

Análisis específico de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares de Ghana

Specific analyses of cardiovascular diseases risk factors in Ghana

Lic. Tetteh Seth-Kwesi

seth.kwesi@uo.edu.cu

Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

Recibido: junio, 2017

Aceptado: septiembre, 2017

Resumen

Debido a varios factores de riesgo, las enfermedades cardiovasculares afectan a la salud humana en todo el mundo y son las más frecuentes dentro de los padecimientos crónicos no transmisibles. Para ayudar a palear ese hecho, este estudio tuvo como objetivo la enfatizar sobre los factores de riesgo relacionado con la rehabilitación física para los pacientes del Hospital Militar 37 de Accra, ubicado en el centro de la República de Ghana, En ese sentido, también se verificó en esa institución la inexistencia de experiencia en el uso de la Cultura Física Profiláctica y Terapéutica para mejorar la calidad de vida de esos individuos, pues se carece de los conocimientos, recursos y las acciones profesionales necesarias orientadas a tal propósito. En esta investigación se utilizaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos. La revisión de diversas fuentes bibliográficas conjunto con el estudio sistemático de manera general, permitió establecer como conclusión la factibilidad de indagar sobre las causas de los efectos cardiovasculares o minimizar el efecto de ese problema de salud e influir en la educación, estilo de vida y calidad de vida de la muestra pesquisada.

Palabras clave: enfermedades cardiovasculares, factores de riesgo, factores modificables, hipertensión arterial, hipoxia.

Abstract

Due to several factors of risk concerning the lives of humanity, cardiovascular illnesses affect many individuals in throughout the whole wild world and are the most frequent pathologies as far as chronic non-transferable diseases is considered. To help shovel these exact fact, it entails a study objective, that is getting to the main root of factors that causes ischemic heart diseases in other to fine solutions in its physical rehabilitation to the benefits of patients at the military hospital situated in the suburb of Accra of which is very alarming in most of the communities in Ghana. Investigations carried out prove 30% of the all the users of the hospital facility react positive to the various causes of to this pathological exploration. In other sense, clarifying its rate, it was verified that institution in existence lacks professional experience in the use of the physical culture hygiene and therapeutic to improve the quality of life of those individuals, also because of lack of knowledge, resources and the professional actions privies found one's bearings to such purpose. In this investigation theoretical, empiric and statistical methods had been employed. The revision of diverse bibliographical sources in a general way, it permitted establish as conclusion the feasibility to design therapeutic actions to solve or minimize the effect of that problem of health and it bears upon the education, lifestyle and quality of life of the inquired into sample.

Keywords: cardiovascular illnesses, risk factors, amendable factors, arterial hypertension, hypoxic.

Introducción

En la República de Ghana, según datos del Ministerio de Salud Pública (2014–2015), “[...] cerca de 4500 personas murieron” (p.2). Eso representó el 35% de todos los decesos registrados entre los años 2014–2016. Las enfermedades cardiovasculares (ECV) (cardiopatía isquémica, infarto agudo del miocardio e hipertensión arterial) asociadas a otras dolencias, “[...] son la principal causa de defunciones en el mundo” y en la población ghanesa. El problema científico de este estudio radicó en determinar.

Las causas de esas afectaciones en el Accra y la solución prevista se enfocó en sistematizar un conjunto de informaciones, capaces de propiciar en el futuro la elaboración de un programa de rehabilitación física, integrado por ejercicios con fines terapéuticos para prevenir los factores de riesgo en la comunidad investigada.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2014, p.1) “19,5 millones de seres humanos expiraron por poseer trastornos cardiovasculares, es decir, el 30% de las defunciones consignadas en el mundo se cuantificaron en 9,6 millones por cardiopatía coronaria y 7,7 millones por accidentes cerebro–vasculares (ACV). Las muertes por enfermedades cerebro vasculares (ECV) en el periodo señalado afectó a ambos sexos y más del 85% de estas acontecieron en naciones con ingresos bajos y medios. Conforme con los cálculos, para el 2020, cerca de 25 millones de sujetos perderán sus vidas por esa contingencia, sobre todo por cardiopatía isquémica y ACV; como valor agregado seguirá siendo la principal causa de decesos (America Heart Association, 2016, p.1).

