

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Licenciado(a) en Terapia Física y Deportiva.

TRABAJO DE TITULACIÓN

Título del proyecto

PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS Y PROFILÁCTICOS
PARA PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO DEL HOSPITAL
PÚBLICO DR. PUBLIO ESCOBAR GÓMEZ DE LA TORRE DEL
CANTÓN COLTA.

Autor(es):

Cabrera Santillán Víctor Daniel
Toalombo Santillán Ayde Margoth

Tutor:

Dr. Yanco Danilo Ocaña Villacrés

Riobamba - Ecuador

2017



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación: **PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS Y PROFILÁCTICOS PARA PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO DEL HOSPITAL PÚBLICO DR. PUBLIO ESCOBAR GÓMEZ DE LA TORRE DEL CANTÓN COLTA**”, presentado por Víctor Daniel Cabrera Santillán, y dirigida por Dr. Yanco Danilo Ocaña Villacrés, una vez revisada el proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas se procede a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Por la consecuencia de lo expuesto firman:

Dr. Yanco Ocaña
Tutor

Dr. Vinicio Caiza
Miembro del tribunal

Dra. Omarys Chang
Miembro del tribunal

Three handwritten signatures in blue ink are shown, each followed by a dotted line and the word "Firma". The signatures are written in a cursive style.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

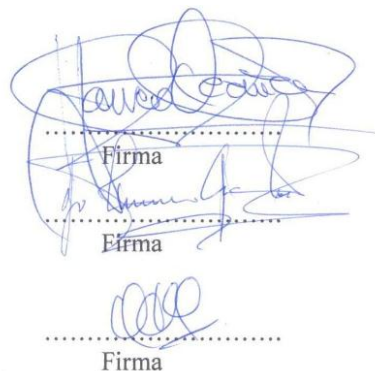
Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación: **PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS Y PROFILÁCTICOS PARA PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO DEL HOSPITAL PÚBLICO DR. PUBLIO ESCOBAR GÓMEZ DE LA TORRE DEL CANTÓN COLTA**”, presentado por Ayde Margoth Toalombo Santillán, y dirigida por Dr. Yanco Danilo Ocaña Villacrés, una vez revisada el proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas se procede a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Por la consecuencia de lo expuesto firman:

Dr. Yanco Ocaña
Tutor

Dr. Vinicio Caiza
Miembro del tribunal

Dra. Omarys Chang
Miembro del tribunal



Firma
Firma
Firma

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo, **Yanco Danilo Ocaña Villacrés** docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en calidad de tutor del proyecto de investigación: **Programa de Ejercicios Terapéuticos y Profilácticos para Pacientes con Síndrome Metabólico del Hospital Público Dr. Publio Escobar Gómez de la Torre del Cantón Colta.** Propuesto por Toalombo Santillán Ayde Margoth quien ha culminado sus estudios de grado en la carrera de Terapia Física y Deportiva, de la facultad de Ciencias de la Salud, luego de haber realizado las debidas rectificaciones, certifico que se encuentra apta para la defensa del proyecto

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a la interesada hacer uso del presente para los trámites correspondientes

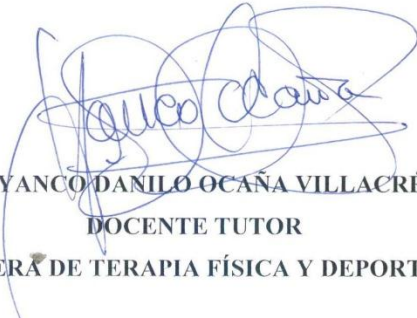


DR. YANCO DANILO OCAÑA VILLACRÉS
DOCENTE TUTOR
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo, **Yanco Danilo Ocaña Villacrés** docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en calidad de tutor del proyecto de investigación: **Programa de Ejercicios Terapéuticos y Profilácticos para Pacientes con Síndrome Metabólico del Hospital Público Dr. Publio Escobar Gómez de la Torre del Cantón Colta.** Propuesto por Cabrera Santillán Víctor Daniel quien ha culminado sus estudios de grado en la carrera de Terapia Física y Deportiva, de la facultad de Ciencias de la Salud, luego de haber realizado las debidas rectificaciones, certifico que se encuentra apto para la defensa del proyecto

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al interesado hacer uso del presente para los trámites correspondientes



DR. YANCO DANIL OCAÑA VILLACRÉS
DOCENTE TUTOR
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

AUTORÍA

Nosotros, Víctor Daniel Cabrera Santillán con C.I. 030276089-7 y Ayde Margoth Toalombo Santillán con C.I. 020202985-6, somos responsables de las ideas, doctrinas resultados y propuesta realizadas en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo, del trabajo titulado “PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS Y PROFILÁCTICOS PARA PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO DEL HOSPITAL PÚBLICO DR. PUBLIO ESCOBAR GÓMEZ DE LA TORRE DEL CANTÓN COLTA”.

Víctor Daniel Cabrera Santillán

C.I.030276089-7

Ayde Margoth Toalombo Santillán

C.I.020202985-6

DEDICATORIA

Dedico este trabajo al supremo autor de la existencia Dios, a mis padres quienes con su apoyo he logrado alcanzar una meta, para poder aportar y demostrar mis capacidades dentro de esta área profesional.

Víctor Daniel Cabrera Santillán

Este trabajo dedicado a mis padres y a las personas que más han influenciado en mi vida dándome las mejores enseñanzas y haciéndome una persona de bien. A mis maestros, ya que sin maestros no hay educación y sin educación no hay esperanza y sin esperanza no hay nada.

Ayde Margoth Toalombo Santillán

AGRADECIMIENTO

Como testimonio de gratitud y admiración agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo, y en especial a la Carrera de Terapia Física y Deportiva; por abrir sus puertas para prepararnos como futuros profesionales con valores humanos y conocimientos científicos. Y un especial agradecimiento a nuestro tutor Dr. Yanco Ocaña por su apoyo incondicional en el asesoramiento a la realización del presente proyecto de investigación.

Víctor Daniel Cabrera Santillán

Primeramente doy gracias a Dios por darme la fortaleza sabiduría y salud, a mis padres quienes son el pilar fundamental en mi formación profesional, por el apoyo brindado en cada circunstancia de mi vida y hacer posible, culminar mi carrera.

A mis docentes con mucho respeto y admiración agradezco por compartir sus conocimientos día a día y a futuro ponerlos en práctica cada una de sus enseñanzas.

Ayde Margoth Toalombo Santillán

RESUMEN

El trabajo de investigación tuvo como objetivo, diseñar un programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos para reducir el índice de cintura – cadera en pacientes con Síndrome Metabólico con lo cual se mejoraron las condiciones físicas y la calidad de vida de los pacientes del Hospital Público Publio Escobar Gómez de la Torre del Cantón Colta, descriptivamente la muestra de los pacientes con síndrome metabólico presentaron las siguientes características: 51% mujeres y 49% hombres, 51% indígenas y 49% mestizos, la población presento edades entre los 50 y 62 años, se mostraron cambios favorables en los hábitos de consumo de los pacientes adultos. El índice de cintura cadera (ICC), disminuyo en los pacientes después de someterse al programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos. Finalmente el índice de calidad de vida de los pacientes adultos mejoró significativamente al mostrar un mejor estado psicológico, físico, mayor nivel de independencia, mejores relaciones interpersonales, sociales y una mejor relación con su medio ambiente. Con este programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos se redujeron los riesgos asociados con el síndrome metabólico en los pacientes que asistieron al Hospital Público Publio Escobar Gómez de la Torre del Cantón Colta, con lo cual se mejoraron las condiciones físicas y su calidad de vida.

Palabras clave: Ejercicios terapéuticos y profilácticos, fisioterapia, síndrome metabólico.

ABSTRACT

The objective of this research was to design a program of therapeutic and prophylactic exercises to reduce the waist and hip index in patients with Metabolic Syndrome, which improved the physical conditions and the quality of life of the patients of the Public Hospital Dr. Publio Escobar Gómez de la Torre of Colta, descriptively, the sample of patients with metabolic syndrome presented the following characteristics: 51% women and 49% men, 51% indigenous and 49% mestizo, the population is around 50 and 62 years old and adult patients showed favorable changes in consumption habits. After undergoing to the program of therapeutic and prophylactic exercises the waist hip index (WHI) reduced in these patients. Finally, the quality of life index of adult patients improved significantly by showing a better psychological, physical state, greater independence level, better interpersonal, social relationships and a better relationship with their environment. With this program of therapeutic and prophylactic exercises, the risks associated with the metabolic syndrome were reduced in the patients who attended the Colta Hospital, in that way their physical conditions and their quality of life improved.

KEY WORDS: Therapeutic and prophylactic exercises, physiotherapy, metabolic syndrome.


SIGNATURE



Reviewed by: Maldonado, Ana
Language Center Teacher

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL	I
CERTIFICADO DEL TRIBUNAL	II
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	III
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	IV
AUTORÍA.....	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO	VII
RESUMEN	VIII
ABSTRACT.....	IX
ÍNDICE DE CONTENIDO	X
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
3. OBJETIVOS	4
3.1 GENERAL.....	4
3.2 ESPECÍFICOS.....	4
4. ESTADO DEL ARTE RELACIONADO CON LA TEMÁTICA O MARCO TEÓRICO	5
4.1 SÍNDROME METABÓLICO (SM).....	5
4.2 CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DEL SM	5

4.3 EPIDEMIOLOGÍA DEL SÍNDROME METABÓLICO.....	6
4.4 ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS DEL SÍNDROME METABÓLICO.....	7
4.5 ANATOMÍA DEL TEJIDO ADIPOSO.....	8
4.6 METABOLISMO DE LOS QUILOMICRONES.....	9
4.7 TRATAMIENTO DEL SÍNDROME METABÓLICO	9
4.8 TERAPIAS PARA EL CONTROL DEL SÍNDROME METABÓLICO.....	9
4.8.1 EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS	10
4.8.2 MODIFICACIONES DE LOS ESTILOS DE VIDA	10
4.8.3 REDUCCIÓN DEL PESO CORPORAL.....	10
4.8.4 TERAPIA DE COMPORTAMIENTO.....	11
4.8.5 TERAPIA FARMACOLÓGICA	11
4.8.6 CIRUGÍA BARIÁTICA	11
4.8.7 LA PRÁCTICA DE EJERCICIOS	12
4.8.8 EJERCICIOS TERAPÉUTICOS	13
4.8.9 EJERCICIOS PROFILÁCTICOS.....	14
5.1 PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO.....	19
5.2 PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS Y PROFILÁCTICOS PARA PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO	20
5.2.1 INTRODUCCIÓN	20
5.2.2 BENEFICIOS PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS Y	

PROFILÁCTICOS PARA PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO.	21
5.2.3 PRECAUCIONES ANTES DE REALIZAR ACTIVIDAD FÍSICA.....	21
5.2.4 CONTRAINDICACIONES	21
5.2.5 ACTITUDES DEL FISIOTERAPEUTA FRENTE AL PACIENTE CON SÍNDROME METABÓLICO.....	22
5.2.6 OBJETIVO DEL PROGRAMA	22
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
6.1 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	31
6.2 DISCUSIÓN	37
7. CONCLUSIONES.....	39
8. RECOMENDACIONES.....	40
BIBLIOGRAFÍA.	41
ANEXOS	46
ANEXO 1. HISTORIA CLÍNICA FISIOTERAPÉUTICA PARA PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO	46
ANEXO 2. ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA	48
ANEXO 3 CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	52

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 EFECTOS SISTÉMICOS DEL SÍNDROME METABÓLICO.....	7
TABLA 2 ETAPA I ACONDICIONAMIENTO	23
TABLA 3 ETAPA II CONSOLIDACIÓN.....	25
TABLA 4 ETAPA III CONSERVACIÓN.....	28
TABLA 5 GÉNERO.....	31
TABLA 6 AUTOIDENTIFICACIÓN.....	31
TABLA 7 EDAD	32
TABLA 8 HABITOS DE CONSUMO.....	32
TABLA 9 MEDIDAS ANTROPOMETRICAS ICC	33
TABLA 10 ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA.....	35

1. INTRODUCCIÓN

El Síndrome Metabólico (SM) es un conjunto de factores de riesgo constituido por obesidad de distribución central, lipidemia caracterizada por elevación de las concentraciones de triglicéridos y, anormalidades en el metabolismo de la glucosa e hipertensión arterial, estrechamente asociado a resistencia a la insulina. El mismo se considera como predictor de morbilidad y mortalidad cardiovascular (1).

