



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

TEMA:

Evaluación de la condición física y capacidad funcional en pacientes con patologías respiratorias crónicas en el área de Neumología del Hospital General Guasmo Sur

AUTORES:

Cedeño Vélez, Ricardo Andrés

Monroy Serrano, Andrés Antonio

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
Licenciados en Terapia Física**

TUTORA:

Grijalva Grijalva, Isabel Odila

Guayaquil, Ecuador

20 de marzo, 2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Cedeño Vélez, Ricardo Andrés y Monroy Serrano, Andrés Antonio**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciados en Terapia Física**.

TUTORA

f. _____

Grijalva Grijalva, Isabel Odila

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Jurado Auria, Stalin Augusto

Guayaquil, a los 20 del mes de marzo del año 2019



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Cedeño Vélez, Ricardo Andrés y Monroy Serrano, Andrés Antonio**

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Evaluación de la condición física y capacidad funcional en pacientes con patologías respiratorias crónicas en el área de Neumología del Hospital General Guasmo Sur**, previo a la obtención del título de **Licenciados en Terapia Física**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 20 del mes de marzo del año 2019

LOS AUTORES:

f. _____

Cedeño Vélez, Ricardo Andrés

f. _____

Monroy Serrano, Andrés Antonio



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Cedeño Vélez, Ricardo Andrés y Monroy Serrano, Andrés Antonio**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Evaluación de la condición física y capacidad funcional en pacientes con patologías respiratorias crónicas en el área de Neumología del Hospital General Guasmo Sur**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 20 del mes de marzo del año 2019

LOS AUTORES:

f. _____

Cedeño Vélez, Ricardo Andrés

f. _____

Monroy Serrano, Andrés Antonio

REPORTE URKUND

URKUND

Documento [TESIS CEDENO-MONROY.docx \(D48138386\)](#)

Presentado 2019-02-20 11:38 (-05:00)

Presentado por andresantonio14@hotmail.com

Recibido isabel.grijalva.ucsg@analysis.urkund.com

Mensaje TESIS CEDENO-MONROY [Mostrar el mensaje completo](#)

3% de estas 27 páginas, se componen de texto presente en 1 fuentes.

Lista de fuentes Bloques

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	https://scielo.conicyt.sc/scielo.php?script=sci_arttext&id=6717-73482017000200085
	https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/20659/carballotferre%C3%B1o_lidia_fig...
	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211563813001387
	TRABAJO DE TITULACIÓN FINAL - NOEMI MATTEAZZI.docx
	TESIS FINAL (ROMERO-PERSAUD).docx

50%

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Terapia Física

TUTORA: Grijalva Grijalva, Isabel Odilia

Guayaquil, Ecuador 20 de marzo, 2019

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS CARRERA DE TERAPIA FISICA

CERTIFICACION

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Cedeño Vélez, Ricardo Andrés y Monroy Serrano, Andrés Antonio, como requerimiento para la obtención del título de Licenciado en Terapia Física.

TUTORA

f. _____ Grijalva Grijalva, Isabel Odilia

50%

Archivo de registro Urkund: / TRABAJO DE TITULACIÓN FINAL - NOEMI MATTEAZZI.docx

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de: LICENCIADA EN TERAPIA FISICA

DOCTOR JHONNY IVAN MELGAR CELLERI

Guayaquil, Ecuador 2014

SANTIAGO DE

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS CARRERA DE TERAPIA FISICA

CERTIFICACION

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Noemi Matteazzi, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Licenciada en Terapia Física.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios, por darnos todo lo necesario en nuestras vidas para poder mirar hacia adelante y perseverar, para no decaer, y si en algún momento fallamos, darnos el entendimiento para lograr redimirnos y volver al ruedo diez veces más fuertes. Gracias infinitas también a nuestras familias, porque su apoyo, amor y protección son los que nos han llevado a este momento, sin Dios y sin ellos no somos nada. Agradecemos y consideramos un honor el haber recibido la ayuda y la guía de la Dra. Isabel Grijalva, Lcda. Layla de la Torre, Lcda. Tania Abril y al resto de nuestros importantes docentes, excelentes tutores, mentores y formadores, por su paciencia y amabilidad, gracias a todos ellos nos vamos en lo más alto. Gracias a todas las personas que de una u otra manera nos ayudaron a conseguir nuestro objetivo. Por último, pero ciertamente no menos importante, gracias a nuestros amigos, nuestros hermanos de corazón, los que nos brindan su apoyo incondicional, su motivación y confianza para aspirar al triunfo.

Ricardo Cedeño Vélez- Andrés Monroy Serrano

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo de investigación de manera honorable a Dios, nuestras familias, tutores y a nuestros amigos, pero debemos una dedicatoria especial que ocupa un lugar muy importante dentro de nuestros corazones a todos los pacientes con patologías respiratorias crónicas, porque habiendo trabajado de manera directa con cada uno de ellos, no solo nos encontramos con personas luchadoras, sino que también nos inspiran a amar nuestras vidas, apreciar el aire que respiramos, a perseverar por nosotros mismos y por los que amamos y a nunca perder la fe ni la esperanza de vivir un día más.

A nuestros ángeles, Andrea y Franklin...

Ricardo Cedeño Vélez – Andrés Monroy Serrano



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

PATRICIA ELENA ENCALADA GRIJALVA
DECANO O DELEGADO

f. _____

EVA DE LOURDES CHANG CATAGUA
COORDINADOR DEL ÁREA O DE LA CARRERA

f. _____

LAYLA YENEBÍ DE LA TORRE ORTEGA
OPONENTE

ÍNDICE

Contenido	pág.
INTRODUCCIÓN	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1. Formulación del problema	6
2. OBJETIVOS	7
2.1. Objetivo general	7
2.2. Objetivos específicos	7
3. JUSTIFICACIÓN	8
4. MARCO TEÓRICO	10
4.1. Marco referencial	10
4.2. Marco teórico	13
4.2.1. Aparato respiratorio.....	13
4.2.1.1. Vías respiratorias altas.....	13
4.2.1.1.1. Nariz.....	13
4.2.1.1.2. Faringe	14
4.2.1.1.3. Laringe	14
4.2.1.2. Vías respiratorias bajas.....	14
4.2.1.2.1. Tráquea	14
4.2.1.2.2. Bronquios	14
4.2.1.2.3. Pulmones	15
4.2.2. Patologías respiratorias crónicas	15
4.2.3. Condición física	20
4.2.3.1. Componentes de la condición física	20
4.2.3.1.1. Fuerza	21

4.2.3.1.2. Tono muscular	21
4.2.3.1.3. Capacidad respiratoria	22
4.2.3.1.4. Resistencia	22
4.2.4. Capacidad funcional	22
4.2.5. Evaluación de la condición física y capacidad funcional en pacientes con patologías respiratorias	23
4.2.5.1. Pulsioximetría	23
4.2.5.2. Antropometría	24
4.2.5.3. Escala de Borg	24
4.2.5.4. Test muscular de Daniels	25
4.2.6. La rehabilitación física en patologías respiratorias crónicas	26
4.2.7. Anatomía muscular	28
4.2.8. Acondicionamiento físico	30
4.2.8.1. Pre calentamiento	31
4.2.8.2. El estiramiento	31
4.2.8.3. Entrenamiento muscular	32
4.3. Marco Legal	33
5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	35
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	36
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	37
7.1. Justificación de la elección del diseño	37
7.2. Población y Muestra	37
7.2.1. Criterios de inclusión	38
7.2.2. Criterios exclusión	38
7.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	38
7.3.1. Técnicas	38
7.3.2. Instrumentos y materiales	39

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	40
8.1.1. Grupos etarios de cada sexo	40
8.1.2. Prevalencia de Patologías Respiratorias Crónicas	41
8.1.3. Distribución porcentual de los resultados obtenidos de la Pulsioximetría	42
8.1.4. Resultados de la evaluación de disnea y fatiga muscular según los criterios de Borg	43
8.1.5. Resultados de la medición de la expansión torácica	44
8.1.6. Análisis de los resultados del Test Muscular de Daniels	45
9. CONCLUSIONES	46
10. RECOMENDACIONES	48
11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	49
11.1. TÍTULO: PLAN DE ACONDICINAMIENTO FÍSICO ENFOCADO AL ENTRENAMIENTO MUSCULAR MEDIANTE EL USO DE BANDAS TERAPÉUTICAS	49
11.2. Objetivos	49
11.2.1. Objetivo General	49
11.2.2. Objetivos específicos	49
11.3. Parámetros de los ejercicios	50
11.4. Observaciones	50
BIBLIOGRAFÍA	62
ANEXOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	pág.
Tabla 1: Patologías respiratorias crónicas	17
Tabla 2: Actuación según % de Saturación.....	24
Tabla 3: Escala de Borg Modificada (Disnea y fatiga muscular)	25
Tabla 4: Grado de actividad muscular	26
Tabla 5: Equipo multidisciplinar en la Enfermedad Respiratoria	27
Tabla 6: Musculatura del tren superior	29
Tabla 7: Musculatura principal y accesoria de la respiración.....	29
Tabla 8: Musculatura del tren inferior	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	pág.
Figura 1: Clasificación de la población según los grupos etarios de cada sexo	40
Figura 2: Prevalencia de patologías respiratorias crónicas presentes en la población de estudio	41
Figura 3: Porcentaje de los resultados obtenidos en la población de estudio mediante Pulsioximetría	42
Figura 4: Distribución de los resultados de la evaluación de disnea y fatiga muscular según Borg en la población de estudio.....	43
Figura 5: Porcentaje de los resultados de la medición de la expansión torácica en la población de estudio.....	44
Figura 6: Distribución de los resultados del test muscular de Daniels en la población de estudio	45

RESUMEN

La valoración fisioterapéutica en pacientes con patologías respiratorias es un trabajo que consta de diferentes parámetros a emplearse. Este trabajo es el producto de una amplia revisión bibliográfica con respecto al aparato respiratorio, los problemas que afectan a este y como la rehabilitación actúa en relación a dicho problemas. El objetivo general es determinar la condición física y capacidad funcional de estos pacientes y como su compromiso respiratorio afectará a estos últimos dos criterios. La muestra escogida para este trabajo fue de 86 pacientes de 18-85 años que pertenecen al área de Neumología del Hospital General Guasmo Sur. El diseño metodológico del estudio incluyó un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo, con un análisis transversal puesto a que los resultados fueron obtenidos mediante una sola recolección de datos por cada paciente. Los resultados obtenidos indican el 70% de la muestra obtuvo como resultado de la expansión torácica una amplitud de 0.5-2 centímetros durante la inspiración. Los niveles de saturación de oxígeno en 44% de la población oscilaban entre 90-95%, determinando una oxigenación moderada, con estos niveles que los pacientes con patologías respiratorias logran tolerar el ejercicio. Los resultados de la escala de Borg obtenidos de la evaluación demostraron de manera predominante niveles leves (0-3) de disnea (48%) y fatiga muscular (59%). Se concluye que implementando un plan de acondicionamiento físico enfocado al entrenamiento muscular mediante el uso de bandas terapéuticas como parte del tratamiento fisioterapéutico se mejorará la condición física y capacidad funcional del paciente.

PALABRAS CLAVES: VALORACIÓN FISIOTERAPÉUTICA; PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS; REHABILITACIÓN; CONDICIÓN FÍSICA; CAPACIDAD FUNCIONAL; EXPANSIÓN TORÁCICA.

ABSTRACT

The physiotherapeutic assessment in patients with respiratory pathologies is a work that consists of different parameters to be used. This work is the product of an extensive literature review regarding the respiratory system, the problems that affect it and how rehabilitation acts in relation to these problems. The general objective is to determine the physical condition and functional capacity of these patients and how their respiratory compromise will affect these last two criteria. The sample chosen for this study was 86 patients aged 18-85 years belonging to the area of Pulmonology of the Guasmo Sur General Hospital. The methodological design of the study included a quantitative approach with a descriptive scope, with a cross-sectional analysis since the results were obtained through a single data collection by each patient. The results obtained indicate that 70% of the sample obtained an amplitude of 0.5-2 centimeters during inspiration as a result of the thoracic expansion. Oxygen saturation levels in 44% of the population oscillated between 90-95%, determining a moderate oxygenation, with these levels these patients with respiratory pathologies manage to tolerate exercise. The results of the Borg scale obtained from the evaluation showed predominantly mild levels (0-3) of dyspnea (48%) and muscular fatigue (59%). It is concluded that implementing a physical conditioning plan focused on muscle training through the use of therapeutic bands as part of the physiotherapeutic treatment will improve the physical condition and functional capacity of the patient.

KEYWORDS: PHYSIOTHERAPEUTIC ASSESSMENT; RESPIRATORY PATHOLOGIES; REHABILITATION; PHYSICAL CONDITION; FUNCTIONAL CAPACITY; THORACIC EXPANSION.

INTRODUCCIÓN

Las patologías respiratorias son consideradas como una de las principales causas de atención y cuidado médico mundialmente, tanto como en la consulta ambulatoria como en la hospitalización, siendo también las causantes de altas tasas de mortalidad en la población mundial. Por lo general estas enfermedades afectan a pacientes menores de 5 años y a los adultos mayores es decir las personas mayores a 65 años. En el organismo, la enfermedad respiratoria deteriora la función pulmonar, disminuye la capacidad respiratoria, y provoca mucho compromiso a nivel sistemático, lo cual termina en el empeoramiento en la calidad de vida de los pacientes. Los síntomas que se presentan en el cuadro clínico del paciente dependerán de acuerdo a la enfermedad en cuestión, su grado de severidad y el tiempo de evolución (Yunga, 2015, p. 14).

La rehabilitación física actúa de manera directa en las enfermedades respiratorias, con un objetivo muy claro determinado, el cual es lograr que el paciente logre conseguir el nivel máximo de independencia funcional para las actividades de la vida diaria. El deterioro que los pacientes con estas patologías presentan puede repercutir en su condición física, y como mencionado anteriormente su capacidad funcional. Uno de los principales síntomas por el cual estos pacientes limitan su práctica diaria de actividad física es la disnea, que va aumentando conforme al deterioro de su capacidad respiratoria.