Framingham (1948), a partir de su investigación en la cual encontró a pacientes obesos, diabéticos e hipertensos con hábitos no saludables, con ECV “[...] propuso la inmediata modificación conductual de esos individuos, así como adoptar modos y estilos de vida más saludables” (p.7). La actividad física tiene un papel determinante no solo como medida necesaria e indispensable para proveer al hombre de una salud normal y dinámica, sino también para mantener mejores condiciones psicológicas y fisiológicas como antídoto preventivo de esas dolencias. La acción preventiva y rehabilitadora del ejercicio o la actividad física, ayudan a contrarrestar la acción de un importante grupo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) y ocupan, en su enfrentamiento sanitario, un lugar privilegiado dentro del llamado tratamiento no farmacológico. El objetivo respondió a la idea revisar los saberes al respecto para su aplicación ulterior a los pacientes con padecimientos crónicos no transmisibles y como parte del su tratamiento no farmacológico, asistidos en el Hospital Militar 37 de Accra.

Desarrollo

Factores no modificables

No se ha establecido la causa precisa de las enfermedades cardiovasculares, ni su origen se puede atribuir a una única razón. Eso explicó, en parte, la dificultad para diseñar estudios orientados a aclarar los factores relacionados con un número considerable de muertes cada año. Sin embargo, datos epidemiológicos a nivel mundial identificaron la presencia de valores de lípidos en sangre y ciertos factores ambientales, en particular en dietéticos, como característica de las poblaciones con una alta prevalencia de ECV (Card Health Issues, 2017, p.4). Eso sucede cuando se aúnan suficientes factores desencadenantes o “de riesgo”, aunque un sujeto puede nacer con algunos de estos y mantenerlo toda su vida, agudizándose con el paso de los años; calificándose esta última situación como no modificables.

1. Género

En Accra los ataques cardíacos en personas jóvenes son sufridos, por lo general, por los hombres y aumentan en forma lineal con la edad, aunque esto se destaca antes de los 50 años, superando esta incidencia a las mujeres con igual rango de edad (Card Health Issues, 2017, p.6). Sin embargo, a partir de la menopausia esa situación cambia y en este caso, los índices de ECV son solo el doble en hombres, comparado con las féminas de similar edad. También se comprobó la ocurrencia de complicaciones clínicas de la arteriosclerosis en la mujer con 10–15 años de retraso con respecto al sexo masculino. Desde la ciencia esto se evidenció a partir del estrógeno (hormona reguladora de los ciclos menstruales: disminuye la concentración de LDL colesterol en grados variables, según su relación con la progesterona), por tal razón, las mujeres en edad de procreación son menos propensas a las ECV.

2. Edad

Aunque las enfermedades cardiovasculares no son causa directa del envejecimiento, en Ghana son más comunes en las personas de edad avanzada, no obstante, las afecciones coronarias son el resultado de un desorden progresivo de estilo de vida no saludable. Asimismo, se corroboró cómo, a menudo, la arteriosclerosis comenzó a una edad temprana, demorando entre 20 y 30 años para llegar al punto en el cual las arterias coronarias se bloqueaban lo suficiente como para provocar un ataque cardíaco u otros síntomas. Las ECV no son consustanciales con la vejez y sí consecuencia de la adopción de estilos de vida negativos y de la acumulación de varios factores de riesgo. Eso lo demostró, por una parte, la existencia de personas con 90 años y más, con corazones

saludables y por otra, las sociedades en las cuales los ataques cardíacos son raros, incluso entre los ancianos (Ministerio de Salud Pública, 2014–2015, p.4).

3. Herencia o antecedentes familiares

Los miembros de familias con antecedentes de ataques cardíacos tienen posibilidades más altas de estar en riesgo cardiovascular. El peligro para los hombres con historias familiares con padecimiento de ECV antes de los 50 años de edad, es de una vez y media a dos veces mayor, a quienes no están en esas circunstancias, en cambio, esto es menos significativo en las mujeres. Todavía está por aclarar “[...] si la correlación entre los historiales de familiares con cardiopatías y el mayor riesgo cardiovascular se debe solo a los genes o es producto de la transmisión de padres a hijos de estilos de vida y hábitos negativos (Card Health Issues, 2017, p.3).

Las personas con una tradición familiar de ECV no pueden cambiar su herencia, pero sí tomar medidas para minimizar las probabilidades de sufrir un ataque cardíaco. En el Hospital Militar 37 de Accra, se encontraron algunos pacientes con enfermedades cardiovasculares.

