

# Rehabilitaci3n fisioterap3utica en paciente obeso con falla cardiaca cr3nica

(Revisi3n documental periodo 2007 - 2017)

Physiotherapeutic rehabilitation in patient obese with chronic cardiac failure: (Documentary review 2007 – 2017)



Bryan Alberto **Rodr3guez Santamaria**  
Claudia Marcela **Jaramillo-Escobar**  
Nathali **Carvajal Tello**



MCT Volumen 12 #1 Enero - Junio

ID: 2011-7191.mct.12106

Title: Physiotherapeutic rehabilitation in patient obese with chronic cardiac failure

Subtitle: (documentary review 2007 – 2017)

Título: Rehabilitación fisioterapéutica en paciente obeso con falla cardíaca crónica

Subtítulo: (revisión documental periodo 2007 - 2017)

Alt Title / Título alternativo:

[en]: Physiotherapeutic rehabilitation in patient obese with chronic cardiac failure (Documentary review 2007 – 2017)

[es]: Rehabilitación fisioterapéutica en paciente obeso con falla cardíaca crónica (Revisión documental periodo 2007 - 2017)

Author (s) / Autor (es):

Rodríguez Santamaria, Jaramillo-Escobar, & Carvajal Tello

Keywords / Palabras Clave:

[en]: Obesity; chronic heart failure; rehabilitation in heart failure; rehabilitation in obesity; obese with heart failure

[es]: Obesidad; falla cardíaca crónica; rehabilitación en falla cardíaca; rehabilitación en obesidad; obeso con falla cardíaca

Submitted: 2018-06-26

Accepted: 2018-10-08

## Resumen

Introducción: La obesidad es una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede conducir al desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como la falla cardíaca, que pone en riesgo la integridad y la vida de la población. La fisioterapia surge como intervención fundamental en la rehabilitación de los pacientes con este tipo de afectación. Método: La presente investigación consiste en una revisión documental de la intervención fisioterapéutica en el paciente obeso con falla cardíaca crónica, se recopilaron artículos de revistas indexadas en español, inglés y portugués, evidenciando los cambios anatómicos y fisiológicos de esta condición clínica, las alteraciones que desencadena en los sistemas corporales y el manejo integral de la rehabilitación desde el campo de acción en fisioterapia. Resultados: El entrenamiento físico es un pilar fundamental para la rehabilitación de estos pacientes, por medio de un trabajo adaptativo con prescripción del ejercicio y tolerancia gradual, teniendo en cuenta zonas de entrenamiento e intensidad. Además, se destaca la importancia de adecuados hábitos nutricionales y del apoyo psicoemocional y social. Conclusión: El trabajo del fisioterapeuta debe encaminarse a una prescripción del ejercicio aeróbico y anaeróbico supervisado, con tiempo semanal mínimo de 150 minutos, 5 veces por semana con intensidades de moderada a vigorosa. Adicionalmente, el trabajo multidisciplinar es necesario para el logro de objetivos terapéuticos.

## Abstract

*Introduction: Obesity is an abnormal or excessive accumulation of fat that can lead to the development of chronic noncommunicable diseases such as heart failure, which puts the integrity and life of the population at risk. Physiotherapy appears as a fundamental intervention in the rehabilitation of patients with this type of affectation. Method: The present investigation consists of a documentary review of the physiotherapeutic intervention in the obese patient with chronic heart failure, articles of journals indexed in Spanish, English and Portuguese were collected evidencing the anatomical and physiological changes of this clinical condition, the alterations that Unchains the corporal systems and the integral management of the rehabilitation in the field of the action in physiotherapy. Results: The physical training is a fundamental factor for the rehabilitation of these patients, by means of an adaptive work with prescription of the exercise and gradual tolerance, taking into account the zones of training and intensity. In addition, the importance of nutritional habits and psycho-emotional and social support is highlighted. Conclusion: The work of the physiotherapist should be a prescription of supervised aerobic and anaerobic exercise, with weekly minimum of 150 minutes, 5 times a week with moderate and vigorous intensities. In addition, multidisciplinary work is necessary for the achievement of therapeutic objectives*

**Bryan Alberto Rodríguez Santamaria, Ft.**

Source | Filiación:

Fundación Universitaria María Cano

BIO:

Fundación Universitaria María Cano

City | Ciudad:

Cali [co]

e-mail:

[bars116272@gmail.com](mailto:bars116272@gmail.com)

**Claudia Marcela Jaramillo-Escobar, Ft.**

Source | Filiación:

Fundación Universitaria María Cano

BIO:

Fundación Universitaria María Cano

City | Ciudad:

Cali [co]

e-mail:

[marcejaramilloescobar@hotmail.com](mailto:marcejaramilloescobar@hotmail.com)

**Nathali Carvajal Tello, Ft.**

Source | Filiación:

Fundación Universitaria María Cano

BIO:

Fundación Universitaria María Cano

City | Ciudad:

Cali [co]

e-mail:

[carvajaltellonathali@gmail.com](mailto:carvajaltellonathali@gmail.com)

## Citar como:

Rodríguez Santamaria, B. A., Jaramillo-Escobar, C. M., & Carvajal Tello, N. (2018). Rehabilitación fisioterapéutica en paciente obeso con falla cardíaca crónica: (revisión documental periodo 2007 - 2017). *Movimiento Científico* issn-l:2011-7191, 12 (1), 47-55.

# Rehabilitación fisioterapéutica en paciente obeso con falla cardiaca crónica

(Revisión documental periodo 2007 - 2017)

Physiotherapeutic rehabilitation in patient obese with chronic cardiac failure: (Documentary review  
2007 – 2017)

Bryan Alberto **Rodríguez Santamaria**

Claudia Marcela **Jaramillo-Escobar**

Nathali **Carvajal Tello**

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la obesidad “como una acumulación anormal o excesiva de grasa, que puede ser perjudicial para la salud”; La cual es causada principalmente por un “desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas, el incremento de la ingesta de alimentos de alto contenido calórico y la disminución de la actividad física” (OMS, 2016). Además, de los cambios físicos que se muestran en las personas, la obesidad es una de las enfermedades crónicas no transmisibles que genera diversas alteraciones en los sistemas circulatorio, respiratorio, cardiaco, renal, musculo esquelético, que ponen en riesgo la vida de los pacientes, constituyendo un factor de riesgo para la morbi-mortalidad de las personas obesas.

Según la (OMS, Malnutrición, 2017) “El 39% de las personas adultas de 18 o más años tienen sobrepeso y el 13% son obesas”. A su vez, las enfermedades cardiovasculares han sido tema importante y de gran preocupación para la salud pública, además están estrechamente relacionadas con el estilo de vida no saludable, factores fisiológicos y bioquímicos modificables (López, y otros, 2013). Al mismo tiempo, “La insuficiencia cardiaca ha permanecido como una causa importante de morbimortalidad en el mundo” (González & Pedrero, 2013). Esta situación, debe inquietar a los profesionales en la salud para trabajar desde la promoción y prevención de aquellas enfermedades que podrían repercutir significativamente en la salud de la población en la cual están interviniendo. Según el Ministerio de Salud y Protección Social (Min Salud) afirmó que en el 2010 las enfermedades cardiovasculares se encuentran dentro de las diez principales causas de mortalidad en Colombia; mientras que el Instituto Nacional de Salud, (2013) menciona que: “En Colombia la enfermedad cardiovascular es la primera causa de muerte” (p.1).

