

ARTÍCULO DE REVISIÓN

***La actividad física en la promoción para la salud: garantía de un
envejecimiento saludable***

***The physical activity in promotion for health: guarantee of a healthy
ageing***

Bárbara Yumila Noa Pelier^I, José Manuel Vila García^{II}, Yohyma de la Torre Chávez^{III}.

I Especialista en I Grado de Medicina Física y Rehabilitación. Máster en Cultura Física Terapéutica. Instructora. Investigadora Agregada. Centro Internacional de Restauración Neurológica. La Habana, Cuba.

II Licenciado en Imagenología. Profesor Asistente. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

III Especialista en I Grado de Medicina Física y Rehabilitación. Instructora. Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

RESUMEN

El envejecimiento poblacional es una característica demográfica del siglo XXI. La Organización Mundial de la Salud informa que las enfermedades no transmisibles son la principal causa de muerte en el mundo y las mismas incrementan su incidencia y prevalencia en edades avanzadas de la vida. Cuba es uno de los países más envejecidos de América Latina, las enfermedades crónicas no transmisibles, representan cerca del 80 % del total de muertes. Existe evidencia científica de que la actividad física reduce la progresión de las enfermedades crónicas y minimiza los efectos del sedentarismo. Presentar una revisión actualizada sobre la actividad física en la promoción de salud. Se

realizaron búsquedas electrónicas y en bibliotecas de revistas médicas nacionales y extranjeras indexadas en *Scielo*, *Imbiomed* y *Pubmed*; en un horizonte de 10 años en idioma español e inglés, así como revisiones de tesis de terminación de estudios y libros de textos con información relacionada con beneficios de la actividad física en pacientes con enfermedades no transmisibles. Altos niveles de actividad física desempeñan un papel en el curso y la gravedad de las enfermedades crónicas no transmisibles. La generación de políticas públicas y la implementación de estrategias que promuevan la actividad física en la población, es una necesidad imperante.

Palabras clave: actividad física, ejercicio físico, enfermedades no transmisibles, envejecimiento poblacional.

ABSTRACT

The ageing population is a demographic characteristic of the XXI century, the World Health Organization informs that the untransmissible illnesses are the main cause of death in the world; the same ones increase the repercussion and prevalence in old ages. Cuba is one of the countries with more ageing population of Latin America, the chronicle untransmissible illnesses represents the 80 per cent of all deaths. There are scientific evidences that physical activities reduce the progression of the chronicle illnesses and minimize the sedentary effects. To present an actual revision about physical activities in the health's promotion.: Researches were made in websites and in libraries of national and international medical magazines indexed in *Scielo*, *Imbiomed* and *Pubmed*; in a background of 10 years of Spanish and English languages, just as revisions of scientific researches of ended studies and text books with information related to the benefits of the physical activity in patients with untransmissible illnesses: High levels of physical activity play a role in the course and seriousness of the chronicle untransmissible illnesses. The public politics' generations and implementation of strategies that promote the physical activity in the population is an importantnecessity.

Keywords: physical activities, physical exercises, untransmissible illnesses, ageing population.

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento poblacional es una característica demográfica del siglo XXI, consecuencia de la mejora de las condiciones de vida, pero que a su vez va acompañado de un predominio de las enfermedades crónicas no transmisibles en edades más avanzadas^{1,2}. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su informe “La situación mundial de las enfermedades no transmisibles” (2014), éstas son la principal causa de muerte en el mundo, con un 68 % de defunciones en el año 2012 y afectando sobre todo a los países de ingresos medios y bajos¹. En Latinoamérica, el proceso de envejecimiento se caracteriza por su acelerado ritmo, en comparación con los países desarrollados¹; en Perú, el último censo nacional revela que el 38,3 % de los hogares tienen al menos una persona con más de 60 años de edad y de esta población, el 71,4 % de los varones y el 80,2 % de las mujeres presenta algún problema de salud crónico, siendo las mujeres del área rural las que evidencian mayores deterioros de la salud, en comparación con las que viven en Lima Metropolitana³.

Según estadísticas oficiales publicadas en el Censo de Población y Viviendas del año 2012, Cuba es uno de los países más envejecidos de América Latina y está previsto sea hacia el 2050 uno de los más envejecidos del mundo⁴. Demográficamente se aborda, que entre los países más envejecidos del área están Barbados y Cuba, en el 2025 nuestro pueblo será el más avejentado en América Latina⁵. Los Lineamientos de la Política Económica y Social aprobados en el séptimo Congreso del Partido, enfatizaron en la necesidad de brindar particular atención al estudio y la implementación de estrategias en todos los sectores de la sociedad, para enfrentar los crecientes niveles de envejecimiento de la población cubana, donde un 18,3 % alcanza la edad de 60 años o más y no existe reemplazo de las fuerzas productivas⁴.