El Síndrome Metabólico es causado por un grupo de anormalidades metabólicas que conducen en muchos pacientes a la obesidad y el sedentarismo. Entre las principales consecuencias que provoca el SM se destacan: resistencia a la insulina e hiperinsulinismo, hipertensión arterial, hígado graso no alcohólico, intolerancia a la glucosa o diabetes tipo 2, arterosclerosis e hipercoagulación, enfermedades cardiovasculares (infarto del miocardio, accidente cerebrovasculares y amputación de miembros) (2).

Según la OMS el Criterio diagnóstico del síndrome metabólico es la presencia de diabetes mellitus, intolerancia glucídica o resistencia insulínica asociada a 2 o más de los siguientes criterios: Presión arterial elevada $> 160/90$ mmHg. Hiperlipidemia: triglicéridos >150 mg/dl y /o HDL – C >35 mg/dl en hombres y >39 mg/dl en mujeres. Obesidad central: relación cintura – cadera $>0,9$ en hombres y $>0,85$ en mujeres y /o IMC >30 kg/m² (3).

El SM básicamente se trata mediante el control de la dieta basada en un bajo contenido de carbohidratos, muy bajo contenido de grasas e incremento del contenido de fibras (4). Asimismo el incremento de la actividad física y la reducción del estrés son aspectos que permiten estilos de vida sanos (5).

Los ejercicios físicos terapéuticos y profilácticos promueven la pérdida de la masa grasa y preserva la masa magra. Aunque el descenso del peso conseguido con el ejercicio no es excesivo, sin embargo, a largo plazo, los ejercicios ejerce una función más importante que la dieta en el mantenimiento del peso corporal, disminuye la grasa total y la visceral, incluso sin producir pérdidas relevantes de peso, a la vez que aumenta la oxidación de los ácidos grasos libres, mejora la diabetes y disminuye otros factores de riesgo metabólicos.

El programa de ejercicios físicos terapéuticos y profilácticos es un instrumento efectivo en la promoción de la salud como elemento fundamental en el abordaje y tratamiento de pacientes con Síndrome Metabólico.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La prevalencia del Síndrome Metabólico varía entre diferentes poblaciones e inclusive en una misma población, Esta enfermedad se está convirtiendo en uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI. A nivel mundial ha aumentado vertiginosamente en los últimos años, estimándose que el 25 % de la población adulta mundial presenta Síndrome Metabólico. En el caso de Ecuador, la ‘nueva pandemia del siglo’ ha cambiado la tendencia de la mortalidad. Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), las principales causas de mortalidad en 2010 fueron las enfermedades hipertensivas con el 7%, la diabetes 6,5%, las cerebro vasculares 5,3%, todas ellas relacionadas con el Síndrome Metabólico.

Los factores de riesgo del Síndrome Metabólico van en aumento en Ecuador, motivo por el cual se requiere de la búsqueda y realización de estadísticas propias y precisas de nuestra investigación. La mayor importancia radica en que las personas que lo padecen tienen un riesgo entre un 10 y un 20% de desarrollar un evento coronario en un lapso de 10 años.

En el Hospital del Cantón Colta los enfermos con hipertensión arterial, obesidad, y diabetes son atendidos de manera individual aun en aquellos casos en que coinciden estas tres enfermedades en un mismo individuo que es a lo que se denomina o se llama síndrome metabólico, los que proponen este tema consideran que para la atención integral de este tipo de pacientes deben ser tratados las tres enfermedades como síndrome metabólico.

3. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

- Diseñar un programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos para reducir el índice de cintura – cadera en pacientes con síndrome metabólico con lo cual se mejorará las condiciones físicas y la calidad de vida de los pacientes del Hospital Público Publio Escobar Gómez de la Torre del Cantón Colta.

3.2 ESPECÍFICOS

- Determinar la incidencia de pacientes con síndrome metabólico mediante medidas antropométricas índice de cintura cadera, conociendo el alto riesgo de esta enfermedad.
- Aplicar el programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos a los pacientes con Síndrome metabólico.
- Evaluar la efectividad del programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos a los pacientes con Síndrome Metabólico.

4. ESTADO DEL ARTE RELACIONADO CON LA TEMÁTICA O MARCO TEÓRICO

4.1 SÍNDROME METABÓLICO (SM)

El síndrome metabólico constituye uno de los principales problemas de salud en el mundo, fundamentalmente en aquellas regiones urbanizadas, donde existe consumo energético elevado, aumento de la obesidad y la adquisición de hábitos sedentarios. Esta enfermedad aumenta 5 veces los riesgos de padecer diabetes tipo 2 y dos veces incrementa los riesgos de desarrollar enfermedades cardiovasculares (6).

4.2 CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DEL SM

El SM se puede diagnosticar clínicamente tomando en cuenta los siguientes criterios: resistencia a la insulina, peso corporal (varía según el sexo), el contenido de triglicéridos en sangre y del colesterol tipo HDL-C, la presión sanguínea ($\geq 140/90$ mm Hg) incremento de glucosa en sangre(7). La medición del diámetro de la circunferencia de la cintura puede constituir un parámetro eficiente en la identificación de pacientes con riesgos de padecer Síndrome Metabólico (SM). Generalmente en los hombres se puede aceptar diámetros mayores que en mujeres. En ambos casos influye la composición del grupo étnico a que pertenecen y la edad (8).

El indicador más utilizado para cuantificar la obesidad es el Índice de Masa Corporal (IMC), que se refiere a la relación entre el peso, expresado en kilos y la estatura al cuadrado, expresada en metros. Sin embargo, el IMC no proporciona información acerca de la distribución de la masa grasa por lo que se determinó la utilización de medidas antropométricas, el índice de cintura establece el lugar de depósito y la distribución de la grasa, el mismo que representa un riesgo diferente, correspondiendo al tejido adiposo abdominal el que se asocia con mayor riesgo de

enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2.

El tejido adiposo es considerado actualmente un verdadero órgano endocrino, el cual no sólo cumple su más conocido rol de almacenar grasa, sino que además secreta una serie de proteínas conocidas como adipoquinas que presentan una función endocrina variada según la interacción que presenten con el Sistema Nervioso Central o con otros órganos del cuerpo. Especial interés existe hoy en día en relación al rol de la sobreexpresión de la 11- β -HSD en pacientes obesos, en quienes se observa un aumento de la conversión de cortisona en cortisol, lo cual se asocia a mayor riesgo de presentar factores de riesgos cardiovasculares, tales como hipertensión arterial, resistencia a la insulina y dislipidemia. En función de la localización del exceso de grasa, existen dos tipos de obesidad; la llamada periférica o ginecoide el exceso de grasa está situado en glúteos, muslos y brazos, y la central o androide el exceso de grasa se concentra en el abdomen es decir, adiposidad en el tronco. Según el resultado, se relaciona con riesgo cardiovascular. Esto incluye resistencia a la insulina, diabetes tipo 2, colesterol y triglicéridos elevados, hipertensión.

La medición del perímetro de cintura debe ser realizada a nivel la línea media axilar, en el punto medio entre el reborde costal y la cresta iliaca, con una no cinta métrica. Se realiza con el paciente en posición de pie, y al final de una espiración normal. Se recomienda realizar al menos 2 mediciones las cuales deben ser promediadas.

4.3 EPIDEMIOLOGÍA DEL SÍNDROME METABÓLICO

Desde el punto de vista epidemiológico el SM puede variar desde un 10% hasta superior al 84% de incidencia, lo cual depende de la región, si se trata de ambientes urbanos o rurales, de la composición poblacional en base a: sexo, edad, raza y etnia. Por lo general el SM prevalece en

aquellas poblaciones que tienen estilos de vida sedentarios, altos índices de masa corpórea (9). Asimismo factores genéticos, composición de la dieta, nivel de actividad física, hábitos de fumar, historia familiar de diabetes (10).

4.4 ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS DEL SÍNDROME METABÓLICO

En relación con la fisiopatología del SM se refiere a un estado crónico de inflamación de grado bajo como consecuencia de factores genéticos y ambientales. La resistencia a la insulina, la adiposidad visceral, dislipidemia iatrogénica (cualquier condición física o mental adversa o desfavorable inducida en un paciente por efectos indeseables o lesivos del tratamiento), disfunción endotelial, presión sanguínea elevada, estado de hipercoagulación y la presencia del estrés crónico son algunos de los factores que contribuyen a padecer el SM (11).

Por otra parte aunque no muy divulgado existen algunos efectos sistémicos causados por el SM en los pacientes que lo padecen (Tabla 1).

TABLA 1 EFECTOS SISTÉMICOS DEL SÍNDROME METABÓLICO

Efectos Sistémicos	
Piel	- Acantosis Migricans, liquen plano. - Acné inversa
Ojos	- Retinopatía no diabética - Cataratas
Sueño	- Apnea del sueño obstructiva
Sistema reproductor	- Disfunción eréctil.
Sistema Cardiovascular	- Infarto del Miocardio - Accidentes cerebros vasculares.

Kaur, J. Revisión exhaustiva sobre el síndrome metabólico. Investigación y práctica en cardiología, 2014 (12).

4.5 ANATOMÍA DEL TEJIDO ADIPOSO

El tejido adiposo es responsable de muchas funciones y no se podría prescindir de él. Sin embargo un exceso de este tejido genera una serie de complicaciones en la salud del ser humano. El exceso de tejido adiposo se conoce como sobrepeso y obesidad. La función que tradicionalmente se le atribuye a este tejido es la de almacenar energía en forma de triglicéridos aunque también es un órgano endocrino que produce una gran cantidad de péptidos y otros factores que tienen funciones endocrinas y paracrinas. El tejido adiposo representa en sujetos normales y sanos entre el 10 y 30% del peso corporal total. Sin embargo en sujetos con obesidad mórbida puede ocupar más del 80% del peso total. Los adipocitos constituyen del 80-90% del volumen total del tejido pero solo el 60-70% del número de células. El tejido adiposo es altamente vascularizado, por lo menos un capilar toma contacto con cada adipocito. El flujo sanguíneo en el tejido adiposo subcutáneo es de 3 a 4 ml x 100gr x min. Esto explica que el adipocito tiene un metabolismo importante y no es solo un depósito de energía como se lo consideraba hace algunos años.