## Rehabilitación fisioterapéutica en paciente obeso con falla cardíaca crónica

(Revisión documental periodo 2007 - 2017)

La rehabilitación cardiovascular surge como uno de los procesos recomendados por la OMS desde los años sesenta como una estrategia para proporcionar beneficios terapéuticos a los pacientes con factor de riesgo cardiovascular como la obesidad y con patologías coronarias diagnosticadas que puedan desencadenar una falla cardíaca. En un estudio que compara los efectos de un programa de rehabilitación cardíaca sobre la capacidad funcional de mujeres obesas y no obesas con enfermedad coronaria, se observó que posterior a ocho semanas del programa de rehabilitación, se presentaron efectos significativos sobre el índice de masa corporal y la capacidad funcional. (Ghashghaei, Sadeghi, Mostafavi, Heidari, & Sarrafzadegan, 2012). Otro estudio, concuerda con los efectos beneficiosos de los programas de rehabilitación cardíaca, en donde se encontró que el peso, la circunferencia de la cintura, la relación cintura cadera y el índice de masa corporal, disminuyeron significativamente con dos meses de un programa supervisado de rehabilitación cardíaca, en pacientes con enfermedad coronaria y factor de riesgo cardiovascular (Nalini, Moradi, Esmaelizadeh, & Maleki, 2013).

El fisioterapeuta hace parte integral de los programas de rehabilitación cardíaca, como miembro fundamental del equipo interdisciplinario y cuyo trabajo está enfocado a la mejoría de la capacidad aeróbica, funcionalidad y calidad de vida de los pacientes, a través de estrategias como la educación en prevención de riesgo cardiovascular y la prescripción del ejercicio terapéutico. En los pacientes con cardiopatía y obesidad, es de importancia que estos ingresen a un proceso de rehabilitación supervisado, para evitar exagerar en la intensidad del ejercicio, lo que podría representar riesgo cardiovascular o producir lesiones osteomusculares (Roldan & Rendon, 2013). Teniendo en cuenta lo anterior, la obesidad es un factor de riesgo predisponente para adquirir enfermedades cardiovasculares y de otros sistemas del organismo. La presente investigación por medio de una revisión documental muestra los cambios anatómicos y fisiológicos de las personas con obesidad y correlaciona las deficiencias en los sistemas corporales, para definir cómo debe ser el abordaje desde la rehabilitación fisioterapéutica.

## Materiales y métodos

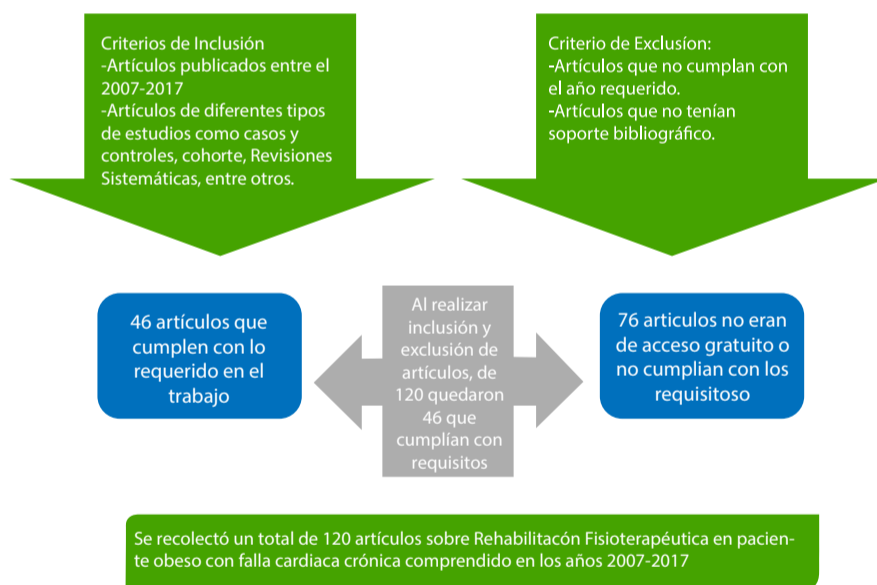
Diseño del estudio: Se realizó un trabajo investigativo no experimental, ya que no se realizó ningún tipo de intervención y se apoyó en fuentes bibliográficas como bases de datos, revistas indexadas, escritos en español e inglés que se referían a la fisioterapia en obesidad y falla cardíaca crónica, publicados en el periodo de tiempo entre 2007-2017. Criterio de inclusión: Se recolectó información de diferentes tipos de estudios descriptivos, revisión documental, observacional entre otros, de bases de datos durante el periodo 2007-2017, con referencias de la rehabilitación fisioterapéutica en paciente obeso con falla cardíaca crónica. Criterios de exclusión: Artículos publicados antes del 2007, que no reportaran información acerca de la fisioterapia en obesos con falla cardíaca crónica, o escritos de literatura gris. Obtención de datos: Los artículos fueron consultados y obtenidos de las siguientes bases de datos científicas: PubMed, ScienceDirect, Medigraphic, Google Académico, Scielo, Redalyc. Se llevó a cabo el proyecto en cuatro fases: Preparación, descripción, construcción de la teoría y resultados. Fuentes primarias: La investigación no fue realizada con este tipo de fuentes debido a que se realizó una revisión documental, contando con los artículos de libre acceso,

correlacionando la información suministrada por los autores para confrontar la información acerca de la rehabilitación fisioterapéutica, en paciente obeso con falla cardíaca crónica. Fuentes secundarias: Los artículos que se incluyeron en el estudio se obtuvieron de fuentes secundarias ya que fueron realizados y publicados por otros autores, realizando correlación entre las investigaciones para determinar la rehabilitación en los pacientes obesos con falla cardíaca crónica.

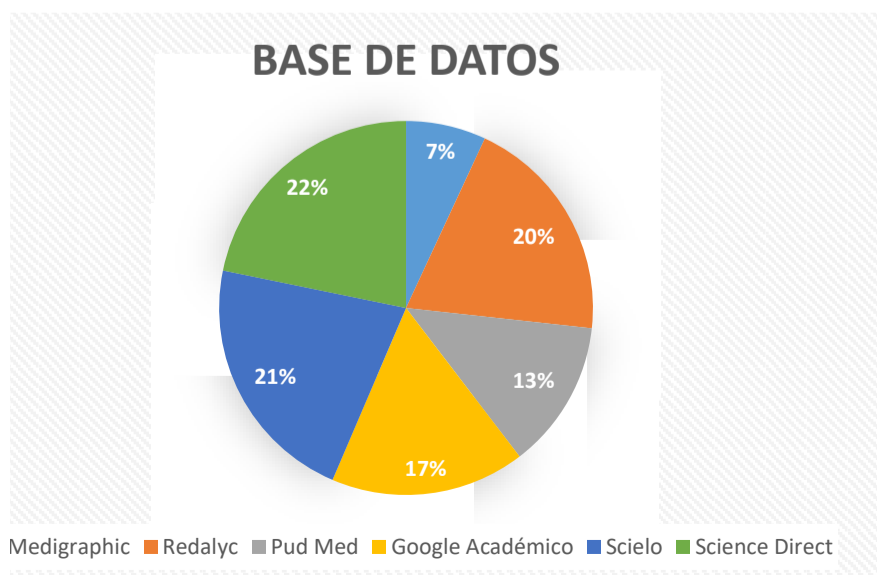
Se utilizó una matriz de rastreo para las variables descriptivas conformadas por: Tipo de estudio, origen, base de datos, nivel de evidencia, cambios anatómicos y fisiológicos, prescripción del ejercicio y abordaje fisioterapéutico en el paciente obeso con falla cardíaca crónica. Para la verificación de artículos se utilizó la escala de evidencia científica citada por (Manterola, Asenjo, & Otzen, 2014), llamada Escala Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM), la cual contempla 10 niveles de evidencia, los cuales están distribuidos por fuerza de la evidencia y tipo de diseño, teniendo en cuenta la rigurosidad científica, siendo el nivel 1a el más alto, asignado a los estudios de corte con homogeneidad, y el nivel más bajo con la calificación de 5, a las opiniones de expertos.