El enfoque que la terapia física toma en estas enfermedades no es la de curarlas sino más bien aumentar su condición física para una mejor calidad de vida relacionadas con la salud. Dentro de los campos en el que el fisioterapeuta acta en estos pacientes es en el acondicionamiento físico donde se incluyen distintas propuestas de entrenamiento muscular, tanto de miembros superiores como de inferiores y a su vez músculos accesorios de la respiración, con técnicas de fortalecimiento con el uso de bandas

terapéutica. Mediante el uso de este método se entrena la musculatura, y aparte brinda en conjunto de la elongación de las fibras musculares y el segmento en general.

El ejercicio se prescribe determinando su intensidad, su frecuencia, repeticiones y su tiempo de descanso, tomando en cuenta las capacidades fisiológicas se podrán armar un plan de rehabilitación para mejorar la condición física y capacidad funcional del paciente para su pronta recuperación y posterior reingreso a la sociedad (López, 2016, p. 30).

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades respiratorias crónicas son un conjunto de patologías que afectan de una manera permanente a las vías respiratorias y otras estructuras del pulmón. Existe una amplia clasificación de este grupo de afecciones que conllevan a diversos síntomas en cada paciente que las padecen, siendo la disnea uno de los más comunes. Estudios realizados en Chile, España y Argentina revelan que, en la actualidad, cientos de millones de personas padecen de enfermedades respiratorias crónicas, arrojando diferentes cifras para cada uno de los afectados por cada patología. Estas atribuye una inmensa carga sanitaria a nivel mundial y conforman entre las causas más probables de muerte en todo el mundo (OMS, 2018, p. 1).

En el Ecuador, el conocimiento sobre las enfermedades respiratorias crónicas es incompleto, con importantes variaciones en la prevalencia dependiendo del tipo de estudio y de la población abordada, esta prevalencia varía entre un 17% hasta un 27% del total de consultas médicas, siendo la edad más frecuente entre los 40 a 44 años. El Ministerio de Salud Pública establece que actualmente, la exposición al humo de tabaco ya sea de manera activa o pasiva es el principal factor asociado a EPOC en el Ecuador, sin descuidar la contaminación del aire ya sea interna o externa, no existe en la actualidad una diferencia significativa entre el sexo de las poblaciones afectadas (Campoverde, 2017, p. 8).

La enfermedad respiratoria crónica lleva al paciente a adaptar una vida sedentaria causada por los niveles de disnea, lo cual degenera poco a poco su capacidad física que termina en aumentar estos niveles. Estas enfermedades se acoplan a un protocolo de atención multidisciplinario, siempre tomando en cuenta que sus fundamentos deben ser basados en evidencias científicas, realizándose de manera personalizada en pacientes con estas y muchas otras afecciones según sus capacidades, necesidades y su estado de evolución.

Un punto muy importante en todo tipo de intervención en el que actúa la fisioterapia dentro de las patologías respiratorias es la valoración del paciente. Al determinarse los datos durante la misma, según los resultados obtenidos, el fisioterapeuta tiene la capacidad de seleccionar aquella técnica que considere adecuada para el tratamiento enfocado a la recuperación del paciente. Esta recolección de datos, a su vez, sirve para mantener registro de los cuadros evolutivos, para evaluar la eficacia del tratamiento aplicado y de la misma manera mantener un criterio de discusión sobre los motivos que llevaron a seleccionar los métodos de tratamiento los cuales condicionaron dicha evolución (Larenas et al., 2017, p. 19).

Hasta el primer mes del año 2019, se registran la cantidad de 100 pacientes en el Área de Neumología del Hospital General Guasmo Sur, todos con diferentes patologías respiratorias en estadio crónico que delimitan su condición física, así también su capacidad funcional para el desarrollo de ejercicios o de las actividades de la vida diaria. Al determinarse los resultados de las evaluaciones que se realizaran de manera protocolaria se podrá establecer un plan fisioterapéutico que esté basado en el acondicionamiento físico con enfoque en el entrenamiento muscular, usando como técnica el uso de bandas terapéutica.

Es de gran importancia, que cada uno de los pacientes que sufren de enfermedades respiratorias crónicas se eduquen en cuanto a sus posibilidades y limitaciones producto de su discapacidad, aprender a monitorizar su evolución y lo más importante, entender que las técnicas de rehabilitación física, sean maniobras generales o entrenamiento basado en la evidencia para potenciación muscular repercutirán en beneficios a corto y largo plazo para evitar complicaciones musculoesqueléticas y obtener mejorías en el estado general y calidad de vida relacionada con la salud (Güell Rous et al., 2014, p. 34).

1.1. Formulación del problema

Tomando en cuenta lo expuesto anteriormente, con este estudio se quiere formular la siguiente problemática:

¿Cuál es la condición física y capacidad funcional de los pacientes con patologías respiratorias crónicas en el área de Neumología del Hospital General Guasmo Sur?

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Determinar la condición física y capacidad funcional en los pacientes con patologías respiratorias crónicas en el Área de Neumología del Hospital General Guasmo Sur.

2.2. Objetivos específicos

Evaluar la condición física y capacidad funcional mediante baterías evaluativas como test muscular de Daniels, antropometría de expansión torácica, escala de Borg y la pulsioximetría.

Analizar los resultados obtenidos de la condición física y capacidad funcional de los pacientes con patologías respiratorias crónicas.

Proponer un plan fisioterapéutico basado en el acondicionamiento físico enfocado en el entrenamiento muscular mediante el uso de bandas terapéuticas para pacientes con patologías respiratorias según su condición física y capacidad funcional.

3. JUSTIFICACIÓN

Este estudio tiene como prioridad un acercamiento a mejorar la calidad de vida de pacientes con patologías respiratorias, estableciendo una población que asiste al Hospital General Guasmo Sur. Los problemas respiratorios comprometen a millones de personas, comprendiendo un gran conflicto de salud pública importante y una alta tasa de mortalidad en el mundo. El padecimiento de estas enfermedades causa severas repercusiones problemáticas, tanto en la salud como en el estado físico y psicológico. Es preocupante que en años futuros exista la posibilidad de que una mayor cantidad de afectados padezcan estas patologías y más que nada que se lleve un manejo integral inapropiado de estas mismas debido al desconocimiento en general.

Análisis basados en evidencias determinan que el acondicionamiento físico en la rehabilitación ha tomado diversos enfoques, cada uno mostrando distintos niveles de efectividad, pero todos queriendo llegar a un mismo vértice, el cual es mejorar la calidad de vida de los pacientes. Es importante mantener un balance en cuanto a la preservación de la actividad física y los cuidados paliativos. La elaboración de un correcto plan de ejercicios para la terapia física debe abarcar todos los segmentos implicados en la realización de las actividades de la vida diaria.

En la actualidad los ejercicios de potenciación muscular sirven como medida alternativa para el desarrollo de distintas cualidades de fuerza que se dimensionan en las alteraciones respiratorias. Mediante el análisis de los resultados de la evaluación de la condición física y capacidad funcional en los pacientes con patologías respiratorias crónicas del Área de Neumología del Hospital General Guasmo Sur, posteriormente se propondrá un plan fisioterapéutico para el acondicionamiento físico mediante ejercicios con bandas terapéuticas de bajo impacto con cualidades que permiten preservar el estado de salud, aspirando alcanzar un enfoque de entrenamiento

muscular. Con este estudio también se quiere determinar que el programa propuesto no pretende actuar solamente en los pacientes afectados, sino que además permitirá prevenir problemas que a largo plazo se pueden presentar.

El plan fisioterapéutico basado en el acondicionamiento físico que se propone para tratar a los pacientes siempre ira encaminado a alcanzar la mejoría en general, a explotar diversas técnicas para armar un plan de rehabilitación, que por una u otra razón no se esté practicando para de esta forma corregir o prevenir problemas. En la rehabilitación física generalmente se incluyen la educación, ejercicios y consejos para ayudar a un paciente a participar activamente en la mejora de la capacidad respiratoria. Siguiendo todo lo establecido, se puede acortar las estancias en hospitales o reducir los brotes de disnea y tos crónica.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Marco referencial

Efectos de una Programa de Rehabilitación Pulmonar con énfasis en el entrenamiento de la musculatura respiratoria y actividades recreativas en un grupo de pacientes con EPOC

Resumen. Introducción: La EPOC se caracteriza principalmente por una limitación crónica del flujo aéreo que altera la calidad de vida de los sujetos que la padecen. El objetivo de este estudio es evidenciar los efectos que tiene un programa de rehabilitación pulmonar (RP) diseñado en atención primaria y con escasos recursos en un grupo de pacientes EPOC

Pacientes y método: Estudio de cohorte prospectivo de 13 pacientes con diagnóstico de EPOC, que fueron sometidos durante 3 meses a un programa de RP con énfasis en el entrenamiento de la musculatura respiratoria y periférica, kinesiterapia respiratoria y actividades recreativas como inflar globos. Las variables medidas pre y post entrenamiento fueron: función pulmonar, test de marcha de 6 min (TM6), disnea a través de la escala modificada del Medical Research Council (mMRC), presión inspiratoria máxima (PIM), a volumen residual (VR) y a capacidad residual funcional (CRF), tiempo a resistencia a la fatiga de la musculatura inspiratoria (TRFMI), tiempo de resistencia a la fatiga de la musculatura espiratoria (TRFME), calidad de vida a través del COPD Assessment Test (CAT) y la circunferencia de los globos inflados de los globos inflados (CGI) por cada paciente. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 22, utilizando la prueba t de student para muestras relacionadas.

Resultados: Hubo cambios significativos ($p < 0,05$) en PIM CRF, PIM VR, TRFMI, TRFME, TM6 Disnea, CAT y CGI

Conclusiones: nuestro programa de RP mejoro la disnea, capacidad de ejercicio, calidad de vida y la fuerza y resistencia de la musculatura respiratoria

lo que se reflejó en una mayor CGI por cada paciente post entrenamiento. Por lo tanto, afirmamos que si es posible diseñar un programa de RP en atención primaria con pocos recurso y obtener excelentes resultados (Jiménez, Ugas, & Rojas, 2017, p. 13)

Entrenamiento de la fuerza y resistencia muscular de miembros superiores en pacientes con enfermedades respiratoria crónica: estudio de casos

Resumen. Objetivo: describir el efecto de un protocolo de entrenamiento de la fuerza y resistencia muscular de miembros superiores (MMSS) en la percepción de la disnea de los pacientes con enfermedades pulmonar crónica (EPC) durante la ejecución de las actividades de la vida diaria (AVD).

Método: Un estudio de casos con cuatro pacientes con EPC. Dos pacientes fueron entrenados con un protocolo individualizado de evaluación y entrenamiento para MMSS (PEMS) con cargas entre el 40 y 80% de 1 RM y 2 pacientes con el protocolo de entrenamiento convencional con cargas submaximas. Ambos protocolos incluían entrenamiento 3 veces a la semana durante 8 semanas.

Resultados: Los pacientes entrenados con el PEMS mejoraron fuerza, pero no hubo cambios en la percepción de la disnea durante las AVD. los que entrenaron con el protocolo convencional no mejoraron fuerza ni percepción de disnea.

Conclusiones: el entrenamiento con el PEMS con cargas progresivas permitió una mejoría en la respuesta muscular al ejercicio en pacientes con EPC, pero sin mejoría en la percepción de disnea durante las AVD (Cuero, Rosero, Wilches, & Gutierrez, 2014, p. 25).

Resultados en salud a largo plazo de un programa estructurado de rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Resumen. Introducción: la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) constituye una patología de gran impacto en nuestra sociedad siendo la disnea el síntoma principal. Los programas de rehabilitación respiratoria pretenden disminuir la morbimortalidad y aumentar la calidad de vida. Nuestro objetivo es analizar la efectividad a largo plazo de un programa de rehabilitación respiratoria en cuanto a calidad de vida, adherencia al tratamiento y morbimortalidad.

Material y métodos: estudio observacional transversal sobre una cohorte prospectiva. Incluye a pacientes con EPOC grado III y IV de GOLD estabilizados que han completado el programa de rehabilitación respiratoria. Se diseña un cuestionario recogiendo percepción de disnea, aparición de exacerbaciones, mortalidad, adherencia al tratamiento y calidad de vida medidas con los cuestionarios ansiedad-depresión, Saint George respiratory questionnaire (SGRQ) Y Chornic Respiratory Questionary (CRQ) al inicio y al año del tratamiento.

Resultados: se aprecia disminución de la percepción de disnea al mes del tratamiento. La media del número de exacerbaciones fue 4,06 y el porcentaje de mortalidad del 5,9% al año de tratamiento. Un 78,9% de pacientes continuaron el entrenamiento domiciliario, obteniéndose mejores resultados al realizarlo más de 3 días en semana. La media de la mejoría de calidad de vida fue positiva en los cuestionarios ansiedad/depresión, en la escala SGRQ y en algunas áreas de la escala CRQ.

Conclusiones: la intervención sanitaria centrada en un programa de rehabilitación respiratoria es útil a largo plazo para beneficio en salud, observándose una mejoría en la autonomía para actividades de la vida diaria y en la auto percepción de calidad de vida (González et al., 2015. p. 31)

4.2. Marco teórico

4.2.1. Aparato respiratorio

Conjunto de órganos encargados de ejercer una función común para el organismo. Esta determina función consiste en el intercambio gaseoso que se produce cuando el aire entra al cuerpo y cuando sale. Un componente que actúa de manera directa es la sangre, que conduce el Oxígeno (O₂) hacia todas las células de los tejidos cuando ingresa por las vías respiratorias al momento de la inspiración. Cuando se produce la expiración, el ahora Dióxido de carbono (CO₂) es liberado desde los pulmones.