Existen dos tejidos de grasa: tejido adiposo blanco y marrón. El tejido adiposo blanco está compuesto en forma de adipocito esféricos empaquetados fuertemente. Los adipocitos varían en diámetro de 30-130 micrómetros. En los adipocitos maduros una gota grande de grasa compone su interior. Se requiere una estructura externa importante de tejido conectivo para sostener los adipocito en su lugar. El exoesqueleto del adipocito está compuesto por una red de fibras reticulares y colágeno formando una canasta de colágeno peri adipocito cuya función es la de proteger a la célula de rupturas mecánicas. Cada célula produce una lámina basal con una composición típica. La red que generan las láminas basales del adipocito y las proteínas y proteoglicanos de la matriz extracelular reducen las fuerzas externas y aseguran la estructura y

funcionalidad del tejido adiposo. A parte de las células de la matriz extracelular también forma parte del tejido adiposo la parte vascular, células progenitoras, preadipocito, fibroblastos, células endoteliales de la sangre, macrófagos, vasos linfáticos y células inmunes infiltradas. (13)

4.6 METABOLISMO DE LOS QUILOMICRONES

Los ácidos grasos y el glicerol liberados son captados por las células adiposas, musculares y de otros tejidos vecinos a los capilares donde la enzima realiza su acción. La acción de los quilomicrones durante el ejercicio de 7 semanas disminuye en un 37% el plasma, a la vez que se produce un aumento de la actividad de la LPL, es posible que en dicha disminución interviniere la actividad de las LPL del tejido adiposo del musculo y del corazón (14)

4.7 TRATAMIENTO DEL SÍNDROME METABÓLICO

Los tratamientos actuales se basan fundamentalmente en la reducción de los factores de riesgos con un enfoque profiláctico. El tratamiento preventivo es el preferido, sin embargo se puede recurrir al uso de fármacos tratando a cada uno de los componentes del Síndrome Metabólico (SM) que manifieste el paciente: fármacos que reduzcan la presión arterial, relacionada a una dieta equilibrada y ejercicios terapéuticos medicamentos que reduzcan el contenido de triglicéridos y compuestos que reduzcan el contenido de glucosa en sangre (15).

4.8 TERAPIAS PARA EL CONTROL DEL SÍNDROME METABÓLICO

Existen en la actualidad numerosas terapias que se utilizan para controlar el SM las cuales se basan en: (1) Evaluación de los factores de riesgos, (2) Modificaciones de los estilos de vida, (3) Reducción del peso corporal, (4) Restricciones en la dieta, (5) Terapia farmacológica, (6) Cirugía bariática y (7) Práctica de ejercicios.

4.8.1 EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS

Esta terapia persigue el objetivo de reducir los riesgos tanto a corto plazo como durante toda la vida del individuo (17). Dentro de los principales factores de riesgos que provocan el SM encontramos: medidas elevadas del diámetro de cintura, presión sanguínea elevada, altos niveles de triglicéridos en sangre, bajo nivel de Colesterol-lipoproteínas de alta densidad (HDL), elevados niveles de glucosa en sangre, signos de obesidad, hábitos de vida sedentarios y niveles elevados de estrés (18).

4.8.2 MODIFICACIONES DE LOS ESTILOS DE VIDA

Debe seguir un enfoque multidisciplinario conformando un equipo que incluya médicos, profesionales no médicos, dietistas, fisiólogos, psicólogos y educadores de salud. Esta terapia persigue como objetivo reducir los factores de riesgos (19).

4.8.3 REDUCCIÓN DEL PESO CORPORAL

Esta terapia comprende 4 alternativas. La primera consiste en la restricción calórica de la dieta (500 kcal/día), la segunda en el incremento de la actividad física, la tercera se basa en la modificación del comportamiento y la cuarta consiste en el uso de fármacos para reducir el peso corporal. Algunos especialistas recomiendan reducir el 10% corporal en un período de 3 meses a 6 meses y así se debe continuar hasta lograr alcanzar disminuir el índice de masa corporal (6). Esta terapia resulta muy efectiva y saludable pues asegura una pérdida de peso a largo plazo mediante la aplicación de dietas con bajo contenido energético (500 a 1000 calorías por día). Con estas dietas se debe asegurar la incorporación adecuada de micronutrientes (calcio, hierro y ácido fólico). En paciente con Síndrome Metabólico (SM) que han adoptado la dieta mediterránea se

han adoptado mejora física, incremento de la vitalidad, mejora de la salud física y mental y autopercepción de su estado de salud (20).

4.8.4 TERAPIA DE COMPORTAMIENTO

Esta terapia se ha diseñado para proporcionar al paciente un conjunto de principios y técnicas que ayuden a modificar los hábitos alimentarios y de la actividad. Además incluyen beneficios sociales, manejo del estrés, practicar un régimen regular de ejercicios físicos y una mejora de los hábitos alimentarios.

4.8.5 TERAPIA FARMACOLÓGICA

Esta terapia se basa en el uso de fármacos donde muchos de ellos están dirigidos a la reducción del peso corporal mediante el uso de supresores del apetito e inhibidores de la absorción de nutrientes (21). En pacientes con SM se pueden utilizar medicamentos inhibidores de enzima convertidora de la angiotensina (del inglés angiotensin-converting enzyme inhibitors o ACEi), compuestos bloqueadores de receptores de angiotensina II-AT1 (angiotensin II-AT1 receptor blockers o ARB), fármacos bloqueadores de los canales de calcio, uso de diuréticos y beta-bloqueadores (22). El uso de metformin ha mostrado que disminuye la resistencia a la insulina y mejora la función endotelial en pacientes que padecen SM (23).

4.8.6 CIRUGÍA BARIÁTICA

Constituye la última alternativa para aquellos individuos que no responden a las demás terapias. Se recomienda utilizar en pacientes con índice de masa corporal entre 35 a 40 que presenten una o varias condiciones de comorbilidad. Esta cirugía se realiza mediante un equipo laparoscópico y con ella se reduce el peso corporal entre un 25 al 30%. Además permite normalizar los niveles de

glucosa en sangre y estabilizar la presión arterial (24).

4.8.7 LA PRÁCTICA DE EJERCICIOS

Esta terapia se basa en la práctica de ejercicios físicos de modo regular y con regímenes moderado. Es recomendable como estándar internacional practicar diariamente como mínimo 30 minutos de ejercicios con una intensidad moderada. Sin embargo lo más recomendable sería la práctica de 60 minutos de ejercicios con intensidad moderada. Por otra parte la práctica de tareas cotidianas no laborales como por ejemplo hacer tandas de ejercicios de 15 minutos de duración en actividades como: caminatas, arreglos de jardín, trabajos del hogar, uso de equipo de gimnasios, natación, ciclismo, deportes de equipos y las marchas; permiten reducir el sedentarismo propio de los hábitos de vida moderna como el exceso de tiempo dedicado a la televisión, videos juegos y la computadora.

Es recomendable en personas obesas comenzar entrenamientos diarios de baja intensidad y con una duración de no más de 30 minutos, pues así se evita el exceso de fatiga, dolores musculares, contracturas musculares y lesiones. A los pacientes con síndrome metabólico se les debe diseñar un programa de ejercicios tomando en cuenta la línea base de sus capacidades físicas. En el caso de las caminatas se debe comenzar primero con 500 pasos hasta el tercer día hasta alcanzar de 10 000 a 12 000 pasos. Se estima que realizar tres sesiones cortas de 10 minutos de ejercicios equivale a un gasto de 1 500 k cal en una semana (25). En pacientes con Síndrome Metabólico (SM) el efecto de los ejercicios puede apreciarse desde las 24 a 48 horas, pues se aprecia un incremento notable de la sensibilidad a la insulina, reducción de los niveles lipídicos en el sistema músculo esquelético. Algunos autores recomiendan la combinación de ejercicios físicos y aeróbicos. En pacientes sedentarios sin embargo se prefiere comenzar con caminatas y luego

incrementar gradualmente la intensidad y duración.

4.8.8 EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

El ejercicio terapéutico es una actividad programada con el objetivo de recuperar una función alterada. El ejercicio no solo es una forma de tratamiento de diferentes afecciones, sino que permite prevenir alteraciones en el movimiento corporal humano. Mediante la práctica de ejercicios terapéuticos en pacientes con SM se ha logrado reducir algunos factores de riesgos como: circunferencia de la cintura, presión sanguínea, glucosa en sangre, triglicéridos, y bajo colesterol tipo HDL (26). A partir de las 12 semanas de práctica. Estos autores concluyeron que mediante el uso de ejercicios aeróbicos se puede mejorar la actividad física de individuos que padecían de SM.

Asimismo los ejercicios terapéuticos son utilizados con éxito para prevenir varios riesgos asociados con el SM como son: la obesidad, la resistencia a la insulina, la hipertensión y la dislipidemia. Indirectamente la reducción de estos factores de riesgos disminuyen las probabilidades de desarrollar enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2 y afecciones cardiovasculares (27). Otros autores mencionan que con la práctica de ejercicios terapéuticos se puede reducir la prevalencia del desde un 75% a un 45.8% una vez que culminada la terapia. A su vez destacan como estos ejercicios pueden reducir la circunferencia de la cintura, reducir la presión sanguínea de modo significativo, incrementar los niveles de colesterol del tipo HDL, reducir la glucosa a nivel plasmático y reducir la presión sanguínea. Estos autores utilizaron un enfoque multidisciplinar pues combinaron los ejercicios con dietas bajas en: sodio, grasas y carbohidratos. Sin embargo la ingesta de proteínas no sufrió cambios (28).

Finalmente la práctica de ejercicios terapéuticos en pacientes con SM durante 6 meses tanto en sus hogares como en centros especializados implicó mayor desempeño físico. Se mostró además una mejora en la tasa de recobro cardíaca a partir de los 3 meses de práctica así como una reducción de los principales factores de riesgos (29).

4.8.9 EJERCICIOS PROFILÁCTICOS

Los ejercicios profilácticos son aquellos ejercicios que sirven para prevenir una enfermedad.

La práctica de ejercicios profilácticos puede ayudar a combatir y reducir el estrés crónico y la depresión. Estos factores constituyen los mayores riesgos para sufrir enfermedades cardiovasculares o disfunciones vasculares. La falta de ejercicios en pacientes con SM provoca la pérdida de la reactividad vascular a nivel de los vasos sanguíneos cerebrales, lo cual limita la irrigación sanguínea a nivel cerebral (30). Asimismo practicar ejercicios profilácticos en estudiantes universitarios obesos demostró la efectividad en la reducción eficiente de la masa corporal y con ello experimentaron una mejoría notable en su funcionamiento motor cotidiano, redujeron el índice de obesidad e inmovilidad y mejoraron su calidad de vida (31).