## Resultados

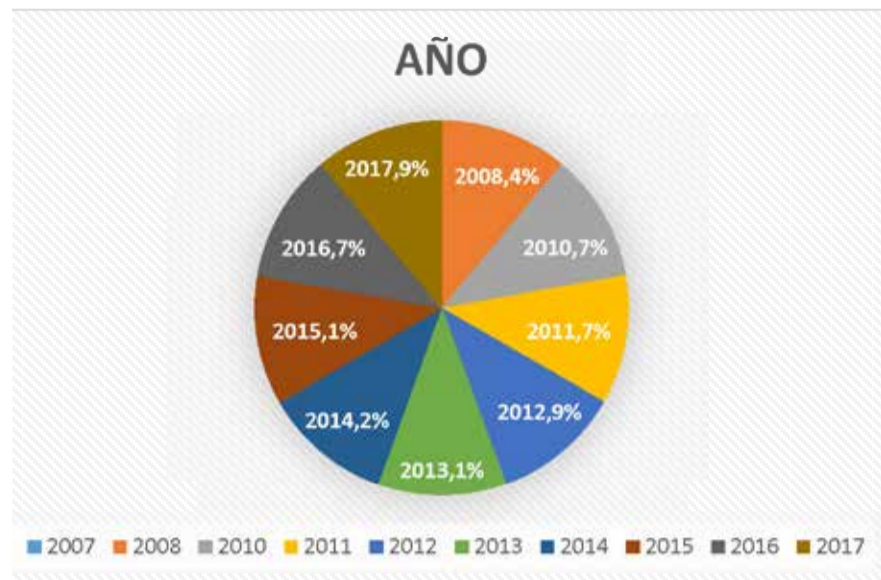
La figura 1 muestra el proceso de recolección y selección de los artículos, los incluidos y excluidos de la investigación.



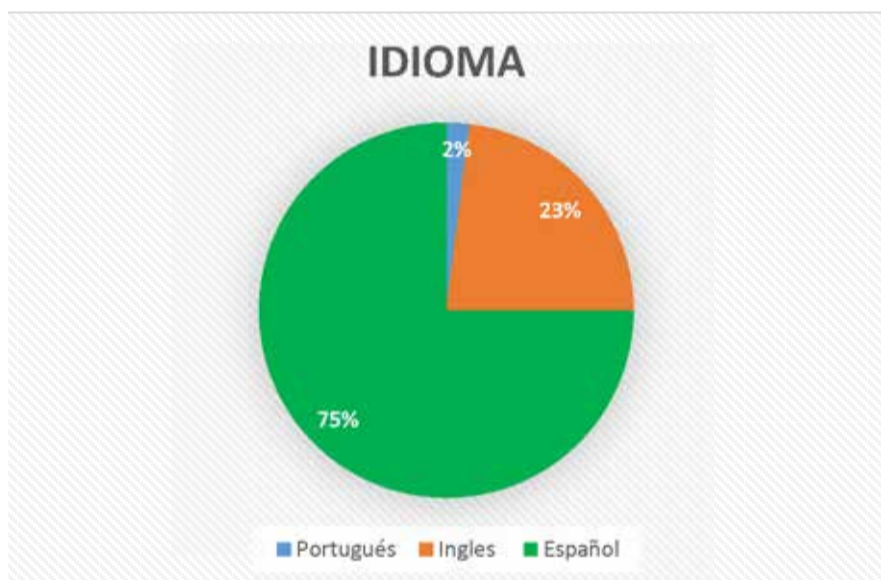
La figura 2. Muestra el predominio de las bases de datos que suministraron mayor cantidad de artículos, siendo Scielo y Science Direct los primero con un 22%, seguido de Redalyc con un 20%.



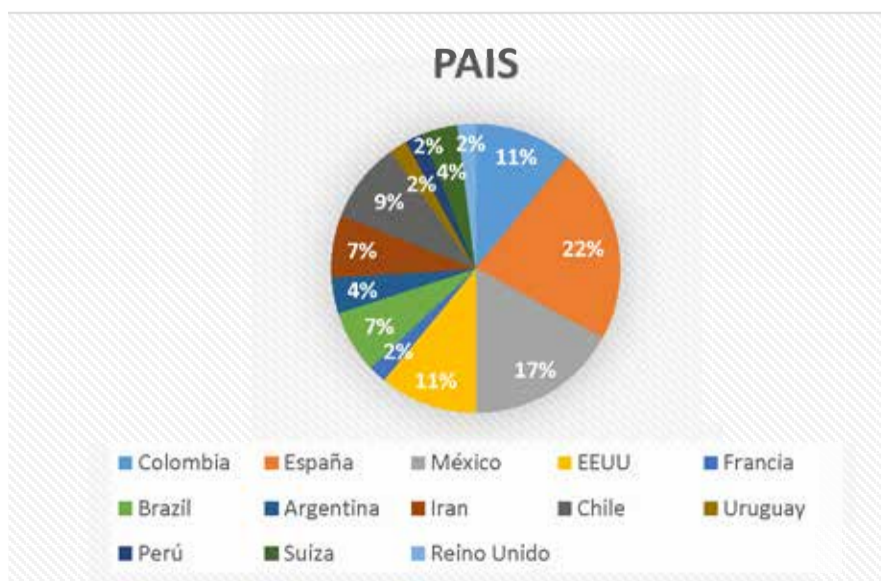
La figura 3 muestra los años con mayor predominio en las publicaciones acerca de la rehabilitación fisioterapéutica en obesidad y/o falla cardiaca crónica o ambas, mostrando la mayor cantidad de publicaciones con un 22% para el año 2014 y un 13% para los años 2013 y 2007, respectivamente.



La figura 4 muestra el idioma en el cual se encontró en mayor cantidad los artículos, arrojando un 75% en español, seguido de 23% en inglés.



