% de los cuales el 51% ignoraba su diagnóstico.

La actividad física recurrente ha demostrado tener múltiples beneficios por ejemplo ser eficiente para mantener en condiciones óptimas el sistema musculoesquelético, el cardiovascular y en parámetros saludables el porcentaje de grasa. A pesar de esta evidencia la cantidad de actividad física que realiza la población mexicana es baja.

Aunque es evidente que la actividad física y el ejercicio son factores de relevancia en el tratamiento y prevención de la hipertensión arterial no hay suficientes programas de actividad física realizados por enfermería que funcionen como una herramienta confiable para el tratamiento de los pacientes mayores de 60 años con HAS.

Según datos del INEGI el 12% de la población son adultos mayores. Durante la encuesta nacional de salud y nutrición medio camino 2016 el 42.9% de los adultos mayores de 60 años presentó hipertensión de los cuales el 46.8% ya conocía su diagnóstico.

Es importante conocer el impacto que tiene la actividad física recurrente en los pacientes hipertensos mayores de 60 años para poder elaborar un programa de actividad física adecuado, que pueda contribuir en conjunto con el tratamiento

farmacológico y una dieta adecuada, a disminuir los valores de la presión arterial en los pacientes sin que la actividad física represente un riesgo cardiovascular.

Un programa de actividad física no solo serviría como parte del tratamiento a un paciente hipertenso, también ayudaría a mantener un estado de salud óptimo. Es tarea de enfermería brindar cuidados eficientes a una persona cuando lo requiera y que mejor que un tratamiento complementario que no genera un gasto adicional y no presenta efectos adversos en la persona.

III. MARCO TEORICO

3.1 Adulto mayor

La esperanza de vida de los seres humanos ha ido en aumento debido al avance de la ciencia y la tecnología. No obstante, esto ha llevado a la aparición de enfermedades crónico-degenerativas como la hipertensión, diabetes, cáncer y enfermedades cardíacas que son las más comunes en nuestra población. Un estilo de vida no saludable, como el sedentarismo contribuye a padecer sobrepeso y obesidad, estos representan un factor de riesgo para padecer estas enfermedades.

Según la OMS se prevé que para el 2050 la población mundial de adultos mayores aumente de 2 000 millones en el 2018 a 6 000 millones lo que representaría que 1 de cada 5 adultos será mayor de 60 años.

Durante el proceso de envejecimiento suceden varios cambios fisiológicos, en diferentes sistemas, el proceso de envejecimiento es sumamente complejo.

3.1.1 Cambios en el adulto mayor.

El adulto mayor se encuentra no solamente en un proceso que afecta sus características físicas y funcionales si no, aspectos que tienen que ver con sus nuevos roles y estilos de vida. A continuación, presentamos los cambios físicos y de estilo de vida más relevantes.

Cambios en el sistema musculo esquelético

Durante el proceso de envejecimiento este sistema se ve modificado en varios aspectos, ya que se presentan cambios a nivel muscular en la pérdida de masa, debido a la atrofia muscular por desuso, que se traduce en una pérdida de fuerza. A nivel articular la pérdida de los cartílagos y la falta de lubricación en las mismas lleva a los ancianos a padecer artrosis.

En los huesos se produce una pérdida de la densidad a partir de los 40 años y en las mujeres a partir de la menopausia se exagera, por lo que existe una fragilidad ósea que puede llevar a padecer fracturas ya que la capacidad de

absorción de calcio y fósforo, minerales esenciales para el hueso se ve disminuida con la edad. Todos estos factores predisponen al anciano a ser más susceptible de caídas y lesiones que agravan su condición.¹

Cambios en la piel.

Los cambios en la piel pueden ser intrínsecos que son factores genéticos no modificables o extrínsecos que están determinados por factores ambientales que son modificables. Los principales factores extrínsecos son la radiación UV o cámaras de bronceado y el humo de cigarrillo. Encontramos el envejecimiento de la piel ocasionado por los rayos UV llamado dermatoheliosis como el principal factor de envejecimiento.

La piel tiene diferentes capas, la primera y más externa es la epidermis, esta sufre un leve adelgazamiento, disminución de su altura, aumento en el área de queratinocitos, resequedad, atrofia, esto ocasiona un periodo de renovación celular más lento de hasta diez días comparado con una persona joven. También se producen arrugas, púrpura senil y telangiectasias.

A nivel de la dermis hay un proceso de atrofia debido a la disminución de fibroblastos, mastocitos y de la red capilar papilar, esto se traduce en la disminución de fibras elásticas y en la producción de colágeno. Las principales funciones de la piel que resultan afectadas producto del envejecimiento son: la demora en la cicatrización, menor capacidad de absorción de las fuerzas externas, disminución de humedad e hidratación, capacidad de termorregulación afectada, afectación de la capacidad de barrera ante microorganismos del ambiente, defensa a la radiación solar afectada, disminución de la capacidad de producir precursor de vitamina D, apariencia estética alterada.²

Cambios en el sistema respiratorio

El sistema respiratorio está en constante contacto con el medio ambiente de la persona, por ende, resulta de mayor complejidad determinar las diferencias entre un envejecimiento normal y uno patológico. La mayoría de los cambios

funcionales del sistema respiratorio están relacionados con el retroceso elástico pulmonar, la distensibilidad de la pared torácica y la fuerza de los músculos respiratorios.

Cambios cardiovasculares

En el sistema cardiovascular se presentan cambios a nivel de los vasos sanguíneos, las arterias se vuelven rígidas y tortuosas, esto debido a los cambios en los niveles de colágeno y al acúmulo de lípidos. Los capilares pierden elasticidad y se engrosan. Estos cambios repercuten en el corazón ya que la resistencia de los vasos sanguíneos lo obliga a aumentar la fuerza del latido cardíaco lo que lleva a una hipertrofia del ventrículo izquierdo y predispone a padecer hipertensión arterial sistémica. Otros cambios que sufre el corazón con el envejecimiento es la calcificación de las válvulas cardíacas principalmente la aórtica y los cambios en el sistema de conducción cardíaco derivado de la acumulación de lípidos.

Debido a la complejidad en el proceso de envejecimiento surge la necesidad de clasificar la relación que las enfermedades guardan con este proceso:

- Enfermedad más probable o grave conforme aumenta la edad. Por ejemplo: la Neumonía.
- Cambios fisiológicos con un impacto clínico directo. Por ejemplo: menopausia.
- Cambios fisiológicos que simulan una enfermedad. Por ejemplo: hiperglicemia de la edad.
- Presentaciones distintas de la enfermedad. Por ejemplo: diabetes mellitus.
- Sin cambios con la edad. Por ejemplo: función sistólica del ventrículo izquierdo.
- Enfermedades menos graves o probables con la edad. Por ejemplo: esclerosis lateral amiotrófica.

El envejecimiento y la enfermedad llevan una estrecha relación, el envejecimiento puede predisponer, agravar o detonar una enfermedad.¹

3.1.2 Factores de riesgo modificables y no modificables

En nuestro país las principales causas de muerte son producidas por enfermedades como diabetes, obesidad, cardiopatía isquémica, enfermedad cerebro vascular e hipertensión, todas ellas tienen como común denominador el proceso aterosclerótico. Este es el motivo por el cual se debe optar por la prevención en los programas de salud con actividad física (AF), la elevada presencia de estas enfermedades denota que los esfuerzos no han sido suficientes para lograr disminuir la presencia de estas enfermedades.³

Los adultos mayores que no realizan AF tienen elevada probabilidad de padecer enfermedades crónicas y aquellos que ya las padecen, presentan tendencia a empeorar y a presentar complicaciones, convirtiéndose en un problema de gran impacto para ellos. El fenómeno del sedentarismo puede deberse a barreras internas o externas.

3.2 Hipertensión arterial sistémica

La HAS es uno de los principales factores de riesgo para desarrollar enfermedad cardiovascular, cerebrovascular y falla renal, estas enfermedades se encuentran en las primeras diez causas de mortalidad de adultos mayores de 65 años en México, en el 2015 la primera causa de muerte en las personas mayores de 65 años fueron las enfermedades del corazón con 97,962 defunciones, seguido de las enfermedades cerebrovasculares en el cuarto lugar con 25,982 defunciones y en noveno lugar la insuficiencia renal con 7,833 defunciones.⁴

Si sumamos estas tres cifras obtenemos un total de 131,777 defunciones en el año 2015 a causa de enfermedades relacionadas a la HAS. Esta cantidad representa el 35.14% del total de defunciones de personas mayores de 65 años en el 2015. La HAS tiene múltiples efectos adversos en la salud esto conlleva a una mayor presencia de enfermedades crónicas. Las complicaciones de la HAS son directamente proporcionales al aumento de los niveles de la tensión arterial.⁵

La NOM-030-SSA2 para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial define a la presión arterial como: la fuerza hidrostática de la sangre sobre las paredes arteriales que resulta de la función

de bombeo del corazón, volumen sanguíneo, resistencia de las arterias al flujo y diámetro del lecho arterial. La hipertensión arterial es un síndrome de etiología múltiple caracterizada por la elevación persistente de la presión arterial a cifras $\geq 140/90$ mm/Hg.

La hipertensión arterial HAS es uno de los principales factores de riesgo para desarrollar enfermedad cardiovascular, cerebrovascular y falla renal estas enfermedades se encuentran en las primeras diez causas de mortalidad de adultos mayores de 65 años en México, en el 2015 la primera causa de muerte en las personas mayores de 65 años fueron las enfermedades del corazón con 97,962 defunciones, seguido de las enfermedades cerebrovasculares en el cuarto lugar con 25,982 defunciones y en noveno lugar la insuficiencia renal con 7,833 defunciones.⁶

Si sumamos estas tres cifras obtenemos un total de 131,777 defunciones en el año 2015 a causa de enfermedades relacionadas a la HAS. Esta cantidad representa el 35.14% del total de defunciones de personas mayores de 65 años en el 2015. La HAS tiene múltiples efectos adversos en la salud esto conlleva a una mayor presencia de enfermedades crónicas. Las complicaciones de la HAS son directamente proporcionales al aumento de los niveles de la tensión arterial.⁶

La HAS es un síndrome de causas diversas, que se define por la elevación persistente de la presión arterial por arriba de 140 mm/Hg la sistólica y 90 mm/Hg la diastólica. Los principales factores que se ha observado contribuyen en mayor parte a la aparición de la HAS son: la edad, una alta ingesta de sodio, dietas elevadas en grasas saturadas, tabaquismo, inactividad física y presencia de enfermedades crónicas como obesidad, dislipidemias y diabetes.⁶

Entre el 2000 y el 2006 la prevalencia de la HAS aumento 19.7% según la Encuesta Nacional de Salud 2012 (ENSANUT), en el 2006 la hipertensión arterial sistémica afecto a 1 de cada 3 adultos mexicanos (31.6%). El grupo de edad donde se presenta con mayor frecuencia la HAS es a partir de los 60 años, hasta los 80 años donde se encuentra una disminución de la población afectada.⁶

3.2.1 La HA en el adulto mayor

Salazar, Rotta y Otiniano (2016) mencionan el mecanismo para el aumento de la presión arterial relacionados al adulto mayor, la rigidez de las arterias de conducción principalmente la aorta, sumado a las alteraciones de las paredes vasculares, el aumento de las fibras de colágeno rígidas, su calcificación y la pérdida de elastina hacen que se tenga un aumento de la presión sistólica y una disminución de la presión diastólica, este patrón se denomina hipertensión sistólica aislada, está presente en alrededor del 80% de los adultos mayores hipertensos.⁷

3.2.2 Fisiopatología de la HAS

La hipertensión tiene múltiples causas en el 95% de los casos la HA es de origen multifactorial.⁸ Por esta razón la fisiopatología de la enfermedad resulta sumamente compleja, además de que aún no se conocen a ciencia cierta todas las causas de la HAS. Es importante realizar una revisión a grandes rasgos de los principales mecanismos de regulación de la presión arterial para comprender las causas de la HA y las bases de su tratamiento.