Algunos investigadores han determinado el efecto de la práctica de ejercicios profilácticos por al menos 8 semanas en el incremento en los valores de incorporación de oxígeno (VO_{2max}) en paciente que padecían de diabetes tipo 2. Asimismo se determinó un incremento aproximado del 31% en la fuerza muscular en todos los grupos de músculos evaluados en los 6 primeros meses de entrenamiento de estos pacientes (32). Existen experiencias en la rehabilitación cardiovascular en pacientes con enfermedades crónicas que el uso de terapias de ejercicios profilácticos con enfoque multi-disciplinario donde se demuestra una mejora particular en la capacidad de realizar ejercicios físicos, y lograr una modificación de algunos parámetros metabólicos como el nivel de

colesterol en sangre que constituye uno de los principales factores de riesgos (33).

Asimismo la práctica de ejercicios profilácticos permite incrementar la resistencia aeróbica en pacientes con enfermedades metabólicas (34). El desarrollo cotidiano de ejercicios puede incrementar la calidad de vida de pacientes con disímiles afecciones pues durante la práctica de estos se adquieren habilidades físicas y mentales que permiten un mayor movimiento y manejo del cuerpo lo cual permite que las personas puedan funcionar con mayor independencia en el entorno social. Con los ejercicios se aprende, se adquiere y se consolida el desarrollo psicomotor, sensomotor, perceptual, cognitivo, social y se logra un mejor desempeño emocional. Por otra parte se logra manejar el estrés, se mejora la relajación, educación, se incorporan técnicas respiratorias, se incorporan nuevas habilidades comunicativas, y de expresión (35).

A través de la aplicación del programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos para pacientes con síndrome metabólico permite una mayor capacidad oxidativa, ya que posee una menor disfunción mitocondrial, aumenta además la oxidación de lípidos, con la finalidad de restablecer el glucógeno muscular que fue repletado y restaurar la homeostasis de la glicemia. El metabolismo de las grasas durante el ejercicio es cuantitativamente diferente en obesos diabéticos tipo 2, en esta población, la utilización de ácidos grasos libres en plasma se reduce, mientras que la utilización de los triglicéridos intramusculares se incrementa. Los individuos obesos poseen una menor sensibilidad a la insulina, una menor oxidación de AG y en presencia de insulina, además de un elevado depósito muscular de ácidos grasos. El ejercicio físico continuo y adecuado puede mejorar el metabolismo energético, mejorando el control metabólico general y local.

5. METODOLOGÍA

El proyecto de investigación se realizó mediante estudio transversal con una muestra conformada por 39 pacientes en edades comprendida entre 50 y 62 años en el Hospital Doctor Publio Escobar Gómez de la Torre del cantón Colta durante el período de Abril-Agosto del 2017. Los pacientes fueron seleccionados según la prevalencia del SM acorde con el índice de cintura cadera, e índice de calidad de vida.

El diagnóstico de SM se realizó de acuerdo con *Adult Treatment Panel III* (ATP-III) por la presencia de ≥ 3 de los siguientes criterios: Índice de Cintura Cadera (ICC) ≥ 88 cm en mujeres, ≥ 102 cm para hombres; hipertrigliceridemia ($\geq 1,70$ mmol/L), HDL colesterol bajo (menor de 1,29 mmol/L en mujeres, menor de 1,03 mmol/L para hombres), presión arterial $\geq 130/85$ mmHg o tratamiento antihipertensivo) y glucemia en ayunas $\geq 5,55$ mmol/L o tratamiento para la diabetes.

La metodología utilizada para este estudio fue aplicativo pues utilizando el programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos se buscaba un control de los síntomas presentes en el SM dividido en las siguientes etapas: etapa I Acondicionamiento (el paciente se va adaptando progresivamente al ejercicio) con duración de 40 minutos, etapa II Consolidación o equilibrio (el paciente mantiene lo alcanzado en la etapa anterior y deberá ejecutar ejercicios que favorezcan la disminución de los factores causales del SM) con duración de 50 minutos, la etapa III de conservación o final (el paciente debe ejecutar los ejercicios durante toda su vida). Además se utilizó el nivel explicativo porque se describieron cada una de las alteraciones que presentaron los pacientes y se explicaron los resultados obtenidos.

El diseño de la investigación fue de campo y experimental. De campo porque se realizó la recolección de datos directamente en el lugar Cantón Colta. Y experimental porque se utilizaron medidas antropométricas (ICC), e índice de calidad de vida. El ICC El índice cintura-cadera es una medida antropométrica específica para medir los niveles de grasa intraabdominal. Matemáticamente es una relación para dividir el perímetro de la cintura y cadera. Si tienes un cuerpo que es más ancho en la cintura o cuerpo tipo “manzana” corresponde al patrón androide, donde la grasa se localiza a nivel abdominal-visceral, hace más propenso a los paciente de sufrir enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo II, hipertensión arterial, infarto de miocardio o dislipidemias. Una persona que tenga el cuerpo más ancho en la cadera o cuerpo tipo “pera”, corresponde a un patrón ginoide (más frecuente en mujeres), donde la grasa se queda en las caderas, los muslos y los glúteos.

Para calcular índice se obtiene midiendo el perímetro de la cintura a la altura de la última costilla flotante, y el perímetro máximo de la cadera a nivel de los glúteos. La OMS establece unos niveles normales para el índice cintura cadera aproximados de 0,8 en mujeres y 1 en hombres; valores superiores indicarían obesidad abdomin visceral, lo cual se asocia a un riesgo cardiovascular aumentado y a un incremento de la probabilidad de contraer enfermedades como Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial.

Para evaluar la calidad de vida se utilizó la escala de calidad de vida de FUMAT que incluye los siguientes indicadores: 1. bienestar físico, salud, actividades de vida diaria, atención sanitaria y el ocio; 2. Bienestar emocional que incluye la satisfacción, autoconcepto, ausencia de estrés; 3. Relaciones interpersonales que comprende interacciones, relaciones y apoyos; 4. Inclusión social:

integración y participación en la comunidad, roles comunitarios, apoyos sociales; 5. Desarrollo personal que incluye educación, competencia personal y desempeño; 6. Bienestar material que comprende: estatus económico, empleo, vivienda; 7. Autodeterminación que incluye: autonomía, metas/valores personales, elecciones; 8. Derechos que agrupa derechos humanos y derechos legales. En total todos estos indicadores comprenden de 57 ítems distribuidos en ocho subescalas que se corresponden con las dimensiones del modelo de calidad de vida.

El tipo de investigación fue cualitativa- cuantitativa. Cuantitativa porque los resultados que se obtuvieron con el programa de ejercicios físicos terapéuticos y profilácticos para pacientes con síndrome metabólico fueron registrados en bases de datos y procesados estadísticamente.

El método aplicado corresponde al inductivo – deductivo, inductivo porque se utilizó un programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos para pacientes con síndrome metabólico deductivo porque mediante este programa se ha trabajado progresivamente en el abordaje y tratamiento de esta manera disminuyendo los factores de riesgo asociados a la enfermedad.

El método aplicado es el analítico ya que el proyecto de investigación realizado ha reflejado resultados positivos, considerando que se debe analizar el programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos cómo ha evolucionado durante cada etapa que se aplicó a las personas con síndrome metabólico. La técnica que se aplicó fue la de observación directa ya que observamos atentamente a cada uno de los pacientes a tratar, tomamos la información y registramos para su posterior análisis, obteniendo el mayor número de datos, con ayuda de las fichas (HCL) las cuales son debidamente elaboradas y ordenadas ya que contiene la mayor parte de la información

entre ellas se encuentran las medidas antropométricas del índice de cintura-cadera e índice de calidad de vida

5.1 PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó Excel paquete SPSS versión 22.00 sobre Window. Las variables género, autoidentificación, edad, comportamiento de los hábitos de consumo fueron de naturaleza cualitativa y se utilizaron para su análisis técnicas estadísticas descriptivas. Las variables índice de cintura-cadera y calidad de vida se procesaron estadísticamente mediante técnicas no paramétricas.

5.2 PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS Y PROFILÁCTICOS PARA PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO



"Lo más difícil del ejercicio es comenzar a hacerlo. Una vez que lo estás haciendo de forma regular, lo más difícil es parar de hacerlo"

-Erin Gray

5.2.1 INTRODUCCIÓN

El programa de ejercicios físicos terapéuticos y profilácticos desarrollado en el Hospital Público Doctor Publio Escobar Gómez de la Torre del Cantón Colta es una herramienta efectiva en la promoción de la salud como elemento fundamental en el abordaje y tratamiento de pacientes con Síndrome Metabólico. El éxito del tratamiento depende de la capacidad de lograr y en forma muy especial de mantener una pérdida significativa de peso, que indica favorablemente en la disminución de riesgos cardiovasculares, mejorando las condiciones físicas y el índice de calidad de vida.

5.2.2 BENEFICIOS PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS Y PROFILÁCTICOS PARA PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO.

- Mejorar la fuerza y resistencia muscular
- Aumento de la flexibilidad
- Reducción del peso corporal
- Modificación de los estilos de vida
- Reducir el sedentarismo
- Reducción de los niveles lipídicos en el sistema musculo esquelético
- Logra manejar el estrés permitiendo el relajamiento total del paciente.
- Mejorar el índice de calidad de vida

5.2.3 PRECAUCIONES ANTES DE REALIZAR ACTIVIDAD FÍSICA

- Hidratación antes, durante y después del ejercicio
- Utilización de calzado adecuado para el cuidado de los pies
- Revisión de los pies antes y después del ejercicio.
- Utilizar ropa adecuada para el ejercicio que sea cómoda para una fácil movilidad.

5.2.4 CONTRAINDICACIONES

- No realizar ejercicios físicos cuando el paciente tenga la presión arterial mórbida.
- El paciente podrá realizar los ejercicios después de 2 horas de haber ingerido un alimento.

5.2.5 ACTITUDES DEL FISIOTERAPEUTA FRENTE AL PACIENTE CON SÍNDROME METABÓLICO

- Informar al paciente acerca de que se trata la enfermedad que padece.
- Explicar al paciente acerca del tratamiento terapéutico que será aplicado.
- Comenzar el tratamiento e ir explicando paso a paso los procedimientos prescritos en el programa.
- Mostrar empatía antes durante y después de cada sesión terapéutica manteniendo una actitud positiva y motivada para alcanzar el objetivo propuesto

5.2.6 OBJETIVO DEL PROGRAMA

El objetivo principal del programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos es cumplir con cada etapa establecida adaptando al ejercicio como un nuevo estilo de vida y a su vez permita mejorar la calidad de vida de los pacientes que presentan síndrome metabólico.

TABLA 2 (ETAPA I ACONDICIONAMIENTO)

En esta etapa el paciente con síndrome metabólico debe ejecutar ejercicios físicos terapéuticos y profilácticos para la adaptación de su organismo a la actividad física durante 40 minutos programados.