El proceso en general del intercambio gaseoso, en el que participan la sangre de los capilares y las células en donde actúan dichos capilares, es conocido como respiración interna. El aparato respiratorio está conformado por las vías respiratorias altas como la nariz, faringe y laringe y las vías respiratorias bajas como la tráquea, bronquios y pulmones (Cutos & Mayorga, 2016, p. 24).

4.2.1.1. Vías respiratorias altas

4.2.1.1.1. Nariz

Es la que se encarga de disponer el aire hacia dentro o fuera del organismo, acondicionándolo en el momento de la inspiración. Es una estructura anatómica que incluye también a otras como lo son las fosas nasales en su parte exterior por donde entra y pasa el aire y los cornetes.

En su parte interna se encuentra la cavidad nasal, la cual está compuesta de una estructura ósea y de la mucosa nasal, la cual mantiene la

estabilidad entre el cuerpo humano y el medio externo (Martínez & Martínez, 2016, p. 26).

4.2.1.1.2. Faringe

Es una estructura mixta, con funciones en los aparatos respiratorio y digestivo. Se extiende desde la base del cráneo hasta aproximadamente a nivel del borde inferior de la C6. Esta estructura se encarga de comunicar a la nariz y a la laringe en un solo complejo (García & Gutiérrez, 2015, p. 34).

4.2.1.1.3. Laringe

Es un órgano vacío, con una pequeña diferencia de longitud siendo mayor en los hombres con 7 centímetros y menor en las mujeres y en los niños con 5 centímetros aproximadamente. Es aquí donde se encuentran las cuerdas bucales y se produce la acción de los sonidos y de la voz (Cutos & Mayorga, 2016, p. 25).

4.2.1.2. Vías respiratorias bajas

4.2.1.2.1. Tráquea

Es un órgano con forma tubular, de aproximadamente 11 centímetros de longitud el cual se extiende desde la última vía superior, ósea la laringe y termina en los bronquios primarios, con quienes comparten la función de mantener una vía de paso abierta para que el aire llegue a los pulmones y de la misma manera para que salga de estos (Martínez & Martínez, 2016, p. 53).

4.2.1.2.2. Bronquios

Órganos encargados de transportar el aire desde la tráquea hasta los alveolos pulmonares. Los bronquios tienen una estructura similar a la de un árbol, una estructura central con ramificaciones que van disminuyendo de tamaño hasta desembocar en los alveolos en donde forman una protuberancia en forma de uva en el extremo externo del árbol bronquial.

4.2.1.2.3. Pulmones

Órganos formados por tejido conectivo que encierran a los bronquios y los alveolos. Toman un papel fundamental en el ciclo de la respiración. Ambos pulmones están situados a los lados del corazón y poseen lóbulos, con la diferencia de que el pulmón derecho tiene tres y el izquierdo tiene dos. Estos son los que se insuflan al momento de inspiración y devuelven el aire en la espiración (Onmeda & Pedrero, 2018, p. 27).

4.2.2. Patologías respiratorias crónicas

Son un diverso conjunto de enfermedades pertenecientes a los grupos de las enfermedades respiratorias transmisibles y no transmisibles, las cuales afectan al sistema respiratorio comprometiendo mayormente a las vías respiratorias y abarcando también a otras estructuras pulmonares. Al no ser reconocidas en su totalidad, no son bien diagnosticadas y por ende llegan a ser incorrectamente tratadas.

Estas patologías, independientemente de la edad, raza o sexo, afectan a múltiples aspectos de la vida de quienes las sufren y de los que los rodean. Estas presentan síntomas que aparecen de diferente manera y con distinta intensidad, de acuerdo a la enfermedad en cuestión, el grado de severidad y el tiempo de evolución. Los síntomas más comunes son la disnea, la tos crónica, la fatiga, secreciones respiratorias y demás (NcdAlliance, 2017, p. 26).

Dentro de la clasificación de las patologías respiratorias más comunes en la sociedad se pueden determinar las siguientes:

- Tuberculosis
- Neumonía
- Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
- Hipertensión Pulmonar
- Derrame Pleural
- Bronquiectasia
- Fibrosis Pulmonar
- Neumotórax
- Asma
- Enfisema Pulmonar

(OMS, 2018, p. 1).

Tabla 1: Patologías respiratorias crónicas		
Patología	Fisiopatología	Síntomas
<p>Tuberculosis: causada por la bacteria <i>Mycobacterium tuberculosis</i>. Afecta en mayor grado a los pulmones.</p>	<p>Se desarrolla una tuberculosis activa en pacientes con alteraciones o deficiencias en el sistema inmunitario. La infección comienza cuando el bacilo alcanza e invade el alveolo pulmonar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tos productiva ○ Dolor torácico ○ Debilidad ○ Pérdida de peso ○ Fiebre ○ Sudor ○ Disnea
<p>Neumonía: es una patología de carácter infeccioso, causante de la inflamación de los sacos aéreos de los pulmones, pudiéndose llenar de material purulento</p>	<p>El ingreso de los gérmenes que producen esta infección que invaden y proliferan las bacterias al alveolo, producen el impedimento en el intercambio gaseoso, provocando en primer plano la disnea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Angina de pecho ○ Obnubilación ○ Tos productiva ○ Fatiga ○ Sueño ○ Fiebre ○ Nauseas ○ Disnea
<p>Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: produce limitación en la respiración y en el flujo aéreo persistente. Es muy común percibir que los síntomas con mayor relevancia son la disnea y la tos con expulsión de esputo en pacientes con esta patología.</p>	<p>Lesiones de las fibras pulmonares y alveolares producirán la hiperinsuflación pulmonar, la cual requiere de un mayor trabajo respiratorio ante la rigidez de expansión de los pulmones y la caja torácica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tos expectorante ○ Disnea ○ Silbidos al respirar ○ Presión en el pecho ○ Cianosis en los labios ○ Pérdida de peso ○ Fatiga

<p>Hipertensión pulmonar: es la consecuencia del movimiento circulatorio limitado de la arteria pulmonar. Esto causa un incremento en la resistencia vascular de los pulmones, lo cual puede llegar a ocasionar fallos en el corazón.</p>	<p>La hipoxia alveolar produce una vasoconstricción, para compensar la sobrecarga de presión de los vasos arteriales pulmonares, el ventrículo derecho se hipertrofia, por lo cual se va a disminuir el aporte de oxígeno a las células musculares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Disnea ○ Fatiga ○ Anginas ○ Síncope
<p>Derrame pleural: es una acumulación anormal de líquido en el espacio que se encuentra entre ambas pleuras. Esta puede tener relación con enfermedades pulmonares, pleurales o extrapulmonares, como la deficiencia cardíaca.</p>	<p>Cuando la producción de este fluido supera la capacidad en sustancia de los vasos linfáticos para reabsorberlos, se observará un derrame clínicamente significativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dolor torácico ○ Tos no productiva ○ Disnea ○ Fiebre ○ Hipo
<p>Bronquiectasia: se pueden definir como dilataciones bronquiales, las cuales se presentan de manera permanente y son consideradas anormales.</p>	<p>Un agente infeccioso afecta a un organismo susceptible con deficientes respuestas inmunitarias. Desencadena un complejo proceso inflamatorio de la vía aérea. De manera consecuente la mucosa es retenida y el aclaramiento mucociliar se dificulta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tos frecuente ○ Hemoptisis ○ Infecciones respiratorias repetitivas ○ Disnea ○ Pitidos ○ En casos más graves, dedos hipocráticos

<p>Neumotórax: Se define como el colapso total o parcial del pulmón. La filtración de aire dentro del espacio que se comprende entre la pared torácica y los pulmones produce esta patología, provocando una presión externa al pulmón.</p>	<p>El aire externo entra al espacio intrapleural, cruza a través de los tejidos del mediastino o de manera directa por perforación pleural, provocando, así un aumento de la presión entre las pleuras y a su vez una disminución del volumen pulmonar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Disnea ○ Angina de pecho ○ Hipotensión ○ Ausencia del frémito táctil ○ Disminución de los ruidos respiratorios del lado afectado
<p>Fibrosis pulmonar: Es una enfermedad que se caracteriza por una inflamación de las paredes de los alveolos, las cuales, de manera progresiva se irán fibrosando.</p>	<p>Existen trastornos en la difusión de gases ya que los que se encuentran dentro de los alveolos se alejan de la hemoglobina presente en los glóbulos rojos que se encuentran en el intersticio ahora en estado de engrosamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Disnea ○ Cianosis ○ Taquipnea ○ Tos seca ○ Acropaquias o dedos en palillo de tambor
<p>Asma: produce inflamación de las vías y deficiencia en el paso del aire. El asma presenta sintomatología con progreso en aumento, provocando dificultad para respirar y tos crónica.</p>	<p>La respuesta de varios neurotransmisores y mediadores traen como consecuencia una constricción bronquial reversible. Se presenta la inflamación por lo que se prepara para intervenir en ella una extravasación de la microvasculatura, la cual trae como efecto un edema de la vía aérea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Congestión nasal ○ Estornudos ○ Secreciones oculares ○ Tos sin expectoración ○ Dolor torácico ○ Disociación toraco-abdominal

<p>Enfisema pulmonar: es una enfermedad crónica y debilitante, que causa la disminución en la función respiratoria, produciendo dificultad en la respiración incluso en estado de reposo.</p>	<p>Se produce una disminución en la elasticidad de los pulmones y posteriormente, una destrucción de las estructuras que dan soporte a los alveolos, de la misma manera se destruye los capilares que le suministran sangre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Disnea crónica ○ Infecciones pulmonares frecuentes ○ Tos con expectoración ○ Fatiga ○ Cianosis
<p>Nota: (OMS, 2018). Publicaciones sobre las patologías respiratorias crónicas más frecuentes</p>		

4.2.3. Condición física

La condición física es una destreza que actúa de manera integral en nuestro cuerpo, la cual nos permite cumplir de manera correcta y efectiva con el trabajo muscular. Esta condición comprende diversas habilidades las cuales logran mejorar mediante actividades y tareas. La condición física se relaciona de manera íntima con la calidad de vida y a su vez con el estado general de salud de la persona. Una mala condición física provoca que el cuerpo se fatigue y sienta cansancio al poco tiempo de haber iniciado cualquier actividad, por lo que muchas veces se opta por el sedentarismo, lo cual causa el deterioro de las capacidades funcionales de manera progresiva.

4.2.3.1. Componentes de la condición física

Son las características únicas de cada individuo los cuales determinan los niveles de condición física, basándose en procesos mecánicos que requieren rendimiento energético y metabólico de la musculatura que participa

en la actividad. Dentro de estos componentes podemos describir a la fuerza, el tono muscular y la capacidad respiratoria.

4.2.3.1.1. Fuerza

Capacidad que poseen los músculos para vencer la fuerza de gravedad o la resistencia impuesta ante este cualquier movimiento en el que se encuentra involucrado. La energía muscular tiene que transformarse en energía mecánica para que el segmento participante pueda moverse. Los factores que influyen en el movimiento son la masa y la velocidad, a mayor masa, menor velocidad y viceversa.

La fuerza es una condición muy importante que de manera directa o indirecta podrá favorecer o afectar a la realización de las actividades de la vida diaria, ya sea para caminar, subir escaleras, correr, etc. Se debe tomar mucha consideración las variables en el ser humano en cuanto a la realización de estas actividades, como la edad, el estado de salud, el sexo, etc.

4.2.3.1.2. Tono muscular

Es la energía que tiene un musculo para contraerse de forma involuntaria, refleja, variable o de una manera permanente, porque incluso cuando un musculo se encuentra relajado algunas fibras se encuentran en ligero estado de contracción, la cual dispone cierto grado de resistencia cuando se quiere realizar algún tipo de movilización de forma pasiva.

El tono muscular está dispuesto al músculo para la contracción voluntaria está a través de los impulsos de la moto neurona que son recibidos de la corteza cerebral a través de las vías eferentes que permiten el movimiento (Más, 2016, p. 23).

4.2.3.1.3. Capacidad respiratoria

Es el volumen de aire inspirado, respirando con la máxima frecuencia y profundidad. La respiración moviliza a más de 20 músculos, lo que supone un alto coste energético para el organismo. La fatiga de los músculos respiratorios conlleva una limitación, sobre todo en actividades que demandan una gran resistencia aeróbica. La gran deuda de oxígeno que se produce con el ejercicio físico prolongado afecta a los grandes grupos musculares, al igual que a los músculos de la respiración, los cuales triplican su esfuerzo al aumentar la frecuencia ventilatoria. Al incrementar la resistencia de la musculatura respiratoria, se reducirá la demanda de oxígeno y también la fatiga para un mismo esfuerzo (Rial, 2016, p. 13).

4.2.3.1.4. Resistencia

Es la capacidad del organismo para mantener el esfuerzo que realice durante el mayor tiempo posible. Carga y velocidad mantienen unos valores medios y constantes respecto a un periodo de tiempo relativamente largo. En este caso, aparte la intervención muscular, resulta necesario el apoyo orgánico o bien la funcionalidad cardiovascular y respiratoria.

4.2.4. Capacidad funcional

La capacidad funcional se la puede definir en diferentes etapas en la vida del ser humano. Se puede determinar en la niñez, adolescencia, adultez, en la vejez y de la misma manera según las funciones corporales y el nivel de participación que logre realizar el individuo en diferentes ámbitos como el deportivo, el laboral o en las actividades de la vida diaria. Es considerado una óptima capacidad funcional aquella que logre adaptarse a distintos cambios funcionales. Dentro de la capacidad funcional se puede tomar en cuenta un componente importante para todo tipo de actividad, la resistencia (Macías & Oleas, 2017, p. 41).

4.2.5. Evaluación de la condición física y capacidad funcional en pacientes con patologías respiratorias

La evaluación para valorar la condición física y capacidad funcional en pacientes con patologías respiratorias es fundamental puesto a que permite definir el nivel físico, la dependencia en general y posteriormente plantear los objetivos de tratamiento y rehabilitación. También permite tomar ciertas medidas de carácter preventivo que pueden ser instruidas a los pacientes para evitar el deterioro progresivo.