La PA está mediada por dos factores que son el gasto cardiaco GC y las resistencias periféricas RP. El gasto cardiaco está determinado por la frecuencia cardiaca FR, la volemia y la contractibilidad. Mientras que las resistencias periféricas están determinadas principalmente por el estado contráctil de las arterias y arteriolas de todo el organismo. Estos factores están controlados por distintos mecanismos de regulación, la disfunción de alguno de estos mecanismos regulatorios lleva a padecer HAS, por lo tanto, estos mecanismos deben ser objeto de estudio, para realizar un tratamiento adecuado de la HAS.

Los principales mecanismos que se han identificado como causantes de la HAS son: la regulación en la excreción de sodio, los procesos contráctiles del árbol vascular y la actividad del sistema nervioso central y del sistema nervioso simpático.⁹ Estudios recientes también mencionan la implicación de las vías de respuesta inmune e inflamatoria en la presencia de la HAS, aunque este mecanismo aun esta poco estudiado.¹⁰

La regulación en la excreción de sodio

El riñón tiene una función importante en el control de la PA, este cuenta con la capacidad de hacer natriuresis, esto quiere decir que el riñón elimina rápidamente sodio en respuesta a la elevación de la PA, este es un mecanismo para reducir la volemia y devolver a niveles normales la PA, independientemente de la causa de la hipertensión. La disfunción de este mecanismo excretor del riñón ha demostrado ser crucial en la HAS.

Existe el sistema renina angiotensina aldosterona SRAA que juega un papel muy importante en la HA, este sistema comienza con la producción de renina en las células yuxtaglomerulares del riñón, posteriormente la renina se une al angiotensinógeno producido por el hígado, así se crea la angiotensina I, que después a causa de la enzima convertidora de angiotensina que se produce principalmente en los tejidos pulmonares, se convierte en angiotensina II, esta angiotensina dos produce vasoconstricción lo que a su vez causa una elevación de la PA. La angiotensina II estimula en las glándulas suprarrenales la producción de aldosterona, esta se encarga de la reabsorción de sodio y agua en el túbulo contorneado distal de la nefrona y en el túbulo colector, esto causa un aumento del volumen sanguíneo, por lo tanto, también un aumento de la PA.¹¹

Este no es el único efecto del SRAA, también influye en otros procesos homeostáticos importantes; como en desarrollo renal, favorece los factores procoagulantes, disminuye la fibrinólisis y favorece el remodelado vascular. Una anomalía en el funcionamiento del SRAA como el desacople de este respecto del nivel de sodio, puede llevar a padecer HAS.¹²

Uno de los principales tratamientos farmacológicos para la HAS se basa en el funcionamiento de este sistema, estos fármacos se llaman inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina IECA, que inhiben a la enzima convertidora de angiotensina, para romper la cascada del SRAA, esto provoca vasodilatación y también evita la reabsorción de sodio y agua, produciendo una disminución de la PA.¹³ Aunque al inhibirla además de disminuir los valores de PA también se impide el remodelado vascular, la fibrosis y la inflamación.

Procesos contráctiles del árbol vascular

Los procesos contráctiles del árbol vascular están relacionados con los sistemas anteriormente mencionados, aunque este apartado está más centrado en las alteraciones a nivel celular y molecular que pueden resultar del desequilibrio en el balance de sodio, donde el endotelio de los vasos sanguíneos responde a los cambios en las concentraciones de sodio y potasio mediante la producción de factor de crecimiento transformante TGF, este es un factor de crecimiento fibrogénico que modifica la función endotelial y del músculo liso promoviendo la rigidez arterial.

Las moléculas resultantes del estrés oxidativo que se producen a este nivel también pueden actuar sobre el endotelio y el músculo liso vascular. Estas alteraciones modificarán la relación entre la célula endotelial y la célula del músculo liso vascular, favoreciendo el desarrollo de procesos contráctiles del sistema vascular distintos al estado basal, que contribuyen a una elevación de la PA.

Otro factor importante es el óxido nítrico ON que tiene la función de ser un potente vasodilatador, con la capacidad de contrarrestar el efecto de TGF. El ON se produce por el endotelio a partir de la enzima óxido nítrico sintasa, que a su vez utiliza la L-arginina como sustrato. Aunque el ON es un potente vasodilatador su producción se ve reducida por la presencia de dimetilarginina asimétrica, si a esto le sumamos la presencia de endotelina 1 que también es un potente vasoconstrictor se obtiene una elevación constante de la PA. Este mecanismo aparece principalmente en los pacientes que presentan nefropatía diabética.¹⁴

Actividad del sistema nervioso central y simpático

La actividad del sistema nervioso central SNC y el sistema nervioso simpático SNS juegan un papel importante en la HAS, ya que el SNC ejerce acciones sobre la liberación de renina, la tasa de filtrado glomerular, la reabsorción tubular renal de sodio, el gasto cardíaco y las resistencias vasculares periféricas. Esto se logra mediante baroreceptores pulmonares y arteriales, en los que el sistema nervioso detecta elevación o disminución de la PA y activa diversos mecanismos compensatorios como los descritos anteriormente.¹⁵

Es importante destacar que en la mayoría de los casos de HA ningún mecanismo trabaja solo, todos se encuentran relacionados entre sí, si se presenta una falla en algún mecanismo de los mencionados anteriormente por alguna otra enfermedad, se puede preluir una reacción en cadena que mantenga una elevación constante de la PA.

La genética en la hipertensión arterial

La genética es importante para desarrollar HAS, se estima que el desarrollo de HAS está asociado a factores genéticos entre el 30-60%,¹⁶ aunque en nuestro país no se han realizado muchos estudios significativos sobre la genética y la HA, debido a la complejidad de estos y a sus elevados costos, existen evidencias en algunos estudios realizados en el Instituto nacional de cardiología que muestran evidencia de la asociación de algunos polimorfismos con la presencia de HA.¹⁷

En otros países se han realizado estudios con distintas técnicas para identificar los genes que están asociados a la hipertensión. Las técnicas utilizadas son: los análisis de ligamiento y los análisis de asociación, cada uno con sus ventajas y desventajas, estos estudios han evidenciado distintos genes asociados al desarrollo de la HAS, se han identificado aproximadamente 150 loci asociados directa o indirectamente al desarrollo de HAS, estos genes codifican proteínas que actúan en varios mecanismos fisiopatológicos de la hipertensión como la regulación de sodio, la volemia, contractibilidad miocárdica y resistencias vasculares.¹⁶

Aunque se tienen identificados estos genes aún hace falta realizar más investigaciones para conocer cuales tienen mayor presencia en la aparición de HAS, también es importante conocer la población en la que se realizan ya que la genética es un factor dependiente de la región que se estudia, hacen falta estudios más específicos sobre la genética y la hipertensión en los mexicanos.

3.2.3 Diagnóstico de la HAS

Según el comité de prevención, detección, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial en su reporte JNC8 se deben establecer metas límite para los valores de la tensión arterial PA, en personas mayores de 60 años de edad

se establece la meta de 150/90 mmHg y a personas hipertensas entre 30 y 59 años una meta de presión diastólica menor de 90 mmHg, en personas menores de 60 años no hay evidencia suficiente para establecer una meta de presión sistólica o en personas menores de 30 años una meta para los valores de presión diastólica. Para esto el comité recomienda valores de PA inferior a 140/90 mmHg en los grupos de edad inferior a los 60 años.¹⁸

El diagnóstico de la hipertensión arterial debe establecerse después de una evaluación del riesgo cardiovascular del paciente, ya que la presencia de una PA elevada y factores de riesgo cardiovascular aumenta la morbi-mortalidad de la persona.¹⁹ Los principales factores de riesgo son: edad (hombres mayores de 55 años y mujeres mayores de 65 años), tabaquismo, dislipidemia, obesidad, antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular prematura, diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular o nefropatía.

Valoración de HAS

Para realizar el diagnóstico de la HAS, se requiere medir la presión arterial con una técnica adecuada. En un estudio para conocer el nivel de capacidad del personal de enfermería para la detección de hipertensión en la atención primaria, realizado en España, se apreció que un porcentaje significativo de la población estudiada no contaba con los conocimientos necesarios para realizar el diagnóstico de la hipertensión,²⁰ según la norma (NOM-030-SSA2-2009) se debe medir bajo las siguientes recomendaciones:

- El paciente debe estar en reposo por lo menos cinco minutos antes de realizar la medición.
- Se debe indicar al paciente que no consuma alimentos como: café, refresco, productos con cafeína o tabaco.
- El paciente debe estar tranquilo, en un ambiente relajado y sin necesidades fisiológicas que lo alteren como (orinar o defecar).
- La tensión arterial debe registrarse con el paciente sentado con buen soporte en la espalda el brazo descubierto y ligeramente flexionado a la altura del corazón.

- En una revisión clínica más detallada debe registrarse la PA en ambos brazos y en diferentes posiciones del paciente (de pie, supina, sentado) esto con la intención de identificar cambios posturales relevantes.

Equipo

- Se debe utilizar preferentemente un esfigmomanómetro de mercurio o un esfigmomanómetro aneroide calibrado.
- El brazalete debe cubrir el 40% de la longitud del brazo del paciente, la cámara de aire deberá tener una longitud que permita cubrir el 80% de la circunferencia de este.