TIPO DE EJERCICIO	OBJETIVO	ACTIVIDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	FRECUENCIA	INSTRUMENTO
Ejercicios de calentamiento(estiramientos y movilidad articular)	Contribuir con el proceso de adaptación al ejercicio mejorando amplitud articular, disminución de tensión muscular, estrés, tensión emocional y mayor resistencia a las lesiones.	- Incline el cuello hacia el lado derecho-izquierdo, rote la cabeza a la derecha-izquierda, y realice semicírculos hacia ambos lados - Flexión, extensión, abducción y aducción y circunducción de hombros, flexión y extensión de codos - Flexión y extensión e inclinación del tronco hacia la derecha e izquierda. - Flexión, extensión de cadera, flexión y extensión de rodilla, tobillo, inversión y eversión de pie.	Baja 40% FC	5 minutos (una serie 10 repeticiones de cada actividad)	12 días	Colchoneta, silla.
		- Estiramiento laterales de pie con las rodillas semiflexionadas, las manos sobre las caderas, inclinarse hacia delante, atrás, derecha e izquierda - Estiramiento del tendón de la corva las piernas extendidas con la espalda recta y el talón tocando el suelo, las manos en el suelo juntos a las caderas y desliza las manos en dirección a los tobillos.	Baja	3 minutos (una serie de 10 repeticiones de cada actividad)	12 días	Colchoneta
Ejercicios aeróbicos	Mejorar el control glicémico, mantener un peso corporal adecuado y disminuir el riesgo cardiovascular	- Caminar de manera armónica y sosegadamente sin ningún tipo de rigurosidad ejecutando una distancia de 600 metros	Moderada 40 % FC	10 minutos (Descanso 1- minuto)	12 días	Cronometro
Resistencia cardiorrespiratoria Resistencia muscular	Mejorar la fuerza y resistencia muscular, aumento de la flexibilidad, aumento de la sensibilidad a la	- Las piernas separadas y rodillas semiflexionadas ejecutando flexión a 90° y extensión de hombro, luego realiza de flexo-extensión de codo. - Acostado sobre una superficie recta con las dos piernas extendidas, flexiona cadera a 30 ° alternando	Moderada 45 % FC	10 minutos (2 series de 10	12 días	sin implementos

	insulina y de la tolerancia a la glucosa, mejoría en la composición corporal y disminución de los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular.	<p>las piernas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - De pie sosteniéndose en un soporte, eleva lentamente levantando los pies manteniéndose apoyado en los dedos del pie. - De pie con las piernas separadas, los brazos al frente con apoyo de las manos en una silla, realizar semiflexión de rodillas a 90° manteniendo el tronco recto, retornando a la posición inicial. 		<p>repeticiones de cada actividad)</p> <p>Descanso 1- 2 minutos</p>		
Ejercicios respiratorios	Favorecer la educación del ritmo respiratorio en el esfuerzo físico y durante la recuperación, contribuyendo al aumento del intercambio gaseoso y la ventilación pulmonar.	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar aire por la nariz, el diafragma desciende provocando hinchazón del abdomen. - Expulsar el aire por la boca, el diafragma se relaja y se contrae 	Baja	2 minutos (una serie de 5 repeticiones)	10 días	Cronometro
Ejercicios de relajación	Disminuir el grado de tensión muscular e hipertonicidad muscular de modo que se contrarresten los acortamientos musculares, problemas circulatorios y posturales	<ul style="list-style-type: none"> - Contraer un brazo y luego el otro con el puño apretado, notando la tensión en brazos, antebrazos y manos. - Extender una pierna y después la otra levantando el pie hacia arriba y notando la tensión en piernas: glúteos, muslo, rodilla, pantorrilla y pie. Relaja lentamente. - Brazos en cruz y llevar codos hacia atrás. Notará la tensión en la parte inferior de la espalda y los hombros. - Inspirar y retener el aire durante unos segundos en los pulmones. Observar la tensión en el pecho. Espirar lentamente. - Tensar estómago, relajar lentamente. - Tensar glúteos y muslos. El glúteo se eleva de la silla. 	Baja	5 minutos (una serie de 10 repeticiones)	10 minutos	Sin implementos

Ejercicios de enfriamiento	Normalizar lentamente la frecuencia cardíaca, la respiración y la presión arterial.	Repetir los mismos ejercicios de calentamiento.	Baja	5 minutos (una serie de 10 repeticiones de cada actividad)	12 días	5min
-----------------------------------	---	---	------	--	---------	------

TABLA 3 (ETAPA II CONSOLIDACIÓN)

En esta etapa de consolidación o equilibrio el paciente además de ejecutar los ejercicios etapa anterior, el deberá aumentar el esfuerzo físico, durante 50 minutos programados

TIPO DE EJERCICIO	OBJETIVO	ACTIVIDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	FRECUENCIA	INSTRUMENTO
Ejercicios de calentamiento(estiramientos y movilidad articular)	Contribuir con el proceso de adaptación al ejercicio mejorando amplitud articular, disminución de tensión muscular, estrés, tensión emocional y mayor resistencia a las lesiones.	- Incline el cuello hacia el lado derecho-izquierdo, rote la cabeza a la derecha-izquierda, y realice semicírculos hacia ambos lados - Flexión, extensión, abducción y aducción y circunducción de hombros, flexión y extensión de codos - Flexión y extensión e inclinación del tronco hacia la derecha e izquierda. - Flexión, extensión de cadera, flexión y extensión de rodilla, tobillo, inversión y eversión de pie.	Baja 40% FC	5 minutos (una serie de 10 repeticiones por cada actividad)	12 días	Colchoneta, silla.
		- Estiramiento laterales de pie con las rodillas semiflexionadas, las manos sobre las caderas, inclinarse hacia delante, atrás, derecha e izquierda - Estiramiento del tendón de la corva las piernas extendidas con la espalda recta y el talón tocando el suelo, las manos en el suelo juntos a las caderas y desliza las manos en dirección a los tobillos.	Baja	3 minutos (una serie de 10 repeticiones por cada actividad)	12 días	Colchoneta

Ejercicios aeróbicos	Mejorar el control glicémico, mantener un peso corporal adecuado y disminuir el riesgo cardiovascular	- Caminar de manera armónica y sosegadamente sin ningún tipo de rigurosidad ejecutando una distancia de 1 kilómetro.	Modera da 55 % FC	20 min (descanso de 2 minutos cada 10 min)	12 días	Cronometro
Resistencia cardiorrespiratoria Resistencia muscular	Mejorar la fuerza y resistencia muscular, aumento de la flexibilidad, aumento de la sensibilidad a la insulina y de la tolerancia a la glucosa, mejoría en la composición corporal y disminución de los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular.	Se deben mover las pesas mientras expira el aire de los pulmones de forma rítmica sin retener la respiración, se debe inspirar en la fase de relajación y espirar cuando se mueve el peso. - Las piernas separadas y rodillas semiflexionadas ejecutando flexión a 90° y extensión de hombro, luego realiza de flexo-extensión de codo. - Acostado sobre una superficie recta con las dos piernas extendidas, flexiona cadera a 30 ° alternando las piernas. - De pie sosteniéndose en un soporte, eleva lentamente levantando los pies manteniéndose apoyado en los dedos del pie. - De pie con las piernas separadas, los brazos al frente con apoyo de las manos en una silla, realizar semiflexión de rodillas a 90° manteniendo el tronco recto, retornando a la posición inicial.	Modera da 55 % FC	10 minutos (2 series de 10 repeticiones de cada actividad) Descanso 1- 2 minutos	12 días	Con implementos 1 kg tren superior 1 kg tren inferior

Ejercicios respiratorios	Favorecer la educación del ritmo respiratorio en el esfuerzo físico y durante la recuperación, contribuyendo al aumento del intercambio gaseoso y la ventilación pulmonar.	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar aire por la nariz, el diafragma desciende provocando hinchazón del abdomen. - Expulsar el aire por la boca, el diafragma se relaja y se contrae 	Baja	2 minutos	12 días	Cronometro
Ejercicios de relajación	Disminuir el grado de tensión muscular e hipertonicidad muscular de modo que se contrarresten los acortamientos musculares, problemas circulatorios y posturales	<ul style="list-style-type: none"> - Contraer un brazo y luego el otro con el puño apretado, notando la tensión en brazos, antebrazos y manos. - Extender una pierna y después la otra levantando el pie hacia arriba y notando la tensión en piernas: glúteos, muslo, rodilla, pantorrilla y pie. Relaja lentamente. - Brazos en cruz y llevar codos hacia atrás. Notará la tensión en la parte inferior de la espalda y los hombros. - Inspirar y retener el aire durante unos segundos en los pulmones. Observar la tensión en el pecho. Espirar lentamente. - Tensar estómago, relajar lentamente. - Tensar glúteos y muslos. El glúteo se eleva de la silla. 	Baja 40% FC	5 minutos (una serie de 10 repeticiones de cada actividad)	12 días	Colchoneta
Ejercicios de enfriamiento	Normalizar lentamente la frecuencia cardíaca, la respiración y la presión arterial.	Repetir los mismos ejercicios de calentamiento.	Baja 40% FC	5 minutos (una serie de 10 repeticiones de cada actividad)	12 días	Cronometro Tensiómetro o estetoscopio

TABLA 4 (ETAPA III CONSERVACIÓN)

En esta etapa el paciente va a ejecutar los ejercicios durante todo el proceso de vida, de tal manera que se favorezca el mantenimiento logrado en cada etapa por 60 minutos programados.

TIPO DE EJERCICIO	OBJETIVO	ACTIVIDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	FRECUENCIA	INSTRUMENTO
Ejercicios de calentamiento(estiramientos y movilidad articular)	Contribuir con el proceso de adaptación al ejercicio mejorando amplitud articular, disminución de tensión muscular, estrés, tensión emocional y mayor resistencia a las lesiones.	- Incline el cuello hacia el lado derecho-izquierdo, rote la cabeza a la derecha-izquierda, y realice semicírculos hacia ambos lados - Flexión, extensión, abducción y aducción y circunducción de hombros, flexión y extensión de codos - Flexión y extensión e inclinación del tronco hacia la derecha e izquierda. - Flexión, extensión de cadera, flexión y extensión de rodilla, tobillo, inversión y eversión de pie.	Baja 40% FC	5 minutos (una serie de 10 repeticiones por cada actividad)	12 días	Colchoneta, silla.
		- Estiramiento laterales de pie con las rodillas semiflexionadas, las manos sobre las caderas, inclinarse hacia delante, atrás, derecha e izquierda - Estiramiento del tendón de la corva las piernas extendidas con la espalda recta y el talón tocando el suelo, las manos en el suelo juntos a las caderas y desliza las manos en dirección a los tobillos.	Baja	3 minutos (una serie de 10 repeticiones por cada actividad)	12 días	Colchoneta
Ejercicios aeróbicos	Mejorar el control glicémico, mantener un peso corporal adecuado y disminuir el riesgo cardiovascular	- Caminar de manera armónica y sosegadamente sin ningún tipo de rigurosidad.	Moderada 60 % FC	30 min (descanso de 2 minutos cada 10 min)	12 días	Cronometro
	Mejorar la fuerza y resistencia muscular, aumento de la	Se deben mover las pesas mientras expira el aire de los pulmones de forma rítmica sin retener la respiración, se debe inspirar en la fase de relajación y espirar cuando se mueve el peso.	Moderada 65 % FC	10 minutos (2 series de 10	12 días	Con implementos 1,2 kg tren superior