La observación directa, la entrevista con el paciente, tomar en cuenta la palabra de este acerca de cómo se encuentra en su estado general de salud constan como métodos con mayor exactitud para determinar parámetros evaluativos, no obstante, si es necesario basar la evaluación completa en instrumentos que servirán como método con resultados involucrados más específicos fundamentales para determinar la valoración física y funcional normal del paciente con patologías respiratorias. En el estudio se determinan cuatro tipos distintos de instrumentos; el test muscular de Daniels, la antropometría y la pulsioximetría, esta última siendo fundamental en todos los pacientes para valorar la condición física y para determinar la capacidad funcional del individuo antes, durante y después del tratamiento y la rehabilitación, la escala de Borg, tomando en cuenta dos criterios, los niveles de disnea y fatiga muscular (Tejero, 2014, p. 23).

4.2.5.1. Pulsioximetría

Es el método no invasivo que permite medir la cantidad de oxígeno transportado por la sangre en los vasos sanguíneos. Se realiza mediante un objeto llamado el pulsioxímetro. La pulsioximetría es una valoración rápida que se tiene que realizar de manera inicial e inmediata en los pacientes con patologías respiratorias. Permite monitorizar continuamente la saturación durante la estadía en el hospital y a la posterior recuperación progresiva durante los últimos años se ha considerado a la pulsioximetría como una

evaluación constante para determinar los valores de condición física presentes en el paciente. Dependiendo de los porcentajes de saturación de oxígeno que arrojen los pacientes, se debe actuar de forma inmediata y de diferentes maneras (Noguerol & Seco, 2014, p. 34).

% Saturación	Actuación
> 95 %	Nivel Normal. No actuación inmediata.
95-90 %	Nivel Moderado. Monitorización, valorar derivación al hospital. Los pacientes con enfermedad respiratoria crónica toleran bien saturaciones en torno a estos valores.
< 90 %	Nivel severo. Enfermo grave. Hipoxia severa. Oxigenoterapia más tratamiento y traslado al hospital.
< 80 %	Nivel crítico. Valora para intubación y ventilación mecánica.

Nota: Valores establecidos según la escala de Saturación de O₂ convencional

4.2.5.2. Antropometría

Es una valoración física que estudia las funciones generales del organismo y la forma corporal en cuanto su tamaño, proporción, forma, maduración y composición. Es un estudio de monitorización de la capacidad física del cuerpo humano ante el crecimiento, nutrición y el desempeño o rendimiento ante la actividad. Esta se basa diferentes pilares para evaluar lo anterior mencionado, se base en mediciones, estudios tanto del somatotipo como de la proporcionalidad y la composición que posee el cuerpo (Carmenate, Moncada, & Borjas, 2014, p. 42).

4.2.5.3. Escala de Borg

Mide el esfuerzo percibido por una persona al realizar una actividad o ejercicio físico, es una medición subjetiva ya que el evaluado debe asignar un número del 1 al 10 para describir lo que percibieron ellos mismos por desgaste

de esfuerzo ante la actividad. Diferentes asociaciones mundiales que tratan problemas cardiovasculares y respiratorios le han dado mucha utilidad con el fin de valorar la intensidad del esfuerzo durante la rehabilitación en cada una de sus fases, enfocándose más en pacientes con patologías respiratorias (Borg, 2017, p. 53).

No es una escala perfecta y se debe utilizar acompañada del sentido común y de otros datos pertinentes de tipo clínico, psicológico y fisiológico. Muchos evaluadores toman esta batería, pero las modifican según sus criterios acerca del progreso y las fases de la recuperación. Para el estudio de la capacidad funcional de estos pacientes la escala se modificó de manera que se pueda evaluar la disnea percibida después de la actividad, así mismo como la fatiga muscular que está muy presente en la mayoría de los casos:

Tabla 3: Escala de Borg Modificada (Disnea y fatiga muscular)

0	Nada
1	Demasiado suave
2	Muy suave
3	Suave
4	Moderado
5	Algo duro
6	Duro
7	
8	Muy duro
9	
10	Demasiado duro

4.2.5.4. Test muscular de Daniels

Es una valoración muscular aplicada manualmente en la cual se recogen puntuaciones de manera cuantitativa arrojando valores que fluctúan entre cinco (5) siendo este el valor más alto de calificación y determina un estado normal, y el cero (0) que es el valor más bajo el cual

indica ausencia en la actividad del musculo a evaluar (Ávila & Benavides, 2013, p. 25).

Esta prueba se fundamenta generalmente en:

- Posición del paciente y del examinador
- Resistencia
- Gravedad
- Conocimiento del examinador de la anatomía humana

Tabla 4: Grado de actividad muscular

0	No existe ni contracción ni movimiento
1	No existe movimiento, pero si una contracción visible o palpable
2	Existe movimiento, pero sin gravedad incluida
3	Movimiento con gravedad incluida, pero sin resistencia
4	Movimiento con gravedad incluida con ligera resistencia
5	Fuerza normal, movimiento con gravedad incluida y vence la resistencia máxima

Nota: Valoración muscular según Daniels

4.2.6. La rehabilitación física en patologías respiratorias crónicas

Es considerada una actividad multidisciplinaria continua y progresiva, dirigida a personas con patologías pulmonares y a sus familias, desarrollada por un equipo de especialistas. La rehabilitación tiene como objetivo lograr el máximo nivel de independencia funciona posible. Esto es alcanzado a través del aumento de la actividad física por entrenamiento y la reducción y control de los síntomas del paciente. La alteración muscular esquelética y la capacidad física y respiratoria son medidas que también pueden mejorar con rehabilitación. La medición del consumo de oxígeno y de la disnea con I nivel máximo de ejercicio, es también una medida de la alteración fisiológica de los

pacientes rehabilitados. Se ha informado incremento del 15% en el consumo de oxígeno máximo luego del entrenamiento (Sivori et al., 2008, p. 35).

Propuestas de estudios evidenciados nos proponen que en ausencia del médico evaluador o fisioterapeuta/kinesiólogo, no es posible realizar el tratamiento, ya que son parte esencial en el tratamiento integral del paciente, sin olvidarnos del equipo multidisciplinar que es el siguiente:

Tabla 5: Equipo multidisciplinar en la Enfermedad Respiratoria	
Profesional	Rol
Médico neumólogo	Detectar, evaluar, diagnosticar, derivar pacientes para RR y supervisar equipo de RR. Educar al paciente y la familia.
Fisioterapeuta/Kinesiólogo	Evaluar, Planificar y supervisar sesiones de RR, en etapas de adquisición y mantenimiento. Educar al paciente y la familia.
Nutricionista	Evaluar y determinar plan nutricional para pacientes enrolados en RR. Educar al paciente y la familia.
Cardiólogo	Evaluar la función cardiológica y dar la aprobación para el inicio de ejercicios físicos
Psicólogo	Evaluar y diagnosticar alteraciones en dicha área. Educar al paciente y la familia.
Enfermero	Controlar pacientes antes y después de la sesión de RR. Educar al paciente y la familia.

Nota: Equipo multidisciplinar que interviene en el paciente con enfermedades respiratorias. (Sivori et al., 2008)

4.2.7. Anatomía muscular

El cuerpo humano es una maquina maravillosa: posee cientos de músculos que ayudan al movimiento, a la estabilidad del esqueleto y un llenado del cuerpo en íntima conexión con órganos, huesos y otras estructuras.

Todos los músculos del cuerpo humano se caracterizan por tener diversas funciones, a pesar de esto, entre las tareas principales son capaces de llevar a cabo ciertos movimientos que estarán acompañados del sistema esquelético, del mismo modo, los músculos poseen una importante presencia cuando hablamos sobre la estabilidad de nuestro organismo y, por último, pero no menos importante, los músculos nos ayuden a generar la forma de nuestro cuerpo.

El ser humano es muscular y en detalle, los músculos del cuerpo humano junto a los tendones y esqueletos pueden realizar un sin número de movimientos. Los músculos generan esa movilidad justamente por su capacidad de contracción y relajación; todo íntimamente ligado al sistema nervioso. Basado en lo explicado los grupos musculares que van a actuar en los diferentes movimientos del cuerpo humano son:

- Musculatura del tren superior
- Musculatura principal y accesorio de la respiración
- Musculatura del tren inferior

Tabla 6: Musculatura del tren superior	
Trapezio	Elevación del hombro, acercar la escápula al centro del tronco y de extender e inclinar la cabeza
Romboides menor y mayor	Aproximar la escápula a la columna
Pectoral mayor	Flexionar, aducir y rotar internamente el brazo
Dorsal ancho	Aducción, rotador medial y extensión del brazo
Deltoides	Abducción de brazo, flexión y extensión
Supraespinoso	Abductor del brazo y Rotador externo
Infraespinoso	Rotador externo del Brazo
Redondo menor	Rotación externa del brazo
Subescapular	Rotación interna y aducción del brazo
Redondo mayor	Aductor y rotador interno del brazo
Coracobraquial	Flexión, abducción y rotación medial del brazo
Bíceps braquial	Flexión del antebrazo sobre el brazo
Tríceps braquial	Extender el brazo
Braquial anterior	Flexor del antebrazo
Nota: Grupos musculares del Miembro superior según Daniels	

Tabla 7: Musculatura principal y accesoria de la respiración	
Pectoral menor	Ayuda a la inspiración al elevar las costillas
Escalenos	Eleva la primera costilla en la inspiración
Intercostales interno	Descender las costillas y realizar la inspiración
Intercostales externo	Elevar las costillas y ayudan a la expiración
Diafragma	En la inspiración se contrae y la cavidad torácica se agranda, en la expiración se relaja y el aire es exhalado por la contracción de los pulmones
Recto del abdomen	Flexión del tronco y ayuda en la expiración
Nota: Grupos musculares que actúan en la respiración	

Tabla 8: Musculatura del tren inferior	
Psoas iliaco	Flexión de cadera
Glúteo mayor	Extensión de muslo
Glúteo mediano	Abductor del muslo
Glúteo menor	Abductor del muslo, predominado por la acción flexora y rotadora interna
Piriforme	Actúa en la rotación externa, en la abducción y en la extensión de la cadera
Vasto externo	Musculo principal de la extensión de la rodilla con tendencia a llevar la rótula hacia afuera
Vasto interno	Produce extensión de rodilla y evita la rotación de la rótula hacia afuera en los primeros 15°
Vasto intermedio	Produce extensión de rodilla
Recto femoral	Flexor de cadera, extensor de rodilla
Semimembranoso	Actúa como extensor de cadera, flexor de rodilla y rotación interna de la rodilla
Semitendinoso	Actúa como extensor de cadera, sobre todo si la rodilla está bloqueada en extensión
Bíceps femoral	Produce la extensión de la cadera, flexión y rotación externa de rodilla
Tibial anterior	Flexión dorsal, aducción y rotador medial del pie.
Soleo	Flexión plantar del pie, trabajando más con flexión de rodilla
Gemelos	Flexión plantar del pie, con rodilla extendida
Peróneos	Realiza la eversión del pie
Nota: Grupos musculares del Miembro inferior según Daniels	

4.2.8. Acondicionamiento físico

El acondicionamiento físico consiste en un entrenamiento mediante el que se desarrollan las capacidades y habilidades físicas necesarias tanto para la salud como para la actividad deportiva. La importancia de este aspecto en el deporte es fundamental. El entrenamiento debe ser lo más integral posible para así lograr un desarrollo de todos y cada uno de los músculos y articulaciones del paciente y, por tanto, obtener un posterior y óptimo rendimiento general. En las sesiones de acondicionamiento físico, además de preparar al paciente para la práctica habitual de cualquier ejercicio, se le evalúa íntegramente. Con los resultados obtenidos se diseña y ejecuta un

seguimiento del plan de ejercicios concreto y personalizado, en función de las necesidades y debilidades del paciente. Este programa está diseñado para personas que necesitan un acondicionamiento dirigido específicamente a disminuir los posibles factores de riesgo en una enfermedad o lesión en concreto, o a preservar sus cualidades físicas (Santamaría, 2013, p. 58).

Basado en el estudio propuesto y a las patologías ya contextualizadas el programa de acondicionamiento físico enfocado a la rehabilitación en patologías respiratorias crónicas estará dividido en tres fases principales:

- Pre calentamiento
- Estiramiento
- Entrenamiento muscular

4.2.8.1. Pre calentamiento

Para cualquier persona que quiera realizar alguna actividad física es una parte fundamental pero que no se le da la importancia necesaria. Se lo puede definir como el grupo de ejercicios encaminados al sistema musculoesquelético, en especial a cambios funcionales y estructurales de sus fibras musculoesqueléticas, para garantizar un máximo rendimiento. Lo cual se debe entrar en calor para la actividad específica que se vaya a realizar. En la actualidad no existe un tipo estandarizado, pero si está demostrado que mejora el desempeño de la actividad física y más aún si es algún deportista de elite (Bolados, 2018, p. 271).

4.2.8.2. El estiramiento

Es muy importante tanto como para el desarrollo muscular como para su recuperación, ya que este tiene como finalidad incrementar la flexibilidad y descargar las tensiones que a la larga junto con el ejercicio llegan a afectar a músculos y tendones. El proceso del estiramiento consiste en la elongación

de uno o varios músculos, alcanzan el tope máximo de movilidad y que se pueda sostener durante un tiempo determinado que irá aumentando progresivamente (Cali & Sanaguano, 2016, p. 31).

4.2.8.3. Entrenamiento muscular

Resulta de la combinación de la fuerza y resistencia este puede ser de un solo musculo o varios músculos a la vez, esto para recuperar la fuerza perdida después de una lesión, para incrementar el nivel físico de la personas o para prevenir algún tipo de lesión por no tener adaptadas nuestras articulaciones o músculos para algún gesto deportivo o algún movimiento brusco que se podría dar en la vida diaria (Gázquez, 2015, p. 121).