Técnica

- El observador debe situarse frente a la columna de mercurio o frente al manómetro según sea el caso, se deberá verificar que se encuentre en el cero.
- Se coloca el brazalete desinflado en el brazo del paciente situando el maguito de compresión sobre la arteria humeral, dejando el borde inferior del brazalete 2 cm sobre el pliegue del codo.
- Se palpa la arteria humeral y se insufla el manguito hasta que desaparezca el pulso, esto con el fin de determinar por palpación el valor de la presión sistólica.
- Se desinfla el maguito y se coloca el diafragma del estetoscopio sobre la arteria humeral y se infla el maguito hasta 30 o 40 mmHgmas del valor obtenido por la palpación.
- Se desinfla el manguito a una velocidad aproximada de 2 mmHg/ seg. La aparición del primer ruido de Korotkoff indica el valor de la presión sistólica y el quinto marca el valor de la presión diastólica.
- Los valores se expresan en números pares.
- Se realizan dos lecturas, en caso de que estas difieran se tomaran otras dos y se obtendrá su promedio.

Existen otras maneras de medir la PA como el uso de esfigmomanómetros digitales, aunque la eficacia de estos está determinada por la marca del mismo, por lo cual no se recomienda su uso con fines diagnósticos, aunque si resultan de gran utilidad para que el paciente mantenga un monitoreo de sus valores de PA con fines de seguimiento.

Otro método es la monitorización ambulatoria de presión arterial (MAPA) en donde mediante un esfigmomanómetro digital conectado a un dispositivo de almacenamiento se toman los valores de PA en diferentes horas del día mientras el paciente realiza sus actividades normales incluyendo cuando duerme, se almacenan y son evaluados por un profesional de salud.

Este método es muy útil en casos específicos como la hipertensión de bata blanca, en la cual el paciente muestra un periodo de hipertensión secundaria al estrés que causa la presencia del profesional de salud. La MAPA también se utiliza en casos donde se sospecha de periodos de hipertensión secundaria a ciertas actividades o como seguimiento para valorar la eficacia de un tratamiento.

No se recomienda el uso de la MAPA para el diagnóstico inicial de la hipertensión, este método es complementario en casos específicos y no sustituye la información obtenida en una consulta convencional.

3.2.4 Tratamiento de la HAS

Tratamiento farmacológico

El tratamiento de la HAS debe estar encaminado a disminuir los valores de la PA a cifras seguras y lograr mantener estas cifras para obtener el mayor bienestar en el paciente, para lograr esta meta existen diversos mecanismos. Actualmente el principal eje del tratamiento de la HAS es el tratamiento farmacológico, ya que la gran variedad de medicamentos permite crear un tratamiento personalizado para cada individuo, para lograr un tratamiento eficaz se debe monitorear

constantemente en diversos momentos del día la TA, esto hasta asegurarse de que el paciente cifras de TA seguras.

El tratamiento de la HA mediante fármacos puede ser monoterapia (el uso de un solo fármaco) o terapia combinada (se utilizan dos o más fármacos de distintas familias) la terapia combinada se utiliza cuando la monoterapia no es suficiente para mantener cifras seguras en la TAS del paciente hipertenso. Los grupos de fármacos para el tratamiento de HA se presentan en la siguiente tabla. (Figura 1).

Figura 1

Tratamiento farmacológico de la HA

Grupo	Fármacos	Mecanismo de acción
Diuréticos. <ul style="list-style-type: none"> ● Tiazidas. ● Diuréticos del asa. ● Ahorradores de potasio. 	<p>Hidroclorotiazida, clorotiazida, clortalidona.</p> <p>Furosemida, bumetanida, piretanida.</p> <p>Espironolactona, amilorida, eplerenona.</p>	<p>-Inhiben el cotransporte de iones Na⁺-Cl en el túbulo contorneado distal del riñón, aumentando la excreción urinaria.</p> <p>-Actúan en la rama ascendente del asa de Henle, inhiben cotransporte de Na⁺-K⁺-Cl, aumentando excreción urinaria.</p> <p>-La espironolactona tiene la propiedad de bloquear la acción de la aldosterona, inhibe la reabsorción de sodio en el túbulo distal.</p>
Bloqueadores beta. <ul style="list-style-type: none"> ● Cardioselectivos ● No cardioselectivos 	<p>Atenolol, metoprolol, bisoprolol.</p> <p>Carteolol, propranolol, nadolol.</p>	<p>Disminuyen el gasto cardiaco, incremento de la sensibilidad de los barorreceptores, inhibición de la secreción de renina en el aparato yuxtglomerular, aumento de la secreción de prostaglandinas y otros péptidos vasodilatadores, disminución del calcio libre.</p>
Antagonistas del calcio. <ul style="list-style-type: none"> ● Dihidropiridinas ● Fenilalquilaminas ● benzotiazepinas 	<p>Amlodipino, nifedipino, nimodipino.</p>	<p>Inhiben los canales de calcio impidiendo la entrada de calcio en la célula, esto disminuye el tono contráctil, producen vasodilatación coronaria, tienen efecto cronotrópico e</p>

	Verapamilo. Diltiazem.	inotrópico negativo. Mejoran la distensibilidad de grandes vasos. Inhiben agregación plaquetaria.
Inhibidores de la enzima de conversión de angiotensina. <ul style="list-style-type: none"> ● IECA ● Antagonistas de los receptores AT ● IECA con acción en la endopeptidasa 	Captopril, enalapril, ramipril. Losartán, telmisartán, valsartán. Omapatrilato, sampatrilato.	Inhiben la formación de angiotensina II. disminución de la secreción de aldosterona, aumenta los valores de bradiquinina que es un vasodilatador.
Bloqueantes alfa	Doxazosina.	Descenso de colesterol LDL, aumento de HDL, mejora la resistencia a la insulina,
Antagonistas de los receptores de angiotensina II	Condesartán, losartánvalsartán.	Bloque del sistema renina-angiotensina, antagonismo específico del receptor AT.

Fuente: PérezA2022

Tratamiento no farmacológico

Gran parte del tratamiento para disminuir los niveles de TA se concentra en adaptar el estilo de vida de la persona hipertensa a disminuir los factores de riesgo y adoptar hábitos saludables, los cambios más importantes son:

Mantener un peso saludable con un IMC entre 20 y 25Kg/m², la reducción de 3Kg en un paciente con obesidad produce una caída de la TA de 7 a 4 mmHg.²¹

La adopción de una dieta saludable alta en el consumo de frutas, verduras, cereales, legumbres, frutas secas, productos lácteos bajos en grasa, pescado y pollo (dieta DASH).²¹

La práctica de ejercicio físico recurrente, al menos 5 veces por semana de 30 a 45 min. (este asunto se toca en extensión más abajo)

La restricción en el consumo de sal menos de 6g una cucharadita al día y la moderación en el consumo de alcohol no más de 30 g al día en hombre y 20 g en mujeres una copa de vino contiene 10 g de alcohol aproximadamente.

Pronóstico

El pronóstico de la HAS es dependiente de múltiples factores, la edad, el mecanismo causante de la HAS, la genética, el nivel de daño a órganos diana, la presencia de otras enfermedades, la dieta, el tabaquismo, el consumo de alcohol, el apego a los planes terapéuticos y el nivel de actividad física. Un buen manejo de los factores antes mencionados puede inducir un buen pronóstico para el paciente que padece HAS.²²

3.3 Cuidado de Enfermería en Actividad física en el AM con HAS

Hay que comenzar por definir ciertos conceptos que son necesarios para conocer el impacto de la actividad física en la salud de un individuo que padece hipertensión. La actividad física se define como todo movimiento corporal parcial o total, que generalmente tiene el objetivo de cubrir alguna necesidad. El ejercicio físico se define como un tipo específico de actividad física, se realiza de forma planeada, estructurada, repetitiva y sistemática que tiene como objetivo mejorar la condición física. Deporte es un tipo de ejercicio físico con reglas específicas e implica ser competitivo. La condición física es el adecuado desarrollo de las capacidades motoras: resistencia aeróbica, fuerza muscular y flexibilidad.²³

La resistencia aeróbica es la capacidad de realizar durante un tiempo prolongado o en repetidas ocasiones esfuerzos que someten a estrés al sistema cardiorrespiratorio y muscular. Para medir el nivel de resistencia aeróbica se determina el consumo máximo de oxígeno, esto es cuantas veces se eleva el consumo basal de oxígeno que es de 3.5mL/kg/min (MET) al realizar un esfuerzo

físico. El aumento en el consumo de oxígeno es proporcional al aumento de la actividad física, aunque en determinado momento el aumento en el consumo de oxígeno se detiene a pesar de que se aumente la intensidad de la actividad física, este límite en el consumo de oxígeno se le conoce como consumo máximo de oxígeno.²³

El consumo máximo de oxígeno está determinado por: la edad, el género, el nivel de entrenamiento físico y el nivel de salud.

La fuerza muscular es la capacidad de vencer una fuerza externa a través de una contracción muscular, la fuerza máxima de un grupo muscular se determina mediante una prueba de repetición máxima (1RM) la prueba de repetición máxima es la carga máxima de peso que un grupo muscular puede mover en todo su arco de movimiento antes de alcanzar la fatiga.²³

Barreras para actividad física

El sedentarismo es un factor de riesgo para padecer enfermedades cardiovasculares. Los individuos con alto nivel de AF presentan una disminución del riesgo de muerte por enfermedad cardiovascular del 35% con relación a los individuos con bajo nivel de actividad física. El nivel de resistencia aeróbica y la fuerza muscular han demostrado ser adecuados predictores del nivel de riesgo de muerte por cualquier causa.²⁴

Andrade, Padilla y Ruiz (2013) identificaron las principales barreras percibidas en los adultos mayores para realizar actividad física, separando las barreras en internas y externas, los resultados arrojaron que la falta de conocimiento de que tipo de AF realizar es una barrera interna. La fatiga que causa la AF es una barrera interna. Si el adulto mayor no sabe que la AF es una prioridad, es una barrera interna para la realización de la AF. Una lesión también es una barrera interna para que un adulto mayor realice AF.

El uso de ropa deportiva es una barrera para realizar AF vivir solo(a) no ayuda a que el adulto mayor realice AF, la familia del sujeto puede ser una barrera si no apoyan al adulto mayor, otra barrera es la ausencia de espacios cercanos para

AF si el adulto mayor no recibe información acerca de los beneficios de AF, también es una barrera.²⁵

3.3.1 Ejercicio e HAS

A continuación, se describen los mecanismos por los cuales se disminuye la TA en los pacientes hipertensos mediante el ejercicio físico.