Resistencia cardiorrespiratoria Resistencia muscular	flexibilidad, aumento de la sensibilidad a la insulina y de la tolerancia a la glucosa, mejoría en la composición corporal y disminución de los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular.	<ul style="list-style-type: none"> - Las piernas separadas y rodillas semiflexionadas ejecutando flexión a 90° y extensión de hombro, luego realiza de flexo-extensión de codo. - Acostado sobre una superficie recta con las dos piernas extendidas, flexiona cadera a 30 ° alternando las piernas. - De pie sosteniéndose en un soporte, eleva lentamente levantando los pies manteniéndose apoyado en los dedos del pie. - De pie con las piernas separadas, los brazos al frente con apoyo de las manos en una silla, realizar semiflexión de rodillas a 90° manteniendo el tronco recto, retornando a la posición inicial. 		repeticiones de cada actividad) Descanso 1- 2 minutos		1,2 kg tren inferior
Ejercicios respiratorios	Favorecer la educación del ritmo respiratorio en el esfuerzo físico y durante la recuperación, contribuyendo al aumento del intercambio gaseoso y la ventilación pulmonar.	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar aire por la nariz, el diafragma desciende provocando hinchazón del abdomen. - Expulsar el aire por la boca, el diafragma se relaja y se contrae 	Baja	2 minutos	12 días	Cronometro
Ejercicios de relajación	Disminuir el grado de tensión muscular e hipertonicidad muscular de modo que se contrarresten los acortamientos musculares, problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Contraer un brazo y luego el otro con el puño apretado, notando la tensión en brazos, antebrazos y manos. - Extender una pierna y después la otra levantando el pie hacia arriba y notando la tensión en piernas: glúteos, muslo, rodilla, pantorrilla y pie. Relaja lentamente. - Brazos en cruz y llevar codos hacia atrás. Notará la tensión en la parte inferior de la espalda y los hombros. - Inspirar y retener el aire durante unos segundos en los 	Baja	5 minutos (una serie de 10 repeticiones de cada actividad)	12 días	Cronometro

	circulatorios y posturales	pulmones. Observar la tensión en el pecho. Espirar lentamente. - Tensar estómago, relajar lentamente. - Tensar glúteos y muslos. El glúteo se eleva de la silla.				
Ejercicios de enfriamiento	Normalizar lentamente la frecuencia cardíaca, la respiración y la presión arterial.	Repetir los mismos ejercicios de calentamiento.		5 minutos (una serie de 10 repeticiones de cada actividad)	12 días	Cronometro Tensiómetro o Estetoscopio

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

TABLA 5 GÉNERO

Al realizar un análisis de la composición de los pacientes intervenidos según el sexo se obtuvo que el 51% fueran mujeres mientras el 49% fueron hombres.

GENERO		
MUJER	20	51%
HOMBRE	19	49%
TOTAL	39	100%

Tabla 5. Análisis de la composición por género expresada en porcentaje de la muestra de pacientes que asistieron al Hospital Público Publio Escobar Gómez de la Torre del Cantón Colta.

TABLA 6 AUTOIDENTIFICACIÓN

Al efectuar el análisis de autoidentificación del total de pacientes el 51% fueron indígenas mientras que el fueron 49% mestizos.

AUTOIDENTIFICACIÓN		
INDIGENAS	20	51%
MESTIZOS	19	49%
TOTAL	39	100%

Tabla 6. Análisis de la autoidentificación de la muestra de pacientes expresada en porcentaje que asistieron al Hospital Público Publio Escobar Gómez de la Torre del Cantón Colta.

TABLA 7 EDAD

Se determinó de acuerdo al rango de edades que la media de la población es 55, mientras que la moda comprendió la edad de 56 años de acuerdo a la frecuencia.

EDAD	NÚMERO DE PACIENTES	MEDIA ARITMÉTICA	MODA
50	4	55	56
51	1		
52	6		
53	3		
54	1		
55	5		
56	7		
59	6		
60	4		
62	2		

Tabla 7. Composición de los pacientes adultos acorde con sus edades.

TABLA 8 HABITOS DE CONSUMO

Los hábitos de consumo de los pacientes adultos al comparar el antes y después de someterse al programa de ejercicios terapéuticos y profiláctico, mostró cambios. De 4 pacientes que al inicio consumían alcohol y cigarrillos en la etapa final ninguno mostró combinación de ambos hábitos. Sin embargo en el consumo de cigarrillos en la etapa final se incrementó en tres pacientes (tabla 8).

HÁBITOS DE CONSUMO	ANTES – ETAPA INICIAL		DESPUÉS – ETAPA FINAL	
Alcohol	6	15%	7	18%
Alcohol + cigarrillo	4	10%	0	-
Cigarrillo	8	21%	11	28%
Ninguno	21	54%	21	54%
TOTAL	39	100%	39	100%

Tabla 8. Resumen del comportamiento de los hábitos de consumo de los pacientes adultos antes y después de someterse al programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos.

TABLA 9 MEDIDAS ANTROPOMETRICAS ICC

En la evaluación del Índice de Cintura y Cadera (ICC) de los pacientes adultos después de someterse al programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos se determinó que existieron cambios favorables, a través de los datos obtenidos comprobando la disminución del índice de cintura cadera en el 96% de los pacientes el cual disminuyeron los riesgos cardiovasculares.

(Tabla 9)

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS ICC						
ANTES ETAPA INICIAL			DEPUES ETAPA FINAL			
PERÍMETRO DE CINTURA	PERÍMETRO DE CADERA	ICC	PERÍMETRO DE CINTURA	PERÍMETRO DE CADERA	ICC	GENERO
117	117	1	115	116	0,99	Mujer
113	118	0,96	111	116	0,96	Mujer
103	105	0,98	102	105	0,97	Mujer
101	98	1,03	101	98	1,03	Mujer
106	105	1,01	105	105	1,00	Mujer
102	100	1,02	102	100	1,02	Mujer
98	97	1,01	96	95	1,01	Mujer
106	110	0,96	103	110	0,94	Mujer
112	109	1,03	109	107	1,02	Mujer
98	104	0,94	97	103	0,94	Mujer
123	119	1,03	119	115	1,03	Mujer
119	116	1,02	118	116	1,01	Mujer
119	113	1,05	114	119	0,96	Mujer

107	103	1,04	107	104	1,03	Mujer
114	106	1,08	110	103	1,07	Mujer
117	114	1,03	115	113	1,01	Mujer
99	98	1,01	99	98	1,01	Mujer
97	96	1,01	95	96	0,99	Mujer
112	109	1,03	109	107	1,02	Mujer
107	108	0,99	103	106	0,97	Mujer
MEDIA ARITMÉTICA	108,5	107,25	1,01	106,5	106,6	1,00

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS ICC						
ANTES ETAPA INICIAL			DEPUES ETAPA FINAL			
PERÍMETRO DE CINTURA	PERÍMETRO DE CADERA	ICC	PERÍMETRO DE CINTURA	PERÍMETRO DE CADERA	ICC	GENERO
102	100	1,02	99	98	1,01	Hombre
111	107	1,03	110	107	1,02	Hombre
97	99	0,98	94	96	0,98	Hombre
105	102	1,03	102	101	1,01	Hombre
105	100	1,05	103	100	1,03	Hombre
103	102	1,01	103	102	1,01	Hombre
110	108	1,02	108	107	1,01	Hombre
110	104	1,06	115	112	1,03	Hombre
107	98	1,09	105	97	1,08	Hombre
114	111	1,03	110	107	1,03	Hombre
118	115	1,03	114	112	1,02	Hombre
105	102	1,03	100	101	0,99	Hombre
118	119	0,99	115	117	0,98	Hombre
117	115	1,01	115	115	1	Hombre
113	108	1,04	112	107	1,04	Hombre
100	98	1,02	97	95	1,02	Hombre
98	99	0,99	96	98	0,98	Hombre
120	118	1,01	119	117	1,01	Hombre
121	117	1,03	117	117	1	Hombre
MEDIA ARITMÉTICA	109,16	106,42	1,02	107,05	105,58	1,01

Tabla 9. Resumen del comportamiento del Índice de Cintura y Cadera (ICC) de los pacientes adultos antes y después de someterse al programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos.

TABLA 10 ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA

El Índice de Calidad de vida de los pacientes adultos mejoró significativamente después de someterse al programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos, apreciándose diferencias significativas al comparar el antes y el después de su estado de salud física, el estado psicológico, el nivel de independencia que lograron, la mejora en sus relaciones sociales, y una mejor relación con su medio ambiente (tabla 10). Rangos promedios que en una misma columna tengan letras no comunes, difieren según la prueba de U de Mann Whitney para $p < 0,05$ con $n = 39$.

PERCENTILES DE ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA					
ANTES ETAPA INICIAL		DESPUÉS ETAPA FINAL			
30	MEDIA ARITMÉTICA	50	MEDIA ARITMÉTICA		
65		75			
70		75			
50		70			
70		75			
60		70			
65		65			
50		50			
65		65			
60		75			
45		56,32		60	65,64
70				80	
65				75	
50				65	
45				60	
50				60	
50				65	
55				55	
65		65			
65		75			
65	RANGO PROMEDIO	75	RANGO PROMEDIO		
40		70			
60		55			
50		70			
55		70			
40		55			
50		50			
65		65			
50		70			
65		30,00 b		65	49,00 a

65		75	
40		65	
55		65	
60		60	
50		65	
55		55	
40		50	
55		70	
50		70	

Tabla 10. Comportamiento del Índice de Calidad de vida de los pacientes adultos antes y después de someterse al programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos.

6.2 DISCUSIÓN

En relación con el síndrome metabólico de acuerdo al se ha determinado que la incidencia de los mayores factores de riesgos e incidencia se registran entre las mujeres debido a sus estilos de vida, menor práctica de ejercicios físicos e ingerir dietas menos sanas (36).

Uno de los aspectos que pudo incrementar en la muestra seleccionada acorde con la edad la mayor parte de las mujeres ya habían sufrido la menopausia, lo cual se ha confirmado que en las mujeres ecuatorianas esto constituye un aspecto que contribuye a la prevalencia del síndrome metabólico e incluso una mayor predisposición a padecer de enfermedades cardiovasculares (37).

Cabe destacar que en el Cantón Colta aproximadamente el 87,38% de la población es indígena mientras que cerca de un 12,22 % son mestizos (Censo INEC, 2010). Al tomar en cuenta estos aspectos en la muestra de pacientes seleccionada hubo una mayor cantidad de indígenas que lo esperado acorde con los datos poblacionales consultados.

Respecto a la composición racial y su relación con el Síndrome metabólico se ha concluido que el mestizaje, el envejecimiento y los factores asociados con la urbanización constituyen los principales determinantes alta frecuencia de sobrepeso (38).