4.3. Marco Legal

CONGRESO NACIONAL
EL PLENARIO DE LAS COMISIONES LEGISLATIVAS
LEY DE DERECHOS Y AMPARO AL PACIENTE

CAPÍTULO II
DERECHOS DEL PACIENTE

Artículo reformado por la Ley No. 67, publicada en el Registro Oficial suplemento 423 de 22 de diciembre del 2006

Art. 2.- DERECHO A UNA ATENCIÓN DIGNA. - Todo paciente tiene derecho a ser atendido oportunamente en el centro de salud de acuerdo a la dignidad que merece todo ser humano y tratado con respeto, esmero y cortesía.

CONCORDANCIAS:

- LEY ORGÁNICA DE SALUD, Arts. 6

Art. 5.- DERECHO A LA INFORMACIÓN.- Se reconoce el derecho de todo paciente a que, antes y en las diversas etapas de atención al paciente, reciba el centro de salud a través de sus miembros responsables, la información concerniente al diagnóstico de su estado de salud, al pronóstico, al tratamiento, a los riesgos a los que los medicamento está expuesto, a la duración probable de incapacitación y a las alternativas para el cuidado y tratamientos existentes, en términos que el paciente pueda razonablemente entender y estar habilitado para tomar una decisión sobre el procedimiento a seguirse.

Exceptúense las situaciones de emergencia.

El paciente tiene derecho a que el centro de salud le informe quién es el médico responsable de su tratamiento.

CONCORDANCIAS:

- LEY ORGÁNICA DE SALUD, Arts. 7

Art. 6.- DERECHO A DECIDIR. - Todo paciente tiene derecho a elegir si acepta o declina su tratamiento médico. En ambas circunstancias el centro de salud deberá informarle sobre las consecuencias de su decisión.

CONCORDANCIAS:

- LEY ORGÁNICA DE SALUD, Arts. 7

5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

Los pacientes con patologías respiratorias crónicas presentan déficit muscular, fatiga y disminución de la fuerza, por falta de actividad física y bajo porcentaje de saturación de oxígeno asociado al deterioro de la capacidad respiratoria y aumento de la disnea.

6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

Variable dependiente: Patologías respiratorias crónicas

Variable Independiente: Condición física – Capacidad funcional

Variables	Dimensiones	Indicador	Instrumentos
Condición Física	Fuerza	Grado de actividad muscular	Valoración muscular de Daniels
	Expansión torácica	Graduación antropométrica de expansión torácica	Cinta métrica
	Capacidad respiratoria	Porcentaje de saturación de oxígeno	Pulsioxímetro
Capacidad Funcional	Disnea y Fatiga muscular	Puntaje obtenido en la Escala de Borg	Escala de Borg
	Resistencia		

7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

7.1. Justificación de la elección del diseño

El presente trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo porque se utilizarán datos numéricos y estadísticos obtenidos con la aplicación de las baterías de evaluación de condición física y capacidad funcional como la prueba muscular de Daniels, antropometría, pulsioximetría y el test de Borg. El estudio pretende determinar la aptitud para iniciar un beneficioso programa de acondicionamiento físico con enfoque en el entrenamiento muscular mediante el uso de bandas terapéuticas en pacientes con patologías respiratorias en el Área de Neumología del Hospital General Guasmo Sur. Así mismo se pretende otorgar pautas o parámetros evaluativos para el análisis de casos de pacientes neumológicos. Esta investigación tiene un alcance descriptivo porque pretende especificar las propiedades y características de pacientes con patologías respiratorias crónicas mediante su análisis de manera transversal ya que dicha recolección de datos y resultados fueron obtenidos una sola vez por cada paciente en tiempo real, de manera no experimental puesto a que no existió manipulación alguna de las variables.

7.2. Población y Muestra

La población que se ha determinado para el desarrollo del estudio son pacientes con patologías respiratorias atendidos en el Área de Neumología del Hospital General Guasmo Sur, donde se registró una población de 100 pacientes neumológicos. La muestra corresponde a los criterios de inclusión y exclusión y fue de 86 pacientes que comprenden las edades de 18-85 años, muestra siendo seleccionada de acuerdo a las necesidades de la investigación.

7.2.1. Criterios de inclusión

- Pacientes con patologías respiratorias crónicas
- Pacientes de 18-85 años
- Pacientes que accedan a firmar el consentimiento informado para la participación del estudio.

7.2.2. Criterios exclusión

- Pacientes en estado de descompensación
- Pacientes en etapas graves de su enfermedad
- Pacientes neumológicos aislados

7.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

7.3.1. Técnicas

- Entrevista: La entrevista mediante la historia clínica es el proceso de comunicación que se produce entre el profesional de la salud y el paciente, dentro del desarrollo de su profesión. La comunicación es la interrelación que se produce entre al menos dos personas que intercambian mensajes y consiguen hacerse conscientes recíprocamente de sus sentimientos e ideas, por medio de expresiones verbales y no verbales.
- Observación: Es el examen del enfermo por medio de la vista. Esta parte del examen físico comienza desde el momento que vemos al paciente por primera vez. Al principio la atención se centra en su

aspecto general, su actitud, cómo se desenvuelve, cómo se comunica. Todo esto ocurre mientras se entabla el primer contacto y luego mientras transcurre la conversación.

- Valoración: La valoración de un paciente constituye una herramienta esencial para identificar sus necesidades y así poder elaborar los diagnósticos, siendo esta el punto de partida para realizar un adecuado Plan de Cuidados. En esta unidad la valoración del paciente no resultaría completa sin la realización de una entrevista al cuidador principal.

7.3.2. Instrumentos y materiales

- Test muscular, se utilizará el formato de evaluación, la resistencia manual y la observación para determinar la fuerza muscular
- Antropometría, se utilizará una cinta métrica para medir el diámetro de expansión de la caja torácica.
- Pulsioximetría, mide la saturación de oxígeno en la sangre para determinar sus niveles durante la evaluación.
- Test de Borg, mide el esfuerzo percibido después de la actividad física, tomando en cuenta los niveles de disnea y de fatiga muscular al esfuerzo.

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

8.1.1. Grupos etarios de cada sexo

Figura 1: Clasificación de la población según los grupos etarios de cada sexo

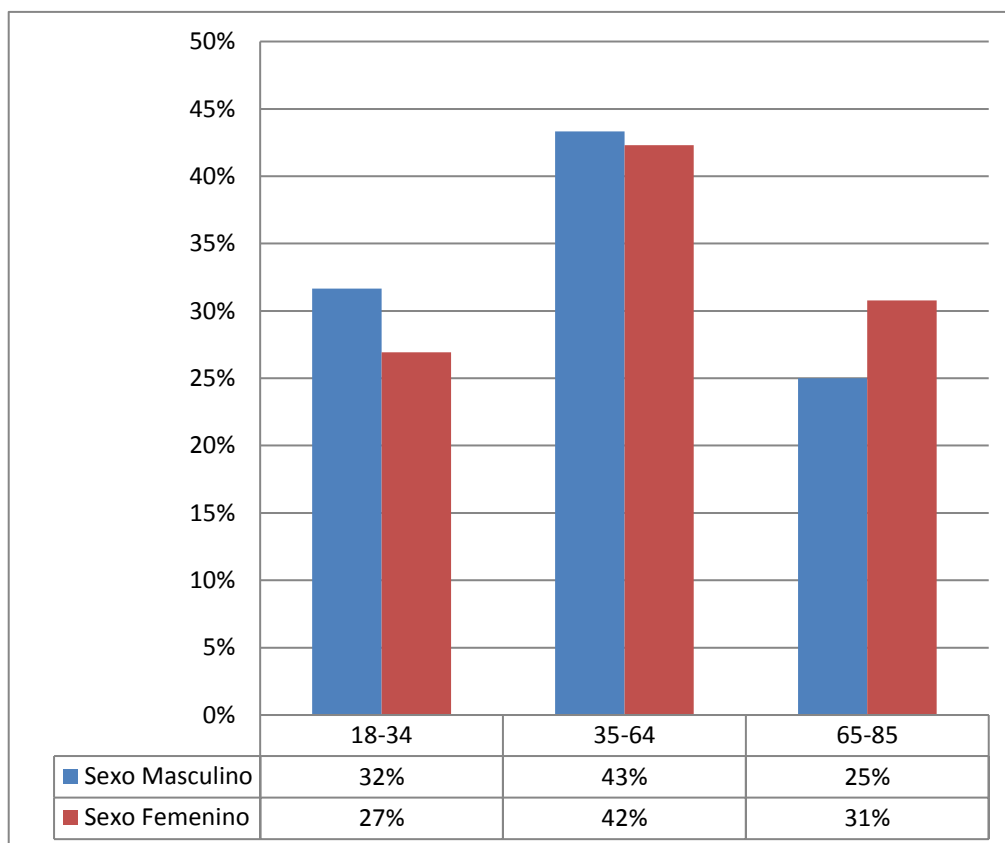


Figura 1: Dentro de los resultados que se presentan en el Gráfico 1, se aprecia el rango de edad que predomina en ambos sexos es el de 35-64 años, con una cantidad de 26 pacientes lo que corresponde al 43% en el sexo masculino siendo esta la población mayormente afectada, y una cantidad de 11 pacientes lo que corresponde al 42% en el sexo femenino. El promedio de edad en los pacientes del sexo masculino es de 50 años y en el sexo femenino es de 51 años, dando así un promedio total de edades de toda la población de 50 años.

8.1.2. Prevalencia de Patologías Respiratorias Crónicas

Figura 2: Prevalencia de patologías respiratorias crónicas presentes en la población de estudio

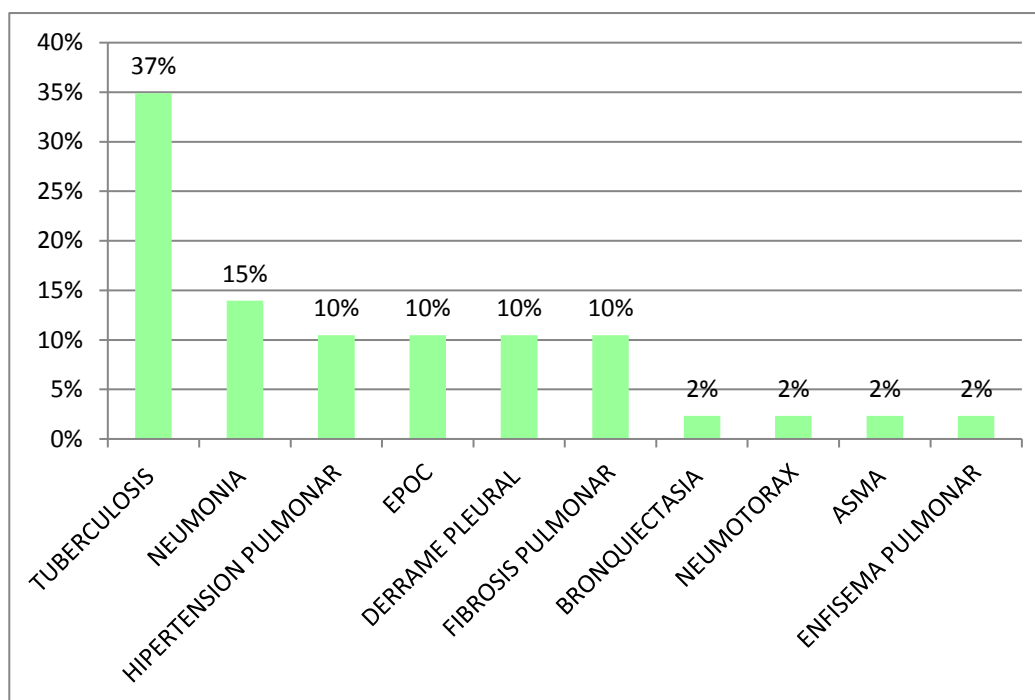


Figura 2: La patología con mayor prevalencia en la población es la Tuberculosis, con una cantidad de 32 pacientes lo que corresponde al 37% de la población; la segunda patología que predomina es la Neumonía, incluyendo a 13 pacientes, correspondiendo al 15% de la población. La prevalencia que se presenta en las enfermedades Hipertensión Pulmonar, EPOC, Derrame Pleural y Fibrosis Pulmonar fue de una cantidad de 9 pacientes por cada una de ellas, esos 9 pacientes corresponden al 10% de prevalencia en cada patología que presentaba la población. Las patologías con menor prevalencia (cada una presentándose en 2 pacientes) lo cual corresponde al 2% de las enfermedades presentadas en la población, siendo estas la Bronquiectasia, Neumotórax, Asma y Enfisema Pulmonar.

8.1.3. Distribución porcentual de los resultados obtenidos de la Pulsioximetría

Figura 3: Porcentaje de los resultados obtenidos en la población de estudio mediante Pulsioximetría

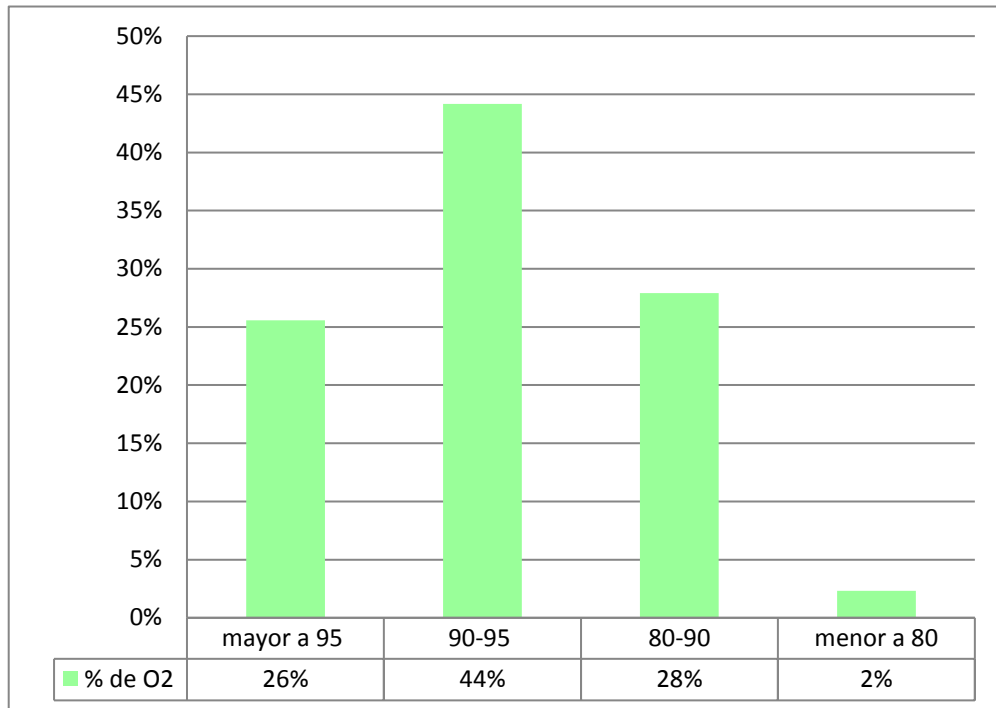


Figura 3: Los datos obtenidos de la evaluación indicaron que, el 26% de la población presentaron niveles de oxigenación mayores a 95%, lo que representa a valores normales de acuerdo los valores establecidos según la escala de Saturación de O₂ convencional. El 44% de la población obtuvieron niveles moderados de oxigenación. El 28% presentaron niveles de oxigenación severos, refiriendo el uso de oxigenoterapia obligatoria. El 2% de la población obtuvieron niveles de oxigenación menores a 80%, presentando un estado crítico y con tratamiento inmediato de intubación.