La presión arterial esta mediada por el gasto cardiaco y las resistencias periféricas, estos mecanismos se ven modificados por el ejercicio físico al aumentar el gasto cardiaco por la demanda de nutrientes a los tejidos musculares que se contraen y ejercer mayor resistencia periférica, esto lleva a una elevación momentánea de la TA, que posteriormente durante el periodo de recuperación vuelve a sus valores basales con una pequeña disminución, esta disminución es regulada por otros mecanismos neurohumorales como la disminución de angiotensina y de adaptación vascular estructural donde hay una remodelación de los vasos sanguíneos aumentando el tamaño de estos y su número de ramificaciones.²³

El ejercicio físico ha demostrado mejoría en varias disfunciones causadas por la HAS, como la disminución de la rigidez de los vasos sanguíneos gracias a la liberación de óxido nítrico. En el paciente hipertenso se ha visto una disminución del llenado ventricular izquierdo que lleva a una modificación en la contractibilidad de éste, disfunción que también ha demostrado mejoría con el ejercicio físico recurrente.²³

Existen dos cambios en los niveles de TA al realizar ejercicio físico: los efectos agudos que son inmediatos a la realización de una sesión de ejercicio, que muestran una reducción de 10 a 20 mmHg en la TA sistólica. El efecto de moderada intensidad que muestra una disminución de 30 a 45 mmHg en la TA este dura hasta 22 horas. El efecto crónico que lleva a las disminuciones de 5 a 7 mmHg.²⁵ En otros estudios se ha demostrado la eficacia del ejercicio físico para disminuir los valores de TA basal, mostrando descensos de una media de 145/95

a 133/88.5 mmHg, también se evidenciaron descensos de la frecuencia cardiaca y los niveles de colesterol.²⁶

3.3.2 HAS y Diabetes

Resulta necesario abordar la relación que guardan la diabetes y la HA para así identificar ampliamente los mecanismos de disminución de la TA mediante el ejercicio físico recurrente.

Fisiopatológicamente la forma en la que la diabetes se relaciona con la hipertensión es en el caso de los pacientes con nefropatía, por este padecimiento mantienen una elevación de sodio que lleva a una retención de líquido extracelular, aumento de la volemia y por ende hipertensión.

Resistencia en HAS

El mecanismo de relación más frecuente entre la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial, es donde se desarrolla un estado de resistencia a la insulina secundario, en muchas ocasiones, a un estado de hiperactividad alfa-adrenérgica y vasoconstricción periférica. Este estado de deficiente metabolización periférica de la glucosa lleva a una elevación secundaria de la insulina y a disminución en el aclaramiento de insulina. La hiperinsulinemia puede aumentar la presión arterial por uno o varios de los siguientes mecanismos. Propicia una elevación en los niveles de sodio esto mediante el aumento en su reabsorción a nivel tubular y aumenta la actividad del sistema nervioso simpático.

La insulina también crea una hipertrofia del musculo liso vascular, que produce remodelado vascular. La insulina modifica el transporte de iones a través de la membrana celular, incrementando así los niveles de calcio de los tejidos vasculares, lo que ocasiona un estado de hiperreactividad vascular a los agentes vasoconstrictores.²⁷

Se ha considerado que la insulina también tiene la capacidad de ser un agente vasodilatador por el aumento en la producción de óxido nítrico, pero esta función

está reducida en situaciones de insulinoresistencia y de diabetes, no se conoce a ciencia cierta la causa de esta reducción en el efecto del óxido nítrico, puede ser por la inactivación de este o una incapacidad del epitelio vascular para sintetizarlo.²⁸

En los pacientes diabéticos ambos ejercicios el aeróbico y el anaeróbico han demostrado disminuir los valores porcentuales de hemoglobina glucosilada (HbA1c). El ejercicio aeróbico a una intensidad de 40-80% del consumo máximo de oxígeno reporto descensos del 0.7% de hemoglobina glucosilada. El ejercicio aeróbico a una intensidad de 40-80% de la repetición máxima presento una disminución del 0.5% de la hemoglobina glucosilada. Los programas que incluyeron una combinación de ambos ejercicios presentaron una disminución del 0:8% en la hemoglobina glucosilada.

Los fármacos inhibidores de la hemoglobina glucosilada disminuyen está de 0.5% a 1%. Por cada 1% de disminución de la hemoglobina glucosilada disminuye el riesgo de muerte relacionada con diabetes en un 21% el riesgo de infarto al miocardio 14% y el riesgo de complicación microvascular un 37%. Esto demuestra la eficacia del ejercicio como tratamiento complementario a los pacientes que presentan diabetes.³

3.3.3 Características del ejercicio físico para el tratamiento de HA

Para el que ejercicio físico ejerza su máximo beneficio como tratamiento alternativo de la HA, debe cumplir ciertas características: debe ser recurrente, el ejercicio aeróbico cuando menos 5 veces por semana de ser posible diario y el anaeróbico 2 a 3 veces por semana, los efectos beneficiosos serán completos hasta los 3 a 6 meses, se debe de iniciar gradualmente y con intensidad moderada, con una duración de 30 a 60 minutos.³⁵ en pacientes con factores de riesgo cardiovascular se sugiere iniciar con un entrenamiento del 50% de su frecuencia cardiaca máxima (FCM), para obtener la FCM sin una prueba de esfuerzo utilizamos la siguiente formula: $220 - \text{edad} = \text{FCM}$. El aumento en la intensidad debe ser progresivo y no se debe exceder el 79% de la FCM.²⁴

Se deben tener en cuenta las capacidades físicas de cada persona para esto se debe realizar una evaluación.

Antes de iniciar con la práctica de ejercicio físico recurrente siempre se debe realizar una evaluación del paciente para determinar si existe algún tipo de riesgo al practicar el ejercicio, ya sea riesgo cardiovascular, o en el sistema musculo esquelético. La mejor manera de realizar esta identificación de riesgos es mediante una evaluación morfo funcional, donde se realiza una prueba de esfuerzo que determina el riesgo cardiovascular al realizar ejercicio físico, con la misma se obtiene datos como la FCM.²⁴ También se realizan pruebas antropométricas que ayudan a identificar anomalías estructurales en el sistema musculo esquelético y pruebas de laboratorio como química sanguínea y biometría hemática para tener valores relevantes, como colesterol, triglicéridos o datos de alguna posible infección.

3.3.4 Contraindicaciones del ejercicio físico para el AM con HAS

Se deben considerar ciertos aspectos para evitar los riesgos de empeorar el estado del paciente hipertenso con el ejercicio físico. No se deben realizar ejercicios que exijan la fuerza máxima 1RM, no se deben hacer ejercicios de fuerza por arriba de la altura del corazón, tampoco a altas intensidades, ni ejercicios isométricos, se deben evitar los ejercicios que implican mantener la respiración.²⁵ En pacientes con marcapasos esa contraindicado el ejercicio físico mediante este sistema.

En pacientes con TA sistólica mayor a 160/100 mmHg no se recomienda la práctica de ejercicio físico, hasta no haber tomado varias tomas de TA y ésta se encuentre bajo los parámetros sugeridos, se debe tener suma precaución y monitorización en los pacientes que tratan su hipertensión con fármacos β bloqueadores o diuréticos ya que estos tienen una influencia directa en los niveles de algunos electrolitos y causan alteraciones en la termorregulación y es más probable que presenten un golpe de calor. Tampoco se debe realizar una interrupción abrupta en los pacientes que utilicen, α bloqueadores, β bloqueadores o vasodilatadores, esto por el riesgo de hipotensión.²⁴

Algunos estudios.

García, Mondragón, Morales y Medina (2002) en una intervención de enfermería para el control de la hipertensión realizada en el estado de México, se tomó una población de 110 personas con diagnóstico de HA y se aplicó un programa de ejercicio físico aeróbico y anaeróbico en forma rítmica, se aplicó durante 20 sesiones dos veces por semana de dos horas de duración, acompañado se sesiones de educación para salud donde se promovía la caminata, al final del programa se encontraron descensos en los niveles de TA, 8.28mmHg en la sistólica y 4.72mmHg en la diastólica.²⁹

Arias, Balam, Sulub, Carrillo y Ramirez (2013) en una revisión encontraron que en los pacientes hipertensos el ejercicio aeróbico y anaeróbico han demostrado tener buenos resultados para disminuir la tensión arterial. El ejercicio aeróbico ha marcado descensos en la presión arterial sistólica de 6.9 mmHg y la presión diastólica ha marcado descensos de 4.9 mmHg.³

IV.METODOLOGÍA.

4.1 Tipo de estudio

Investigación documental, de la cual se realizó la búsqueda en: Elsevier, Google académico, Medline, PubMed y Medline.

4.2 Técnicas e instrumentos de trabajo

Se definieron los descriptores y conectores, de los cuales destacan las palabras clave de adulto mayor, hipertensión arterial, obesidad, actividad física.

El número de artículos seleccionados fueron 29, se realizó lectura crítica, con base en ellos se fortaleció el marco teórico y realizo principalmente la propuesta de intervención de enfermería denominada programa de actividad física para adultos mayores con hipertensión arterial sistémica.

Aspectos Éticos y legales: se siguen los lineamientos relativos al respeto de los derechos de autor citación y referencia (lineamientos de Vancouver).

V. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA

Programa de actividad física para adultos mayores con hipertensión arterial sistémica.

5.1 Justificación

El ejercicio físico es una herramienta adicional al cuidado de enfermería que en este caso está dirigido al adulto mayor que vive con hipertensión arterial sistémica, el cual le brinda beneficios directos en la capacidad aeróbica en la funcionalidad física de las extremidades; en el área emocional y en los estilos de vida, con la facilidad de adaptarse a cada persona, mediante sus capacidades físicas y económicas.

5.2 Objetivos

General: Diseñar un Programa de actividad física para adultos mayores de 60 años con Hipertensión Arterial Sistémica.

5.3 Antecedentes.

Este programa surge de la experiencia durante la formación de LE y el servicio social en un programa de ciencias de la salud aplicadas a la comunidad universitaria que practica deporte en la UNAM y el interés de contribuir con un programa que sea del beneficio de muchas personas para mejorar su calidad de vida.

El ejercicio físico recurrente tiene efectos favorables principalmente para el sistema cardiovascular y musculo esquelético, en el sistema cardiovascular ha reportado beneficios en la disminución de los valores de TA con efectos que aparecen desde los diez minutos posteriores a la práctica de ejercicio y se pueden prolongar indefinidamente según sea la prescripción del ejercicio. Por esta razón se considera importante contar un programa de ejercicio físico diseñado para personas mayores que padecen hipertensión.