Se conoce que a medida que avanza la edad tanto en el hombre como en las mujeres se incrementan los riesgos de padecer Síndrome Metabólico pues a medida que se envejece se reduce la práctica de ejercicios físicos, aumenta el anabolismo por ello se incrementan parámetros como el incremento de los niveles de glicemia, y triglicéridos (39).

La OMS establece determinados niveles que se consideran normales para el ICC los cuales son aproximadamente de 0,8 en mujeres y 1 en hombres. Si existieran valores superiores ya serán

indicativos de obesidad abdomino-visceral, lo cual se asocia con un riesgo cardiovascular aumentado y a un incremento de la probabilidad de contraer enfermedades como Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial (40).

Existen numerosas evidencias que muestran una estrecha asociación entre los pacientes que padecen de Síndrome metabólico y el empeoramiento de la calidad de vida, particularmente en mujeres (41).

Algunos especialistas han utilizado programas de ejercicios físicos han ayudado a incrementar la calidad de vida en pacientes adultos que incluyó una mejor inserción en sus comunidades debido al mejoramiento de la salud física y psicológica en pacientes adultos (42).

Se ha demostrado que la práctica de programas de ejercicios físicos contribuye a cambiar los estilos e incrementa la calidad de vida de pacientes que padecen Síndrome Metabólico. A su vez se generan cambios de estilos mediante la adherencia de los pacientes adulto a los programas de ejercicios físicos

Una vez culminado el presente estudio se logró diseñar e implementar un programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos que redujeron los riesgos asociados con el síndrome metabólico como: la reducción del perímetro cintura- cadera en pacientes que asistieron al Hospital Público Publio Escobar Gómez de la Torre del Cantón Colta, con lo cual se mejoraron las condiciones físicas y la calidad de vida de los pacientes.

7. CONCLUSIONES

1. Después de un análisis clínico realizado en el Hospital Dr. Publio escobar Gómez de la Torre se determinó que el 100% de los pacientes evaluados padecían Síndrome Metabólico y a su vez se complementó con medidas antropométricas (ICC) para determinar obesidad de distribución central.
2. El Programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos se aplicó mediante tres etapas: acondicionamiento del paciente (I), consolidación-equilibrio (II) y conservación-final (III).
3. El programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos incrementó la calidad de vida de los pacientes con Síndrome Metabólico.

8. RECOMENDACIONES

1. Aplicar el programa de ejercicios físicos terapéuticos y profilácticos en paciente con edades establecidas a las del presente estudio.
2. Aplicar el programa de ejercicios físicos terapéuticos de 12 a 24 semanas demostrando reducciones significativas de medidas antropométricas (ICC)
3. Diseñar estrategias preventivas que permitan un mayor apoyo por parte de los familiares y la comunidad con los pacientes en la práctica de los ejercicios terapéuticos y profilácticos en pacientes con Síndrome Metabólico.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Fernández-Travieso, J. C. Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*. 2016; 47(2).
2. Nolan JJ, O’Gorman DJ. Pathophysiology of the metabolic syndrome. In *The Metabolic Syndrome* (pp. 17-42). 2013. Springer Vienna.
3. Katsiki NG, Athyros V, Karagiannis AP, Mikhailidis D. Characteristics other than the diagnostic criteria associated with metabolic syndrome: an overview. *Current vascular pharmacology*. 2014; 12(4): 627-641.
4. Hinder, L. M., O'Brien, P. D., Hayes, J. M., Backus, C., Solway, A. P., Sims-Robinson, C., & Feldman, E. L. Dietary reversal of neuropathy in a murine model of prediabetes and metabolic syndrome. *Disease Models & Mechanisms*. 2017; 10(6): 717-725.
5. Ensenyat A, Espigares-Tribo G, Machado L, Verdejo FJ, Rodriguez-Arregui R, Serrano J, Sarriegui S. Metabolic risk management, physical exercise and lifestyle counselling in low-active adults: controlled randomized trial (BELLUGAT). *BMC public health*. 2017; 17(1): 257.
6. González MEP, Puentes MC, Cardoso JJP, Llano PAD. Síndrome metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*. 2016; 20(4): 414-420.
7. Yankey, B. A., Rothenberg, R., Strasser, S., White, K. R., & Okosun, I. S. Relationship between Years of Marijuana Use and the Four Main Diagnostic Criteria for Metabolic Syndrome among United States Adults. *J Addict Res Ther S*. 2017: 11, 2.
8. Ninatanta-Ortiz, J. A., & Romaní, F. R. Metabolic syndrome and abdominal obesity criteria for andean populations-reply. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2017; 34(1): 148-149.
9. Raposo L, Severo M, Barros H, Santos AC. The prevalence of the metabolic syndrome in Portugal: the PORMETS study. *BMC public health*. 2017; 17(1): 555.
10. Cordero, L. C. A., Vásquez, M. A., Cordero, G., Álvarez, R., Añez, R., Rojas, J., & Bermúdez, V. Prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en individuos adultos de la ciudad de Cuenca-Ecuador. *Avances en Biomedicina*. 2017; 6(1): 10-21.

11. Higgins V, Adeli K. Pediatric Metabolic Syndrome: pathophysiology and laboratory assessment. *EJIFCC*. 2017; 28(1): 25.
12. Kaur, J. A comprehensive review on metabolic syndrome. *Cardiology research and practice*, 2014; 21.
13. Cappa M. Tejido Adiposo Anatomía y Estructura Básica. journal PubliCE Standard. 2012 Octubre; 0undefined.
14. Contreras R. La guía. [Online].; 2015 [cited 2017 Octubre 10. Available from: <https://biologia.laguia2000.com/bioquimica/quilomicrones>.
15. Mazzotti A, Caletti MT, Marchignoli F, Forlani G, Marchesini G. Which treatment for type 2 diabetes associated with non-alcoholic fatty liver disease? *Digestive and Liver Disease*. 2017. 49(3): 235-240.
16. Furukawa S, Fujita T, Shimabukuro M, Iwaki M, Yamada Y, Nakajima Y, Shimomura I. Increased oxidative stress in obesity and its impact on metabolic syndrome. *The Journal of clinical investigation*. 2017; 114(12): 1752-1761.
17. Carnethon MR, Loria CM, Hill JO, Sidney S, Savage PJ, Liu K. Risk factors for the metabolic syndrome. *Diabetes care*. 2004; 27(11): 2707-2715.
18. Grundy, S. M. Metabolic syndrome pandemic. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*. 2008; 28(4): 629-636.
19. Watanabe M, Yokotsuka M, Yamaoka K, Adachi M, Nemoto A, Tango T. Effects of a lifestyle modification programme to reduce the number of risk factors for metabolic syndrome: a randomised controlled trial. *Public health nutrition*. 2017; 20(1): 142-153.
20. Von Bibra H, Ströhle A, Sutton MSJ, Worm N. Dietary therapy in heart failure with preserved ejection fraction and/or left ventricular diastolic dysfunction in patients with metabolic syndrome. *International Journal of Cardiology*. 2017; 234(1): 7-15.

21. Fellmann L, Nascimento AR, Tibiriça E, Bousquet P. Murine models for pharmacological studies of the metabolic syndrome. *Pharmacology & therapeutics*. 2013; 137(3): 331-340.
22. Olsen MH. Treatment of Hypertension in the Metabolic Syndrome. In *The Metabolic Syndrome* (pp. 185-190). Springer Vienna. 2013.
23. Vitale C, Mercurio G, Cornoldi A, Fini M, Volterrani M, Rosano GMC. Metformin improves endothelial function in patients with metabolic syndrome. *Journal of internal medicine*. 2005; 258(3): 250-256.
24. Aguilar-Olivos NE, Almeda-Valdes P, Aguilar-Salinas CA, Uribe M, Méndez-Sánchez N. The role of bariatric surgery in the management of nonalcoholic fatty liver disease and metabolic syndrome. *Metabolism*. 2016; 65(8): 1196-1207.
25. Fock KM, Khoo J. Diet and exercise in management of obesity and overweight. *Journal of gastroenterology and hepatology*. 2013; 28(S4): 59-63.
26. Katzmarzyk PT, Leon AS, Wilmore JH, Skinner JS, Rao DC, Rankinen T, Bouchard C. Targeting the metabolic syndrome with exercise: evidence from the HERITAGE Family Study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2003; 35(10): 1703-1709.
27. Roberts CK, Hevener AL, Barnard RJ. Metabolic syndrome and insulin resistance: underlying causes and modification by exercise training. *Compr Physiol*. 2013; 3:1-58.
28. Leite PB, Dâmaso AR, Poli VS, Sanches RB, Silva SGA, Fidalgo JPN, Caranti DA. Long-term interdisciplinary therapy decreases symptoms of binge eating disorder and prevalence of metabolic syndrome in adults with obesity. *Nutrition Research*. 2017; 40: 57-64.
29. Knobf MT, Sinusas A, Holland M, Jeon S. Exercise, metabolic syndrome, and cardiovascular fitness in breast cancer survivors. *Journal of Clinical Oncology*. 2017; 35(5): 165-165.
30. Brooks SD, Branyan K, DeVallance E, Sheets WJ, Skinner R, Bryner R, Frisbee JC. Exercise Training Prophylactically Abrogates Chronic Stress-Induced Cerebrovascular

- Dysfunction in Lean and Obese Zucker Rats. *The FASEB Journal*. 2016; 30(1 Supplement): 948-12.
31. Osipov AY, Kudryavtsev MD, Gruzinky VI, Kramida IE, Iermakov SS. Means of optimal body mass control and obesity prophylaxis among students. *Physical education of students*. 2017; 21(1): 40-45.
 32. Brandon LJ, Gaasch DA, Boyette LW, Lloyd AM. Effects of long-term resistive training on mobility and strength in older adults with diabetes. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003; 58: 740–745.
 33. Kachur S, Chongthammakun V, Lavie CJ, De Schutter A, Arena R, Milani RV, Franklin BA. Impact of cardiac rehabilitation and exercise training programs in coronary heart disease. *Progress in Cardiovascular Diseases*. 2017; 60(1): 103-114.
 34. Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine—evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2015; 25(S3): 1-72.
 35. Probst M. Physiotherapy and Mental Health. In *Clinical Physical Therapy*. InTech. 2017.
 36. Alamgir, M. A., Javid, R. A., Hameed, A., & Mustafa, I. Gender difference in components of metabolic syndrome among patients of type 2 diabetes. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2015; 31(4): 886–890.
 37. Hidalgo LA, Peter ACh, Nancy M, Mariela A, Angélica H. The metabolic syndrome among postmenopausal women in Ecuador. *Gynecological Endocrinology*. 2006; 22(8): 447-454.
 38. Aschner P. Epidemiología de la diabetes en Colombia. Avances en Diabetología. 2010; 26(2): 95-100.
 39. Rosales YR. Antropometría en el diagnóstico de pacientes obesos; una revisión. *Nutrición Hospitalaria*. 2012; 27(6): 1803-1809.
 40. Saboya, Patrícia Pozas, Bodanese, Luiz Carlos, Zimmermann, Paulo Roberto, Gustavo, Andréia da Silva, Assumpção, Caroline Melo, & Londero, Fernanda. Síndrome

metabólico y calidad de vida: una revisión sistemática. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2016; 24, e2848. Epub November 28.