La Organización Mundial de la Salud (OMS)⁵ señala que las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de muerte a nivel mundial. Aproximadamente, más de tres cuartas partes de las defunciones por enfermedades cardiovasculares se producen en los países de ingresos bajos y medios. En Perú, las mismas son la tercera causa de mortalidad en la población en general, cuarta causa de mortalidad en los adultos entre 30 a 59

años^{6,7} y en la población entre 30 a 70 años constituye la segunda causa de mortalidad⁸. La obesidad es el principal factor de riesgo de enfermedades no transmisibles y se relaciona con el mayor incremento de morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares^{6,9}. En la última década, el sobrepeso y la obesidad se han incrementado progresivamente en la población¹⁰.

En Cuba, en 2016 se reportó una tasa de 8,7 defunciones por 100 000 habitantes. Las Enfermedades No Transmisibles (ENT), representan cerca del 80 % del total de muertes (las enfermedades cardiovasculares son seguidas de tumores malignos, enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores y Diabetes Mellitus). El 43,8 % de la población tenía sobrepeso en 2016 y el 14,8 %, obesidad⁴.

Aunque la actividad física no pueda detener el proceso biológico normal del envejecimiento, existe evidencia de que puede reducir la progresión de las enfermedades crónicas y minimizar los efectos del sedentarismo. Según el Colegio Americano de Medicina Deportiva y la Asociación Americana del Corazón, los adultos mayores deben hacer por lo menos 30 minutos diarios de actividad física moderada a vigorosa, consistiendo en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos o actividades ocupacionales (en caso de seguir laborando), entre otras^{11,12}.

Es por ello que aproximadamente 3,2 millones de defunciones se producen cada año como consecuencia de no realizar actividad física; más aún, para este grupo de edad, la importancia de la actividad física regular radica en que puede disminuir el riesgo de mortalidad por enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo II, obesidad, cáncer, demencia y depresión^{1,13-15}, a partir de actividades de baja intensidad, como caminar. Además, los estudios que hablan de la actividad física en los ancianos, confirman que aquellos que son físicamente activos, tienen una menor probabilidad de experimentar alguna limitación funcional, en comparación con los que son sedentarios¹⁶⁻¹⁸.

La actividad física está definida como cualquier actividad muscular que produce gasto de energía⁶, tales como caminata, manejar bicicleta, subir escaleras, realizar actividades domésticas, ejercicios, entre otras. La OMS, señala que la baja actividad física, incrementa el riesgo de mortalidad en los adultos, mientras que la actividad física regular, reduce el riesgo de enfermedades

isquémicas del corazón, shock, diabetes, cáncer de mamas y colon⁶. La actividad física constituye un determinante clave para la prevención de la obesidad⁶⁻⁸.

La OMS recomienda que se practique actividad física durante la mañana por lo menos treinta minutos al día en la población^{6,9}, sugiriendo que los adultos entre 18 a 64 años realicen 150 minutos de actividad física moderada o intensa para reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular y cardiopatía coronaria^{6,10}. La guía para incrementar los niveles de actividad física en la población, establece que los gobiernos centrales deberían encargarse de la elaboración de un plan nacional, para incrementar los niveles de actividad física en la población, aumentando el porcentaje de viajes por bicicleta o caminata en los adultos, implementando o fortaleciendo la educación física diaria en la escuela⁶, entre otras. Algunos estudios mostraron que el Nivel de Actividad Física (NAF) en los adultos chilenos entre 35 a 70 años fue 18,4 % bajo, 66,0 % moderado y 15,6 % alto; encontrándose diferencias significativas según sexo, nivel educativo y nivel socioeconómico^{6,19}. El objetivo del presente trabajo, es realizar una revisión actualizada sobre la actividad física en la promoción de salud.

DESARROLLO

Se realizaron búsquedas electrónicas y en bibliotecas de revistas médicas nacionales y extranjeras indexadas en *Scielo*, *Imbiomed* y *Pubmed*; en un horizonte de 10 años en idioma español e inglés, así como revisiones de tesis de terminación de estudios y libros de textos con información relacionada con beneficios de la actividad física, en pacientes con enfermedades no transmisibles. La inactividad física es un importante factor de riesgo para muchas condiciones y problemas crónicos de salud, tales como las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión, la obesidad, la osteoporosis, la diabetes mellitus y de salud mental²⁰⁻²³.