La figura 5 muestra que España fue el país en el que más investigaciones se han realizado con respecto al tema tratado con un 22%, seguido de México con 17%



Cambios anatómicos y fisiológicos en el paciente obeso con falla cardiaca crónica

En el sistema cardiovascular y pulmonar se destaca el acumulo de grasa por hiperplasia o hipertrofia adiposa, así como, alteración de la adipogénesis y aparición de depósitos grasos en músculos, hígado, páncreas, corazón y vasos sanguíneos. (Ciangua, Carette, Faucher, Czernichow, & Oppert, 2017). Igualmente, los autores (Costa, Mendonca, & Nascimento, 2014) mencionaron que en los obesos “el exceso de grasa en la cavidad abdominal y el pecho limitan los dos movimientos inspiratorios primarios” (p.124). Esta hipótesis fue apoyada por los autores (González, y otros, 2014) debido a que encontraron una variación en la resistencia del tórax y pulmón que modificó la Capacidad Residual Funcional (CRF) y la Capacidad Pulmonar Total (CPT). Por lo tanto, se debe tener en cuenta que la grasa en la pared del tórax reduce en un 50% los volúmenes mencionados anteriormente en los pacientes obesos a diferencia de quienes tienen un Índice de Masa Corporal (IMC) <25kg.m<sup>2</sup>, en los cuales la disminución es de 20% (Carpio, Garcia, A, & Alvarez, 2014). Cabe señalar que la grasa visceral en el interior del abdomen provoca el desplazamiento superior del diafragma, causando cambios en los volúmenes pulmonares ya que éste reduce el espacio que tienen los pulmones para expandirse (Costa, Mendonca, & Nascimento, 2014). Existen diferentes cambios en la obesidad que afectan directamente la salud de la persona, entre los cuales se encuentra la debilidad de músculos respiratorios, lo anterior se debe al depósito de grasa en el tórax que favorece esta condición. (Carpio, Garcia, A, & Alvarez, 2014).

En el sistema musculo esquelético el diagnóstico clínico depende del IMC > de 30 kg.m<sup>2</sup> y se diferencian tres categorías distintas: obesidad grado I (IMC entre 30 y 34,9 kg.m<sup>2</sup>), obesidad grado II (IMC entre 35 y 39,9 kg.m<sup>2</sup>) y obesidad grado III o mórbida (IMC ≥ 40 kg.m<sup>2</sup>). (Carpio, Garcia, A, & Alvarez, 2014). Por lo que se refiere a estructuras que soportan el peso del cuerpo en las articulaciones como rodilla y tobillo y otras que no tienen dicha función como la articulación de la mano, se ha demostrado que el cartílago se degenera, lo que conlleva a patologías osteomusculares. (Pliego, y otros, 2015). En cuanto a los cambios que se presentan en este sistema tegumentario, se hallan aquellos en donde la piel presenta parches, placas aterciopeladas pigmentadas, verrugas en zonas como las axilas, la ingle y el cuello, los cuales se asocian con el nivel de insulina en la sangre. También, se encuentra la piel áspera y rugosa o con placas lineales atróficas (Plascencia, Vega, Torrez, & Rodríguez, 2014) En relación a la obesidad grado III en el estudio de (Plascencia, Vega, Torres, & Rodríguez, 2014) se encontró que el 55.6% de las personas en esta condición sufren de hiperqueratosis plantar, igualmente, un gran porcentaje de la población obesa padece de queratosis pilar o folicular.

A nivel del sistema renal se debe agregar que por la obesidad se aumenta el número de nefronas, las cuales se ubican principalmente en la corteza renal y tienen como función filtrar las sustancias de desecho, eliminándolas a través de la micción. Al mismo tiempo, los niveles altos de angiotensinógeno provocan vasoconstricción de la musculatura lisa vascular (Navarro & Ardiles, 2015). Se hace necesario describir los diferentes cambios anatómicos y fisiológicos que surgen en el paciente con obesidad y falla cardíaca en cada sistema, con el objetivo de comprender las deficiencias encontradas en los sistemas y estructuras corporales para así realizar un análisis integral del manejo fisioterapéutico, en este tipo de pacientes.

Manejo integral para el paciente obeso con falla cardiaca crónica

La génesis de la obesidad según (Cabello & Zúñiga, 2007) incluye: “Los hábitos alimenticios personales y familiares, estilos de

## Rehabilitación fisioterapéutica en paciente obeso con falla cardíaca crónica

(Revisión documental periodo 2007 - 2017)

vida, tradiciones y patrones de alimentación familiares, así como el uso de la comida” (p.184). Es preciso que, este aspecto se tenga en cuenta dentro del tratamiento fisioterapéutico para concientizar a la familia acerca del método que se usa para el beneficio del paciente que resulta ser el pariente. El objetivo de la dietoterapia en la obesidad no solamente se basa en la pérdida de peso si no en mejorar su calidad de vida, proporcionando un modelo para que se pueda mantener el tratamiento. Entre tanto, la alimentación debe aportar cantidad de calorías inferior al gasto calórico estimado del paciente, es decir, tendrá una alimentación hipocalórica, este tipo de dietas está contraindicada para pacientes con: Insuficiencia renal, enfermedad neoplásica, enfermedades psiquiátricas, alcoholismo, infarto de miocardio o ictus agudos (Álvarez, Escribano, & Trifu, 2016). Dicho lo anterior, la guía europea para falla cardíaca publicada en 2008, establece la recomendación de restringir el sodio en pacientes con falla cardíaca, en el 2009 hubo una actualización de esta guía recomendando una restricción menor a 2 gramos de sodio diarios (Hernández & Patiño, 2012). En cuanto a cada uno de los alimentos se debe conocer las porciones para la ingesta en la dieta, los carbohidratos deben representar entre 50% y 60% del valor calórico, la proteína debe contener 1.1gr por kilogramo de peso diario y el consumo de colesterol debe ser menor de 200mg diarios (Hernández & Patiño, 2012).

En relación al ejercicio físico, en una revisión sistemática y meta análisis sobre el ejercicio basado en la rehabilitación para la falla cardíaca, se concluye que es una intervención clínica efectiva para estos pacientes en donde los principales objetivos que se logran son la disminución del riesgo general de hospitalización por descompensación de la falla cardíaca, además de efectos significativos en el incremento de la capacidad física y la calidad de vida. (Sagar, y otros, 2015). Es indispensable que las personas en condición de obesidad, busquen ayuda del profesional en fisioterapia siendo este la persona encargada de identificar, proponer y ejecutar acciones destinadas al mejoramiento de la salud, evitando eventos adversos. Al momento de realizar una intervención se debe tener en cuenta la intensidad porque esta depende de la capacidad aeróbica del individuo y la Frecuencia Cardíaca (FC) del mismo (Roldan & Rendon, 2013). Para hacer una prescripción del ejercicio se establecen las zonas de entrenamiento de intensidad, se trabajan según las necesidades y capacidades del paciente las cuales se encargan de proponer unos porcentajes de trabajo, lo que se lograría con dicha intensidad. En cierta medida, el ejercicio leve corresponde a actividades con el 35% de la capacidad aeróbica máxima ( $VO_2\max$ ), o de la FC de reserva, en cambio el moderado usa intensidades del 50 y 75% del  $VO_2\max$  o la FC. (Roldan & Rendon, 2013).