Modificables directos

Son factores de riesgo con incidencia directa en el proceso de desarrollo de las ECV. Entre ellos se encuentran:

1. Diabetes mellitus
2. Hipertensión arterial (HTA)
3. Niveles de colesterol HDL (lipoproteínas de alta densidad)
4. Niveles de colesterol total y LDL (lipoproteínas de baja densidad)
5. Tabaquismo
6. Tipo de alimentación

1. Diabetes mellitus

Esta es una enfermedad endocrina metabólica capaz de aumentar de manera notable el riesgo de sufrirse un ataque cardíaco u otras consecuencias derivadas de la misma. Un deficiente control de la diabetes genera otras complicaciones, como la alta concentración de lípidos en sangre, trastornos coronarios, hipertensión, desordenes circulatorios, afección de las grandes arterias y los pequeños vasos, además, provoca arteriosclerosis, hemorragias en los ojos, en las extremidades y en el cerebro.

Según Handlesman (2009), los riesgos de este padecimiento “[...] puede minimizarse si se mantienen niveles normales de azúcar en sangre. Esto requiere de una atención cuidadosa de la dieta y realizar ejercicios físicos de forma regular. En pacientes con

tratamiento insulínico es necesario una supervisión para asegurar las dosificaciones apropiadas” (p.12). Por tal razón, la presencia de la diabetes supone el riesgo de infarto del miocardio, de ahí la importancia para los diabéticos de no fumar y controlar los lípidos en sangre. La mayoría de los ciudadanos con defectos cardiovasculares en el centro de Ghana, tienen la diabetes mellitus tipo II, asociada por lo que su control permitiría disminuir los factores de riesgo de las enfermedades coronarias.

2. HTA

Es una de las afectaciones más frecuentes en el hombre y están asociada a la deficiencia cardíaca y sus redes de arterias, venas y capilares, obligando a esa entidad a funcionar con más esfuerzo, aumentando el grosor de su músculo y el deterioro de su capacidad, su volumen de eyección. Por ello, si la presión sanguínea se eleva y mantiene de forma continua, con el paso del tiempo provoca múltiples efectos adversos en ese sistema. En ese sentido, “[...] en la primera mitad del siglo XX, las compañías estadounidenses de seguros aportaron datos en los que demostraron la ocurrencia del mayor registro de hipertensos y de muertes por ese hecho a nivel mundial”. Por otra parte, la tensión alta incesante contra las paredes arteriales contribuye a la aparición de la arteriosclerosis o a su endurecimiento. Con esa situación, con frecuencia no es posible el abastecimiento de “[...] suficiente O₂ a los órganos vitales, en particular al cerebro” (Henry, 1965, p.120), además, descienden los valores de colesterol HDL.

Entre las mujeres y los hombres, estos últimos son los más propensos a experimentar los riesgos de la HTA, su amenaza y prevalencia aumenta con la edad. Según estimados de la OMS, “[...] mueren tres hipertensos respecto a los normo” (OMS, 2014, p.3). Este fenómeno se manifiesta en Ghana, porque un número importante de cardiópatas son hipertensos con otras patologías asociadas.

3. Niveles de colesterol HDL (lipoproteínas de alta densidad)

Esto ha sido considerado como factor de riesgo en relación inversa a la aparición de la enfermedad cardiovascular. Sí las mujeres en edad fértil tienen una incidencia menor de ECV, es resultado de directo de exhibir unos niveles de HDL elevados; esto es causado por la acción de los estrógenos (regulan los ciclos menstruales y elevan el HDL). Las mujeres pierden esta ventaja respecto a los hombres con la menopausia” (Lehninger, 2009, p.6).

4. Niveles de colesterol total y LDL (lipoproteínas de baja densidad)

Todas las pesquisas desarrolladas al respecto revelaron cómo las personas con gran consumo de colesterol y grasas saturadas tienen niveles más altos de ese esteroide en sangre, así como una incidencia superior de enfermedades coronarias. Los niveles de colesterol total y LDL aparecen asociados a la mayoría de los demás factores de riesgo; sus valores suelen ser superiores en las personas obesas y se relacionan con la diabetes mellitus, el hipotiroidismo y los antecedentes familiares de hiperlipidemia. Por el contrario, quienes realizan ejercicios físicos de forma regular suelen mantener un adecuado balance entre las lipoproteínas (baja y alta) (Lehninger, 2009, p.5).