Obesidad

La obesidad es una enfermedad multifactorial que está relacionada con múltiples enfermedades y con un riesgo de muerte prematura mayor²⁴. Hoy en día, es una de las enfermedades más frecuentes de las sociedades

desarrolladas; junto con el sobrepeso afecta a más de la mitad de la población de los países desarrollados; con los costes para la salud personal, problemas sociales y económicos que supone²⁵.

En términos generales, se define como el exceso de masa grasa en relación a la masa corporal. Se considera obesidad tener un índice de masa corporal (IMC) por encima de 30 kg/m^2 , mientras que el sobrepeso consiste en tener un IMC entre 25 y 30 kg/m^2 ²⁴. Esta medida, sin embargo, ha sido criticada al no permitir diferenciar entre el porcentaje de masa grasa y muscular. Si se considera el porcentaje de masa grasa, la obesidad corresponde a un porcentaje graso mayor de 25% en hombres y 30% en mujeres²⁵.

Hay diferentes clasificaciones de obesidad, en función del criterio que se establezca. Según dónde se localice la grasa (pues un mismo contenido de grasa corporal se puede distribuir de manera diferente) se puede distinguir entre obesidad tipo I, cuando la grasa se distribuye de manera indistinta en todo el cuerpo; tipo II o androide, si el exceso de grasa subcutánea se focaliza en el tronco y en el abdomen y tipo III o gnoide, cuando el exceso de grasa es visceral²⁴. Si se tiene en cuenta el IMC para diferenciar tipos de obesidad, la obesidad tipo I se considera a partir de un IMC de $34,9 \text{ kg/m}^2$, la obesidad tipo II entre 35 y $49,9 \text{ kg/m}^2$ y la obesidad tipo III a partir de un IMC mayor a 40 kg/m^2 ²⁴.

La masa grasa visceral es un factor de riesgo cardiovascular primario²⁶. Por otro lado, el exceso de masa grasa en la periferia, parece no tener relación con el riesgo cardiovascular. Algunos autores²⁶, emplean la circunferencia de cintura para medir de forma indirecta la grasa visceral. La grasa visceral incrementa en un 300% entre los 25 y los 65 años, lo cual produce un aumento del riesgo de diabetes tipo II, el riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos incluso con IMC normal²⁷. La grasa visceral intra-abdominal comparada con el total de masa grasa corporal, tiene una correlación lineal más alta con una mayor cantidad de triglicéridos, tensión arterial, descenso de la sensibilidad a la insulina, un menor tamaño cerebral y subraya la relación entre obesidad y demencia²⁷.

Hay una relación entre el riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2, hipertensión y enfermedad cardiovascular y un perímetro de cintura aumentado

en relación al IMC, siendo mayor el riesgo a partir de 88 cm en mujeres y 102 en hombres²⁴.

Hay evidencias suficientes que sugieren que el ejercicio aeróbico y de fuerza de manera combinada, son beneficiosos para las personas con obesidad y morbilidades relacionadas²⁸.

Diabetes Mellitus

La diabetes mellitus, se clasifica en tipo I y tipo II. La tipo II es una patología que presenta una curva de crecimiento exponencial, proyectándose para el año 2030 la presencia de 336 millones de personas con esta enfermedad²⁹.

En general, el tratamiento de esta patología tiene como objetivo el mantener una buena calidad de vida en la persona que la padece, evitando la sintomatología en situaciones como la descompensación ocurrida por hiperglucemia o las complicaciones agudas o crónicas, disminuyendo la tasa de mortalidad. Para lograr estas metas se realizan diversas acciones basadas en actividades que incluyen modificaciones en la alimentación, la realización de un plan de actividades físicas y el uso de fármacos²⁹.

El ejercicio físico es útil para las personas con diabetes. Debe realizarse de forma controlada, en los momentos de complicaciones o descontrol de la enfermedad. En los primeros 30 minutos, el músculo utiliza la glucosa de sus propios depósitos, pero cuando éstos se agotan tiene que consumir glucosa de la sangre^{30,31}.