El entrenamiento físico es el pilar fundamental para lograr la reducción de peso corporal y poder mantenerlo, disminuyendo así el riesgo cardiovascular. El manejo del peso corporal depende del equilibrio energético entre la ingesta de energía y el gasto energético. Para que una persona con sobrepeso u obeso, reduzca el peso corporal, el gasto energético debe superar el consumo de energía. Una pérdida de peso del 5% al 10% proporciona beneficios significativos para la salud, y estos son probablemente sostenidos si la pérdida de peso se realiza con actividad física habitual. El mantenimiento de la pérdida de peso se convierte en un reto, dado que aproximadamente el 33% al 50% del peso perdido, se recupera dentro del primer año de terminación del tratamiento (Medicine, 2014).

Para la realización del entrenamiento se debe hacer un trabajo adaptativo con una tolerancia gradual al ejercicio; después de esto, la recomendación según (Pliengo, y otros, 2015), es realizar actividad aeróbica por un tiempo >150 minutos por semana que equivalen a 30 minutos diarios, puesto que el ejercicio aeróbico puede mejorar

la disfunción del ventrículo izquierdo. Es importante saber que la ejecución de una intervención física a los pacientes con falla cardíaca con ejercicio físico aislado, reduce el riesgo de muerte entre el 15 y 24%. Los beneficios del ejercicio aeróbico se distribuyen como un mecanismo central el cual atenúa la remodelación del ventrículo izquierdo, restaura la sensibilidad al calcio y la contractibilidad del cardiomiocito, mejorando la función sistólica, diastólica y los mecanismos periféricos que permiten una mejoría en el flujo sanguíneo alrededor del 28%, mejorando la función del músculo esquelético. Siendo el trabajo de fuerza y resistencia muscular, el que permite el aumento de la capacidad metabólica, oxidativa y aumento del número y tamaño mitocondrial (Márquez, Suarez, & Márquez, 2013). Por consiguiente, Se orienta a realizar 2 o 3 sesiones de entrenamiento de la fuerza especificando entre 8 a 15 repeticiones por 1 o 3 series.

Por seguridad del paciente la institución donde se esté realizando la rehabilitación, debe tener un sistema de respuesta inmediato con asistencia del cardiólogo para asistencia médica, en caso de que el paciente durante el ejercicio presente signos de alarma como dolor precordial, diaforesis excesiva, náuseas, emesis, cefalea intensa, entre otros no habituales con la práctica del ejercicio. Es este caso el ejercicio debe suspenderse y el paciente debe ser trasladado al servicio de urgencias, para evaluación con exámenes complementarios, como el electrocardiograma. (Márquez, Suarez, & Márquez, 2013).

Por último, es importante brindar una atención psicológica individual antes de comenzar la fase de pérdida de peso, (Salas, Rubio, Barbany, Moreno, & Seedo, 2007) propone que es necesaria para identificar conflictos o situaciones personales que eviten deserciones del programa de rehabilitación. La intención de la terapia psicológica es colaborar en las situaciones emocionales de estrés, que conlleven a ingerir exceso de alimentos (Pliengo, y otros, 2015). Según la guía clínica para el manejo de la falla cardíaca crónica del National Institute for Health and Care Excellence (NICE, 2017) publicada en 2018, un programa de rehabilitación cardíaca integral para pacientes obesos debe ofrecer una intervención personalizada basada en el ejercicio a menos que la condición clínica sea inestable, debe tener una evaluación previa al inicio y de seguimiento durante todo el programa, a cargo del médico especialista en falla cardíaca y el profesional especialista en rehabilitación, proporcionarse en un entorno seguro en un hospital o clínica con sistema de respuesta de emergencias en caso de una eventualidad, o en la comunidad accesible para la persona cuando el paciente se considere fuera de riesgo y culmine el programa intrahospitalario, incluir un componente psicológico y educativo que sea acompañado de información sobre el apoyo disponible de los profesionales de la salud, que intervienen en el programa.

## Discusión

Dentro de los cambios anatomofisiológicos del sistema cardiovascular y pulmonar se encuentra la hipertrofia ventricular izquierda, la cual causa aumento en el volumen de eyección (García & Alcantara, 2014), siendo esta hipótesis apoyada por (Ciangura, Carette, Faucher, Czernichow, & Oppert, 2017) quienes refieren que “la hipertrofia ventricular izquierda es la anomalía cardíaca más frecuentemente observada en la obesidad” (p.4). Por otro lado, (Delmonte, 2007) refirió en su publicación acerca de la obesidad e insuficiencia cardíaca, que la obesidad es la responsable de la insuficiencia cardíaca, siendo en un estadio severo la causa de una

forma de miocardiopatía y de la dilatación ventricular izquierda. Se debe reconocer que una persona obesa con falla cardíaca crónica puede tener una mayor probabilidad de morbilidad o muerte súbita, por las condiciones físicas y metabólicas que presenta, donde el riesgo depende del grado de obesidad del paciente, específicamente cuando existe un incremento de la grasa visceral (Pajuelo, y otros, 2014). La teoría anterior es apoyada por el Grupo académico de la Comisión Coordinadora de los Institutos Nacionales de Salud (2008) quienes han plasmado en su escrito, que las enfermedades crónicas se caracterizan por un deterioro progresivo como consecuencia de complicaciones incapacitantes o mortales.

Para (Rabec, Ramos, & Veale, 2011) la Capacidad Pulmonar Total (CPT) sólo se altera en pacientes con obesidad mórbida, mientras que para (Villalobos & Aceves, 2017) la CPT está reducida hasta en un 50% en los pacientes obesos, provocando que se aumente el trabajo respiratorio y la demanda de oxígeno por minuto. De igual manera, se encontró diferencia en la frecuencia de la apnea del sueño, por consiguiente, (García & Alcantara, 2014) mencionaron que sólo el 5% de los obesos mórbidos presenta Apnea Obstructiva del Sueño (AOS). Esta teoría es rechazada por (Ciangura, Carette, Faucher, Czernichow, & Oppert, 2017) pues manifiestan que la AOS es muy frecuente, particularmente en pacientes con obesidad mórbida.

En el sistema musculo esquelético, la degeneración articular en la obesidad no sólo se da en los cartílagos articulares ya que el hueso puede estar comprometido y es la comorbilidad más frecuente en la articulación femorotibial (Ciangura, Carette, Faucher, Czernichow, & Oppert, 2017). Mientras que los autores (Nobrega, Doria, Damiani, & Almeida, 2011) refirieron que la osteoartritis es la alteración biomecánica más frecuente y puede perjudicar los huesos por existencia de fracturas. A nivel del sistema tegumentario para algunos autores como (Martos, y otros, 2014) mencionan que el metabolismo de hidratos de carbono en los obesos favorece a la presencia de acantosis nigricans, mientras que García Hidalgo (como se citó en (Guerra & Ocampo, 2015)) refiere que la acantosis nigricans se debe a la resistencia a la insulina, sumado a las demás alteraciones dermatológicas por los pliegues que se presentan las personas obesas.