5. Tabaquismo

El humo del tabaco tiene un efecto negativo a corto y a largo plazo sobre el organismo humano; al parecer, los responsables son la nicotina y el monóxido de carbono (CO). Ser fumador aumenta, de manera notable, el riesgo de sufrir una ECV. El primer tóxico es la sustancia de mayor adicción de esa hoja originaria de las Américas. Cuando se inhala el humo de su combustión, este actúa de modo casi instantáneo, compele a la segregación de adrenalina, acelera el ritmo cardíaco y aumenta la presión arterial. En estas condiciones el miocardio funciona con mayor esfuerzo y se deteriora con rapidez. De hecho, los fumadores tienen un 70 % más de probabilidad de padecer afecciones coronarias. Ese hábito es responsable del 30 % de las muertes en los países industrializados y en vías de desarrollo (OMS, 2014, p.1) en Ghana, también un gran número de hombres son fumadores, por tanto, están sometido a la amenaza de esa práctica mortal evitable.

El CO es inodoro, incoloro y de alta toxicidad. Alcanza una saturación de 5 al 10 %, según la intensidad del tabaquismo del adicto. Tiene gran afinidad con la hemoglobina. “La vida media del CO en sangre es de 320 minutos; con oxígeno (O₂) puro se reduce a 80 minutos y con O₂ hiperbárico (dos tres atmósferas) puede disminuir a 20 minutos” (Daniel, 2009, p.1). Puede provocar también la degeneración del músculo cardíaco, modificar las paredes internas de los vasos sanguíneos, haciéndolas susceptibles a la acumulación del colesterol y otros lípidos grasos. Ya desde la ciencia se comprobó la existencia de una alta correlación entre el hábito de fumar y el padecimiento de enfermedades cardiovasculares.

6. Tipo de alimentación

Existen otras variables dependientes de la dieta capaz de afectar de modo sustancial a la protección cardiovascular sin tener un reflejo directo en el conjunto de los otros factores causantes. Entre estas están el nivel de antioxidantes en el plasma (flavonoides,

transresveratol), pues influye sobre la fracción de LDL oxidadas; el consumo de ácidos grasos, por su acción sobre los monocitos y macrófagos. Una mala dieta modifica, según Smith (2010) la gravedad relativa de algunos de los demás factores de riesgo, especialmente los niveles de lípidos sanguíneos, la tensión arterial, la resistencia insulínica y la obesidad” (p.14). Además, son factores de riesgo el consumo excesivo de cereales, azúcares refinados (por su actividad sobre los triglicéridos), carnes (destruye los compuestos nitrogenados y las toxinas del sistema circulatorio) y la acumulación de aminoácidos en las membranas basales de los capilares sanguíneos.

Modificables indirectos

Los factores de riesgo modificables indirectos son aquellos que se han relacionado a través de estudios epidemiológicos o clínicos con la incidencia de ECV, pero no intervienen de modo directo en la génesis de la patología, sino a través de otros factores de riesgo directos como el sedentarismo, obesidad, estrés y el consumo de anticonceptivos orales.

1. Sedentarismo

La industrialización y los avances tecnológicos han hecho posible dedicar menos esfuerzo en la producción de bienes, y le ha dado más tiempo al hombre para descansar. Ese tiempo, no siempre se dedica a mejorar la salud mediante la actividad física. Esto con el tiempo provocó la asunción de una actitud sedentaria y causas de enfermedades. Esto fue dictaminado como otros de los factores de riesgo de los problemas cardiovasculares, de hecho, en la actualidad, existe una fuerte correlación estadística entre actividad física y salud de ese sistema, incidiendo la primera en mejora la vitalidad del ser humano y su longevidad. Al respecto Gandarúa (2009), expresó:

El efecto terapéutico del ejercicio físico se observa incluso cuando el ejercicio realizado es de carácter aeróbico, pues permite promover grandes masas musculares, mejora la eficiencia cardiorrespiratoria. Además, unas las ventajas [...] se reflejan en los siguientes parámetros: descenso ligero de la presión arterial, elevación de las concentraciones de colesterol HDL, disminución de la concentración de triglicéridos, ayuda a la pérdida de peso corporal, mejora la tolerancia al esfuerzo, mejora el metabolismo de asimilación de los hidratos de carbono y tiene efectos psicológicos beneficiosos (p.16).

2. Obesidad

Es un factor de riesgo cardiovascular con gran incidencia el desarrollo de la hipertensión arterial, la diabetes y la hipercolesterolemia. Se caracteriza por la acumulación excesiva de grasa o hipertrofia general del tejido adiposo en el cuerpo; es decir, cuando la reserva

natural de energía de los humanos se incrementa hasta poner en peligro la vida, por aumentar la carga del corazón y provocar trastornos coronarios.