41. Se Jun O, Jong-Min L, Yushin K, Min SK, Woon GS, Bum ChY. Comparison of the effects of water- and land-based exercises on the physical function and quality of life in community-dwelling elderly people with history of falling: A single-blind, randomized controlled trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2015; 60(2): 288-293.
42. Cruz, R., & Cristóbal, M. Sistema de ejercicios físicos terapéuticos para el tratamiento del síndrome metabólico en los trabajadores de la Universidad Estatal Península de Santa Elena año 2013 (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena. 2015).

ANEXOS

ANEXO 1. HISTORIA CLÍNICA FISIOTERAPÉUTICA PARA PACIENTES CON SÍNDROME METABÓLICO

DATOS DE LA UNIDAD OPERATIVA

FECHA DE CONSULTA	D	M	A	LUGAR DE ATENCIÓN:		
NOMBRE DE LA UNIDAD OPERATIVA			TIPO:		INSTITUCIÓN:	

DATOS DEL PROFESIONAL

NOMBRES Y APELLIDOS		SEXO		FECHA DE NACIMIENTO	D	M
NACIONALIDAD		AUTOIDENTIFICACIÓN		C.C		
				PASAPORTE		
NOMBRES Y APELLIDOS		SEXO		FECHA DE NACIMIENTO	D	M
NACIONALIDAD		AUTOIDENTIFICACIÓN		C.C		
				PASAPORTE		

DATOS DEL PACIENTE

NOMBRES Y APELLIDOS			FECHA DE NACIMIENTO	D	M	A
C.I		LUGAR DE RESIDENCIA HABITUAL:		PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA BARRIO-SECTOR
AUTOIDENTIFICACIÓN			GRUPO PRIORITARIO			
TIPO DE AFILIACIÓN			Observaciones:			

ANAMNESIS

Antecedentes patol. Personales:
Enfermedades previas:
HABITOS DE SALUD

Actividad física:

Alimentación:

Consumo: Alcohol Cigarrillo Drogas Otros

EXAMEN FISICO

Peso Talla I.M. Corporal

ICC cintura ICC cadera

Frecuencia Cardiaca Presión Arterial Frecuencia Respiratoria

ANEXO 2. ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA

BIENESTAR EMOCIONAL	Siempre o casi siempre	frecuentemente	Algunas veces	Nunca o casi nunca
1. En general se muestra satisfecho con su vida.	4	3	2	1
2. Manifiesta sentirse inútil	1	2	3	4
3. Se muestra intranquilo o nervioso	1	2	3	4
4. Se muestra satisfecho consigo mismo	4	3	2	1
5. Tiene problemas de comportamiento	1	2	3	4
6. Se muestra satisfecho con los servicios y los apoyos que recibe.	4	3	2	1
7. Manifiesta sentirse triste o deprimido.	1	2	3	4
8. Muestra sentimientos de incapacidad o inseguridad	1	2	3	4

Puntuación Total.

RELACIONES INTERPERSONALES	Siempre o casi siempre	frecuentemente	Algunas veces	Nunca o casi nunca
9. Realiza actividades que le gustan con otras personas.	4	3	2	1
10. Mantiene una buena relación con los profesionales del servicio al que acude.	4	3	2	1
11. Mantiene una buena relación con sus compañeros del servicio al que acude.	4	3	2	1
12. Carece de familiares cercanos	1	2	3	4
13. Valora negativamente sus relaciones de amistad	1	2	3	4
14. Manifiesta sentirse querido por las personas importantes para él.	4	3	2	1

Puntuación Total

BIENESTAR MATERIAL	Siempre o casi siempre	frecuentemente	Algunas veces	Nunca o casi nunca
15. El lugar donde vive no es confortable.	4	3	2	1
16. Manifiesta no estar satisfecho con su jubilación (o situación laboral actual)	1	2	3	4
17. Se queja de su salario (o pensión)	1	2	3	4
18. El lugar donde vive tiene barreras arquitectónicas que le impiden o dificultan alguna de sus actividades	1	2	3	4
19. El servicio al que acude tiene barreras arquitectónicas que impiden o dificultan a la de sus actividades.	1	2	3	4

20. Dispone de las cosas materiales que necesita.	4	3	2	1
21. El lugar donde vive necesita reforma para adaptarse a sus necesidades	1	2	3	4
Puntuación Total				

DESARROLLO PERSONAL	Siempre o casi siempre	frecuentemente	Algunas veces	Nunca o casi nunca
22. Puede leer información básica para la vida cotidiana (carteles, periódicos, etc.)	4	3	2	1
23. Muestra dificultad para resolver con eficacia los problemas que se le plantean	1	2	3	4
24. Tiene dificultades para expresar información	1	2	3	4
25. En el servicio al que acude le proporcionan información sobre cuestiones que le interesan	4	3	2	1
26. Tiene dificultades para manejar conceptos matemáticos básicos, útiles para la vida cotidiana (sumar, restar, etc.)	1	2	3	4
27. Tiene dificultades para comprender la información que recibe	1	2	3	4
28. Es responsable de la toma de su medicación	4	3	2	1
29. Muestra escasa flexibilidad mental.	1	2	3	4
Puntuación Total				

BIENESTAR FISICO	Siempre o casi siempre	frecuentemente	Algunas veces	Nunca o casi nunca
30. Tiene problemas de movilidad.	1	2	3	4
31. Tiene problemas de continencia	1	2	3	4
32. Tiene dificultad para seguir una conversación porque oye mal.	1	2	3	4
33. Su estado de salud le permite salir a la calle.	4	3	2	1
34. Tiene problemas para recordar información importante para la vida cotidiana (caras, familiares, nombres)	1	2	3	4
35. Tiene dificultad de visión que le impiden realizar sus tareas habituales	1	2	3	4
Puntuación Total.				

AUTODETERMINACIÓN	Siempre o casi siempre	frecuentemente	Algunas veces	Nunca o casi nunca
36. Haces planes sobre su futuro	4	3	2	1
37. Muestra dificultades para manejar el dinero de forma autónoma (cheques, alquiler, facturas, ir al banco, etc.)	1	2	3	4
38. Otras personas organizan su vida.	1	2	3	4
39. Elige como pasar su tiempo libre.	4	3	2	1
40. Ha elegido el lugar donde vive actualmente	4	3	2	1
41. Su familia respeta sus decisiones	4	3	2	1
42. Toma decisiones sobre cuestiones cotidianas	4	3	2	1
43. Otras personas toman las decisiones que son importantes para su vida.	1	2	3	4
Puntuación Total				

INCLUSIÓN SOCIAL	Siempre o casi siempre	frecuentemente	Algunas veces	Nunca o casi nunca
44. Participa en diversas actividades de ocio que le interesan.	4	3	2	1
45. Está excluido en su comunidad	1	2	3	4
46. En el servicio al que acude, tiene dificultad para encontrar apoyos cuando los necesita.	1	2	3	4
47. Tiene amigos que le apoyan cuando lo necesita.	4	3	2	1
48. Tiene dificultades para relacionarse con otras personas del centro al que acude	1	2	3	4
49. Está integrado con los compañeros del servicio al que acude	4	3	2	1
50. Participa de forma voluntaria en algún programa o actividad del servicio al que acude	4	3	2	1
51. Su red de apoyos no satisface sus necesidades	1	2	3	4
52. Tiene dificultades para participar en su comunidad.	1	2	3	4
Puntuación Total				

DERECHOS	Siempre o casi siempre	frecuentemente	Algunas veces	Nunca o casi nunca
53. En el servicio al que acude se respetan y defienden sus derechos	4	3	2	1
54. Recibe información adecuada y suficiente sobre los tratamientos e intervenciones que recibe	1	2	3	4
55. Muestra dificultad para defender sus derechos cuando no son respetados	1	2	3	4
56. Cuenta con asistencia legal y/o acceso a servicios de asesoría legal.	4	3	2	1
57. Disfruta de todos sus derechos legales (ciudadanía, todo, procesos legales, etc.)	1	2	3	4

ESCALA DE VIDA FUMAT			
DIMENSIONES DE CALIDAD DE VIDA	PUNTUACIONES TOTALES	PUNTUACIONES ESTANDAR	PERCENTILES DE LAS DIMENSIONES
Bienestar Emocional			
Relaciones Interpersonales			
Bienestar Material			
Desarrollo Personal			
Bienestar Físico			
Autodeterminación			
Inclusión Social			
Derechos.			
Puntuación total			
Índice de calidad de vida			
Percentil de índice de calidad de vida.			

PERFIL DE LA CALIDAD DE VIDA										
Percentil	BE	RI	BM	DP	BF	AU	IS	DR	Índice de CV	Percentil
99	16-20	16-20	16-20	16-20	16-20	16-20	16-20	16-20		99
95	15	15	15	15	15	15	15	15	>122	95

90	14	14	14	14	14	14	14	14	118-122	90
85	13	13	13	13	13	13	13	13	115-117	85
80									112-114	80
75	12	12	12	12	12	12	12	12	110-111	75
70									107-109	70
65	11	11	11	11	11	11	11	11	105-106	65
60									103-104	60
55									102	55
50	10	10	10	10	10	10	10	10	99-101	50
45									98	45
40									95-97	40
35	9	9	9	9	9	9	9	9	94	35
30									92-93	30
25	8	8	8	8	8	8	8	8	90-91	25
20									87-89	20
15	7	7	7	7	7	7	7	7	83-86	15
10	6	6	6	6	6	6	6	6	78-82	10
5	5	5	5	5	5	5	5	5	71-77	5
1	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	> 71	1

ANEXO 3 CONSENTIMIENTO INFORMADO

Colta, () de junio de 2017

DOCTOR.

ÁLVARO VILLA

DIRECTOR DEL HOSPITAL PÚBLICO DR. PUBLIO ESCOBAR GÓMEZ DE LA TORRE

DEL CANTÓN COLTA

PRESENTE.

Yo _____ por medio de la presente Carta de Consentimiento hago constar que he sido debidamente informado por Víctor Daniel Cabrera Santillán y Ayde Margoth Toalombo Santillán estudiantes de la carrera de Terapia Física y Deportiva. Sobre la evaluación y diagnóstico de mi enfermedad Síndrome Metabólico, la cual consiste en diabetes, hipertensión arterial y obesidad. Por lo cual recibiré el siguiente tratamiento: Programa de ejercicios terapéuticos y profilácticos, el cual puede tener los siguientes beneficios (mejorar la calidad de vida y disminuir el índice de cintura cadera). Es posible experimentar dolor muscular en los primeros días con el ejercicio, Mareo: los síntomas temporales como el mareo y la náusea pueden ocurrir, pero son relativamente raros).

Comprendo y estoy satisfecho/a con la información recibida contestándome a todas las preguntas que he considerado conveniente que me fueran aclaradas. En consecuencia doy mi consentimiento para la realización de las maniobras pertinentes.

Atentamente.

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE O PERSONA RESPONSABLE

Víctor Daniel Cabrera Santillán

Ayde Margoth Toalombo Santillán

CCP Director de la Institución