Consecuentemente, se establece un suministro continuo desde el hígado, que también produce glucosa, hasta la sangre y de la sangre al músculo. Si el ejercicio se prolonga y no existe más glucosa que utilizar, se obtiene combustible de las grasas^{30,32}.

Enfermedad cardiovascular

A través de los años, los resultados beneficiosos en la reducción de la morbilidad y la mortalidad cardíacas de los programas de prevención secundaria y de rehabilitación, han favorecido que actualmente sean considerados por la Asociación Estadounidense del Corazón (*American Heart Association*), el Colegio Estadounidense de Cardiología (*American College of Cardiology*) y por la Sociedad Europea de Cardiología

(*European Society of Cardiology*) como indicación Clase IA, de acuerdo con su recomendación, utilidad, efectividad y nivel de evidencia, en el tratamiento de pacientes con síndrome coronario agudo, insuficiencia cardíaca, intervención coronaria percutánea y cirugía de revascularización miocárdica. De igual modo, estos programas están indicados tras la cirugía valvular y el trasplante cardíaco³³.

Los pacientes con cardiopatía isquémica han sido los principales beneficiarios de los PRC; sin embargo, actualmente las indicaciones son más amplias y se incluyen enfermos con otras cardiopatías e incluso sujetos que solo presenten Factores de Riesgo Cardiovascular (FRC)³⁴. El conocimiento de los beneficios del ejercicio físico, ha permitido que se incluyan pacientes con enfermedades de alto riesgo como la insuficiencia cardíaca, las lesiones coronarias graves, entre otras, por lo que solo el aneurisma disecante de la aorta, las obstrucciones graves a la salida del ventrículo izquierdo y la hipertensión pulmonar moderada-severa son consideradas contraindicaciones absolutas^{34,35}. En los inicios de estos programas, la modalidad de ejercicio mayormente utilizada fue la aeróbica, realizada con intensidades de leve a moderada y predominio del método continuo de entrenamiento. Actualmente se han agregado intensidades mayores de trabajo (de moderada a vigorosa), y junto al método interválico de entrenamiento, es considerado más eficaz, con mejores resultados en la capacidad funcional y otras variables pronósticas³⁴.

Otra modalidad que ha sido aceptada con el tiempo es el entrenamiento con pesas o de fortalecimiento, también llamado entrenamiento con resistencia (ER). Este entrenamiento, al ser introducido con un mayor componente isotónico en su ejecución, permite que se realice con predominio del metabolismo aeróbico y se prescriba incluso, en pacientes de alto riesgo, con la supervisión y la seguridad necesarias³³⁻³⁶.

El nivel de actividad física ha sido evaluado mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) propuesto por la OMS con fines de monitoreo e investigación. La evaluación de la confiabilidad y validez del IPAQ se ha realizado en diversos países⁸; disponible en diferentes idiomas⁹; previamente se realizó la adaptación de algunos términos para mejorar la comprensión, posteriormente se evaluó mediante un estudio piloto. La actividad

física se expresa cuantitativamente a través del indicador de MET (Múltiplos de la tasa metabólica en reposo) minutos/semana que representa el gasto energético y clasifica la actividad física en: Alto: reporte de 7 días/semana de cualquier combinación de caminata o actividades de moderada o alta intensidad, logrando un mínimo de 3 000 MET-min/semana; o reporte de actividad vigorosa al menos tres días/semana alcanzando al menos 1 500 MET-min/semana. Moderado: reporte de tres o más días de actividad vigorosa por al menos 20 minutos-día; o reporte cinco o más días de actividad moderada y/o caminata al menos 30 minutos diarios; o cinco días o más de cualquier combinación de caminata y actividades moderadas o vigorosas logrando al menos 600 MET-min/semana. Bajo: reporte de menos de tres días de actividad vigorosa menor de 20 minutos-día o reporte menor de cinco días de actividad moderada y/o caminata menor a 30 minutos diarios o menos de cinco días de cualquier combinación de caminata y actividades moderadas o vigorosas logrando menos 600 MET-min/semana.

Beneficios de la actividad física y del ejercicio

La actividad física es una acción de promoción de la salud. De manera indirecta, la práctica de ejercicio tiene efectos beneficiosos en la mayoría, si no en todas las funciones orgánicas, por lo que contribuye a mantener la funcionalidad e incluso a mejorarla. Dado que la pérdida de funcionalidad que se produce con la edad es, precisamente, la principal consecuencia del envejecimiento, el efecto del ejercicio puede ser considerado como una verdadera terapia que lucha contra las inevitables consecuencias del proceso de envejecimiento^{37,38}.