Entre tanto, para el tratamiento integral del paciente obeso con falla cardíaca crónica, se manifiesta la importancia que tiene la familia, el apoyo psicosocial, la alimentación y el ejercicio físico en este tipo de pacientes. (Guerra & Ocampo, 2015), afirmaron que los factores ambientales como inadecuados hábitos dietéticos y la inactividad son frecuentes en los pacientes obesos, lo que impulsa a trabajar en la adherencia al tratamiento y consciencia permitiendo efectividad en el mismo, teniendo en cuenta que depende del compromiso, participación activa y voluntaria del paciente para que el resultado terapéutico sea el deseado (Achury, 2007). La alimentación es uno de los componentes importantes en el tratamiento del obeso con falla cardíaca, Garrow (citado en el Consenso (Fesnad, 2011)) declaró que la mayoría de los obesos que comienzan un tratamiento dietético lo abandonan y los que pierden peso, la mayoría vuelven a recuperarlo rápidamente e incluso ganan más peso del que habían perdido, esta hipótesis pone en conflicto a los especialistas en nutrición y dietética, debido a que deben buscar las herramientas necesarias para que los pacientes continúen con el tratamiento y no deserten antes de finalizarlo, siendo este el complemento para la rehabilitación fisioterapéutica. Además, se debe tener en cuenta que ciertos alimentos son contraindicados para los pacientes cardiopatas, con los cuales se debe tener especial precaución. Así mismo, (Rujunsky, 2007), alude a la reducción moderada de sodio, y para la ingesta de líquidos el paciente se debe identificar la información nutricional del mismo. Mientras que (Payne & Lennie, 2008), mencionan la reducción

del consumo de sodio, según el estadio del paciente. Habría que decir, lo evocado por el Instituto Mexicano del Seguro Social (2013) en la Guía de Práctica Clínica (GPC), donde recomiendan que para el tratamiento dietético en la obesidad el objetivo es disminuir el riesgo cardiovascular, asociado al exceso de peso (p.13).

En relación al ejercicio físico, es uno de los componentes importantes en la pérdida de peso (Consenso (Fesnad, 2011)), la obesidad trae consigo un mayor riesgo de morbimortalidad. Es por esta razón que la práctica continua de ejercicio dirigido a los pacientes cardiopatas, induce al cumplimiento del tratamiento, mejorando la capacidad física, tolerancia al esfuerzo, reduciendo la aparición continua de síntomas e incrementando la sobrevida (Achury, 2007). Así mismo Wämborg (citado por (Torres, García, Villaverde, & Garatachea, 2010)) menciona que la condición física, así como el riesgo cardiovascular relacionado con el sobrepeso y obesidad en el adulto, está condicionado en gran medida por la condición física que se ha tenido en la adolescencia y la niñez, es por esto que se siembra la importancia de la actividad física o ejercicio físico con al menos 150 minutos semanales desde edades tempranas.

Es necesario aclarar que para iniciar un programa de rehabilitación de acuerdo con la Guía Americana de Medicina Deportiva sobre la prescripción del ejercicio en paciente con obesidad (2014), se debe empezar con una evaluación inicial donde se evidencien variables sociodemográficas como origen, procedencia, nivel de escolaridad, ocupación, estado civil, el examen físico debe incluir antecedentes personales, familiares, hábitos alimenticios signos vitales, uso de medicamentos, medidas antropométricas como peso, talla, perímetro abdominal, estratificar la obesidad teniendo en cuenta el cálculo del IMC, aplicación de escalas de disnea, funcionalidad, calidad y estilos de vida, así como la estratificación de riesgo bajo, moderado y alto para eventos cardiovasculares con la práctica del ejercicio, que depende de factores como la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, antecedentes cardiovasculares, signos y síntomas cardiopulmonares, cambios hemodinámicos y la capacidad funcional máxima determinada en MET.

Lo anterior, también es corroborado en la Guía de Práctica Clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos publicada por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, en donde además se menciona que para iniciar con la práctica de ejercicio físico los test máximos incrementales en bicicleta, banda sin fin o cicloergometría son las pruebas predilectas, para evaluar el fitness aeróbico y no debe descartarse su implementación en pacientes obesos, aunque suelen ser más difíciles de implementar, más costosas, de mayor duración y menos accesibles al público, por lo que se plantea que los test indirectos pueden ser una herramienta aplicable a este tipo de población, para lo cual se debe considerar que la baja capacidad de ejercicio en personas con sobrepeso y obesidad puede requerir una carga de trabajo inicial baja, es decir, de 2-3 MET y un pequeño incremento por etapas durante la prueba de 0.5-1.0 MET. (Ades, Savage, & Harvery, 2010), también mencionan que para las pruebas de ejercicio es necesario considerar una bicicleta ergométrica, con un asiento de gran tamaño, frente a una banda sin fin, dadas las ventajas en seguridad y facilidad para la realización de la prueba y tener en cuenta que el equipo de ejercicio debe ser adecuado para cumplir con las especificaciones de peso de las personas con sobrepeso y obesidad con fines de seguridad y calibración.

Existen conjeturas acerca del ejercicio físico en personas obesas con falla cardíaca crónica, uno de los beneficios que conlleva un programa de rehabilitación estructurado, son los efectos que suponen en las patologías cardiovasculares (Torres, García,

## Rehabilitación fisioterapéutica en paciente obeso con falla cardíaca crónica

(Revisión documental periodo 2007 - 2017)

Villaverde, & Garatachea, 2010). En cambio, existen autores quienes reportaron que un programa ejercicio físico ambulatorio no mejora algunos factores de riesgo cardiovasculares, como la presión arterial y la frecuencia cardíaca (García & Alcantara, 2014), exponiendo la salud del paciente en el momento de efectuar la terapia física. Sobre el tiempo y las sesiones empleadas en el ejercicio físico por el paciente, existe diferencias entre los autores, (Delgado, y otros, 2015) en su investigación realizaron un programa de ejercicio físico 3 veces por semana con 1 hora de sesión, (García & Alcantara, 2014) utilizaron 2 sesiones semanales con 50 minutos de trabajo, mientras que las recomendaciones que plasmó Otto (citado en (Torres, Garcia, Villaverde, & Garatachea, 2010)) es de 30 minutos cinco veces por semana siendo 150 minutos por semana, progresando a 60 minutos por día para completar 300 minutos por semana. Varía el tiempo y la cantidad de sesiones, pero todos coincidieron en que el ejercicio es la manera más efectiva de perder peso, mejorar la resistencia física, y la fuerza muscular, evitando intervenir negativamente en el sistema cardiovascular. Para una sesión con un paciente obeso con una patología cardíaca de base, cada ejercicio puede efectuarse en 3 series de 60 segundos para cada uno y 2 minutos de pausa entre series (Delgado, y otros, 2015). En cuanto a la intensidad de acuerdo a los autores (Kabir, y otros, 2012), diferentes variables pueden usarse para definir la intensidad en el ejercicio, entre ellas el porcentaje del Consumo de Oxígeno de Reserva (VO<sub>2</sub>R), la Frecuencia Cardíaca de Reserva (FCR) y el Consumo de Oxígeno (VO<sub>2</sub>), la Frecuencia Cardíaca (FC) o equivalentes metabólicos (METs). Los METs tienen un uso conveniente y estandarizado para describir la intensidad absoluta de una amplia variedad de actividades. La actividad física ligera está definida como < 3 METs, moderada de 3 – < 6 METs, y vigorosa ≥ 6 METs. La intensidad del entrenamiento inicial debe ser moderada (es decir, de 3 – < 6 METs o 40% - <60% VO<sub>2</sub> ó FC máxima). La progresión a una intensidad de ejercicio más vigorosa (es decir, ≥60% VO<sub>2</sub> ó FC máxima ó ≥ 6 METs) puede resultar en beneficios adicionales para la salud y la condición física. Sin embargo, aunque se debe fomentar el ejercicio vigoroso en individuos que sean capaces y estén dispuestos a tolerar niveles altos de intensidad, se debe poner en consideración que la intensidad vigorosa aumenta la posibilidad lesiones.