8.1.4. Resultados de la evaluación de disnea y fatiga muscular según los criterios de Borg

Figura 4: Distribución de los resultados de la evaluación de disnea y fatiga muscular según Borg en la población de estudio

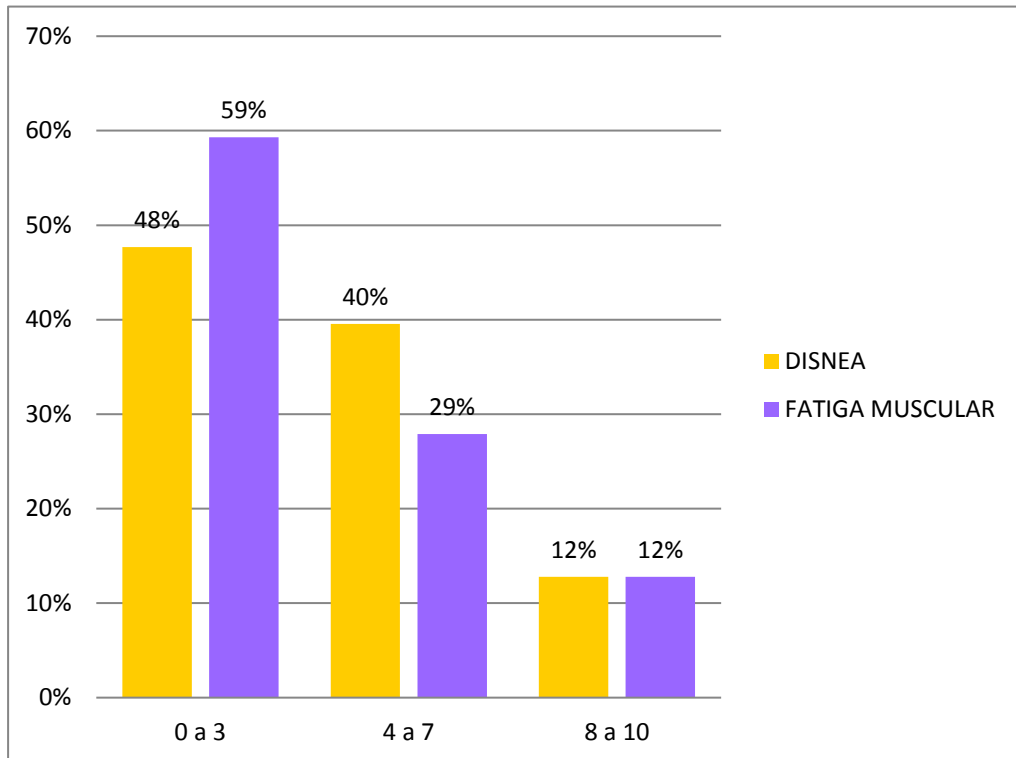


Figura 3: Se determinó que, según los criterios de Borg para valorar disnea y fatiga muscular, se presentaron niveles leves (0-3) en 41 pacientes (48%) en relación a la disnea por esfuerzo y 51 pacientes (59%) con respecto a la fatiga muscular. Los niveles moderados (4-7) se observaron en 16 pacientes (40%) de acuerdo a la disnea por esfuerzo y 25 (29%) en relación a la fatiga muscular. Los niveles graves (8-10) de disnea y fatiga muscular se presentaron en 10 pacientes (12%).

8.1.5. Resultados de la medición de la expansión torácica

Figura 5: Porcentaje de los resultados de la medición de la expansión torácica en la población de estudio

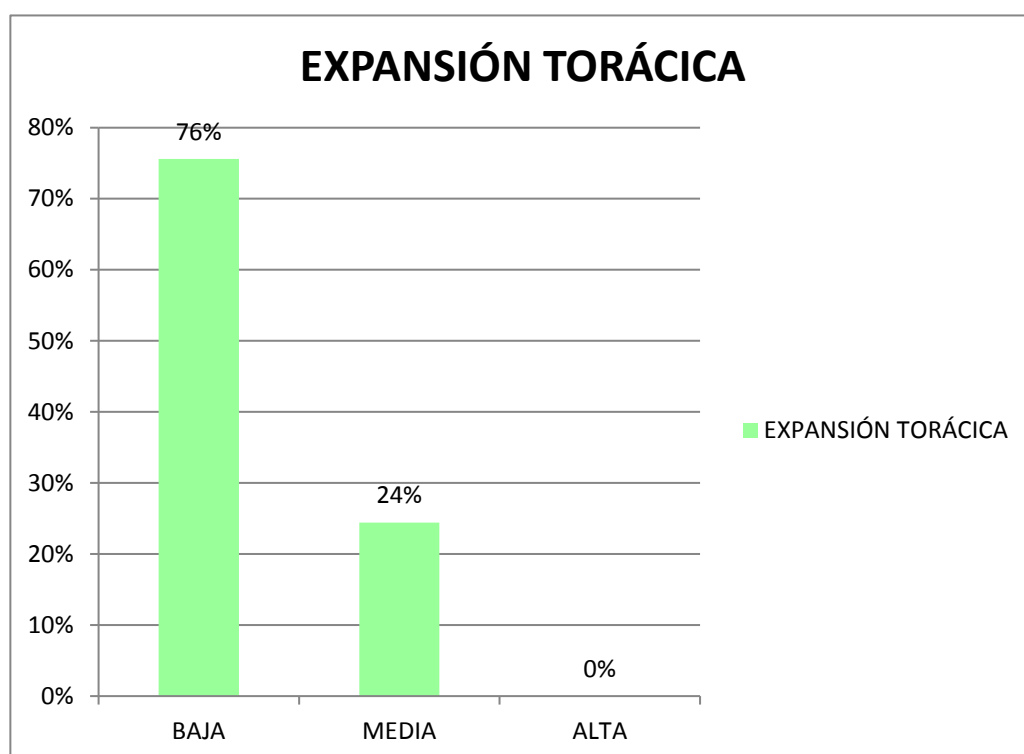


Figura 5: La medición antropométrica de la expansión de cada paciente determinó grados de 0.5-7 cm, considerándose baja cuando la expansión alcanzaba solamente un grado de 0.5-2 cm, estando éste presente en el 76% de la población con 65 pacientes; la expansión era media cuando alcanzó un grado de 3-5 cm en el 24% de la población con 21 pacientes; el nivel alto no estuvo presente en ningún paciente (0%) puesto que nadie alcanzaba una expansión de 6-7 cm.

8.1.6. Análisis de los resultados de la prueba Muscular de Daniels

Figura 6: Distribución de los resultados de la prueba muscular de Daniels en la población de estudio

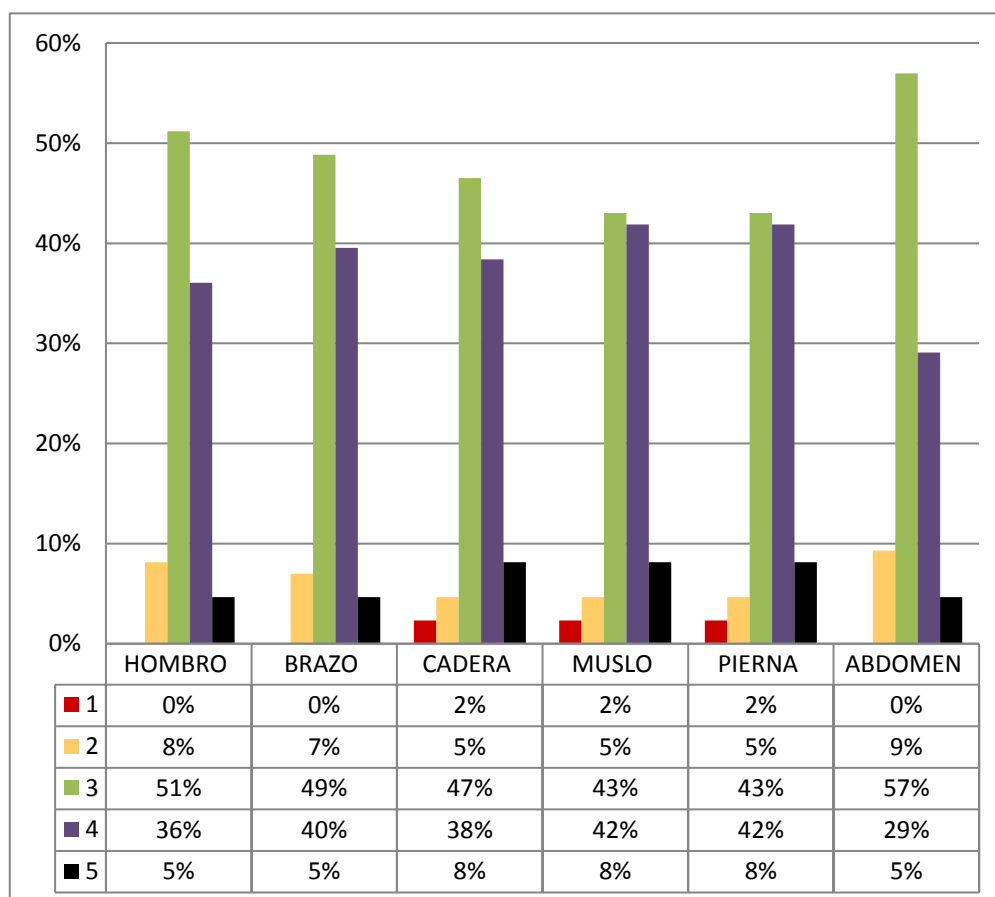


Figura 6: En la valoración de la fuerza muscular se determinó que, en todos los diferentes grupos musculares evaluados en diferentes porcentajes de población, el grado muscular que predominaba entre todos es el grado 3, indicando que todos los movimientos que impliquen fuerza muscular se pudieron realizar venciendo la gravedad, pero sin ningún tipo de resistencia aplicada. En los grupos musculares de la cadera, muslo y pierna, se encontró en un porcentaje mínimo (0-2%), el grado de actividad muscular se encontraba en 1, indicando que no había mayor tipo de actividad muscular más que una ligera contracción visible.

9. CONCLUSIONES

Como resultado de la valoración de la condición física y capacidad funcional en pacientes con patologías respiratorias crónicas, las mismas que fueron identificadas de manera individual y luego analizadas estadísticamente, se concluyó que la prevalencia de patologías respiratorias crónicas es mayor en el sexo masculino, representando el 70% de la población (60 pacientes), mientras que el sexo femenino representa el 30% (26 pacientes). En este grupo poblacional, la patología con que se presentó con más frecuencia es la Tuberculosis, teniendo el mayor porcentaje de casos (37%) en relación a las otras nueve enfermedades distribuidas de manera porcentual.

Los niveles de saturación de oxígeno en una gran parte de la población (44%) oscilaban entre 90-95%, lo que representa una oxigenación moderada. Los pacientes con patologías respiratorias crónicas toleran bien saturación en torno a estos valores.

La capacidad de expansión torácica de los pacientes durante el proceso de la inspiración según la medición antropométrica no presentó una graduación mayor de 0,5-2 centímetros en la mayoría de la población (76%), siendo este un punto muy importante a tomar en cuenta para el planteamiento los ejercicios de acondicionamiento físico.

Los resultados de la escala de Borg determinaron una prevalencia de los niveles leves de esta evaluación, correspondiendo de 0-3, en el 48% (41 pacientes) en relación a la disnea por esfuerzo y en el 59% (51 pacientes) con respecto a la fatiga muscular.

La valoración de la fuerza muscular según Daniels determinó que los distintos grupos musculares evaluados presentan la posibilidad de realizar el movimiento en contra de la gravedad, pero sin nada de resistencia aplicada por parte del evaluador. Después de obtener los resultados de las evaluaciones se procedió a elaborar un plan de acondicionamiento físico enfocado en el entrenamiento muscular mediante el uso de bandas terapéuticas para mejorar la condición física y capacidad funcional.

10. RECOMENDACIONES

- Se recomienda promover como parte de la formación del estudiante de terapia física la valoración de la condición física y capacidad funcional en pacientes con patologías respiratorias crónicas.
- Enfatizar en el entrenamiento muscular con las bandas terapéuticas para un trabajo completo del segmento de manera que los ejercicios permiten una mayor amplitud de la caja torácica y por lo tanto aumentarán la capacidad respiratoria y disminuirán la disnea.
- Tomar las medidas adecuadas de bioseguridad al trabajar tanto en la evaluación como en el tratamiento con el paciente con patologías respiratorias crónicas.
- Especificar los objetivos, metas y resultados esperados en conjunto con la intervención específica y la propuesta que se llevará a cabo durante la rehabilitación para alcanzar un nivel óptimo en la calidad de vida del paciente.
- Se recomienda este tema de tesis basado en la evaluación de la condición física y capacidad funcional en pacientes con patologías respiratorias crónicas para que posteriormente se continúe con la aplicación e intervención con un plan de tratamiento fisioterapéutico basado en el acondicionamiento físico.