El programa tendrá una duración de 15 semanas con 5 sesiones por semana, 75 sesiones en total, la duración de las sesiones será variable iniciando con 50 minutos llegando hasta 70 minutos. Se iniciará con la medición de la TA, FC, peso y estatura. En caso de encontrarse en condiciones de realizar ejercicio físico, se aplicará el programa. Este programa cuenta con un periodo de

calentamiento, ejercicio aeróbico, ejercicio anaeróbico y un periodo de enfriamiento.

Este programa está diseñado para ser un tratamiento adicional al plan terapéutico, que implica la modificación a un estilo de vida saludable, conjuntando hábitos dietéticos, ejercicio y los fármacos necesarios para cada paciente, siempre y cuando estos fármacos no estén contraindicados con la práctica de ejercicio.

Se recomienda siempre antes de iniciar a practicar ejercicio físico recurrir a un médico del deporte y realizarse una evaluación morfo funcional para determinar el costo beneficio en la prescripción del ejercicio. Este programa de ejercicio no se considera de alto impacto para ninguna persona, ni trabaja con repeticiones máximas, por lo que se presume es seguro para que lo practique cualquier persona que cuente con las capacidades físicas, de cualquier forma, se debe interrumpir en caso de presentar cualquier síntoma como, cefalea intensa, mareo, fatiga intensa, taquicardia que exceda el 79% según la FCM esperada por la edad en caso de no contar con prueba de esfuerzo. Sebe acudir al médico inmediatamente después de presentar alguno de esos síntomas al realizar ejercicio.

Este programa de ejercicio, aunque sigue una línea no pretende ser rígido en cuanto a la cantidad de ejercicios si no a mantener por periodos de 30 a 45 minutos, FC en niveles que indiquen que estamos realizando un trabajo cardiovascular esto quiere decir entre el 50% y el 79% de la FCM. Para dicho propósito se mantendrá la monitorización de la FC mediante la oximetría de pulso.

Este programa pretende tener la capacidad de adaptarse a las necesidades y diferencias de cada persona, esto según se vaya progresando en los ejercicios pudiera modificarse la intensidad, con la intención de no abandonar la práctica de ejercicio físico.

Este programa deberá implementarse siempre bajo la supervisión de un profesional de la salud con los conocimientos en el área del ejercicio, una vez se haya establecido un programa eficaz y seguro para cada persona, tendrá la

capacidad de realizarse sin supervisión, siempre advirtiéndolo los signos y síntomas de alarma al paciente.

5.4 Metodología

La metodología de esta propuesta es un proceso estructurado que se basa en la sistematización de recursos y técnicas que facilitan el aprendizaje de una persona en escenarios reales, acordes a sus circunstancias y elementos de acceso a la realización de la actividad física en una etapa de la vida como es la del adulto mayor en circunstancias vulnerables de salud como la obesidad y la hipertensión arterial.

Durante todo el programa se mantendrá la valoración integral de la persona, destacando la monitorización de la FC para identificar que se trabaje en el porcentaje requerido de la FCM.

5.5 Programa de actividad física para adultos mayores de 60 años con Hipertensión Arterial Sistémica

1ª sesión

Actividad	Fundamentación	Área por ejercitar o tiempo, repeticiones
Giro de articulaciones: cuello, hombros, brazos y muñecas, dedos, cintura, cadera, flexión de rodillas, tobillos. (véase de la figura 2 a la figura 9)	Lubrica las articulaciones, aumenta el rango de movimiento de una articulación y prepara a los músculos para realizar movimientos de mayor demanda de nutrientes.	Todo el cuerpo. 5 giros en cada sentido 10 en total. Duración 5 minutos.
Caminata o ciclismo de baja intensidad.	Se prepara al sistema cardiovascular para realizar un mayor aporte de nutrientes.	Tren inferior, sistema cardiovascular. Duración 5 minutos.
Caminata o ciclismo.	El movimiento rítmico y de intensidad moderada produce una constante demanda de nutrientes que estimula al sistema cardiovascular a mantener una mejor contractibilidad y ritmo.	Sistema cardiovascular, tren inferior. Duración 25 minutos.
Caminata o ciclismo de baja intensidad.	Disminuye de forma gradual la demanda de nutrientes, baja gradualmente la TA.	Sistema cardiovascular, tren inferior. Duración 10 minutos.
Giro de articulaciones: cuello, hombros, brazos y muñecas, dedos, cintura, cadera, flexión de rodillas, tobillos. (véase de la figura 2 a la figura 9)	Aumenta el rango de movimiento de las articulaciones, colabora en la recuperación después de un esfuerzo intenso.	Todo el cuerpo. 5 giros en cada sentido 10 en total. Duración 5 minutos.

Figura 2

Giro de cuello

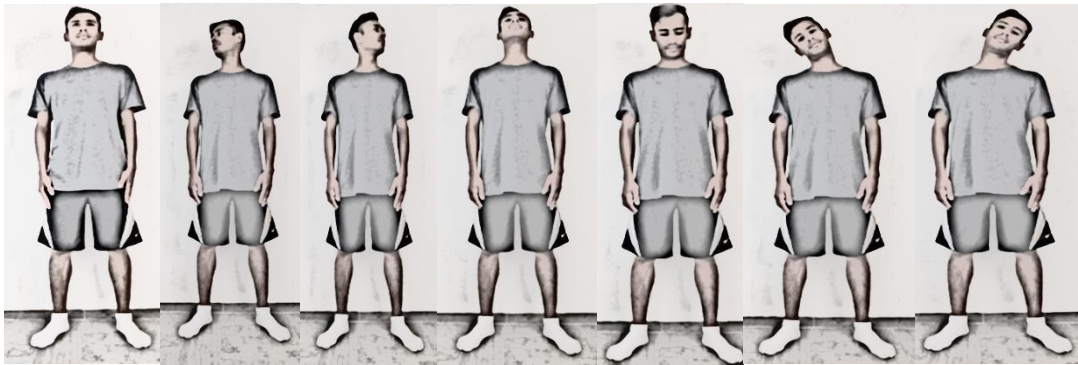


Figura 3

Elevaciones de hombros

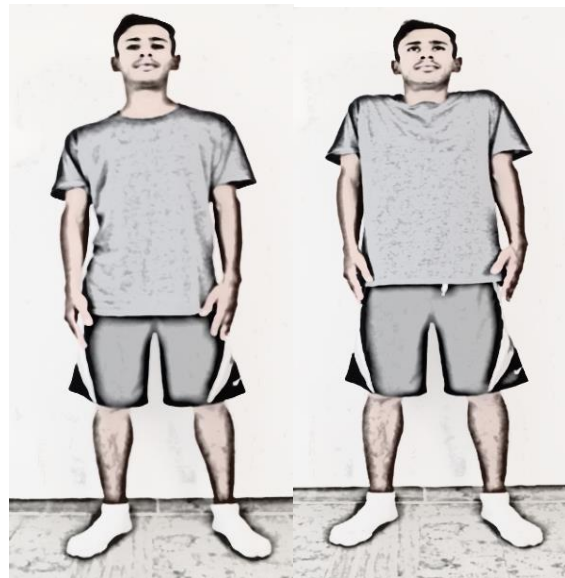


Figura 4

Giro de brazos y muñecas



Figura 5

Flexión de dedos

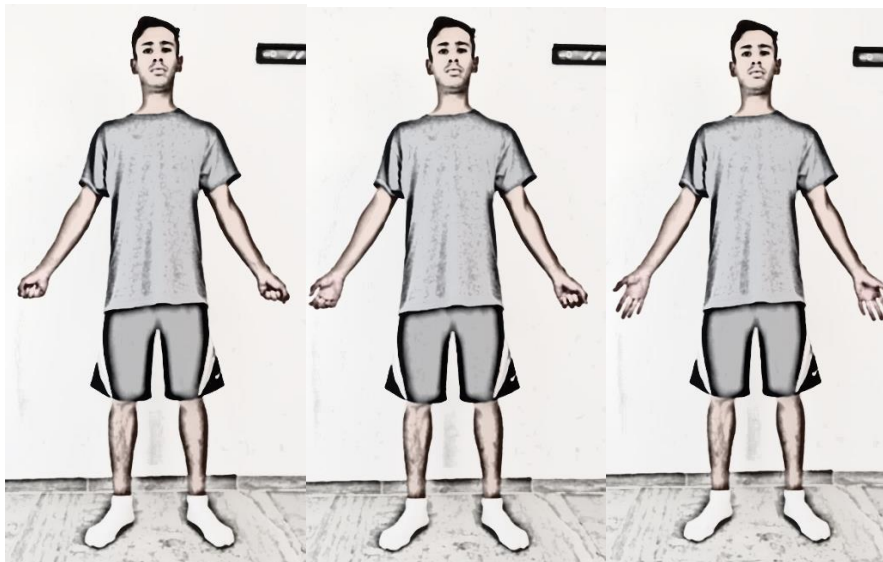


Figura 6

Flexiones de cadera



Figura 7

Giro de cintura



Figura 8

Flexión de rodillas



Figura 9

Giro de tobillos



Este esquema de ejercicio se mantendrá durante las primeras seis sesiones, está enfocado en ejercitar el sistema cardiovascular, se debe mantener una monitorización de la FC mediante la oximetría de pulso, esto para identificar si se trabaja con el porcentaje adecuado de la FCM, si el paciente no presenta ningún efecto adverso se continuará a la séptima sesión.

7ª sesión

Actividad	Fundamentación	Área por ejercitar o tiempo, repeticiones
Giro de articulaciones: cuello, hombros, brazos, muñecas, dedos, cintura, cadera, flexión de rodillas, tobillos. (Véase de la figura 2 a la figura 9)	Lubrica las articulaciones, aumenta el rango de movimiento de una articulación y prepara a los músculos para realizar movimientos de mayor demanda de nutrientes.	Todo el cuerpo. 5 giros en cada sentido 10 en total. Duración 5 minutos.
Caminata o ciclismo de baja intensidad.	Se prepara al sistema cardiovascular para realizar un mayor aporte de nutrientes.	Tren inferior, sistema cardiovascular. Duración 5 minutos.
Caminata o ciclismo.	El movimiento rítmico y de intensidad moderada produce una constante demanda de nutrientes que estimula al sistema cardiovascular a mantener una mejor contractibilidad y ritmo.	Sistema cardiovascular, tren inferior. Duración 20 minutos.
Lagartijas en pared. (Véase figura 10)	El ejercicio aeróbico ayuda a la creación de nuevas redes vascular que dan paso a una baja crónica de la TA.	Fortalecer el pecho y la espalda alta. 8 repeticiones 3 series con intervalos de descanso ente cada serie de 1 minuto. Duración 7 minutos.
Flexiones en la caja. (Véase figura 11)	El ejercicio aeróbico ayuda a la creación de nuevas redes vascular que dan paso a una baja crónica de la TA.	Fortalecer pecho y espalda alta 7 repeticiones 2 series, descanso de 1 minuto entre serie. Duración 5 minutos.