El programa de rehabilitación tiene una durabilidad variable, por lo que es necesario evaluar las condiciones particulares de cada paciente y realizar un trabajo individualizado. Sin embargo, de acuerdo a lo recomendado la duración mínima del programa supervisado debe ser mínimo 12 semanas (Torres, Garcia, Villaverde, & Garatachea, 2010). En el momento de culminar el programa de rehabilitación intrahospitalario, los pacientes deben esforzarse en seguir con el ejercicio físico de manera independiente, puesto que la ganancia de peso es desfavorable en caso de desistir. En el estudio realizado por (Tate, Jeffery, Sherwood, & Wing, 2007) menciona que el efecto sobre el mantenimiento del peso consistente en hacer ejercicio de manera constante a un nivel alto, realizando ejercicio a 2500 kcal, además, permite perder significativamente más peso inicial, los adultos con sobrepeso y obesidad pueden beneficiarse de una progresión aproximada de >250 min/wk1 porque esta magnitud de la actividad física puede mejorar el mantenimiento de la pérdida de peso a largo plazo. Esta teoría es apoyada por Schoeller et al, ACSM y Tate et al (citado por (Torres, Garcia, Villaverde, & Garatachea, 2010)) quienes mencionan que se deben realizar cantidades adecuadas de actividad física de 5-7 días por semana, que la intensidad debe ser de moderada a vigorosa, con al menos 30 minutos por día y cuando se considere apropiado progresar >250 min wk1 para garantizar el mantenimiento del peso a largo plazo, la duración del ejercicio es importante para evitar ganar el peso perdido, esto, se logra con un tiempo de 65 minutos al día de ejercicio físico a intensidad moderada para mantener la pérdida de peso a largo plazo. Por esta razón, se infiere que todo paciente obeso con falla cardíaca crónica

debe sujetarse a un programa de ejercicio físico planificado y de cambio de comportamiento alimentario acorde a sus necesidades por el tiempo estimado y que le proporcione aspectos de seguridad con el apoyo de los profesionales de salud que hacen parte del programa de rehabilitación cardíaca, dando continuidad de manera independiente después de terminar la fase de rehabilitación intrahospitalaria.

## Conclusiones

Según los resultados obtenidos en la revisión documental, se puede concluir los siguientes aspectos:

En el sistema cardiovascular la principal afectación en el paciente obeso con falla cardíaca es la hipertrofia ventricular izquierda. A nivel pulmonar la Capacidad Pulmonar Total (CPT) se encuentra reducida y hay un aumento en el riesgo de Apnea Obstrucciona del Sueño (AOS). En el sistema musculo esquelético, la degeneración articular y la osteoartritis son las principales consecuencias. Para el profesional en fisioterapia, es de vital importancia identificar las deficiencias que se presentan en este tipo de pacientes, para así hacer un adecuado abordaje desde la rehabilitación.

La rehabilitación fisioterapéutica es fundamental en el proceso de rehabilitación de los pacientes obesos con falla cardíaca, ya que brinda un abordaje desde el ejercicio terapéutico en donde se toman en cuenta variables sociodemográficas, antropométricas, de estratificación de riesgo cardiovascular y pruebas de esfuerzo, con el objetivo de lograr una evaluación integral, que permita realizar una prescripción del ejercicio segura y adecuada, con metas individualizadas según la condición de salud y las necesidades particulares de cada paciente, de manera que este cuente con supervisión por parte del profesional de fisioterapia en su plan de acondicionamiento, contribuyendo a la mejoría de aspectos como capacidad aeróbica, flexibilidad y fuerza muscular, a través del entrenamiento aeróbico y anaeróbico. Además, una vez culmine el plan de tratamiento supervisado, tenga la capacidad de continuar con su plan de ejercicio de manera independiente, manteniendo los beneficios terapéuticos adquiridos a largo plazo.

El tratamiento multidisciplinar adicional a la intervención realizada desde la prescripción del ejercicio por el fisioterapeuta, es fundamental tener en cuenta la labor del nutricionista, en donde se requiere que el paciente se empodere de manera permanente de los cambios que debe adoptar en su estilo de vida relacionados con conductas alimentarias positivas, que eviten la ganancia de peso una vez termine el plan supervisado y a su vez permitan continuar con la pérdida de peso en el tiempo de manera saludable. Por último, el apoyo afectivo y emocional que brinda la familia del paciente y el profesional en psicología, son esenciales para mantener un buen estado de ánimo con el fin de obtener resultados positivos a mediano y largo plazo en la salud y calidad de vida del paciente obeso con falla cardíaca crónica.

Los parámetros recomendados para la prescripción de ejercicio en pacientes con sobrepeso y obesidad en la falla cardíaca son: Frecuencia: mínimo 5 días a la semana. Intensidad: Inicia moderada de 3 – < 6 METs progresando a vigorosa ≥ 6 METs, Duración: Mínimo 30 minutos al día (150mín por semana) progresando a 60 minutos por día (300mín por semana). Tipo: Ejercicio aeróbico, de resistencia y ejercicios de flexibilidad. Incrementos progresivos en la intensidad y duración resultan en una pérdida de peso significativa a largo plazo.



# Agradecimientos

Los autores agradecen a la Fundación Universitaria María Cano Seccional Cali y al grupo de investigación Fisioter por su apoyo en la asesoría del trabajo investigativo. Se manifiesta no existir conflicto de interés, ni fuentes de financiación externas.