11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

11.1. TÍTULO: PLAN DE ACONDICIONAMIENTO FÍSICO ENFOCADO AL ENTRENAMIENTO MUSCULAR MEDIANTE EL USO DE BANDAS TERAPÉUTICAS

Se incluirán ejercicios de fuerza y resistencia progresivas que serán ejecutados mediante el uso de bandas elásticas terapéuticas siguiendo el debido protocolo de estiramientos y precalentamiento previo al ejercicio y volver a estirar al final de las sesiones.

11.2. Objetivos

11.2.1. Objetivo General

Mejorar la condición física y capacidad respiratoria de los pacientes con patologías respiratorias crónicas mediante un plan de acondicionamiento físico enfocado en el entrenamiento muscular mediante el uso de bandas terapéuticas.

11.2.2. Objetivos específicos

- Mejorar la amplitud de expansión torácica
- Incrementar la fuerza y el tono muscular
- Disminuir la disnea y fatiga muscular

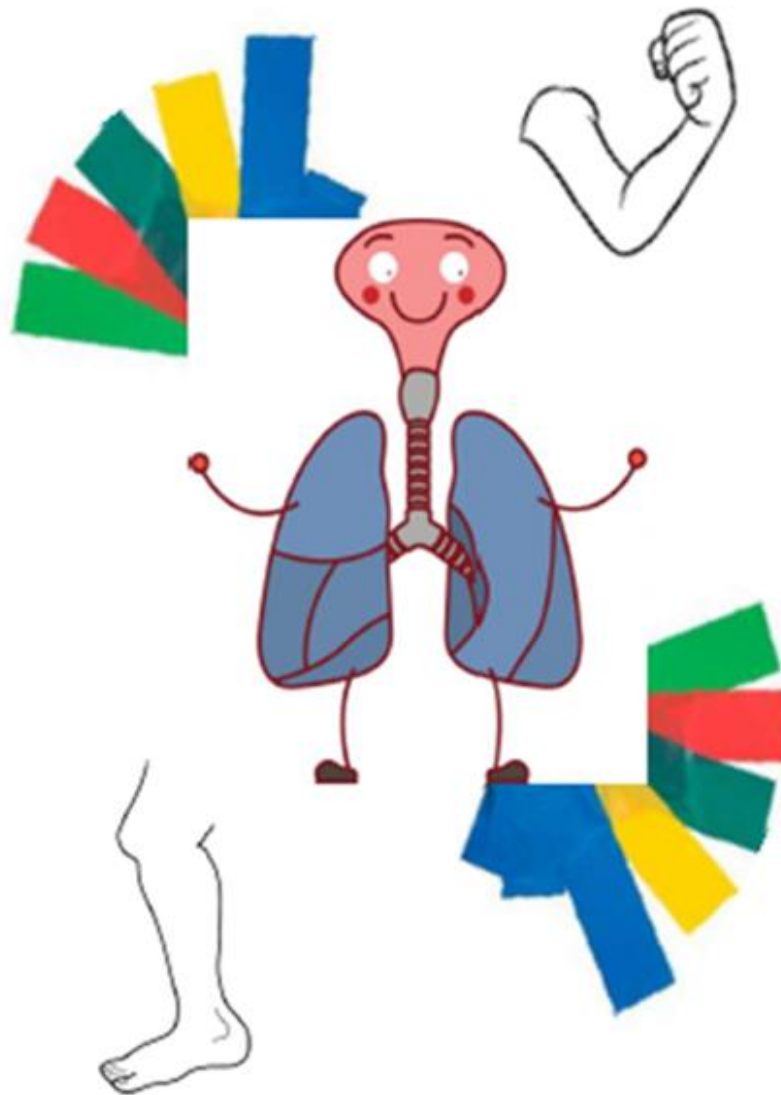
11.3. Parámetros de los ejercicios




- Se realizarán de 5 a 10 repeticiones cada ejercicio dependiendo la tolerancia del paciente.
- Periodos de recuperación entre ejercicios de 30 segundos a 1 minuto dependiendo del nivel de cansancio de cada paciente.
- Los ejercicios propuestos serán trabajados de acuerdo a la facilidad del paciente, teniendo como recursos las bandas elásticas TheraBand de diferentes resistencias.
- El programa propuesto refiere que al pasar el tiempo se podrá incrementar la resistencia, las repeticiones y la intensidad, de acuerdo a la adaptación de los ejercicios por cada paciente.




11.4. Observaciones

- Mantener una postura adecuada durante todo el ejercicio.
- Respirar constantemente en las transiciones y todo el transcurso del entrenamiento.
- Realizar los movimientos en su rango total para un mejor trabajo muscular.
- No excederse en las cargas, ir en progresión de menos a más.
- Suspender toda la actividad en momentos de descompensación o de complicaciones en el estado de salud.




Plan de acondicionamiento físico
enfocado en el entrenamiento
muscular mediante el uso de bandas
terapéuticas








PRECALENTAMIENTO		
Movilizaciones de cuello en direcciones múltiples	<p>Mover el cuello rotándolo hacia la derecha, izquierda, arriba y abajo.</p> <p>Repeticiones: 5 veces cada movimiento</p>	
Movilizaciones de hombro	<p>Mover los hombros, elevándolos y realizando movimientos circulares hacia adentro y hacia afuera.</p> <p>Repeticiones: 10 veces cada movimiento</p>	
Movilizaciones de brazos	<p>Sentados en la camilla se realizan movimientos de brazos hacia los lados, y de manera circular hacia afuera y hacia adentro</p> <p>Repeticiones: 10 veces cada movimiento</p>	

<p>Movilizaciones de cadera</p>	<p>De pie se realizan movimientos hacia los lados y circulares de cadera.</p> <p>Repeticiones: 10 veces por cada movimiento</p>	
<p>Movilizaciones de rodilla</p>	<p>Apoyado sobre una superficie o el borde de la cama realizar movimientos para adelante y para atrás de la rodilla, realizar el movimiento con una pierna a la vez.</p> <p>Repeticiones: 10 veces por cada movimiento</p>	
<p>Movilizaciones de talones</p>	<p>De pie, se para sobre la punta de los pies y sobre los talones y regresa.</p> <p>Repeticiones: 15 veces cada movimiento</p>	

ESTIRAMIENTOS


Estiramiento lateral de cuello	Con la mano derecha, tomar su cabeza y llevarla hacia un lado por unos 15 segundos. Realizar lo mismo en el lado opuesto.	
Estiramiento de la musculatura del hombro	Se lleva el brazo hacia el lado contrario y con la mano ayuda a una mayor elongación, manteniendo esta posición durante 20 segundos.	
Estiramiento de músculos pectorales para la expansión del tórax	Se colocan ambas manos por detrás de la cabeza o el cuello y estiramos ambos brazos para atrás, intentando elevar el pecho lo más posible, manteniendo durante 20 segundos y respirando.	



<p>Estiramiento de musculatura lateral del tronco</p>	<p>Se lleva un brazo por encima de la cabeza hacia el lado opuesto y mantenemos este estiramiento por 20 segundos.</p>	
<p>Estiramiento de musculatura de espalda baja</p>	<p>En posición acostada en la cama, doblar una rodilla hasta la altura del pecho y abrazarla con uno o ambos brazos, manteniendo durante 20 segundos, alternando de pierna.</p>	
<p>Estiramiento de la musculatura del muslo</p>	<p>Acostado de lado se dobla la rodilla hacia atrás sosteniéndola con la mano y llevándola para atrás, manteniendo por 20 segundos. Repetir el mismo proceso del otro lado con la otra pierna.</p>	

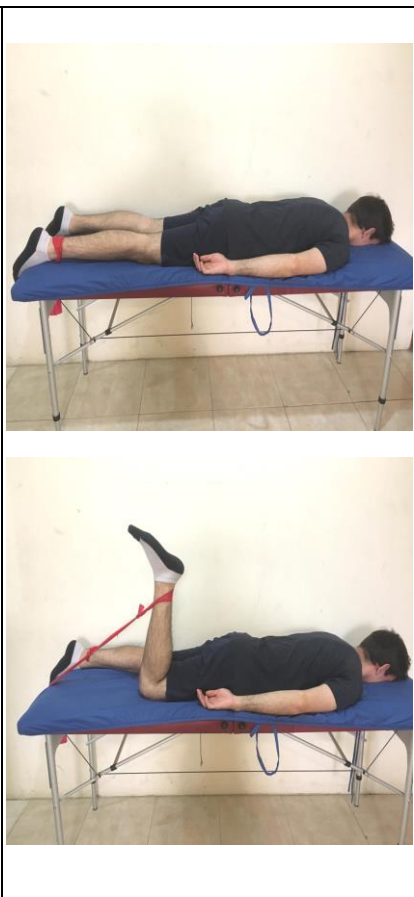

<p>Estiramiento de la musculatura posterior del muslo</p>	<p>Sentado en la camilla con las piernas estiradas, intentar lo más posible que sus manos toquen la punta de sus pies, evitando doblar la rodilla.</p>	
<p>Estiramiento de los músculos gemelos</p>	<p>Sentado en la camilla, con una toalla o sábana agarrada con las manos, tiramos el pie hacia adelante, manteniendo durante 20 segundos.</p>	


POTENCIACIÓN

<p>Fortalecimiento de la musculatura posterior de espalda superior – Apertura de la caja torácica</p>	<p>Colocar la banda elástica hacia adelante a la altura de los hombros, se inhala y se estiran los brazos hacia los lados, una vez ahí mantener la tensión durante 3 segundos y se exhala mientras se vuelve a la posición inicial.</p> <p>Repeticiones: 10 veces cada movimiento</p>	
<p>Fortalecimiento de musculatura de la espalda</p>	<p>Sentado en la camilla con las piernas hacia adelante, se estira la banda elástica hacia atrás con los brazos lo más que se pueda. Mantener la tensión mientras se inhala y exhalar mientras vuelve a la posición inicial.</p> <p>Repeticiones: 10 veces cada movimiento</p>	

<p>Fortalecimiento de brazos</p>	<p>Sentado en la camilla y con la banda elástica alrededor de los pies, sujetando con ambas manos los extremos, tirar de ellos doblando el codo lo más que pueda, manteniendo la tensión durante 3 segundos mientras inhala y vuelve a la posición inicial exhalando lentamente.</p> <p>Repeticiones: 10 veces cada movimiento</p>	
<p>Fortalecimiento de los músculos del pecho</p>	<p>Rodeando el torso con la banda elástica, se llevan los brazos hacia adelante manteniendo esa posición durante 3 segundos inhalando y lentamente se vuelve exhalando.</p> <p>Repeticiones: 10 veces cada movimiento</p>	

<p>Fortalecimiento de musculatura de cadera</p>	<p>Recostado en la camilla con la banda elástica alrededor de los pies eleva una pierna estirada y baja lentamente. Realizar lo mismo con la otra pierna.</p> <p>Repeticiones: 10 veces cada movimiento</p>	
<p>Fortalecimiento de musculatura de cadera – Posición de lado</p>	<p>Recostado en la camilla de lado con la banda elástica alrededor de los pies, elevar la pierna que está encima estirada y luego bajar lentamente. Realizar lo mismo con la otra pierna del otro lado.</p> <p>Repeticiones: 10 veces cada movimiento</p>	

<p>Fortalecimiento de la musculatura posterior de la pierna</p>	<p>Recostado en la camilla, boca abajo se dobla una pierna manteniendo la tensión de la banda elástica durante 3 segundos y se regresa lentamente. Realizar lo mismo con la otra pierna.</p> <p>Repeticiones: 10 veces cada movimiento</p>	
<p>Fortalecimiento de musculatura del muslo anterior</p>	<p>Sentado en la camilla con las piernas hacia afuera y la banda elástica alrededor de los pies, estire una rodilla hacia adelante manteniendo la tensión y bajando lentamente. Realizar lo mismo con la otra pierna.</p>	

<p>Fortalecimiento de la musculatura del tobillo</p>	<p>Con la banda elástica colocada en la planta del pie, empujar llevando el tobillo hacia adelante y regresar lentamente.</p>	
---	---	--

BIBLIOGRAFÍA

- Avila, M., & Benavides, V. (2013). Eficacia de la técnica de zinovieff de cargas progresivamente decrecientes aplicada en deportistas con problemas de tendinitis rotuliana en fase intermedia que asisten a la federación deportiva de Imbabura durante el periodo marzo – agosto del 2013. Universidad Técnica de Norte, IBARRA, pág. 25. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2845/1/06%20TEF%20061%20TESIS.pdf>
- Bolados, C. C. (2018). Universidad de Santiago Las Sophoras n° 175 +5627184559 Email: cristian.cofre@usach.cl, 10.
- Borg, G. (2017). Escala de Borg, pág. 53. Recuperado de <https://www.fisiosaludable.com/conceptos/241-escala-de-borg>
- Cali, E., & Sanaguano, M. (2016). Aplicación de programa fisioterapéutico de estiramientos analíticos manuales, para mejorar el control postural en pacientes con discapacidad que asisten a la fundación protección y descanso de la ciudad de Riobamba en el período septiembre 2015-febrero 2016. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba. Recuperado de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1819/1/UNACH-EC-C-SOC-2013-0006.pdf>
- Campoverde, J. (2017). Prevalencia y factores asociados de EPOC en pacientes que acuden a consulta externa del Hospital de Girón. Septiembre 2016 a marzo 2017, pág. 8. Recuperado de <http://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/reducacue/7554/1/9BT2017-MTI82.pdf>
- Carmenate, L., Moncada, F., & Borjas, E. (2014). Manual de medidas antropométricas, pág. 42. Recuperado de <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/8632/MANUAL%20ANTROPOMETRIA.pdf>
- Cuero, D., Rosero, H., Wilches, E., & Gutierrez, C. (2014). Entrenamiento de fuerza y resistencia muscular de miembros superiores en pacientes con enfermedad respiratoria crónica: estudio de casos, pág. 25. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211563813001387>
- Cutos, A. M., & Mayorga, J. D. (2016). Prevalencia de Infecciones Respiratorias en el Personal De Enfermería en un Hospital de Guayaquil de mayo a septiembre, pág. 24. Recuperado de

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6478/1/T-UCSG-PRE-MED-ENF-315.pdf>

García, H. F., & Gutiérrez, S. E. (2015). Aspectos básicos del manejo de la vía aérea: anatomía y fisiología, pág. 34. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2015/cma152e.pdf>

Gázquez, J. (2015). Salud y cuidados en el envejecimiento. Volumen III Volumen III (Vol. III). La Cañada de San Urbano, Almería: ASUNIVEP. Recuperado de <https://formacionasunivep.com/files/publicaciones/salud-cuidados-envejecimiento-vol3.pdf#page=122>

González, M., Romero, B., Ramírez, N., Tallón, R., Almadana, V., & Rodríguez, M. (2015). Resultados en salud a largo plazo de un programa estructurado de rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, pág. 31. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-resultados-salud-largo-plazo-un-S0048712014000589>

Güell Rous, M. R., Díaz Lobato, S., Rodríguez Trigo, G., Morante Vélez, F., San Miguel, M., Cejudo, P., ... Servera, E. (2014). Rehabilitación respiratoria. Archivos de Bronconeumología, pág. 34, 332-344. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2014.02.014>

Jiménez, J., Ugas, D., & Rojas, C. (2017). Efectos de un Programa de Rehabilitación Pulmonar con énfasis en el entrenamiento de la musculatura respiratoria y actividades recreativas en un grupo de pacientes con EPOC, pág. 13.