Existe un gran número de beneficios generados a partir de la práctica de actividad física o ejercicio regular, dentro de los que se encuentran:

- Prevención y reducción de los riesgos de enfermedades como: obesidad, diabetes mellitus, osteoporosis, cáncer de colon, enfermedad coronaria, endometriosis posmenopáusica, depresión y accidentes relacionados con caídas.
- Incremento de la longevidad y disminución de la discapacidad.
- Aumento de la confianza y de la autoestima.
- Mantenimiento de un peso saludable y mejoría en la capacidad física.

- Fortalecimiento de los músculos y los huesos.
- Mejora del estado de ánimo.
- Mejora en patrones de sueño.
- Minimiza los cambios biológicos relacionados con el envejecimiento.
- Revierte los síndromes por desuso.
- Previene las enfermedades crónicas.
- Controla y mejora los síntomas de enfermedades crónicas.
- Maximiza la salud psicológica.

De manera más específica a nivel del sistema músculo esquelético, los beneficios del ejercicio o la actividad física se aprecian en³⁷:

- Incremento de la densidad mineral en los adolescentes, su mantenimiento en los adultos jóvenes y retardo de su declinación en los adultos mayores.
- Retardo de la progresión de la osteoporosis, aunque no revierte la pérdida avanzada de hueso.
- Retraso de la osteoartritis.
- Beneficio específico del ejercicio de alto impacto en el hueso.
- Reducción del riesgo de discapacidad funcional en los adultos mayores.
- Mejora de la fuerza y la flexibilidad.
- Aumento del equilibrio, la movilidad, y el desempeño físico funcional.

A nivel de la capacidad funcional, el ejercicio regular o la actividad física logran^{37,39}:

- Reducir el riesgo de caídas debido a un aumento de la fuerza, la flexibilidad y el equilibrio.
- Reducir el riesgo de fracturas.
- Facilitar la rehabilitación de enfermedades agudas y crónicas.
- Disminuir el tiempo de reacción, manteniendo la perfusión cerebral y la cognición.

En individuos con enfermedades cardiovasculares, el ejercicio consigue³⁷:

- Prevenir los accidentes cerebrovasculares.
- Contribuir al tratamiento de la enfermedad vascular periférica.
- Disminuir el sedentarismo y la baja aptitud física, los cuales constituyen los principales factores de riesgo para la enfermedad coronaria en hombres y mujeres.

- Disminuir el riesgo de morir por enfermedad coronaria comparadas con las personas fumadoras.
- Modificar otros factores de riesgo cardiovasculares como disminución de la tensión arterial y los cambios en los perfiles de los lípidos.

En personas con sobrepeso y obesidad logra³⁷:

- Maximizar la pérdida de grasa combinada con una dieta adecuada.
- Aumentar la masa muscular magra.
- Mejorar la aptitud física.

En personas con diabetes³⁷:

- La actividad física regular ayuda al mejor control de los niveles de glucosa.
- Minimiza el factor de riesgo para desarrollar diabetes tipo II.

CONCLUSIONES

La evidencia muestra que los pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles, tras un entrenamiento aeróbico significativo, tienen mejoría desde el punto de vista clínico, por lo que es necesario fomentar el ejercicio aeróbico en estos pacientes.

Un programa de capacitación eficaz para los pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles, consiste en entrenamiento aeróbico (correr, nadar, ciclismo), con una intensidad de entrenamiento personalizada. Para evaluar un entrenamiento físico aeróbico apreciable, es imperativo que el estímulo de entrenamiento sea, de intensidad suficiente ajustada a sus capacidades, para requerir un ejercicio vigoroso, independiente del ejercicio aeróbico elegido.

La generación de políticas públicas que promuevan la actividad física en la población es una necesidad imprescindible, para garantizar un envejecimiento saludable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mejia CR, Verastegui-Díaz A, Quiñones-Laveriano DM, Aranzabal-Alegría G, Failoc-Rojas VE. Actividad física y su asociación con enfermedades crónicas en ancianos de 11 ciudades del Perú. GacMedMex. [Internet].2017 [citado 12

Ene 2019]; 153:482-487. Disponible en:
https://www.anmm.org.mx/GMM/2017/n4/GMM_153_2017_4_480-485.pdf

2. Mendis S, Armstrong T, Bettcher D, et al. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2014. Cumplimiento de las nueve metas mundiales relativas a las enfermedades no transmisibles: una responsabilidad compartida. Organización Mundial de la Salud;[Internet]. 2014.[citado 12 Ene 2019]; p. 16. Disponible en:
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149296/WHO_NMH_NVI_15.1_spa.pdf;jsessionid=04BB1555B52A6A414C3C4E656BD2EBD3?sequence=1

3. Situación de la población adulta mayor. Perú: Instituto Nacional de Estadística y Demografía; [Internet].2015. [citado 12 Ene 2019];p. 44. Report No.: 9. Disponible en:
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico_poblacion-adulto-mayor-jul-ago-set2015.pdf.