Caminata o ciclismo de baja intensidad.	Disminuye de forma gradual la demanda de nutrientes, baja gradualmente la TA.	Sistema cardiovascular, tren inferior. Duración 10 minutos.
Estiramiento de cobra, estiramiento de pecho. (Véase figura 12 y figura 13)	Aumenta el rango de movimiento de las articulaciones, colabora en la recuperación después de un esfuerzo intenso.	Pecho y espalda alta. 20 segundos de cada postura descanso de 30 segundos entre cada una, 2 series. Duración 3 minutos.

Figura 10

Lagartijas en pared



Figura 11

Flexiones en la caja

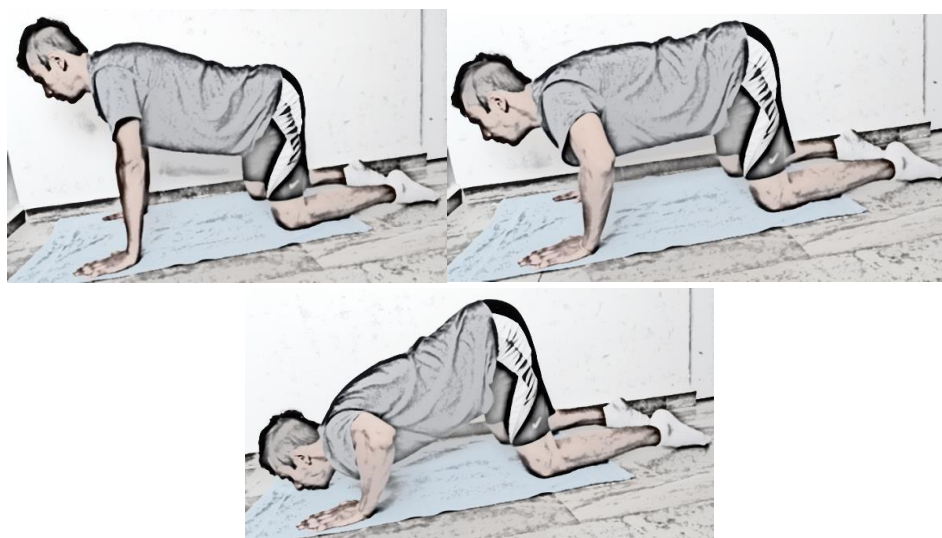


Figura 12

Estiramiento de cobra

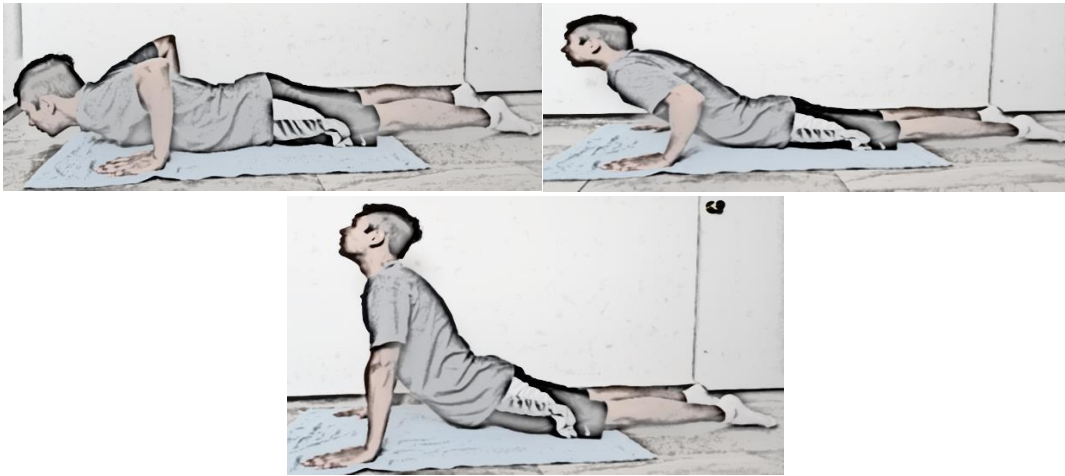


Figura 13

Estiramiento de pecho



8ª sesión

Actividad	Fundamentación	Área por ejercitar o tiempo, repeticiones
Giro de articulaciones: cuello, hombros, brazos, muñecas, dedos, cintura, cadera, flexión de rodillas, tobillos. (véase de la figura 2 a la figura 9)	Lubrica las articulaciones, aumenta el rango de movimiento de una articulación y prepara a los músculos para realizar movimientos de mayor demanda de nutrientes.	Todo el cuerpo. 5 giros en cada sentido 10 en total. Duración 5 minutos.
Caminata o ciclismo de baja intensidad.	Se prepara al sistema cardiovascular para realizar un mayor aporte de nutrientes.	Tren inferior, sistema cardiovascular. Duración 5 minutos.
Caminata o ciclismo.	El movimiento rítmico y de intensidad moderada produce una constante demanda de nutrientes que estimula al sistema cardiovascular a mantener una mejor contractibilidad y ritmo.	Sistema cardiovascular, tren inferior. Duración 25 minutos.
Caminata o ciclismo de baja intensidad.	Disminuye de forma gradual la demanda de nutrientes, baja gradualmente la TA.	Sistema cardiovascular, tren inferior. Duración 10 minutos.
Giro de articulaciones: cuello, hombros, brazos, muñecas, dedos, cintura, cadera, flexión de rodillas, tobillos. (véase de la figura 2 a la figura 9)	Aumenta el rango de movimiento de las articulaciones, colabora en la recuperación después de un esfuerzo intenso.	Todo el cuerpo. 5 giros en cada sentido 10 en total. Duración 5 minutos.

9ª sesión

Actividad	Fundamentación	Área por ejercitar o tiempo, repeticiones
Giro de articulaciones: cuello, hombros, brazos, muñecas, dedos, cintura, cadera, flexión de rodillas, tobillos. (véase de la figura 2 a la figura 9)	Lubrica las articulaciones, aumenta el rango de movimiento de una articulación y prepara a los músculos para realizar movimientos de mayor demanda de nutrientes.	Todo el cuerpo. 5 giros en cada sentido 10 en total. Duración 5 minutos.
Caminata o ciclismo de baja intensidad.	Se prepara al sistema cardiovascular para realizar un mayor aporte de nutrientes.	Tren inferior, sistema cardiovascular. Duración 5 minutos.
Caminata o ciclismo.	El movimiento rítmico y de intensidad moderada produce una constante demanda de nutrientes que estimula al sistema cardiovascular a mantener una mejor contractibilidad y ritmo.	Sistema cardiovascular, tren inferior. Duración 20 minutos.
Elevaciones de piernas. (Véase figura 14)	Agregar fortaleza al abdomen mejora la marcha, y la postura del paciente	Fortalece el abdomen y la espalda baja. 7 repeticiones 2 series con intervalos de descanso ente cada serie de 1 minuto. Duración 5 minutos.
Glute bridge. (Véase figura 15)	Ayudan a mejorar la postura y a fortalecer los músculos de los glúteos.	Fortalecer glúteos y espalda baja. 6 repeticiones 2 series, descanso de 1 minuto entre serie. Duración 5 minutos.
Toque al talón. (Véase figura 16)	El fortalecimiento del tronco favorece una mejor postura	Fortalece los oblicuos externos. 16 repeticiones 3 series, Descanso entre cada serie de 1 minuto. Duración 7 minutos.

Caminata o ciclismo de baja intensidad.	Disminuye de forma gradual la demanda de nutrientes, baja gradualmente la TA.	Sistema cardiovascular, tren inferior. Duración 10 minutos.
Estiramiento de cobra, estiramiento de pecho. (Véase figura 12 y figura 13)	Aumenta el rango de movimiento de las articulaciones, colabora en la recuperación después de un esfuerzo intenso.	Pecho y espalda alta. 20 segundos de cada postura descanso de 30 segundos entre cada una, 2 series. Duración 3 minutos.

Figura 14

Elevaciones de piernas

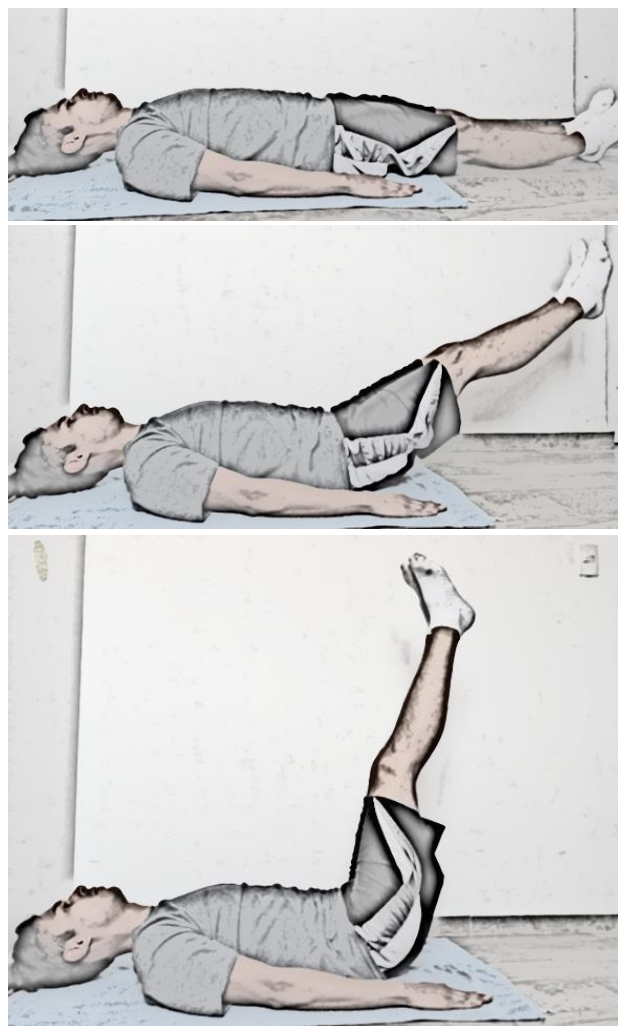


Figura 15

Glute bridge.