# Referencias

- Achury, D. (2007). Autocuidado y adherencia en pacientes con falla cardíaca. . Aquichan., 7(2), 139-160.
- Ades, P., Savage, P., & Harvery, J. (2010). The Treatment of Obesity in Cardiac Rehabilitation. . Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention., 30(5), 289-298.
- Álvarez, J., Escribano, P., & Trifu, D. (2016). Tratamiento de la Obesidad. Medicine., 12, 1324- 1336.
- Cabello, M., & Zúñiga, J. (2007). Aspectos intrapersonales y familiares asociados a la obesidad: Un análisis fenomenológico. Revista ciencia UANL., 10, 183-188. .
- Carpio, C., García, A., A, S., & Alvarez, R. (2014). Función Pulmonar y Obesidad. . Nutrición Hospitalaria., 30, 1054- 1062. .
- Ciangura, C., Carette, C., Faucher, P., Czernichow, S., & Oppert, J. (2017). Obesidad del adulto. . EMC - Tratado de Medicina., 21(2), 1-10. .
- Costa, L., Mendonca, A., & Nascimento, A. (2014). Obesity and lung function: a systematic review. Einstein., 12, 120- 125. .
- Delgado, P., Jerez, D., Caamaño, F., Osorio, A., Thuiller, N., & Alarcon, M. (2015). Doce semanas de ejercicio físico intervalado con sobrecarga mejora las variables antropométricas de obesos mórbidos y obesos con comorbilidades postulantes a cirugía bariátrica. . Revista Nutricion Hospitalaria., 32, 2007- 2011.
- Delmonte, J. (2007). Obesidad, insuficiencia cardíaca y rimonabant. . Insuficiencia Cardíaca., 2(1), 27-31. .
- Fesnad, C. (2011). Recomendaciones nutricionales basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos. Revista Española de Obesidad., 10, 6- 7. .
- García, D., & Alcantara, M. (2014). Obesidad: alteraciones fisiopatológicas y su repercusión anestésica. Revista Mexicana de Anestesiología., 37, 198- 206.
- Ghashghaei, F., Sadeghi, M., Mostafavi, S., Heidari, H., & Sarrafzadegan, N. (2012). The effect of the cardiac rehabilitation program on obese and non-obese females with coronary heart disease. Advanced Biomedical Research, 1, 17. .
- González, G., García, F., Monzó, F., Macagno, E., Rodríguez, M., Galera, A., & Abella, P. (2014). Beneficios de un programa de ejercicio físico en mujeres obesas postmenopáusicas [Improvements of an home-based physical exercise program in obese postmenopausal women]. RICYDE. Internacional de Ciencias del Deporte; , Volumen 10, N° 38, 2014: Octubre.
- González, M., & Pedrero, B. (2013). Estrategias de intervención para mejorar la calidad de vida en pacientes con insuficiencia cardíaca. Chilena de Cardiología, 32, 134- 140.
- Guerra, C., & Ocampo, J. (2015). Dermatitis en la Obesidad. . Revista médica institucional mexicana seguro social., 53, 180- 190. .
- Hernández, M., & Patiño, A. (2012). Consideraciones nutricionales en el paciente con falla cardíaca crónica. Revista Colombiana de Cardiología., 19(6), 312-319. .
- Kabir, A., Sarrafzadegan, N., Amini, A., Aryan, R., Kerahroodi, F., Rabiei, K., & Moghimi, M. (2012). Impact of Cardiac Rehabilitation on Metabolic Syndrome in Iranian Patients with Coronary Heart Disease: The Role of Obesity. . Rehabilitation Nursing., 37(2), 66-73. .
- López, F., Pérez, C., Zeballos, p., Antichique, C., Burdiat, G., González, K., & Llaranza, H. (2013). Consejo de rehabilitación cardiovascular y prevención secundaria de las sociedades latinoamericanas y sudamerica de cardiología. Uruguaya de Cardiología, 28, 189-224.
- Manterola, C., Asenjo, C., & Otzen, T. (2014). Jerarquización de la evidencia. Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual. Chilena Infectol., 31, 705- 718.
- Márquez, J., Suarez, G., & Márquez, J. (2013). Beneficios del ejercicio en la insuficiencia cardíaca. Revista chilena de cardiología., 32, 58- 65. .
- Martos, G., Gil, M., Bueno, G., Bahillo, P., Bernal, S., Feilu, A., & Vela, A. (2014). Las alteraciones metabólicas asociadas a la obesidad están ya presentes en los primeros años de vida: estudio colaborativo español. Nutrición Hospitalaria., 30, 787-793. .
- Medicine, A. (2014). Guidelines for exercise testing and prescription. Ninth Edition ACSM. American College of Sports.
- Nalini, M., Moradi, B., Esmaelizadeh, M., & Maleki, M. (2013). Does the Effect of Supervised Cardiac Rehabilitation Programs on Body Fat Distribution Remained Long Time? . Journal of Cardiovascular and Thoracic Research, 5(4), 133-138.
- Navarro, G., & Ardiles, L. (2015). Obesidad y enfermedad renal crónica: Una peligrosa asociación. Revista médica chilena., 143, 77- 84. .
- NICE. (2017). Chronic Heart Failure in Adults: Management. In. National Institute for Health.
- Nobrega, S., Doria, U., Damiani, D., & Almeida, C. (2011). Musculoskeletal pain in obese adolescents. Revista Jornal de pediatria., 87, 329- 335. .
- OMS. (2016). Obesidad y Sobrepeso. Organización Mundial de la Salud.
- OMS. (2017). Malnutrición. Organización Mundial de la Salud .
- Pajuelo, R., Arbañil, H., Sánchez, J., Gamarra, G., Torres, A., Pando, R., & Agüero, Z. (2014). Obeso metabólicamente normal. . Anales de la Facultad de Medicina, 75(2), 113-118.
- Payne, H., & Lennie, T. (2008). Nutritional Considerations in Heart Failure. . Nursing Clinics of North America., 43(1), 117-132.
- Plascencia, A., Vega, M., Torres, M., & Rodríguez, A. (2014). Skin Disorders in Overweight and Obese Patients and Their Relationship With Insulin. . Actas Dermo-Sifiliográficas (English Edition), 105(2), 178-185.
- Plascencia, A., Vega, M., Torres, T., & Rodríguez, C. (2014). Dermatitis en pacientes con sobrepeso y obesidad y su relación con la insulina. . Actas Dermo-Sifiliográficas., 105(2), 178-185.
- Pliego, C., Alcantar, J., Cárdenas, A., Diaz, K., Morales, E., Ramirez, G., & Torres, A. (2015). Consenso multidisciplinario de prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad en el varón joven y maduro. Medicina interna de México., 31, 414- 433. .
- Rabec, C., Ramos, P., & Veale, D. (2011). Complicaciones respiratorias de la obesidad. . Archivos de Bronconeumología., 47, 252- 261.
- Roldan, E., & Rendon, D. (2013). Propuesta de Prescripción del Ejercicio en Obesos. . Revista politécnica., 9, 75- 84. .
- Rujunsky, M. (2007). Nutrición en la insuficiencia cardíaca Un gran eslabón Insuficiencia Cardíaca, . 2, 115- 117.
- Sagar, A., Davies, E., Briscoe, S., Coats, A., Dalal, H., Lough, F., & Taylor, R. (2015). Exercise-based rehabilitation for heart failure: systematic review and meta-analysis. Open Heart, 2(1), .
- Salas, J., Rubio, M., Barbany, M., Moreno, B., & Seedo, C. (2007). Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. . Revista Medicina Clínica Barcelona., 128, 184- 196. .
- Salud, I. (2013). Enfermedad Cardiovascular Principal Causa de Muerte en Colombia. . Boletín Observatorio Nacional de Salud Retrieved from .
- Social, M. (2016). Guía de práctica clínica, prevención, diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos In. Retrieved from .
- Tate, D., Jeffery, R., Sherwood, N., & Wing, R. (2007). Long-term weight losses associated with prescription of higher physical activity goals. Are higher levels of physical activity protective against weight regain? Am J Clin Nutr., 85(4), 954-959. .
- Torres, G., García, M., Villaverde, C., & Garatachea, N. (2010). Papel del ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la obesidad en adultos. RETOS. . Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación., (18), 47-51. .
- Villalobos, L., & Aceves, L. (2017). Volúmenes y capacidades pulmonares en el paciente bariátrico, titulación de CPAP- BiPAP. Revista Mexicana de Anestesiología., 40, 260- 263.