Larenas, D., Salas, J., Vázquez, J., & Ortiz, I. (2017). Mexican Asthma Guidelines: GUIMA 2017, pág. 26. Recuperado de <http://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/viewFile/272/406>

López, D. (2016). Rehabilitación y Fisioterapia Respiratoria, pág. 30. Recuperado de <http://www.esteveteijin.com/wp-content/uploads/2016/07/rehabilitacion-fisioterapia-respiratoria.pdf>

Macías, A., & Oleas, D. (2017). Evaluación de la condición física y funcional de los adultos mayores con trastornos asociados a la demencia en el Hogar San José de la ciudad de Guayaquil, pág. 41. Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9313/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-116.pdf>

Martínez, H., & Martínez, P. (2016). ANATOMIA DE LA VIA AEREA, pág. 53. Recuperado de http://eva-la.org/wp-content/uploads/2016/03/Articulo1_ANATOMIA_DE_LA_VIA_AEREA_DR_HECTOR_MARTINEZ.pdf

- Mas, M. (2016). El tono muscular y el movimiento, pág. 23. Recuperado de <https://neuropediatra.org/2016/11/07/que-es-el-tono-muscular-hipotonia-e-hipertonía/>
- NcdAlliance. (2017). Enfermedades Respiratorias Crónicas, pág. 26. Recuperado de <https://ncdalliance.org/es/acerca-de-las-ent/ent/enfermedades-respiratorias-cr%C3%B3nicas>
- Noguerol, M., & Seco, A. (2014). Pulsioximetría, pág. 34. Recuperado de <https://www.fisterra.com/material/tecnicas/pulsioximetria/pulsioximetria.pdf>
- OMS. (2018, noviembre 13). OMS | Acerca de las enfermedades respiratorias crónicas. Recuperado de https://www.who.int/respiratory/about_topic/es/
- Onmeda, & Pedrero, M. F. (2018). Anatomía del pulmón, pág. 27. Recuperado de https://www.onmeda.es/anatomia/anatomia_pulmon.html
- Rial, T. (2016). Mejora tu respiración para mejorar tu resistencia, pág. 13. Recuperado de <https://www.sportlife.es/salud/articulo/mejora-respiracion-mejora-resistencia>
- Santamaría, J. (2013). Kinesioterapia para el mantenimiento de la capacidad funcional de los adultos mayores que presentan artritis reumatoide en el hogar de ancianos Instituto Estupiñan de la ciudad de Latacunga en el periodo agosto 2012 – febrero 2013. Universidad Nacional de Chimborazo, pág. 58. Recuperado de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/958/1/UNACH-EC-TER.FIS-2013-0006.pdf>
- Sivori, M., Almeida, M., Benzo, R., Boim, C., Brassesco, M., Callejas, O., ... Conti, E. (2008). Nuevo consenso Argentino de Rehabilitación Respiratoria actualización 2008, pág. 68. Recuperado de <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v68n4/v68n4a14.pdf>
- Tejero, J. (2014). Aplicación de tests, pruebas y cuestionarios para la valoración de la condición física, biológica y motivacional. Anadlucía: IC Editorial, pág. 23
- Yunga, M. (2015). Factores de riesgo relacionados a afecciones respiratorias en adultos mayores del hogar santa teresita “del niño jesus” de Loja, pág. 14. Recuperado de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12983/1/TESIS%20DE%20GRADO.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de evaluación de la condición física y capacidad funcional de pacientes con patologías respiratorias crónicas



Nombre del paciente:

Edad:

Patología:

Sexo:

Talla:

Peso:

SpO₂:

Borg (disnea):

Borg (fatiga muscular):

Escala de Borg Modificada	
0	Muy, muy suave
1	Muy suave
2	Muy Suave
3	Suave
4	Moderado
5	Algo Duro
6	Duro
7	
8	Muy Duro
9	
10	Muy, Muy Duro

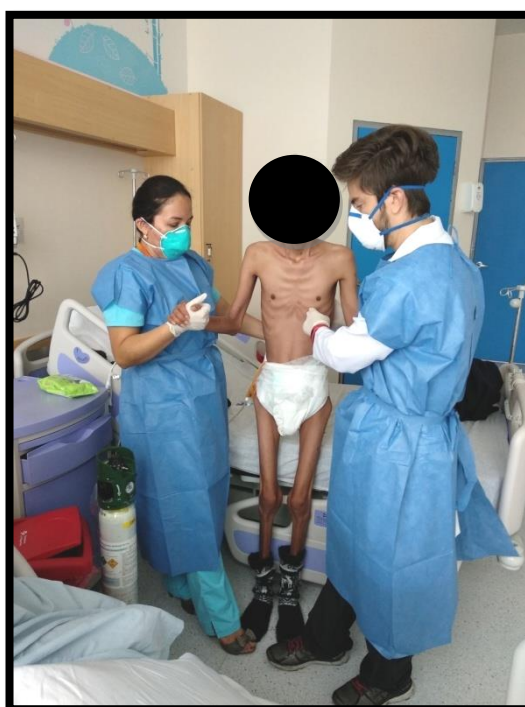
Antropometría		
Zona	En inspiración	En espiración
Torax		



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Musculo	test muscular	
	Izquierda	Derecha
Escalenos		
Esternocleidomastoideo		
Deltoides anterior		
Deltoides medio		
Deltoides posterior		
Trapezio		
Romboides		
Supraespinoso		
Infraespinoso		
Subescapular		
Redondo menor		
Redondo mayor		
Dorsal ancho		
Serrato anterior		
Serrato posterior		
Pectoral mayor		
Pectoral menor		
Triceps		
Biceps		
Braquial anterior		
Supinador largo		
Flexor comun de los dedos		
Extensor comun de los dedos		
Psoas		
Gluteo mayor		
Gluteo mediano		
Gluteo menor		
Semitendinoso		
Semimembranoso		
Biceps femoral		
Aductores		
Cuadriceps		
Soleo		
Gemelos		
Tibial anterior		
Peroneos		
Oblicuo interno		
Oblicuo externo		
Diafragma		
Recto del abdomen		

ANEXO 2. Evaluación de la disnea y fatiga muscular mediante el esfuerzo



ANEXO 3. Medición antropométrica de la expansión torácica



ANEXO 4. Evaluación muscular según Daniels



ANEXO 5. Carta de autorización para la elaboración del proyecto en el centro especificado

MINISTERIO DE SALUD		
----------------------------	--	--

**CZ88 – Hospital General Guasmo Sur
Gerencia Hospitalaria**

Oficio Nro. MSP-CZ88-HGGS-GERENCIA-2019-0080-O

Guayaquil, 30 de enero de 2019

Asunto: Respuesta a: SOLICITAN AUTORIZACIÓN: Evaluación de la condición física y funcional en pacientes con patologías respiratorias del área del Neumología en el Hospital General Guasmo Sur

Señor
Ricardo Andrés Cedeño Vélez

Señor
Andrés Antonio Moroy Serrano
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al memorando No. MSP-CZ88-HGGS-UAU-2019-0110-E, mismo que contiene Oficio S/N de fecha 26 enero 2019, por medio del cual solicita autorización para realizar el trabajo de investigación sobre: *"Evaluación de la condición física y funcional en pacientes con patologías respiratorias del área de Neumología en el Hospital General Guasmo Sur"*, a fin de elaborar su tesis de pre-grado como estudiante de la Carrera de Terapia Física de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

Por lo antes expuesto y en relación a la documentación entregada con antelación al Departamento de Docencia e Investigación, su solicitud es favorable.

Se anexa documento de recepción de documentos.

Sin otro particular, me suscribo

Atentamente,

Mgs. Mariana Italia Pihuave Nacif
GERENTE DEL HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR

Referencia:
- MSP-CZ88-HGGS-UAU-2019-0110-E

Anexo:
- Recibido de Recepción de Documentos

Av. Cacique Tomalá y Callejón Eloy Alfaro, Sector Guasmo Sur
Guayaquil – Ecuador • Código Postal: 090105 • Teléfono: 593 (04) 3803600 • www.salud.gob.ec

* Documento firmado electrónicamente por Guasmo

1/2



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

MINISTERIO DE SALUD



EL GOBIERNO
DE TODOS

**CZ85 – Hospital General Guasmo Sur
Gerencia Hospitalaria**

Oficio Nro. MSP-CZ85-HIGGS-GERENCIA-2019-0080-O

Guayaquil, 30 de enero de 2019

Copia:

Señor Doctor
Francisco Marcelo Obando Freire
Coordinador de Gestión de Docencia e Investigación del Hospital General Guasmo Sur

Señorita Médico
Diana Stefania Evangelista Barragan
Médica General en Funciones Hospitalarias del Hospital General Guasmo Sur

Señor Magister
Angel Luis Morano Briones
Director Asistencial del Hospital General Guasmo Sur (Encargado)

FO/AM

Av. Cacique Tomalá y Callejón Eloy Alfaro, Sector Guasmo Sur
Guayaquil – Ecuador • Código Postal: 090105 • Teléfono: 593 (04) 3803600 • www.salud.gob.ec

Documento creado automáticamente por Copias

2/2

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Cedeño Vélez, Ricardo Andrés** con C.C: **1310633241** y **Monroy Serrano, Andrés Antonio** con C.C: **0923924978** autores del trabajo de titulación: **Evaluación de la condición física y capacidad funcional en pacientes con patologías respiratorias crónicas en el área de Neumología del Hospital General Guasmo Sur**, previo a la obtención del título de **Licenciados en Terapia Física**, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 20 de marzo de 2019

f. _____

Cedeño Vélez, Ricardo Andrés

C.C: 1310633241

f. _____

Monroy Serrano, Andrés Antonio

C.C: 0923024079



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Evaluación de la condición física y capacidad funcional en pacientes con patologías respiratorias crónicas en el área de Neumología del Hospital General Guasmo Sur.		
AUTOR(ES)	Cedeño Vélez, Ricardo Andrés y Monroy Serrano, Andrés Antonio		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Grijalva Grijalva, Isabel Odila		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Carrera de Terapia Física		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciados en Terapia Física		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	20 de marzo del 2019	No. DE PÁGINAS:	86
ÁREAS TEMÁTICAS:	Fisioterapia, Rehabilitación, Fisiopatología, Clínica		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Valoración fisioterapéutica; Patologías respiratorias; Rehabilitación; Condición física; Capacidad funcional; Expansión torácica.		
RESUMEN/ABSTRACT: La valoración fisioterapéutica en pacientes con patologías respiratorias es un trabajo que consta de diferentes parámetros a emplearse. Este trabajo es el producto de una amplia revisión bibliográfica con respecto al aparato respiratorio, los problemas que afectan a este y como la rehabilitación actúa en relación a dicho problemas. El objetivo general es determinar la condición física y capacidad funcional de estos pacientes y como su compromiso respiratorio afectará a estos últimos dos criterios. La muestra escogida para este trabajo fue de 86 pacientes de 18-85 años que pertenecen al área de Neumología del Hospital General Guasmo Sur. El diseño metodológico del estudio incluyó un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo, con un análisis transversal puesto a que los resultados fueron obtenidos mediante una sola recolección de datos por cada paciente. Los resultados obtenidos indican el 70% de la muestra obtuvo como resultado de la expansión torácica una amplitud de 0.5-2 centímetros durante la inspiración. Los niveles de saturación de oxígeno en 44% de la población oscilaban entre 90-95%, determinando una oxigenación moderada, con estos niveles que los pacientes con patologías respiratorias logran tolerar el ejercicio. Los resultados de la escala de Borg obtenidos de la evaluación demostraron de manera predominante niveles leves (0-3) de disnea (48%) y fatiga muscular (59%). Se concluye que implementando un plan de acondicionamiento físico enfocado al entrenamiento muscular mediante el uso de bandas terapéuticas como parte del tratamiento fisioterapéutico se mejorará la condición física y capacidad funcional del paciente.			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593 985188603 +593 988714237	E-mail: rik_r_cedeno@hotmail.com andresantonioms14@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Grijalva Grijalva, Isabel Odila Teléfono: +593 999960544 E-mail: isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			