Zagorsky (2004) observó en sus estudios cómo “[...] la relación entre la cintura y la cadera, se identifican los tipos de obesidades: androide y ginecoide” (p.13). Para la OMS (2012), la obesidad (fig.1) se manifiesta “[...] cuando el IMC (índice de masa corporal, cociente entre la estatura y el peso de un individuo al cuadrado) es igual o superior a 30kg/m^2 ” (p.1). Esa organización consideró signo de obesidad un perímetro abdominal en hombres mayor o igual a 102cm y en mujeres mayor o igual a 88cm. Desde otro punto de vista, una relación de uno o superior en varones, o de 0,8 en las mujeres, da lugar al androide y al ginecoide en ese mismo orden, con la amenaza creciente de los males relacionados con esa patología crónica.

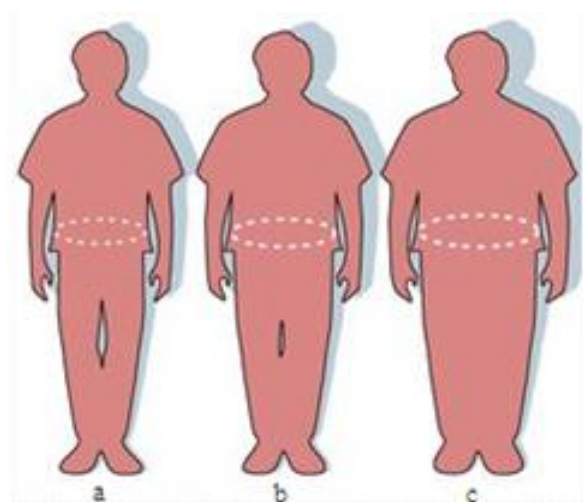


Figura 1: a) saludable, b) sobrepeso, c) obeso

En el androide, la mayor parte de la grasa tiene una distribución intraabdominal (riesgo de enfermedades cardiovasculares) y en la ginecoide se concentra en las caderas. En el primer caso, los componentes químicos se movilizan mucho más fácil comparado con el segundo, aumentando los ácidos grasos en la sangre y el hígado produce una cantidad inmensa de triglicéridos y colesterol, desplazándose estos al torrente sanguíneo. Esta patología está muy asociada a una serie de dolencias como la diabetes, la hipertensión arterial e hipertrofia ventricular izquierda (engrosamiento anormal del lado izquierdo del corazón).

3. Estrés

El factor psicológico es un aspecto a tener presente cuando se trabaja con pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles. El tipo de personalidad y la capacidad para manejarlo son importantes factores de riesgo para la salud. Los sujetos tipo A tienden a

sobre reaccionar a estímulos insignificantes, se comportan con un elevado sentido de urgencia en el tiempo y de ambición; son, con frecuencia, agresivos, hostiles o compulsivos; tal vez por ello, son más propensos a los infartos cardíacos. El tipo B es más sosegado y condescendiente. La “[...] supervivencia de los individuos con personalidad tipo B es superior a la de los de tipo A (Hüther, 2012, p.53).

Los efectos del estrés en el sistema cardiovascular son similares a los causados por una personalidad tipo A: la médula suprarrenal origina una excesiva cantidad de hormonas adrenalina y noradrenalina; elevación de la presión sanguínea y del ritmo cardíaco y síntomas como palpitaciones o angina de pecho (American of Sport Medicine, 2000, p.60.). Estas situaciones solo se presentan en ocasiones, aunque por lo general, no producen enfermedades cardiovasculares ni daños permanentes; la exposición prolongada a este, unido a otras causas, puede perjudicar al sistema circulatorio.

4. Consumo de anticonceptivos orales

Esto ha sido integrado al conjunto de factores de riesgo del sistema cardiovascular. El estrógeno disminuye la concentración de LDL en grados variables según su relación con la progesterona, por eso, los “[...] anticonceptivos orales interrumpen la síntesis interna de estrógenos o la combaten con otras hormonas” (Lehninger, 2009, p.11). Cuando una mujer consume un anticonceptivo debilita las ventajas de su protección cardiocirculatoria, aportada por su sistema hormonal durante su vida fértil. Las mujeres fumadoras multiplican el riesgo del infarto agudo de miocardio superan en diez veces a quienes no usan anticonceptivos orales y no tienen hábitos tóxicos.