4. Carbonell González L. Envejecimiento poblacional en Cuba y sus retos. [Internet].Junio 2018. [citado 12 Ene 2019];Disponible en:
<http://www.radiorebelde.cu/autor/>

5. Organización Mundial de la Salud. Factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares: nuevas esferas de investigación. Informe de un Grupo Científico de la OMS. Ginebra: OMS;[Internet].1994.[Citado 12 Ene 2019];Disponible en: <https://biblioteca.ufm.edu/library/index.php/45779>

6. Tarqui Mamani, C; Alvarez Dongo, D; Espinoza Oriundo, P. Prevalencia y factores asociados a la baja actividad física de la población peruana. Nutr. clín. diet. hosp.[Internet]. 2017. [Citado 12 Ene 2019]; 37(4):108-115. DOI: 10.12873/374tarqui. Disponible en:
<http://revista.nutricion.org/PDF/TARQUIMA.pdf>

7. Ministerio de Salud Dirección General de Epidemiología. Análisis de situación de salud del Perú. [Internet].Lima: DGE; 2013 [citado 22 Ene 2016]. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/intsan/asis2012.pdf>.

8. World Health Organization. Noncommunicable Diseases. Country Profiles 2014. Geneva: WHO; [Internet]. 2014. [Citado 12 Ene 2019]; Disponible en: https://www.who.int/features/factfiles/noncommunicable_diseases/en/
9. Goto Y, Yokokawa H, Fukuda H, Naito T, Hisaoka T, Isonuma H. Body mass index and waist circumference are independent risk factors for low vital capacity among Japanese participants of a health checkup: a single-institution cross-sectional study. *Environmental health and preventive medicine*. [Internet]. 2015. [Citado 12 Ene 2019]; 20(2): 108-115. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25477291>
10. Tarqui-Mamani CB, Álvarez-Dongo D, Espinoza-Oriundo PL, Sánchez-Abanto JR. Análisis de la tendencia del sobrepeso y obesidad en la población peruana. *RevEspNutrHumDiet*. [Internet]. 2017. [Citado 12 Ene 2019]; 21(2): 137 – 147. Disponible en: <http://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/312>
11. Discusión: El envejecimiento poblacional en Cuba y su impacto en la sociedad. [Internet]. 2018. [Citado 12 Ene 2019]; Disponible en: https://www.ecured.cu/index.php?title=Discusi%C3%B3n:El_envejecimiento_poblacional_en_Cuba_y_su_impacto_en_la_sociedad&oldid=835401
12. Tuvemo Johnson S, Martin C, Anens E, et al. Older adults' opinions on fall prevention in relation to physical activity level. *J Appl Gerontol*. [Internet]. 2016. [Citado 12 Ene 2019]; Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0733464815624776?journalCode=jaga>
13. Cerin E, Sit CHP, Zhang CJP, et al. Neighbourhood environment, physical activity, quality of life and depressive symptoms in Hong Kong older adults: a protocol for an observational study. *BMJ Open*. [Internet]. 2016. [Citado 12 Ene 2019]; 6:e010384. Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/6/1/e010384>
14. Mejia CR, Espejo RP, Zevallos KR, et al. Factores asociados al riesgo cardiovascular según Framingham en taxistas de una empresa de Huancayo, Perú. *RevAsocEspEspecMedTrab*. [Internet]. 2016. [Citado 12 Ene 2019]; 25:19-25. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1132-62552016000100004

15. Mejía CR, Quiñones-Laveriano DM, Cruzalegui-Solari CC, et al. Edad como factor de riesgo para desarrollar síndrome metabólico en trabajadores mineros a gran altura. *Rev Argent EndocrinolMetab.*[Internet].2016. [Citado 12 Ene 2019]; 53:29-35. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30342016000100005