Figura 16

Toque al talón



10ª sesión

Actividad	Fundamentación	Área por ejercitar o tiempo, repeticiones
Giro de articulaciones: cuello, hombros, brazos y muñecas, dedos, cintura, cadera, flexión de rodillas, tobillos. (véase de la figura 2 a la figura 9)	Lubrica las articulaciones, aumenta el rango de movimiento de una articulación y prepara a los músculos para realizar movimientos de mayor demanda de nutrientes.	Todo el cuerpo. 5 giros en cada sentido 10 en total. Duración 5 minutos.
Caminata o ciclismo de baja intensidad.	Se prepara al sistema cardiovascular para realizar un mayor aporte de nutrientes.	Tren inferior, sistema cardiovascular. Duración 5 minutos.
Caminata o ciclismo.	El movimiento rítmico y de intensidad moderada produce una constante demanda de nutrientes que estimula al sistema cardiovascular a mantener una mejor contractibilidad y ritmo.	Sistema cardiovascular, tren inferior. Duración 25 minutos.
Caminata o ciclismo de baja intensidad.	Disminuye de forma gradual la demanda de nutrientes, baja gradualmente la TA.	Sistema cardiovascular, tren inferior. Duración 10 minutos.
Giro de articulaciones: cuello, hombros, brazos y muñecas, dedos, cintura, cadera, flexión de rodillas, tobillos. (véase de la figura 2 a la figura 9)	Aumenta el rango de movimiento de las articulaciones, colabora en la recuperación después de un esfuerzo intenso.	Todo el cuerpo. 5 giros en cada sentido 10 en total. Duración 5 minutos.

11ª sesión

Actividad	Fundamentación	Área por ejercitar o tiempo, repeticiones
Giro de articulaciones: cuello, hombros, brazos y muñecas, dedos, cintura, cadera, flexión de rodillas, tobillos. (véase de la figura 2 a la figura 9)	Lubrica las articulaciones, aumenta el rango de movimiento de una articulación y prepara a los músculos para realizar movimientos de mayor demanda de nutrientes.	Todo el cuerpo. 5 giros en cada sentido 10 en total. Duración 5 minutos.
Caminata o ciclismo de baja intensidad.	Se prepara al sistema cardiovascular para realizar un mayor aporte de nutrientes.	Tren inferior, sistema cardiovascular. Duración 5 minutos.
Caminata o ciclismo.	El movimiento rítmico y de intensidad moderada produce una constante demanda de nutrientes que estimula al sistema cardiovascular a mantener una mejor contractibilidad y ritmo.	Sistema cardiovascular, tren inferior. Duración 20 minutos.
Elevaciones laterales de brazos. (Véase figura 17)	El ejercicio aeróbico ayuda a la creación de nuevas redes vascular que dan paso a una baja crónica de la TA.	Fortalece los trapecios y deltoides. 10 repeticiones 3 series con intervalos de descanso ente cada serie de 1 minuto. Duración 7 minutos.
Tracciones de romboides. (Véase figura 18)	El ejercicio aeróbico ayuda a la creación de nuevas redes vascular que dan paso a una baja crónica de la TA.	Fortalecer romboides. 8 repeticiones 2 series, descanso de 1 minuto entre serie. Duración 7 minutos.
Tijeras de brazos. (Véase figura 19)	El ejercicio aeróbico ayuda a la creación de nuevas redes vascular que dan paso a una baja crónica de la TA.	Fortalece los romboides, trapecios, deltoides, pectorales. 35 segundos, 2 series, Descanso entre cada serie de 30 segundos. Duración 3 minutos.

Caminata o ciclismo de baja intensidad.	Disminuye de forma gradual la demanda de nutrientes, baja gradualmente la TA.	Sistema cardiovascular, tren inferior. Duración 10 minutos.
Estiramiento de brazos. Postura de bebé. (Véase en la figura 20 y figura 21)	Aumenta el rango de movimiento de las articulaciones, colabora en la recuperación después de un esfuerzo intenso.	Pectorales, deltoides, trapecios y romboides. 25 segundos de cada postura descanso de 30 segundos entre cada una, 2 series. Duración 3 minutos.

Figura 17

Elevaciones laterales de brazos



Figura 18

Tracciones de romboides



Figura 19

Tijeras de brazos

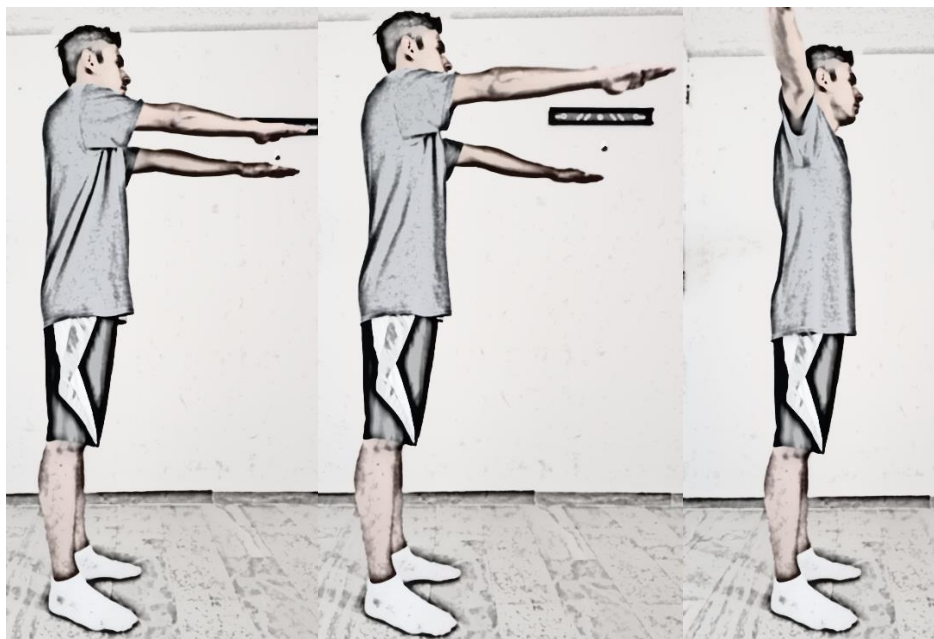


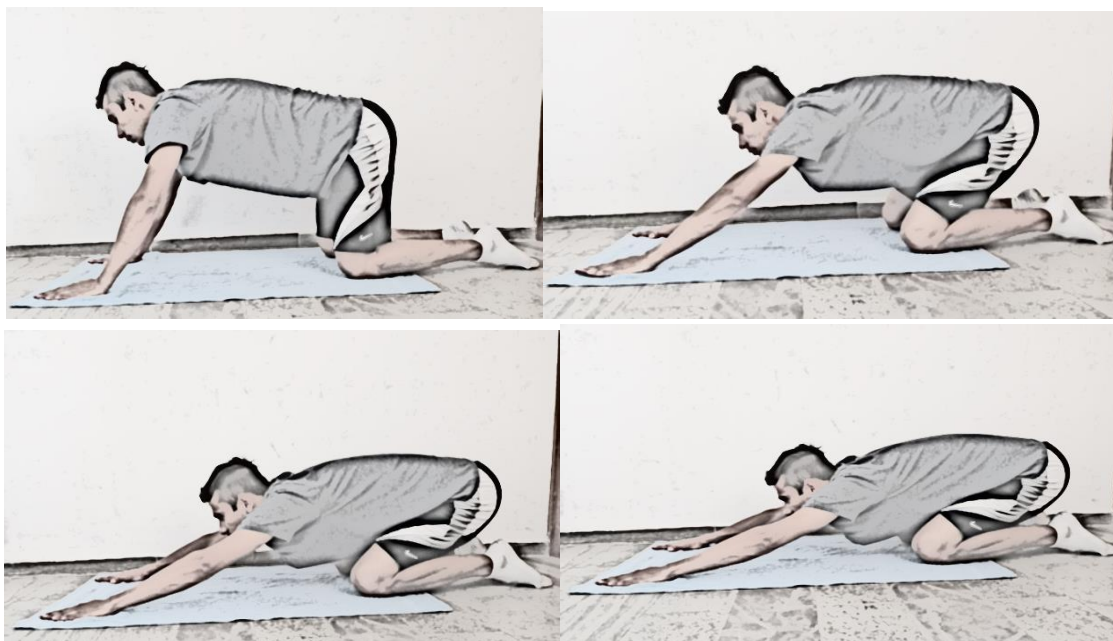
Figura 20

Estiramiento de brazos



Figura 21

Postura de bebé



12ª sesión

Actividad	Fundamentación	Área por ejercitar o tiempo, repeticiones
<p>Giro de articulaciones: cuello, hombros, brazos y muñecas, dedos, cintura, cadera, flexión de rodillas, tobillos. (véase de la figura 2 a la figura 9)</p>	<p>Lubrica las articulaciones, aumenta el rango de movimiento de una articulación y prepara a los músculos para realizar movimientos de mayor demanda de nutrientes.</p>	<p>Todo el cuerpo. 5 giros en cada sentido 10 en total. Duración 5 minutos.</p>
<p>Caminata o ciclismo de baja intensidad.</p>	<p>Se prepara al sistema cardiovascular para realizar un mayor aporte de nutrientes.</p>	<p>Tren inferior, sistema cardiovascular. Duración 5 minutos.</p>
<p>Caminata o ciclismo.</p>	<p>El movimiento rítmico y de intensidad moderada produce una constante demanda de nutrientes que estimula al sistema cardiovascular a mantener una mejor contractibilidad y ritmo.</p>	<p>Sistema cardiovascular, tren inferior. Duración 30 minutos.</p>

Caminata o ciclismo de baja intensidad.	Disminuye de forma gradual la demanda de nutrientes, baja gradualmente la TA.	Sistema cardiovascular, tren inferior. Duración 10 minutos.
Giro de articulaciones: cuello, hombros, brazos y muñecas, dedos, cintura, cadera, flexión de rodillas, tobillos. (véase de la figura 2 a la figura 9)	Aumenta el rango de movimiento de las articulaciones, colabora en la recuperación después de un esfuerzo intenso.	Todo el cuerpo. 5 giros en cada sentido 10 en total. Duración 5 minutos.

Este esquema se repetirá durante el resto de las sesiones alternándose en la forma antes presentada, combinando el ejercicio aeróbico con anaeróbico tres veces por semana. En caso de ser necesario se elevará la intensidad del ejercicio o las repeticiones, para mantener el porcentaje de FCM máxima.

Recursos:

- Esfigmomanómetro
- Estetoscopio
- Cronometro

5.6 Esquema dietético

La dieta DASH es un plan de comidas flexible y equilibrado que ayuda a crear un estilo de vida con una alimentación saludable para el corazón. Es fácil de aplicar ya que se puede adaptar a las características de la población donde se aplique.

La dieta DASH es rica en vegetales, frutas y cereales integrales. Incluye productos lácteos descremados o con bajo contenido de grasa, pescado, carne de aves, frijoles y frutos secos. Limita los alimentos con alto contenido de grasas saturadas, como la carne con grasa y los productos lácteos enteros.

La dieta DASH consta de alimentos sumamente importantes, alimentos con un alto contenido de potasio, calcio, magnesio, fibra y proteína.