Circunstancias especiales

Estas ponen a las personas en clara desventaja ante las ECV y aumentan el riesgo cardiovascular. Esta investigación solo se limitó a analizar los factores más importantes, como accidente cardio-circulatorio, hipertrofia ventricular izquierda y apnea del sueño. Con respecto al primer suceso, se demostró con claridad un incremento del riesgo de sufrir un accidente isquémico es cuando la enfermedad cardiovascular ya se ha manifestado a partir de las síntomas mostrados. Aunque siempre es difícil de aislar el incremento de la incidencia episodios isquémicos de la influencia de los diferentes factores de riesgo.

El grupo de personas con evidencia de enfermedad hipoxia, cercana al infarto con diagnóstico de angina de pecho, tuvo el doble de casos necrosis miocárdica y el grupo que nunca había padecido la cardiopatía isquémica, es el grupo que no lo había sufrido desde el anterior un infarto del pericardio definitivo, llegó a tener unas cinco veces más

de casos de reincidencias (Ministry of Health, 2015, p.7). Es decir, se tomaron en cuentas los aspectos higiénico–terapéuticos y la práctica de las actividades físicas.

1. Hipertrofia ventricular izquierda (HVI)

Es un factor de riesgo cardiovascular importante e independiente. Actúa asociado a la hipertensión arterial (tiene consecuencias patológicas al depender de la aceleración de la arteriosclerosis coronaria y del desarrollo de la hipertrofia ventricular izquierda). Produce arritmias ventriculares, insuficiencia coronaria y fallas en el funcionamiento del corazón (Ministry of Health, 2015, p.9).

2. Síndrome de apnea del sueño

Como enfermedad, conlleva al sufrimiento de breves paradas respiratorias durante el sueño y aparece con normalidad asociada a la insuficiencia cardíaca. “La falta de oxigenación, derivada de estos episodios puede ser muy peligrosa en individuos con reducción de la capacidad de O₂ a los tejidos por la oclusión de las arterias y capilares derivados de la ECV” (Tabares, 2011, p.23). La mortalidad cardiovascular aumenta en sujetos con ese síndrome.

Este artículo de revisión enfatiza en el beneficio de los elementos teórico–metodológicos para contribuir a minimizar las causas o los factores de riesgo de las ECV no modificables tales (edad y sexo) y los modificables directos (alimentación, tabaquismo, hipertensión y la diabetes mellitus tipo II) e indirectos (sedentarismo, obesidad y estrés). No obstante, la mayoría de la población de Accra fueron ejemplo de esa situación y otros padecimientos crónicos no transmisibles, empeorándose ese hecho por la falta de control de por parte de los pacientes y profesionales del hospital explorado.

Conclusiones

1. La lectura y el análisis sistemático de las concepciones teóricas existentes sobre las enfermedades cardiovasculares ha sido beneficiosa porque nos ha dado información de la alta incidencia y prevalencia de estas enfermedades crónicas no transmisibles.
2. Las enfermedades cardiovasculares y otras patologías asociadas, constituyen una de las mayores causas de muerte en el mundo.

Referencias bibliográficas

1. America Heart Association. (2016). *Cardiovascular risk factors*. Estados Unidos: New Jersey.
2. American of Sport Medicine. (2000). *Manual de consulta para el control y la prescripción de ejercicio*. Barcelona: Paidotribo
3. Tabares, A.L. (2011). Ejercicios físicos terapéuticos a favorecer el estado de salud de la población femenina con cardiopatía isquémica. (Tesis inédita de maestría). Facultad de Cultura Física, Santiago de Cuba, Cuba.
4. Card Health Issues. (2017). Recuperado de: <https://definicion.de/cardivascularisuuses/>
5. Daniel, T. (2009). Introducción a la toxicología ocupacional y ambiental.
6. Framingham, K. (1948). *Epidemiology of cardiovascular studies*. Massachusetts
7. Handlesman (2009). Power of prevention. Issue .states: Minnesota.
8. Henry, E. (1965). *Große Ärzte*. Alemania: Múnich.
9. Hüther, G. (2012). *Biología del miedo. El estrés y los sentimientos*. Plataforma Editorial
10. Lehninger, S. (2009). *Principios de bioquímica*. Barcelona: Omega.
11. Ministry of Health, Ghana. (2015). *Causes of heart infections*. Accra: Korlebu
12. Organización Mundial de la Salud. (2014). Diez datos sobre la obesidad, clasificación del IMC.
13. Zagorsky, J.L. (2004). *¿Is obesity as dangerous to your wealth as to your health?* New York. Disponible en: <http://roa.sagepub.com/cgi/reprint/26/1>
14. Smith, A. (2010). Feeding healthy. Recuperado de <https://www.eatsmart.umd.edu/resources/curricula/feeding-healthy-eating>