16. Straight CR, Brady AO, Evans EM. Moderate-intensity physical activity is independently associated with lower-extremity muscle power in older women. *Women Health.*[Internet].2016. [Citado 12 Ene 2019]; 56:871-84.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26771230>

17. O'Doherty MG, Cairns K, O'Neill V, et al. Effect of major lifestyle risk factors, independent and jointly, on life expectancy with and without cardiovascular disease: results from the Consortium on Health and Ageing Network of Cohorts in Europe and the United States (CHANCES). *Eur J Epidemiol.* [Internet]. 2016. [Citado 12 Ene 2019]; 64:1-14.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4901087/>

18. Berkemeyer K, Wijndaele K, White T, et al. The descriptive epidemiology of accelerometer-measured physical activity in older adults.*Int J BehavNutrPhys.*[Internet].2016. [Citado 12 Ene 2019]; 13:2.Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/289586478_The_descriptive_epidemiology_of_accelerometer-measured_physical_activity_in_older_adults

19. Morales Quispe J, Añez Ramos RJ, Suarez Oré CA. Nivel de actividad física en adolescentes de un distrito de la región Callao. *RevPeruMedExp Salud Publica.* [Internet]. 2016. [Citado 12 Ene 2019]; 33(3):471-7. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36346798011>

20. Sanabria-Rojas H, Tarqui-Mamani C, Portugal-Benavides W, Pereyra-Zaldívar H, Mamani-Castillo L. Nivel de actividad física en los trabajadores de una Dirección Regional de Salud de Lima, Perú. *Rev. salud pública.*

[Internet].2014. [Citado 12 Ene 2019]; 16 (1): 53-62. Disponible en: <https://scielosp.org/pdf/rsap/2014.v16n1/42-52/es>

21. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Evolución de la pobreza monetaria 2009-2013 [Internet]. Lima: INEI; 2014 [citado el 10 de noviembre de 2015]. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/cifras_de_pobreza/informetecnico_pobreza2014.pdf

22. Zamarripa Rivera J I, Ruiz-Juan F, López Walle J M, Fernandez Baños R, Actividad e inactividad física durante el tiempo libre en la población adulta de Monterrey (Nuevo León, México). RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación. [Internet]. 2013 [Citado 12 Ene 2019]; 91-96. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345732290019>

23. Biernat E, Tomaszewsk P. Association of socio-economic and demographic factors with physical activity of males and females aged 20–69 years. Annals of Agricultural and Environmental Medicine.[Internet].2015. [Citado 12 Ene 2019]; 22(1):118-123.Disponible en: <http://www.aaem.pl/Association-of-socio-economic-and-demographic-factors-with-physical-activity-of-males,72243,0,2.html>

24. Ramage, S., Farmer, A., Eccles, K. A., McCargar, L. Healthy strategies for successful weight loss and weight maintenance: a systematic review. NRC Research Press.[Internet].2014. [Citado 12 Ene 2019]; 39, 1-20.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK196349/>

25. Robinson, E.H., Stout, J. R., Miramonti, A.A., Fuduka, D. H., Wang, R, Townsend, J. R. MAngine, G. T., Fragala, M. S. & Hoffman, J. R. High-intensity interval training and β -hydroxy- β -methylbutyric free acid improves aerobic power and metabolic thresholds. Journal of the International Society of Sports Nutrition.[Internet].2014. [Citado 12 Ene 2019]; 11:16.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4004506/>

26. Dutheil, F., Lac, G., Lesourd, B., Chapier, R., Walther, G., Vinet, A., Sapin, V., Verney, J., Ouchchane, L. & Duclos, M. Different modalities of exercise to reduce visceral mass and cardiovascular risk in metabolic syndrome: there

solve randomized trial. *International Journal of Cardiology*. [Internet]. 2013. [Citado 12 Ene 2019]; 168, 3634-3642. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23714599>

27. Schwingshackl, L., Dias, S., Strasser, B., Hoffmann, G. Impact of Different Training Modalities on Anthropometric and Metabolic Characteristics in Overweight/Obese Subjects: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *PlosOne*. [Internet]. 2013. [Citado 12 Ene 2019]; 8 (12). Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0082853>

28. De Feo, P. Is high-intensity exercise better than moderate-intensity exercise for weight loss? *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*. [Internet]. 2013. [Citado 12 Ene 2019]; 23, 1037-1042. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24119988>

29. Troncoso Pantoja C, Delgado Segura D, Rubilar Villalobos C. Adherencia al tratamiento en pacientes con Diabetes tipo 2. *RevCostarr Salud Pública*. [Internet]. 2013. [Citado 12 Ene 2019]; 22: 9-13. Disponible en: <http://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v22n1/art03v22n1.pdf>

30. Gist, N. H., Fedewa, M. V., Dishman R. K. & Cureton K. J. Sprint Interval Training Effects on Aerobic Capacity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*. [Internet]. 2014. [Citado 12 Ene 2019]; 44, 269-279. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Kirk_Cureton/publication/257839214_Sprint_Interval_Training_Effects_on_Aerobic_Capacity_A_Systematic_Review_and_Meta-Analysis/links/00b7d52666989a91d3000000/Sprint-Interval-Training-Effects-on-Aerobic-Capacity-A-Systematic-Review-and-Meta-Analysis.pdf

31. Keating, S. E., Machan, E, A. O'Connor, H. T. Gerofi, J. A. Sainsbury, A., Caterson, I. D, Johnson, N. A. Continuous Exercise but Not High Intensity Interval Training Improves Fat Distribution in Overweight Adults. *Journal of Obesity*. [Internet]. 2014. [Citado 12 Ene 2019]; 14, 1-16. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/job/2014/834865/>

32. Keteyian, S., Hibner, B. A., Bronsteen, K., Herrigan, D., Aldred, H. A., Reasons, L. M., Saval, M. A., Brawner, C. A., Schairer, J. R., Thompson, T. M.,

Hill, J., McCulloch, D. & Ehrman, J. K. Greater improvement in cardiorespiratory fitness using higher-intensity interval training in the standard cardiac rehabilitation setting. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*. [Internet]. 2014. [Citado 12 Ene 2019]; 34(2), 98-105. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/260218473_Greater_Improvement_in_Cardiorespiratory_Fitness_Using_Higher-Intensity_Interval_Training_in_the_Standard_Cardiac_Rehabilitation_Setting

33. Hernández García S, Prendes Lago E, Mustelier Oquendo JA, Rivas Estany E. Fase hospitalaria de la rehabilitación cardíaca. Protocolo para la cirugía cardíaca. *CorSalud*. [Internet]. 2014. [Citado 12 Ene 2019]; 6(3):246-256. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/corsalud/cor-2014/cor141m.pdf>

34. Hernández García S, Mustelier Oquendo JA, Prendes Lago E, Rivas Estany E. Fase de convalecencia en la rehabilitación cardíaca. Protocolo de actuación. *CorSalud*. [Internet]. 2015. [Citado 12 Ene 2019]; Ene-Mar;7(1):60-75. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/corsalud/cor-2015/cor151i.pdf>

35. Hernández S, Mustelier JA, González R, Rivas E, Rodríguez L, Álvarez JA. Introducción del entrenamiento de resistencia en el Programa de Rehabilitación Cardiovascular. *Rev Cubana CardiolCir Cardiovasc* [Internet]. 2012 [citado 20 Feb 2014]; 18:24-30. Disponible en: <http://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/185/220>

36. Rivas-Estany E, Barrera JD, Rogés R, Nuez M, Álvarez-Gómez JA, Fernández F. Consenso corazón y diabetes: Ejercicios físicos en pacientes diabéticos con enfermedades cardiovasculares. *Rev Cubana CardiolCir Cardiovasc* [Internet]. 2011 [citado 12 Mar 2014];17:328-34. Disponible en: <http://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/98/146>

37. Landinez Parra NS, Contreras Valencia K, Castro Villamil A. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista Cubana de Salud Pública*. [Internet]. 2012 [Citado 12 Ene 2019]; 38(4): 562-580. Disponible en:

https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rcsp/v38n4/spu08412.pdf

38. Zafra-Tanaka JH, Millones-Sánchez E, Retuerto-Montalvo MA. Factores sociodemográficos asociados a actividad física y sedentarismo en población peruana adulta. [Internet].2013; Revista Peruana de Epidemiología; [Citado 12 Ene 2019]; 17(3):1-6. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2031/203129459006.pdf>

39. Rubio Henao RF, Varela Arevalo MT. Barreras percibidas en jóvenes universitarios para realizar actividad física. Revista Cubana de Salud Pública.[Internet]. 2016 [Citado 12 Ene 2019]; 42(1):61-69. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662016000100007

Bárbara YumilaNoaPelier

Centro Internacional de Restauración Neurológica. Calle 25 No. 15805. Playa. La Habana, Cuba.

Correo electrónico: babyntp@neuro.ciren.cu