- Alimentos con un bajo contenido de grasas saturadas.
- Alimentos con bajo contenido de sodio.

La dieta DASH proporciona metas nutricionales diarias y semanales. La cantidad de porciones que se deben consumir depende de las necesidades diarias de calorías.

A continuación, se presentan las porciones recomendadas de cada grupo de alimentos para la dieta DASH de 2000 calorías al día:

- Granos: entre 6 y 8 porciones al día Una porción equivale a 1 rebanada de pan, 1 onza (28 gramos) de cereal seco o 1/2 taza de cereal cocido, arroz o pasta.
- Vegetales: entre 4 y 5 porciones al día Una porción equivale a 1 taza de vegetales de hoja verde crudos o 1/2 taza de vegetales crudos o cocidos cortados, o 1/2 taza de jugo de vegetales.
- Frutas: entre 4 y 5 porciones al día Una porción equivale a una fruta mediana; 1/2 taza de fruta fresca, congelada o enlatada; o 1/2 taza de jugo de frutas.
- Lácteos de bajo contenido graso o sin grasa: de 2 a 3 porciones diarias Una porción equivale a 1 taza de leche o yogur o 1 y 1/2 onzas (42,5 gramos) de queso.
- Carnes magras, carne de aves y pescado: seis porciones de 1 onza (28 gramos) o menos al día Una porción equivale a 1 onza (28 gramos) de carne de res, carne de aves o pescado cocida o 1 huevo.
- Frutos secos, semillas y legumbres: entre 4 y 5 porciones a la semana Una porción equivale a 1/3 de taza de frutos secos, 2 cucharadas de mantequilla de maní, 2 cucharadas de semillas o 1/2 taza de legumbres cocidas (arvejas o frijoles secos).
- Grasas y aceites: entre 2 y 3 porciones al día Una porción equivale a 1 cucharadita de margarina suave, 1 cucharadita de aceite vegetal, 1 cucharada de mayonesa o 2 cucharadas de aderezo para ensaladas.
- Dulces y azúcares agregados: 5 porciones o menos a la semana Una porción equivale a 1 cucharada de azúcar, jalea o mermelada; 1/2 taza de sorbete; o 1 taza de limonada.

Uno de los principales objetivos de la dieta es mantener bajos niveles de la ingesta de sodio por lo que se extienden las siguientes recomendaciones:

- Usar especias o saborizantes sin sodio en lugar de sal.
- No añadir sal al cocinar arroz, pasta o cereales calientes.
- Elegir vegetales naturales frescos, congelados o enlatados.
- Elegir carne de aves sin piel, pescado y cortes de carne magros, ya sean frescos o congelados.
- Leer las etiquetas de los alimentos y elegir opciones con bajo contenido de sodio y sin sal agregada.

VI. CONCLUSIONES

Se espera que el adulto mayor, posterior a la aplicación del Programa de ejercicios en acompañamiento con un plan farmacológico establecido por un médico y hábitos dietéticos saludables, presente disminuciones en los niveles de tensión arterial comparado con los niveles tomados previamente a la aplicación del Programa de ejercicios.

Dentro de los beneficios adicionales, se pueden encontrar la mejoría en la capacidad funcional del sistema musculo esquelético y niveles de glucosa en parámetros saludables.

El conjunto de estos beneficios repercutirá en una mejor calidad de vida en el adulto mayor, llevándolo a cubrir sus necesidades fundamentales de manera independiente por un mayor tiempo.

VII. REFERENCIAS

1. M. Felipe Salech, L. Rafael Jara, A. Luis Michea. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento, revista medica de clínica las condes 2012 23 (1): 19-29.
2. Dermatología geriátrica. Rev. Fac. Med. (Méx.) [revista en la Internet]. 2014 Dic [citado 2022 Mayo 01] ; 57(6): 48-56. Disponible en: <https://is.gd/40tFBm>
3. Arias-Vázquez PI, Balam-De La Vega V, Sulub-Herrera A, Carrillo Rubio JA, Ramírez-Meléndez A. Beneficios clínicos y prescripción del ejercicio en la prevención cardiovascular primaria. RevMexMed Fis Rehab 2013; 25(2): 63-72.
4. INEGI Dirección general de estadísticas sociodemográficas; estadísticas vitales. <https://is.gd/6QMi4U> citado el 19-06-2020.
5. Campos-Nonato Ismael, Hernández-Barrera Lucía, Rojas-Martínez Rosalba, Pedroza Adolfo, Medina-García Catalina, Barquera-Cervera Simón. Hipertensión arterial: prevalencia, diagnóstico oportuno, control y tendencias en adultos mexicanos. Salud pública Méx 2013; 55(2): 144-150.
6. Hipertensión arterial en adultos mexicanos: importancia de mejorar el diagnóstico oportuno y el control. Encuesta nacional de salud 2012. <https://is.gd/F89FVU> Citado el: 18-06-2017
7. Salazar Cáceres Pedro Martín, Rotta Rotta Aida, Otiniano Costa Fanny. Hipertensión en el adulto mayor. Rev Med Hered [Internet]. 2016 Ene [citado 2022 Mayo 01] ; 27(1): 60-66. Disponible en: <https://is.gd/guGxfS>
8. Taal HR; Verwoert GG, DermirkanA et al. Genome wide profiling of blood pressure in adults and children. Hypertension 2012;59:241

9. Coffman TM. Under pressure: the search for the essential mechanisms of hypertension. *Nat Med.* 2011;17:1402-1409.
10. Machnik A, Neuhofer W, Jantsch J, Dahlmann A, Tammela T, Machura K. Macrophages regulate salt-dependent volume and blood pressure by a vascular endothelial growth factor-C-dependent buffering mechanism.
11. Barber F M O., Barber G E. El sistema renina-angiotensina y el riñón en la fisiopatología de la hipertensión arterial esencial. *Rev Cubana InvestBioméd* 2003; 22(3): 192-198.
12. Feldstein C A, Romero J C, El sistema renina angiotensina en la hipertensión esencial. *Revista Latinoamericana de Hipertensión* 2007;249-58. Disponible en: <https://is.gd/5XkrWg> Fecha de consulta: 28 de julio de 2019.
13. Trinidad Cú-Cañetas, David Betancur Ancona, Santiago Gallegos Tintoré, Mukthar Sandoval Peraza y Luis Chel Guerrero Estudios de inhibición in vitro de la enzima convertidora de angiotensina-I, efectos hipotensor y antihipertensivo de fracciones peptídicas de *V. unguiculata* *NutrHosp.* 2015;32(5):2117-2125
14. Kanbay M, Chen Y, Solak Y, Sanders PW. Mechanisms and consequences of salt sensitivity and dietary salt intake. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2011;20:37-43.
15. Hall J.E., Brands M.W., Hildebrandt D.A., Kuo J., Fitzgerald S.. Role of sympathetic nervous system and neuropeptides in obesity hypertension. *Braz J Med Biol Res [Internet].* 2000 June [cited 2017 Aug 08] ; 33(6): 605-618. Available from: <https://is.gd/xozevT>

16. Ramirez-Bello J, Pérez-Mendez O, Ramirez-Fuentes S, Carrillo.Sanchez S, Vargas-Alaracon G Fragoso J. Genética y genómica de la hipertensión arterial: una actualización. Archivos de cardiología de mexico 2017;81(3): 240-250
17. Vargas-Alarcón G. Polimorfismos genéticos en enfermedades cardiovasculares. La experiencia en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. ArchCardiolMex 2007;77:88-93
18. James PA, Oparil S, Carter BL, et al. Evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: Report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). JAMA. 2014;311(5):507-520.
19. Mancia G and cols. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of cardiology (ESC). Eur Heart J 2013;34(28):2159-219. <https://is.gd/cmiVpl>
20. Serrat-Costa M, BaltasarBaguéA, Machado Velasco R, Juvinyá Canal D, BertranNoguer C, Ricart W. Are nurses sufficiently well prepared to take on the detection of hypertension? Hipertens Riesgo Vasc. 2006; 33(4) :126-132. <https://is.gd/4feJe4>
21. Sosa Rosado JM. Tratamiento no farmacológico de la hipertensión arterial. AnFacMed. 2010;71(4):241-4.
22. Programa Nacional de Prevención, Diagnóstico, Evaluación y Control de la Hipertensión Arterial. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 1999 Feb [citado 2019 Jul 23] ; 15(1): 46-87. Disponible en: <https://is.gd/sz9Tnf>

23. Moraga Rojas C. prescripción de ejercicio en pacientes con hipertensión arterial. Rev. Costarr. Cardiol. 2008 enero diciembre, volumen 10, No.1-2
24. Andrade-Osorio E, Padilla-Raygoza N, Ruiz-Paloalto ML. Barreras percibidas y nivel de actividad física en adultos mayores de Aguascalientes, Ags.: Un estudio transversal. Enferm. Glob 2013; 12(31): 34-51.
25. Moraga Rojas C. prescripción de ejercicio en pacientes con hipertensión arterial. Rev. Costarr. Cardiol. 2008 enero diciembre, volumen 10, No.1-2
26. Rodríguez Hernández M. la actividad física en la prevención y tratamiento de la hipertensión arterial. InterSedesvol XIII 2012;26:144-156
27. Garcia Delgado JA, Pérez Coronel PL, ChíArcia J, Martínez Torrez J, Pedroso Morales I. Efectos terapéuticos del ejercicio físico en la hipertensión arterial. Rev cubana med [Internet]. 2008 Sep [citado 2020 Jul 29]; 47(3).
28. Kotchen T. vasculopatía hipertensiva. En Harrison: principios de medicina interna. 18° ed. España. McGraw-Hill Interamericana. 2012, cap 247, p2042-2059.
29. Araya-Orozco Max. Hipertensión arterial y diabetes mellitus. Rev. costarric. cienc. méd [Internet]. 2004 Dec [cited 2017 Aug 10]; 25(3-4): 65-71. Disponible en: <https://is.gd/WZS8gb>
30. García Reza, C, Mondragón Sánchez, PB, Morales del Pilar, M, Medina Castro, ME. Ejercicio físico con ritmo: intervención de

enfermería para el control de la hipertensión arterial en un municipio del estado de México..Escola Anna Nery Revista de Enfermagem [Internet]. 2011;15(4):717-722. Recuperado de: <https://is.gd/j1eyFv>

4. ¿Cómo considera su estado de salud?

- a) Excelente.
- b) Regular.
- c) Malo.

5. ¿Considera que tiene algún impedimento para realizar ejercicio?

- a) Si.
- b) No.

c) No sé.

5. ¿Presentó algún inconveniente durante la aplicación del programa?

a) No.

b) Si.

c) En caso de afirmativo, describa brevemente el inconveniente: