



**UNIVERSIDAD
DE CIENFUEGOS**
CARLOS RAFAEL RODRÍGUEZ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA

TITULO:

Ejercicios físico-respiratorios para estudiantes posCovid-19 desde la clase de educación física en la enseñanza superior

AUTOR: Eduardo Enrique Álvarez Chávez

TUTOR: MSc. Julián Isidoro Montes Vera

Cienfuegos, 2021

Resumen

El nuevo coronavirus, causante de la Covid-19, provoca un síndrome respiratorio agudo severo. La rápida propagación determinó en marzo del 2020 que se trataba de una pandemia según la Organización Mundial de Salud. El sistema de salud implementa medidas preventivas de aislamiento y desinfección, Cuba creó protocolos de actuación para el tratamiento de la Covid-19 y su estado de convalecencia. Resulta necesario demostrar los beneficios de un programa de rehabilitación respiratoria para personas convalecientes de la Covid-19. El objetivo de esta investigación es presentar una Propuesta de Ejercicios físico-respiratorios para la Rehabilitación de personas convalecientes del SARS-CoV-2. Se realizó un análisis de las diferentes definiciones elaboradas por distintos autores para el tratamiento individualizado de las secuelas respiratorias. Para ello se efectuó la revisión de la literatura publicada de agosto a septiembre 2020 en las bases de datos internacionales, estrategia de búsqueda como vocabulario controlado. Se concluye que es necesario proponer un personalizado e integral programa de rehabilitación respiratoria mediante una propuesta de ejercicios físico-respiratorios encaminado a la recuperación respiratoria sistémica. Mejorando la calidad de vida de las personas y su reintegración social con recomendaciones de la actividad física que deberán realizar en el hogar para mantener los resultados alcanzados en el programa y su continuidad las cuales se pueden implementar en la clase de Educación Física orientados por especialistas para mejorar el trabajo pulmonar, la fatiga, debilidad muscular, rendimiento físico-motor, trastornos emocionales y cognitivos ocasionadas en el organismo humano ocasionados durante el proceso de infección del SARS-CoV-2.

Palabras clave: síndrome respiratorio agudo severo; complicaciones respiratorias de la Covid-19; virus SARS-CoV-2; ejercicios físico-respiratorios de rehabilitación posCovid-19; posinfección por SARS-CoV-2

Abstract

The new coronavirus, which causes Covid-19, causes severe acute respiratory syndrome. The rapid spread determined in March 2020 that it was a pandemic according to the World Health Organization. The health system implements preventive isolation and disinfection measures, Cuba created action protocols for the treatment of Covid-19 and its state of convalescence. The benefits of a respiratory rehabilitation program for convalescent Covid-19 patients need to be demonstrated. The objective of this research is to present a Proposal for Physical-Respiratory Exercises for the Rehabilitation of convalescent patients from SARS-CoV-2. An analysis of the different definitions elaborated by different authors for the individualized treatment of respiratory sequelae was carried out. For this, a review of the literature published from August to September 2020 in international databases was carried out, a search strategy as controlled vocabulary. It is concluded that it is necessary to propose a personalized and comprehensive respiratory rehabilitation program through a proposal of physical-respiratory exercises aimed at systemic respiratory recovery. Improving the quality of life of patients and their social reintegration with recommendations of the physical activity of the home that they should carry out in order to maintain the results achieved in the program and its continuity, which can be implemented in the Physical Education class guided by specialists to improve lung work, fatigue, muscle weakness, physical-motor performance, emotional and cognitive disorders caused in the human body caused during the SARS-CoV-2 infection process.

Keywords: severe acute respiratory syndrome; respiratory complications of Covid-19; SARS-CoV-2 virus; postCovid-19 rehabilitation physical-respiratory exercises; post-infection by SARS-CoV-2

Índice

Introducción	1
Desarrollo	9
1. La cultura física terapéutica	9
1.1 Requisitos para la aplicación de los ejercicios en la cultura física terapéutica	11
1.2 Antecedentes del ejercicio físico como medio terapéutico en Cuba.	11
1.3 Mecanismo de acción tonificante (estimulante de los ejercicios físicos) utilizados en la Cultura Física Terapéutica.	13
1.4 Bases para la aplicación de la cultura físicas terapéuticas está dada por las clasificaciones los ejercicios físicos	14
1.5 Antecedente de la cultura física terapéutica en las afecciones de los órganos respiratorios antes de la aparición de la Covid-19.	15
1.6 Bases metodológicas de la cultura física terapéutica en las afecciones de los órganos respiratorios	15
1.7 La actividad física para la salud	16
2. Secuelas y caracterización de las personas afectadas por la Covid-19	17
3. Propuesta de ejercicios para la rehabilitación integral para personas pos infección al virus SARS-CoV-2 COVID-19.	20
3.1 Análisis de los resultados de la propuesta de los ejercicios posCovid-19 en personas convalecientes durante el periodo de clase no presencial durante el aislamiento pandémico.	23
Conclusiones	26
Recomendaciones	26
Bibliografía	27
Anexos	
Tabla 1 Secuelas de personas de 17-23 años con más de 30 días de hospitalización	
Tabla 2 Secuelas de personas de 17-23 años más de 30 días de hospitalización	
Resumen de la entrevista realizada a los rehabilitadores del Hospital Provincial “Gustavo Aldereguia Lima”, en la Provincia de Cienfuegos.	
Modelo de los ejercicios que se desarrollarían en una clase	

Introducción

El 31 de diciembre de 2019, las autoridades chinas notificaron a la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la presencia de un brote de neumonía en la ciudad de Wuhan, que más tarde se clasificó como una nueva enfermedad: Covid-19 ocasionada por una cepa del virus de la familia coronaviridae, siendo denominada SARS-COV-2 (Bulut & Kato,2020, Guan, et al., 2020, Pattenson, et al., 2020), identificada por primera vez. El 30 de enero de 2020, la OMS declaró el brote como "*Emergencia de salud pública de preocupación internacional*". Finalmente, el 11 de marzo de 2020, Covid-19 fue categorizado como pandemia.

En Cuba aparece los primeros casos de Covid-19: tres turistas italianos dieron positivo al coronavirus, según exámenes efectuados por el Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí (IPK), a los cuales se sumaron, pocos días después, un cubano radicado en la provincia de Villa Clara y otro en la capital del país. El Dr. Francisco Durán, Director de Epidemiología, compareció en los medios de comunicación para comentar a la población detalles relacionados con la identificación y el seguimiento de esos casos. Generado la toma de medidas en la comunidad. Se le pide a la población que se aíslen en sus hogares debido al alto y rápido nivel de contagio entre personas. El número de personas hospitalizadas en terapia intensiva aumentan, provocando un reposo prolongado con inactividad física en las personas contagiadas, los cuales, representan un factor predisponente al desarrollo o al agravamiento de ciertas condiciones patológicas relacionadas en mayor medida con los sistemas cardiovascular, respiratorio y musculo-esquelético.

La enfermedad por SARS-CoV2 –Covid-19 genera, en la mayor parte de los casos, una enfermedad leve e incluso asintomática, con la aparición de nuevas cepas, los afectados requerirá de hospitalización en distintos grados de complejidad. Por otra parte, la enfermedad leve y su consiguiente confinamiento, pueden generar compromiso funcional en personas con más riesgo. En este sentido es fundamental, garantizar el acceso temprano y oportuno a servicios de rehabilitación considerando los determinantes sociales de salud y la diversidad de secuelas funcionales, asociadas al manejo hospitalario y a la enfermedad en sí. Por otro lado, las secuelas de la enfermedad crítica pueden permanecer hasta 5 años posterior al alta y no solamente involucran el componente motor, también puede ocasionar daños permanentes en el organismo y la muerte. El deterioro cognitivo y psicológico asociado es

una causa importante de discapacidad y requiere de un alto grado de sospecha y de pesquisa activa ya que, de lo contrario, se tiende a normalizar.

La falta de acceso a rehabilitación oportuna y con cobertura de todas las especialidades de salud necesarias, conlleva incapacidad laboral, situación de discapacidad permanente, reingresos hospitalarios, entre otros. Lo anterior, no solo repercute en la salud de la persona y su familia, sino que también tiene un impacto socioeconómico a nivel país. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que los servicios de rehabilitación sean considerados críticos en situaciones de catástrofe incluidas las pandemias, pero a su vez reconoce que son los que más se desmantelan en dichos eventos; probablemente esto ocurra por el paradigma antiguo que menciona la rehabilitación en el final de la curva de salud-enfermedad y no considerándola como fundamental para el adecuado retorno de la persona a sus roles con el mejor resultado funcional posible. Según estudios realizados por McGuire, K. et al. (2001). Los hallazgos más notables de este estudio, fue la observación de que 3 semanas de reposo en cama en 1966 causaron un mayor deterioro en la capacidad de trabajo cardiovascular y físico que los 30 años de envejecimiento de la población de estudio mostrada por McGuire, K. et al. (2001). Lo cual concuerda con estudios más recientes como el de Ibarra, J., Fernández, M., Aguas, E. et al. (2017) *“Efectos del reposo prolongado en adultos mayores hospitalizados”* quienes mencionan que la falta de movilidad en adultos mayores provoca un des-acondicionamiento físico, además de un agravamiento de la enfermedad que conlleva a un aumento de los días de hospitalización. Resaltando, que la actividad física es importante para limitar los efectos del des-acondicionamiento físico por el reposo prolongado en cama. Debido que, varios autores afirman que sin importar cuál ha sido la condición que conlleva a la hospitalización de un individuo, no existe evidencia científica que indique que el reposo en cama, garantice algo positivo, siendo esto en algunas circunstancias algo contraproducente y perjudicial.

Glasziou (2001) y Kortebein (2007), afirman que *“el reposo en cama puede tener efectos adversos que pueden contribuir al desarrollo de neumonías, trombosis venosa profunda, lesiones cutáneas por decúbito y disminución tanto de la masa ósea como de la fuerza muscular”*. Sumado a este decline funcional, Hoyer, E. Brotman, D. Chan, K. et. al. (2015) coincidieron con el concepto del deterioro funcional adquirido en el hospital (DFAH). *“Las razones del DFAH son multifactoriales, incluyendo la perturbación del sueño, ingesta nutricional deficiente, dolor, polifarmacia, la reducción de la movilidad y la falta de condición*

física por el reposo en cama”. Para las personas de alto riesgo, como los adultos mayores y los personas con enfermedades crónicas, puede causar un aumento de las complicaciones médicas sin poder recuperar la independencia en las actividades de la vida diaria.

La enfermedad Covid-19 genera una serie de consecuencias negativas sobre la condición de salud de la persona, sobre todo en aquellas que fueron hospitalizadas o tuvieron ingresos domiciliarios. La complejidad fisiopatológica de la enfermedad, incluyendo la afectación multisistémica sobre el organismo, implica el deterioro de diversas estructuras y funciones que pueden llevar a una situación de discapacidad transitoria o permanente. Dicho lo anterior, el presente se centra en mostrar la evidencia existente para el manejo del persona con Covid-19, diferenciando cuatro fases que caracterizan a esta enfermedad: Aislamiento, hospitalización, terapia intensiva, y la fase de recuperación y alta hospitalaria, que se logran mediante los objetivos generales del abordaje a través de la fisioterapia durante la rehabilitación físico-respiratoria para restablecer las afectaciones causadas por la Covid-19 desde que es hospitalizado como:

- ✓ Mitigar y prevenir la lesión pulmonar aguda asociada a la ventilación.
- ✓ Evitar el reposo prolongado en cama.
- ✓ Fortalecer la masa muscular y prevenir la pérdida de estas.
- ✓ Mejorar la sensación de disnea y fatiga.

Dada las necesidades de las personas convalecientes de Covid-19, se requiere de acciones terapéuticas e intervenciones psico-sociales para un mayor nivel de calidad de vida relacionada con la salud y cumplir con el encargo social de la Rehabilitación Física.

Así se ajusta al paradigma bio-psico-social de la Medicina y se puede lograr con la Cultura Física Terapéutica y Profiláctica según la conceptualización de Roger, P. (2007) afirma que *“como proceso de curación y educación para la salud, surgida en los límites entre la Medicina y la Cultura Física”*. Esto implica la recuperación de la funcionalidad y a la vez, de la capacidad psico-social del individuo. Se trasciende al reto de redimensionar la concepción de la Rehabilitación Físico-Respiratoria de las personas convalecientes de Covid-19 en las áreas de Cultura Física Terapéutica y Profiláctica.

Es indudable que la Covid-19 ha puesto a prueba la salud mundial. La actual crisis sanitaria ha colapsado el sistema sanitario, debido a la alta demanda de camas necesarias para intentar y mantener con vida a quienes se han visto más severamente afectados. Esto, sin embargo, a expensas de largos periodos de aislamiento en terapia intensiva y el consiguiente

deterioro funcional, manifestado en alteraciones psicológicas, cardiorrespiratorias y musculoesqueléticas, cuyas secuelas tienen un impacto directo en el pronóstico funcional de estas personas.

Cuba no ha estado ajeno a esta realidad. A la fecha de junio 2020, reportes del Ministerio de Salud muestran cifras superiores a 430 mil casos acumulados, de los cuales más de 34 mil han debido ser hospitalizados. Informes recientes indican que luego de dos meses del inicio sintomático del cuadro clínico, 87,4% persiste con a lo menos 1 síntoma y 55% con a lo menos, prevaleciendo la fatiga (53,1%), la disnea (43,4%), el dolor articular (27,3%) y el dolor torácico (21,7%). Se ha observado que luego de sufrir Síndrome de Distress Respiratorio Agudo experimenta una disminución dramática de su independencia posterior al año de recibida el alta médica, lo que supone un detrimento en la calidad de vida de la persona.

En la actualidad la concepción integradora de la naturaleza humana y la salud, junto a los adelantos científicos médicos y la preocupación a nivel nacional e internacional por la Rehabilitación Física que involucra al aspecto psico-físico-social determina, no solo el incremento de la persona convaleciente de Covid-19 crónico en la comunidad, sino que condiciona el establecimiento de diversas formas de intervención con fundamento en múltiples enfoques teóricos.

La persona infestada con Covid-19 transcurre por las diferentes etapas; no existen pautas de tratamiento establecidas para su mejoría en dependencia de la condición de la persona y la magnitud de las secuelas. La rehabilitación integral se mantiene hasta que se logre el objetivo fundamental: la reintegración social y con ello la calidad de vida de las personas.

Cuba cuenta con ocho programas de rehabilitación, cada uno de los cuales está encaminado a mejorar la calidad de vida de la población, con lo que se garantiza la atención a personas con discapacidad. Existe una red de servicios de rehabilitación en todo el país equipado según la necesidad de las personas.

En las investigaciones revisadas no existe un seguimiento donde se apliquen (Ejercicios físico-respiratorios para estudiantes posCovid-19 desde la clase de educación física en la Comunidad Universitaria). Esta carencia impone al Licenciado en Cultura Física la continua adecuación en sus programas de educación física para edades escolares que responda al mejoramiento de la salud ocasionadas por las secuelas de la Covid-19, orientado por especialistas y personal calificado de la cultura física terapéutica especializado en la rehabilitación de personas convalecientes Covid-19.

La ausencia de una concepción que fundamente y oriente la intervención que conlleve a la integración de la terapéutica con el proceso de socialización de estas personas con edad escolar a partir de sus premisas biológicas determina, la diversidad y fragmentación de la práctica procesual de la realización de ejercicios físico-respiratorio en el contexto escolar.

El aumento desmedido de personas contagiadas por la Covid-19 y la complejidad de la patología en casos críticos. Se ha observado que el beneficio del ejercicio terapéutico iría directamente relacionado con la fisioterapia respiratoria y la recuperación funcional. Este proceso puede llevar semanas o meses. La evidencia actual apoya un rol de fisioterapia para mediar en las consecuencias a corto, medio y largo plazo de enfermedades infecciosas. El rango de posibles intervenciones en las que el profesor de educación física puede ayudar al mejoramiento de la calidad de vida de estas personas a largo plazo desde la clase de educación física. Estos modelos deben incluir el autocuidado para optimizar los resultados de las personas y cumplir con los protocolos referentes por el ministerio de salud para estos casos. Para hacer esto de manera efectiva, se debe adecuar la cultura, siguiendo directrices que apoyen activamente la autogestión de los cuidados, como una atención normalizada, con la mejora en los estilos de vida y condiciones emocionales. Estas estrategias de autocuidados son la mejor práctica para garantizar la mejora de sus condiciones a largo plazo.

Esta pandemia demuestra que la velocidad de reacción del sistema de salud puede cambiar y puede ser una oportunidad para que las unidades de rehabilitación y fisioterapia que actualmente no integren modelos de autogestión en cuidados puedan adoptarlos desde sus actividades cotidianas. Las personas necesitarán información y habilidades para gestionar su recuperación y sus secuelas a través de la educación sobre Covid-19, por eso sería beneficioso que en los centros escolares de todo el país siguieran el trabajo de recuperación de las personas convalecientes de Covid-19 como parte de una cultura general integral y educacional de la población para el mejoramiento de la calidad de vida de estas personas.

Se deberán adecuar los programas según la gravedad de la enfermedad, la edad de la persona, niveles de condición física previos y comorbilidades preexistentes. Las personas necesitarán consejos sobre la actividad, ritmo y manejo de la fatiga en la recuperación de la enfermedad viral aguda y complicaciones asociadas.

La aplicación de ejercicios físico-respiratorios aminoran las complicaciones pulmonares, respiratorias y de inmovilidad que son comunes, en esta patología, para la recuperación de

las secuelas que esta enfermedad pueda dejar a nivel de función pulmonar y de capacidad funcional.

De ahí la importancia de crear una herramienta para el manejo y gestión de las personas afectadas por Covid-19 desde el punto de vista de del ejercicio físico-respiratorio para de esta manera garantizar una continuidad asistencial multidisciplinar durante el proceso de la enfermedad y sus consecuencias durante la etapa de reincorporación de las personas a sus actividades cotidianas.

A partir de lo anterior se hace necesario que, tras valoración individualizada de cada sujeto, se debería enfocar la atención según las necesidades en:

- ✓ Mejorar las capacidades funcionales.
- ✓ Mejorar los patrones respiratorios, la disnea y el dolor torácico.
- ✓ Mejorar la fuerza, resistencia y tolerancia al ejercicio físico.
- ✓ Mejorar las complicaciones del síndrome de inmovilidad.
- ✓ Tratar las afectaciones psicológicas: ansiedad, depresión, insomnio, etc.
- ✓ Mejorar la calidad de vida.
- ✓ Fomentar la educación sanitaria y los autocuidados mediante una cultura general integral donde los centros escolares, mediante la participación activa de los profesores de educación física jugaran un papel importante en este grupo etario.

La situación polémica descrita, se puede concebir, mediante la adecuación de los contenidos de los programas de estudios del plan E, para la recuperación con tendencia tradicional, lo que resulta insuficiente para satisfacer las necesidades y aspiraciones las personas convalecientes de la enfermedad. Por tanto, se requiere de una concepción de programa específico y de atención comunitaria dirigido desde las áreas de Cultura Física Terapéutica e implementado en las escuelas a través de la clase de educación física de forma inclusiva, con el apoyo de los profesores de educación física dándole un tratamiento diferenciado a las personas convalecientes del Covid-19 y en aquellos sujetos que no han contraído la enfermedad le servirá como parte del desarrollo de una cultura integral para mejorar su calidad de vida y ayudar a las personas más cercanas.

Estas y otras interrogantes constituyen motivaciones para enfrentar una problemática científica tan compleja como es la recuperación físico-respiratoria en personas convalecientes de la Covid-19 como parte del proceso de rehabilitación en la comunidad estudiantil universitaria.

Por las consideraciones anteriores se determinó:

Problema científico: *¿cómo mejorar la capacidad físico-respiratoria en estudiantes convalecientes de la Covid-19 en la clase de educación física en la enseñanza superior?*

Para solucionar el problema se concibe el siguiente **objetivo**: está encaminado a: *diseñar un sistema de Ejercicios físico-respiratorios para estudiantes posCovid-19 en la clase de educación física en la enseñanza superior.*

Idea de defender: un sistema de Ejercicios Físico-Respiratorios para mejorar la capacidad físico respiratoria en estudiantes de la Covid-19 desde la clase de educación física en la enseñanza superior.

Tareas Científicas: están dirigidas a:

1. Fundamentación de los referentes teóricos que sustentan la Cultura Física Terapéutica en el tratamiento de enfermedades.
2. Caracterización de la situación actual del proceso de Rehabilitación Física de la persona con posCovid-19 desde las áreas terapéuticas especializadas para la rehabilitación.
3. Selección de los ejercicios físico-respiratorios para la rehabilitación física en convalecientes de Covid-19.
4. Valoración de la propuesta por criterio de especialista.

A modo de **conclusiones parciales** el presente trabajo está estructurado en dos momentos, El primero establece los fundamentos teóricos de la investigación. El segundo expone los elementos que se refieren al diseño de la propuesta de ejercicios y se detallan los métodos, técnicas y procedimientos para la selección de los mismos.

En el presente trabajo se utilizaron diversos métodos teóricos: **Histórico-Lógico**: con el fin de analizar los documentos rectores, el desarrollo, influencia, principales tendencias y utilización de los ejercicios físico-respiratorios para la Rehabilitación Física en personas posCovid-19 con los medios de la Cultura Física Terapéutica en el mundo y en Cuba.

Inductivo-Deductivo: permitió llegar a conclusiones en relación con las concepciones existentes en la bibliografía sobre los ejercicios físico-respiratorios para la Rehabilitación Física en personas posCovid-19 con los medios de la Cultura Física Terapéutica en Cuba.

Analítico-Sintético: para realizar el estudio de la información recopilada respecto al desarrollo de los ejercicios físico-respiratorios para la Rehabilitación Física en personas posCovid-19 con los medios de la Cultura Física Terapéutica y determinar los elementos comunes y generales sobre este tema.

Los **métodos empíricos** utilizado está el: **Análisis de documentos:** Permitió obtener información a partir de documentos oficiales sobre bases legales y regulaciones existentes para la aplicación y desarrollo de ejercicios físico-respiratorios y otras temáticas en el proceso de enseñanza aprendizaje en el contexto educacional, los beneficios de la actividad física para la salud en la Educación Superior, así como el análisis de los ejercicios físico-respiratorios aplicados en las áreas terapéuticas para la rehabilitación físico-respiratoria en las personas posCovid-19.

Entrevista estructurada: Se les realizó a:

Los rehabilitadores, para conocer el:

- 1ro. Grado de afectación de los convalecientes y secuela de la covid-19 a quienes se le aplica la rehabilitación
- 2do. Grado de complejidad de los ejercicios según, la edad, tiempo de duración de la enfermedad, patologías y secuelas de cada convaleciente posCovid-19
- 3ro. Criterio acerca de la ejecución de los ejercicios físico-respiratorios en la clase de educación física en la enseñanza superior.

Observación casual: permitió conocer de forma práctica como se realizan los ejercicios físico-respiratorio posCovid-19 y su tratamiento metodológico durante la rehabilitación.

Dado el carácter social de esta investigación se toma como sustento metodológico el enfoque materialista dialéctico.

Según el objetivo planteado en la investigación, se considera que el diseño de la misma se corresponde con un diseño no experimental, transeccional descriptivo a desarrollar en la clase de educación física.

Se investigó la literatura sistemáticamente a través de las bases de datos PubMed/Medline, SciELO y Clinical Key utilizando palabras clave incluidas en el Descriptor de Ciencias de la Salud en idioma inglés o español, sin límite de tiempo, y todo tipo de publicación; basado en la combinación de palabras claves: rehabilitación respiratoria, complicación de la Covid-19, complicaciones respiratorias de la Covid-19.

Se seleccionaron artículos originales, de revisión, carta al editor. Además, se tuvo presente el criterio de expertos y las guías de buenas prácticas para la elaboración de un programa de rehabilitación respiratoria en personas posCovid-19.

El período de revisión estuvo comprendido desde enero del 2020 hasta junio del 2021.

Desarrollo

En el desarrollo del presente trabajo abordamos el proceso infeccioso del SARS-CoV-2 que trae consigo un incremento de las personas en período de convalecencia Covid-19, lo cual deja numerosas secuelas y complicaciones en el sistema respiratorio, cardiovascular, nervioso, inmunológico, renal, nutricional y psicológico. Provocando múltiples daños en diferentes sistemas que son causantes de las complicaciones. El síndrome respiratorio agudo causado por el virus SARS-CoV-2 puede caracterizarse por síntomas respiratorios como tos, secreción nasal o neumonía de moderado a severa que pueden causar el síndrome de distrés respiratorio agudo y llegar al fallo multiorgánico. La neumonía con infiltración intersticial bilateral proporciona una perfusión de la ventilación y probablemente por la hipoxia que es la causa de la insuficiencia respiratoria y como le se realiza la rehabilitación en las personas infestados por este viro mediante la aplicación de la cultura física terapéutica.

1. La cultura física terapéutica

Dentro del Plan del proceso docente vigente para la carrera Licenciatura en Cultura Física en la modalidad de estudio Curso Encuentro, en el 4to año académico, se encuentra la asignatura Cultura Física Terapéutica, la cual permite diseñar una propuesta de ejercicios para la rehabilitación de personas que han padecido una enfermedad.

La Cultura Física Terapéutica es una disciplina médica independiente, que aplica los medios de la cultura física en la curación de enfermedades y lesiones, en la profilaxis de sus agudizaciones y complicaciones, así como para la recuperación de la capacidad de trabajo. El principal medio que emplea la cultura física terapéutica como estimulador esencial de las funciones vitales del organismo, son los ejercicios físicos esto diferencia a la cultura física terapéutica de los demás métodos terapéuticos. Siendo esta uno de uno de los elementos más importantes de la terapia integral contemporánea, esta no solo actúa sobre los tejidos órganos y sistemas del organismo humano con variaciones patológicas, sino también influye en el organismo, en general.

Los ejercicios físicos influyen en el grado de acción de todos los organismos, e incorporan a la reacción general los mecanismos que participan en el proceso patológico. Debido a esto la cultura física terapéutica se puede denominar método de terapia pato-genética.

Sin dudas el ejercicio físico, como medio terapéutico en determinadas patologías, es el método superior de terapia más higiénico, fortalecedor y profiláctico, de los utilizados comúnmente por la medicina.

La cultura física terapéutica contempla la ejecución consiente y activa de los ejercicios físicos, por parte del enfermo donde adquieren hábitos de utilización de los factores naturales y realizan ejercicios físicos con fines terapéuticos y profilácticos.

Así mismo emplea los mismos emplean los mismos principios de aplicación de los ejercicios físicos que la cultura física para el hombre sano, estos, en particular son los principios de la influencia multilateral, del carácter aplicado y del sentido sanitario.

En el plan docente de los Institutos Superior de Cultura Física garantiza un campo amplio de conocimientos en las esferas de las disciplinas sociales, pedagógicas y médico-biológicas. Tales sistemas de conocimientos estarían incompletos sin la influencia del ejercicio físico y su metodología para su aplicación.

Los graduados de la Facultades de Cultura Física como profesionales de la educación y el deporte son incorporados a trabajar en las diferentes enseñanzas a lo largo del país, donde se le presenta desarrollar sus clases en grupos especiales que reúnen a alumnos con diferentes enfermedades.

Los conocimientos acerca de las particularidades de la metodología de la clase de educación física y los mecanismos de acción terapéutica, también son necesarios al trabajar con los diferentes grupos etarios, encontrándose personas con diferentes alteraciones en el estado de salud.

Teniendo en cuenta las patologías detectadas en el diagnóstico realizado a los estudiantes, el profesor puede desarrollar un conjunto de acciones terapéuticas. Los ejercicios físicos a desarrollar en la clase de forma inclusiva, permitirá que todos los estudiantes puedan realizar un trabajo diferenciado según el tipo de patología y afectaciones físico-motoras y respiratorias contraídas por procesos infecciosos y personas sanas.

Los ejercicios físicos influyen en el grado de reacción de todo el organismo, por lo tanto, la Cultura Física Terapéutica contempla la ejecución consciente y activa de los ejercicios físicos.

La Cultura Física Terapéutica actúa sobre la población sana. En función del desarrollo de capacidades físicas y alto rendimiento deportivo, en la educación física en general y la recreación. En la población no sana que es atendida en función de recuperación de las secuelas y lesiones dejadas por la enfermedad.

1.1 Requisitos para la aplicación de los ejercicios en la cultura física terapéutica

- ✓ Selección y ordenamiento adecuado de los ejercicios teniendo en cuenta las desviaciones funcionales observadas y particularidades de cada enfermo.
- ✓ Aplicación sistemática esto garantiza el aumento de las posibilidades funcionales del organismo.
- ✓ Duración puede ser el tratamiento por un período corto, largo o quizás por toda la vida.
- ✓ Dosificación van aumentando gradualmente, a su vez se realizan al principio los ejercicios más simples y paulatinamente se van complicando los mismos, en dependencia de la evolución de la enfermedad y de las reacciones individuales, ya que esto aumenta las exigencias para el enfermo.
- ✓ Individualización teniendo en cuenta la edad, sexo y patología que presenta cada individuo.

1.2 Antecedentes del ejercicio físico como medio terapéutico en Cuba.

Son muy conocidos los trabajos de muchos médicos que en épocas pasadas recetaban como medicamento determinadas actividades físicas y obtenían resultados positivos con ese tipo de tratamiento. En Cuba alrededor de 1948, la Gimnasia Sueca y el Sistema Danés tuvieron innumerables partidarios, pero no fue hasta 1959, con el Triunfo de la Revolución, que comenzó realmente el empleo del ejercicio físico con fines terapéuticos. En la actualidad, Cuba desarrolla novedosas técnicas y procedimientos terapéuticos mediante el uso de ejercicios físicos y otros métodos de Medicina Física y Rehabilitación, para tratar enfermedades de diferente etiología y sus secuelas, con los cuales se han obtenido resultados alentadores.

El desarrollo de esta forma de terapia, se ha expandido en todo el mundo, por lo que actualmente existe gran cantidad de hospitales especializados que utilizan el ejercicio físico como complemento del tratamiento farmacológico y/o quirúrgico de determinadas enfermedades, así como, innumerables personas que se han capacitado y especializado en tratamientos de rehabilitación y laboran en instituciones o en la atención comunitaria (hogar), también desarrollan la terapia física como parte esencial de los mismos.

La Cultura Física Terapéutica (CFT) es la ciencia interdisciplinaria, que tiene su propio objeto de estudio, aplicando los ejercicios físicos como estimulador esencial de las funciones vitales del organismo, participa en la prevención, en la curación de enfermedades y lesiones, en la profilaxis de sus agudizaciones, así como para la recuperación de la capacidad de trabajo.

Corresponde a la Cultura Física Terapéutica CFT el papel esencial en la terapéutica integral como método de terapia funcional o pato-genética, debido a que los ejercicios físicos influyen en el grado de reacción de todo el organismo e incorporan a la reacción general los mecanismos que participan en el proceso mórbido.

La Cultura Física Terapéutica CFT contempla la ejecución consciente y activa de los ejercicios físicos, por parte de los enfermos. Esto permite considerar las clases de terapia funcional como un proceso terapéutico–pedagógico.

La base teórica de la CFT está constituida por las ciencias médico-biológicas y pedagógicas: anatomía, fisiología, patología, bioquímica, medicina deportiva, psicología, pedagogía, etc.

Entre los medios de la Cultura física, los ejercicios físicos son los que se emplean con mayor frecuencia en la Cultura Física Terapéutica CFT, esto se debe a la significación biológica que tiene el trabajo muscular en la vida del hombre. *“Toda la infinita variedad de las manifestaciones externas de la actividad del cerebro se reduce finalmente solo a un fenómeno: el movimiento muscular.”* (Sechenov, I.M., 1863)

Durante las enfermedades se altera la actividad vital del organismo, disminuye su adaptabilidad a las condiciones del medio externo y se reduce la posibilidad de realizar trabajo muscular; de ahí que cuando los movimientos pueden originar agudización o complicación de algunas enfermedades, se hace necesario guardar un régimen de reposo que limite la actividad motora del enfermo. El régimen de reposo disminuye el consumo de oxígeno y de sustancias alimenticias por el organismo; contribuye a un trabajo más económico de los órganos internos y restablece los procesos de inhibición en el sistema nervioso central. Sin embargo, junto a los aspectos positivos, el régimen de reposo prolongado también tiene aspectos negativos, como, por ejemplo, se reducen los procesos de excitación en el sistema nervioso central, disminuyen las posibilidades funcionales de los sistemas cardiovascular y respiratorio, así como la nutrición del organismo. Un régimen de cama prolongado, provoca el surgimiento de una serie de complicaciones, entre las cuales se encuentran: la trombosis de las venas, la neumonía hipostática, el infarto del pulmón y otras, por tal motivo, tan pronto lo permita el estado del enfermo, es necesario combinar el reposo con la aplicación de ejercicios físicos en dosis terapéutica.

En el proceso de la recuperación clínica, la Cultura Física Terapéutica CFT desempeña un papel esencial en la terapia funcional del enfermo. A través de un entrenamiento gradual y dosificado con medios de la Cultura Física Terapéutica CFT, se logra el mejoramiento de las

funciones de todos los sistemas básicos del organismo, tiene lugar la adaptación a las crecientes cargas físicas y progresa la coordinación entre las funciones vegetativas y motoras. El perfeccionamiento de estas funciones obedece, en algunos casos, a la normalización de ellos y en otras, al desarrollo de compensaciones. Para la aplicación consciente y exitosa de los ejercicios físicos con fines terapéuticos, es necesario conocer los mecanismos de acción de estos, que, a su vez, se basan en leyes fisiológicas.

1.3 Mecanismo de acción tonificante (estimulante de los ejercicios físicos) utilizados en la Cultura Física Terapéutica.

En caso de enfermedades, varía el tono general del organismo y la intensidad con que tienen lugar los procesos biológicos. Al comienzo de la enfermedad con frecuencia se observa una intensificación de los procesos de excitación en el sistema nervioso central (se activan las reacciones de defensa y se manifiestan reacciones mórbidas, aumenta la temperatura del cuerpo y se acelera la actividad de muchos órganos internos). En este periodo, al enfermo se le prescribe un régimen de reposo y, por lo general, no se emplean los ejercicios físicos. A medida que cesan los fenómenos agudos, al igual que en casos de enfermedades crónicas, disminuye el nivel en el cual transcurren los principales procesos vitales. Esto se debe al predominio de los procesos de inhibición en el sistema nervioso central, lo que es consecuencia de la propia enfermedad (la manifestación de focos residuales de inhibición o excitación: el dominante "mórbido") y de la disminución de la actividad motora del enfermo (disminución de la cantidad de impulsos provenientes de los receptores del aparato locomotor).

Dichas causas conducen a la disminución de la función secretora de las glándulas de secreción interna (glándulas suprarrenales, tiroides y otras). La alteración de la acción reguladora de los sistemas endocrino y nervioso central influye en el nivel en el cual transcurren las funciones vegetativas: disminuye la función de la circulación sanguínea, de la respiración, y de otros sistemas, así como del metabolismo, la resistencia y la capacidad de reacción del organismo.

La disminución de todas las funciones del organismo reduce su capacidad de trabajo, por lo que la ejecución de cualquier esfuerzo muscular ocasiona una rápida fatiga. Para acelerar la recuperación, en este periodo de la enfermedad es necesario estimular la intensidad con la que transcurren los procesos en el organismo. El medio biológicamente más adecuado son los ejercicios físicos.

La acción tonificante de los ejercicios físicos se produce porque, al enviar los impulsos al aparato locomotor, la zona motora de la corteza cerebral excita paralelamente los centros del sistema nervioso vegetativo, incluso, la sola idea del movimiento es como un excitador inicial para la aceleración de las funciones vegetativas. Bajo el efecto de la actividad muscular también se activa la función de las glándulas de secreción interna, particularmente de las suprarrenales.

La acción tonificante de los ejercicios físicos es la más universal. Estos se indican para todas las enfermedades, a partir de una etapa determinada, con el fin de estimular los procesos de excitación del sistema nervioso central; mejorar la actividad de los sistemas cardiovascular, respiratorios y demás sistemas, además de intensificar el metabolismo y las diferentes reacciones de defensa, incluyendo las inmunológicas. En los niños de poca edad la acción tonificante de los ejercicios físicos se manifiesta, ante todo, en la recuperación del tiempo del crecimiento y desarrollo de estos, cuya retención fue ocasionada por la limitación de la actividad motora natural.

La rehabilitación como propósito a alcanzar se define como el proceso de recuperación de la salud y la capacidad de trabajo de los enfermos. Durante la rehabilitación se trata de alcanzar la aptitud física, psíquica, profesional, social y económica, máximas del hombre. La Cultura Física Terapéutica CFT encaminada a la recuperación de las posibilidades funcionales, ocupa un lugar privilegiado para la recuperación de las actividades de la vida diaria.

1.4 Bases para la aplicación de la cultura físicas terapéuticas está dada por las clasificaciones los ejercicios físicos

Teniendo en cuenta que los medios de la cultura física terapéutica son los ejercicios físicos estos se pueden clasificar en: Ejercicios gimnásticos, de fuerza y de velocidad, de distensión, de relajamiento, de resistencia, de tensión estática de los músculos, de coordinación, de equilibrio, respiratorios, de orden ,ideo-motores, pasivos, correctores, deportivos aplicados, la carrera, saltos, lanzamientos, escalamientos, de cuadrúpeda, la natación, remo, y juegos poco movido, movidos y deportivos.

La forma de clase de la cultura física terapéutica que proponemos realizar para el desarrollo de los ejercicios que a continuación proponemos es mediante: ejercicios de la cultura física masiva, ejercicios deportivos y juegos con pelotas. Los cuales son empleados para intensificar la acción de la clase sobre los diferentes sistemas del organismo con el fin de

activar la recuperación de la capacidad general de trabajo, donde serán incluido los ejercicios respiratorios que proponemos en esta investigación.

1.5 Antecedente de la cultura física terapéutica en las afecciones de los órganos respiratorios antes de la aparición de la Covid-19

Las afecciones de los órganos respiratorios ocasionan la alteración del metabolismo gaseoso en los pulmones y los tejidos. Estas se pueden deberse a las siguientes causas.

- ✓ Limitaciones de la movilidad de la caja torácica y los pulmones: con frecuencia ocasiona afecciones de la pleura y los pulmones, acompañada de acumulación de gases o líquidos.
- ✓ Disminución de la superficie respiratoria de los pulmones: se presenta en los procesos inflamatorios del tejido pulmonar (neumonía, tuberculosis, etc...)
- ✓ Alteraciones de la luz de las vías respiratorias puede ser consecuencia del espasmo de la musculatura bronquial (en el asma bronquial); procesos inflamatorios, con abundante esputo.
- ✓ Alteraciones de la difusión de los gases en los pulmones: se observa al incrementarse el tejido conjuntivo después de los procesos inflamatorios (neumo-esclerosis) y algunas formas de tuberculosis pulmonar.

1.6 Bases metodológicas de la cultura física terapéutica en las afecciones de los órganos respiratorios

En las afecciones de los órganos respiratorios se emplean ejercicios tonificantes generales y especiales. Al mejorar la función de los órganos y sistemas, los ejercicios tonificantes generales también activan la función del aparato respiratorio, para ello se aplican ejercicios de media y gran intensidad, mientras que el enfermo se encuentra en estado de cama se aplican ejercicios de baja intensidad.

Estos ejercicios especiales estarán dirigidos a mejorar el mecanismo de la respiración en reposo y durante el trabajo muscular, al fortalecer la musculatura respiratoria, incrementar la movilidad de la caja torácica y del diafragma, distender las adherencias pleurales y limpiar las vías respiratorias de la secreción patológica. En la efectividad de los ejercicios especiales es fundamental la selección de una posición inicial correcta. Se debe trabajar toda la musculatura del organismo para lograr un correcto relajamiento de la musculatura esquelética que permita relajar la musculatura lisa de los bronquios y la disminución del espasmo.

1.7 La actividad física para la salud

Como expresión de la interacción de las leyes biológicas y las del desarrollo social, surge entre otras, la actividad física según Ariel Ruiz plantea que: *“...en la medida en que el hombre iba elevándose en su tránsito de la barbarie a la civilización, e iba con ello desarrollando las bases culturales para su propia transformación, surgía, como un elemento más, la actividad física, en respuesta a las necesidades que presentaban estas sociedades”* (Ruiz, A. 1986).

Permitiendo una mejor adaptación al medio y controlando sus estados emocionales, conformando así, un desarrollo físico-psico-social.

Uno de los objetivos de la actividad física está encaminado a la prevención y promoción de la salud, de allí que los profesionales de la Cultura Física se preparan y se nutren de conocimientos para aplicarlos con este fin, en programas comunitarios, áreas terapéuticas de la cultura física, escuelas, centros de rehabilitación, por lo que resulta necesario que la comunidad de las ciencias de la Cultura Física, unifiquen criterios en torno a esta esfera de actuación, de allí que este trabajo, tenga como objetivo analizar el devenir histórico de la actividad física para la salud de la diversidad poblacional, a partir de la revisión bibliográfica especializada en el tema, para la adopción de criterios y conceptos en consonancia con la actividad del profesional de la Cultura Física en Cuba y los escenarios en que presta servicios.

- ✓ Cada ejercicio debe preservar el estado de salud persistente.
- ✓ El ejercicio no debe perturbar la armonía entre los diferentes humores.
- ✓ Los ejercicios serán adecuados para cada parte del cuerpo.
- ✓ Las personas enfermas no deben realizar ejercicios que puedan exacerbar las condiciones existentes.
- ✓ Los convalecientes deben realizar ejercicios especiales, prescritos sobre bases individuales.

A partir de este momento ocurre un vertiginoso desarrollo de la utilización de los ejercicios físicos con fines de rehabilitación, creándose nuevos métodos terapéuticos, en los que cabe destacar la recomendación de deportes específicos, la equitación e instrumentos especiales para cada parte del cuerpo y para muchas afecciones específicas, destacándose, no solo médicos interesados en el tema, sino también matemáticos, religiosos, entre otros.

Aunque la aplicación de ejercicios físicos con fines terapéuticos estaba muy difundida en el mundo desde principios del siglo XX, y en Cuba ya se habían introducido algunos textos especializados en el tema, esta se empieza a aplicar en hospitales y policlínicos especializados de la Ciudad de La Habana en la década de los años setenta y en 1982, se crean de forma experimental las Áreas Terapéuticas de la Cultura Física en dos municipios de la capital y en 1984 se extienden a todo el país, para aquellos escolares eximidos de la Educación Física y la población en general, siendo los primeros programas elaborados, dedicados a ortopedia, cardiología, angiología, enfermedades respiratorias, diabetes, epilepsia y obesidad, los cuales eran confeccionados por el Grupo Nacional de Áreas Terapéuticas, formado por un equipo multidisciplinario y aplicados por profesionales de la cultura física en las áreas.

La preparación de estos profesionales para cumplir esta función, tiene sus orígenes en la antigua Unión Soviética de allí que se introdujera con el plan de estudios B de la carrera de Licenciatura en Cultura Física, la asignatura Cultura Física Terapéutica y Profiláctica, así como la Educación Física Especial que abordaba sólo esta esfera de actuación para los diferentes tipos de discapacidad.

La Cultura Física Terapéutica es un proceso no sólo terapéutico, sino también pedagógico, por eso su base teórica está constituida por las ciencias médico-biológicas y pedagógicas, las cuales sustentan el estudio de los mecanismos de acción terapéutica.

Los ejercicios terapéuticos que se especifican a continuación han sido elaborados tras revisión de Guías de Prácticas Clínicas, estudios de investigación realizados hasta el momento y recomendaciones dadas por las autoridades sanitarias del CEA de Cienfuegos.

2. Secuelas y caracterización de las personas afectadas por la Covid-19

La aparición del nuevo virus infeccioso SARS-CoV-2 en Wuhan en Chima trajo consigo, la propagación del mismo, convirtiéndose este en una pandemia a nivel mundial, su rápido proceso contagioso e infeccioso y la aparición de nuevas sepas, provoco el colapso del sistema de salud, en diferentes países, las secuelas dejadas por este proceso infeccioso ocasionan serios problemas respiratorios y de salud en las personas contagiadas por la Covid-19. Durante el proceso d investigación del presente trabajo pudimos encontrar en la bibliografía y documentación revisada en diferentes países y en especial en Cuba diversos protocológico a seguir en el tratamiento de rehabilitación integral uy recuperación de las personas convalecientes del virus SARS-CoV-2, teniendo en cuenta los diferentes estados

de afección, en las diferentes personas, según las patologías individuales de cada sujeto que fue infestado por el virus SARS-CoV-2. Es de suma importancia, las precauciones que se debe de tener en cuenta a la hora de realizar la rehabilitación, en cada persona según el grado de afectación durante el proceso infeccioso.

Teniendo en cuenta los objetivos de la rehabilitación y recuperación posCovid-19 de las personas contagiadas, para su incorporación a las actividades cotidianas en Cuba, se ha desarrollado un programa de rehabilitación donde le permite a la persona convaleciente, la realización de los ejercicios de manera presencial en las áreas terapéuticas y no presencial desde el hogar. En el presente trabajo pretendemos llevar estos ejercicios de rehabilitación a nuestras escuelas mediante la asignatura de educación física bajo las bases terapéuticas orientadas en las salas de rehabilitación como parte del proceso de recuperación.

En las personas convalecientes de la Covid-19 quedan secuelas dadas por el síndrome de inmovilización, respiratorio, cardiovascular, neurológico y psicológico. La rehabilitación es continua desde la fase aguda en las unidades de cuidados intensivos (graves y críticos), hasta la fase crónico que ya están establecidas en Cuba para otras enfermedades.

Actualmente existen dudas sobre la manera más adecuada de establecer programas de rehabilitación precoz en personas con afectación moderada-severa posCovid-19, así como a la hora de continuar con programas de rehabilitación pulmonar cuando termina la fase de confinamiento, puesto que todavía no se tiene información suficiente sobre:

- ✓ ¿Cuáles serán las secuelas respiratorias, cardíacas, funcionales y psicológicas de estas personas, derivadas de largas estancias hospitalarias e ingreso domiciliario?
- ✓ ¿Qué perfiles diferentes de personas se darán?
- ✓ ¿Cuántos y en qué medida necesitarán apoyo profesional para su recuperación?
- ✓ ¿Cuáles son las oportunidades reales de evaluación e intervención precoz, inmediatamente después del alta hospitalaria y qué consideraciones se debe tener presentes en términos de seguridad para la rehabilitación precoz?
- ✓ ¿Cuándo es seguro retomar la asistencia presencialmente?
- ✓ ¿El confinamiento generará, al mismo tiempo, mayor necesidad de rehabilitación en las personas que han sido dados de alta, debido al sedentarismo asociado y al aislamiento social?

Sin embargo, estos interrogantes no deben paralizar la actuación, sino al contrario, son un estímulo constante para la búsqueda de soluciones viables, que puedan acercar la rehabilitación integral de la persona.

Durante la realización de los ejercicios físicos respiratorios se debe de tener en cuenta un grupo de precauciones durante su realización como:

- ✓ Controlar la respiración mientras realizamos los ejercicios.
- ✓ Use la siguiente escala como control del esfuerzo percibido durante la realización de los ejercicios. El límite de la disnea (dificultad para respirar) es de 4-6 sobre 10. Puedes tener una conversación fluida sin tener sensación de ahogo, cansancio, debilidad.
- ✓ Correcta hidratación.

El tratamiento de rehabilitación tiene como objetivo:

- ✓ Aumentar la capacidad funcional cardiorrespiratoria.
- ✓ Reeducar los músculos abdominales diafragmáticos.
- ✓ Corregir y controlar los parámetros basales respiratorios.
- ✓ Favorecer la expectoración pulmonar.
- ✓ Fortalecer los músculos que se involucran en la respiración.
- ✓ Mejorar la tolerancia al ejercicio físico y al esfuerzo.
- ✓ Incrementar la tonificación muscular de los músculos de miembros superiores e inferiores.
- ✓ Incorporar a las personas para las actividades de la vida diaria.

El Programa de tratamiento de rehabilitación respiratoria se ejecutará con una frecuencia diaria durante 22 sesiones de lunes a sábado en un ciclo de rehabilitación de 28 días según la bibliografía revisada y las orientaciones del área terapéutica. Se basará en un programa integral que se abordará en la educación física al persona e iniciará al comienzo de su docencia presencial práctica con dos frecuencias presenciales a la semana durante los turnos de clases planificados de educación física donde el profesor orientara y demostrara como deben de realizar los ejercicios de rehabilitación planificados a desarrollar en clase y en sus casas de forma no presencial teniendo en cuenta los aspectos orientados por el personal especializado en la rehabilitación posCovid-19.

3. Propuesta de ejercicios para la rehabilitación integral para personas pos infección al virus SARS-CoV-2 COVID-19.

Se desarrollará un Test de marcha de seis min, el cual permite el diagnóstico y orienta al rehabilitador/profesor, según el resultado para planificar la dosificación del tratamiento rehabilitador.

Ejercicios de rehabilitación

1) *Respiración con labios fruncidos:*

Tome aire lentamente por la nariz no muy profundo (inspiración) y luego bote el aire lentamente por la boca de forma lenta y profunda con los labios fruncidos (expiración) como si apagara una vela donde el tiempo de expiración debe ser mayor que el tiempo de inspiración; realice 10 repeticiones intercalando con respiración diafragmática con cinco técnicas de tos y elongaciones de extremidades y/o soplar un silbato hasta cinco veces segundos de una tos asistida para eliminar secreciones.

Las técnicas de drenaje de secreciones o ventilatorias buscan reeducar el patrón respiratorio, mejorar la ventilación, movilizar el tórax y favorecer al drenaje de secreciones, sobre todo en aquellas personas con enfermedad crónica previa a la COVID-19 o que tengan una capacidad pulmonar reducida a causar la enfermedad. Debe tenerse un profundo conocimiento de los segmentos pulmonares para realizar un drenaje apropiado y eficaz.

2) *Ejercicios diafragmáticos*

En posición de decúbito supino (boca-arriba) con las piernas flexionadas y colocar almohada debajo de la rodilla. Coloque una mano en el abdomen y la otra en el pecho, tome aire por la nariz de forma lenta y profunda. Aguante el aire tres segundos y luego sople lentamente por la boca; realice 10 repeticiones dos veces al día. Debe realizarlo a primera hora de la mañana.

3) *El uso del incentivador volumétrico: Inspirómetro:*

La persona debe expulsar todo el aire, colocar la boquilla en la boca con los labios fruncidos y apretados para evitar escape de aire, realizar una inspiración según su capacidad para elevar las bolas del instrumento y mantener tres segundos, progresivamente, iniciar en el volumen mínimo hasta aumentar al valor máximo en el cual se elevan las tres bolas y las logra mantener arriba. Espirómetro:

La persona debe realizar una inspiración profunda, colocar la boquilla en la boca con los labios fruncidos y apretados para evitar el escape de aire y realizar una espiración para elevar su capacidad las bolas del instrumento y mantener tres segundos, progresivamente, iniciar en el volumen mínimo hasta aumentar al valor máximo en el cual se elevan las tres bolas y las logra mantener arriba. Se debe tener en cuenta las características de las personas se puede orientar su uso varias veces al día.

En caso de no disponer del equipo en el momento de la terapia se pueden realizar respiraciones profundas voluntarias que consiste en hacer una inspiración profunda y tratar de sostener la respiración durante tres segundos y después lograr una espiración lenta y prolongada.

4) Reeducción de la respiración abdominal y diafragmática:

Deben realizarse inspiraciones profundas, observar que la pared abdominal se desplaza hacia arriba y desciende el diafragma, para que la inspiración sea efectiva debe durar 3 segundos, durante la espiración de manera forzada deben contraerse los músculos abdominales y observar hundirse el abdomen y ascender el diafragma. Iniciar con seis repeticiones y aumentar cada dos días hasta completar 15 repeticiones. Mantener varias veces al día.

5) Ejercicios calisténicos

Con la supervisión del rehabilitador combinar los movimientos con la respiración abdominal y diafragmática en cada movimiento durante 10 minutos con ejercicios de baja intensidad con movilizaciones activas y libres de extremidades superiores e inferiores.

Se inicia en sentido cefalocaudal (cuello, miembros superiores, miembros inferiores) y luego ejercicios de estiramientos, realizará ocho repeticiones y aumentará cada dos días dos repeticiones se debe considerar según la tolerancia de la persona.

6) Ejercicios de entrenamiento de miembros superiores

Se realizará con pesitas $\frac{1}{2}$ kg con tres tandas de 5-10 repeticiones y luego semanalmente aumentar una tanda de repeticiones hasta completar el ciclo de tratamiento y llevar la mano hacia el hombro, mantener la pesa cercana al mismo seis segundos y luego volver a la posición inicial, según la capacidad física de persona.

7) Ejercicios de entrenamiento de miembros inferiores

Se realizará con pesitas $\frac{1}{2}$ kg con tres tandas de 5-10 repeticiones, y luego semanalmente aumentar una tanda de hasta completar el ciclo de tratamiento. La persona sentada en

una silla eleva las extremidades inferiores con ½ kg en los tobillos. Según la capacidad física de persona.

8) Bicicleta estática

Durante seis min, el rehabilitador supervisará esta actividad a través de los datos basales y aumentará la resistencia y el tiempo de entrenamiento de manera progresiva según la capacidad de la persona hasta alcanzar 15-20 min y 2 kp-5 kp de resistencia.

Variante: en caso de no tener la bicicleta estática se realizará la actividad de cubito-supino y se realizará bicicleta aumentará el tiempo de trabajo de 10 a 20 segundos de manera progresiva según la capacidad de la persona hasta alcanzar 1 minuto

9) Estera:

Una vez vencidos los parámetros de la bicicleta estática iniciales y muestre una recuperación satisfactoria de 1/2 a 1 min de S2O podrá entrenarse en la estera, en la cual iniciará 6 min con una velocidad de 1.0 v y aumentará progresivamente. Todas las personas se controlarán según sus datos basales y registrados por el fisioterapeuta antes, durante y después de cada intervención, que es lo que va a determinar que superen el entrenamiento anterior de tratamiento.

Variante se caminará durante 5 minutos aumentando la intensidad cada 1 minuto

10) Ejercicios respiratorios:

- ✓ Tome aire por la nariz de forma lenta y profunda, aguante 3 segundos y suelte el aire por la nariz lentamente. Realice 10 repeticiones dos veces al día. Inhale aire de forma lenta y profunda, aguante 3 segundos y suelte el aire por la boca como si fuese a empañar un cristal. Haga 10 repeticiones dos veces al día.
- ✓ Caminatas: Iniciar de 3-5 minutos y aumentar 2 minutos semanales hasta 10 minutos.
- ✓ Escaleras: Subir y bajar durante ½ minuto y aumentar ½ minuto cada dos semanas.
- ✓ Estiramientos: cinco repeticiones de cada uno; por ejemplo, pararse en la punta de los pies o en el talón (calcáneo) sosteniendo una silla con las manos mantener seis segundos y volver a la posición inicial.
- ✓ Manos frente al pecho, entrelazar ambas manos, subir los brazos perpendiculares a la cabeza, sostener la posición seis segundos y volver a la posición inicial.
- ✓ Recuperación con caminata lenta de 3 a 5 minutos.

Estos ejercicios respiratorios han sido orientados por profesionales especializados en la en la rehabilitación de personas convalecientes de la Covid-19 con grandes resultados

desde los centros hospitalarios y desarrollados en casa, por lo que queremos introducir los mismo a desarrollar en la clase de educación física en la educación superior con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la comunidad estudiantil universitaria y la pronta incorporación a las actividades cotidianas

Recomendaciones para el hogar según el personal terapéutico. Se realizarán recomendaciones de la actividad física para el hogar con el objetivo de mantener los resultados alcanzados en el programa y la continuidad del mismo

Ejercicios respiratorios: Tome aire por la nariz de forma lenta y profunda, aguante 3 segundos y suelte el aire por la nariz lentamente. Realice 10 repeticiones dos veces al día. Inhale aire de forma lenta y profunda, aguante 3 segundos y suelte el aire por la boca como si fuese a empañar un cristal. Haga 10 repeticiones dos veces al día.

Caminatas: Iniciar de 3-5 minutos y aumentar 2 minutos semanales hasta 10 minutos.

Escaleras: Subir y bajar durante $\frac{1}{2}$ minuto y aumentar $\frac{1}{2}$ minuto cada dos semanas.

Estiramientos: cinco repeticiones de cada uno; por ejemplo, pararse en la punta de los pies o en el talón (calcáneo) sosteniendo una silla con las manos mantener seis segundos y volver a la posición inicial. Manos frente al pecho, entrelazar ambas manos, subir los brazos perpendiculares a la cabeza, sostener la posición seis segundos y volver a la posición inicial.

Enfriamiento con caminata lenta de 3 a 5 minutos.

3.1 Análisis de los resultados de la propuesta de los ejercicios posCovid-19 en personas convalecientes durante el periodo de clase no presencial durante el aislamiento pandémico

Se revisaron los planes de estudios y programas de la educación física en la enseñanza superior, lo que arrojó, que uno de sus objetivos generales está encaminado al mejoramiento de la salud y calidad de vida de los estudiantes en formación a través de la clase de educación física y el deporte para todos, donde se estimula al estudiante a la práctica sistemática del ejercicio físico, esto incluye cualquier tipo de actividad física no importa su origen o modalidad. También se revisaron los programas de la actividad física terapéutica donde encontramos que aborda una serie de ejercicios que se realizan en la clase de educación física, los cuales se pueden utilizar con fines terapéuticos para el fortalecimiento de la masa muscular y funciones orgánicas afectadas.

En las visitas a las áreas terapéuticas especializadas en pacientes contagiados por la Covid-19, pudimos obtener acceso a la investigación y la aplicación de varios sistemas de ejercicios terapéuticos aplicadas a los pacientes contagiados por Covid-19 y su posterior seguimiento en las áreas terapéuticas en su convalecencia se constató la eficacia de ejecución físico-respiratorio de los ejercicios en personas convalecientes de Covid-19, se recopilaron una serie de ejercicios simples orientados por fisiatras y rehabilitadores al realizar en el hogar en diferentes momentos del día. Estos ejercicios se seleccionaron para incorporarlo a las clases de educación física los cuales se combinaron ejercicios físicos y habilidades motrices básicas desarrollado en las mismas con el objetivo de desarrollar la capacidad física-respiratoria en los estudiantes convalecientes de Covid-19.

Para su aplicación en la educación física se trabajó con una muestra intencionada en el área de rehabilitación de 16 personas convalecientes. Se tuvieron en cuenta la edad comprendida entre 17 y 23 años, sexo, afectaciones físicas respiratorias en sujetos sin enfermedades patológicas y sin enfermedades patológicas (diabetes, hipertensión, obesidad, epilepsia, de formaciones óseas) estas patologías son frecuentes en estudiantes en la enseñanza superior según diagnósticos realizado en la educación física en años anteriores.

En la entrevista estructurada pudimos corroboran el grado de afectación y secuela de la muestra seleccionada en el área de rehabilitación, así como su evolución durante el proceso de rehabilitación según el grado de complejidad de los ejercicios teniendo en cuenta la edad y tiempo de hospitalización y en aquellos sujetos que pasaron el ingreso domiciliario. Se pudo constatar el trabajo diferenciado según las patologías que fueron seleccionada en la muestra intencionada y su evolución durante la realización de los ejercicios físicos-respiratorios.

Los fisiatras y rehabilitadores coincidieron en la entrevista estructurada, que el trabajo sistemático continuado en las diferentes enseñanzas y centros de trabajo para la recuperación de las personas afectadas sería de gran importancia. El trabajo conjunto de salud y educación sería de gran beneficio para la comunidad estudiantil y profesionales del sector ya que estos se encuentran incorporado al proceso docente. En las escuelas existen espacios docentes como la educación física y el deporte para todos que permite la práctica sistemática de actividades físicas en beneficio de la salud y el mejoramiento de la calidad de vida, donde se pudiera intencional y dirigir el proceso de recuperación de estas personas al combinar los ejercicios físicos respiratorios en las clases y actividades.

En la observación casual se pudo conocer cómo se realiza los ejercicios físicos respiratorios, así como su tratamiento diferenciado según la edad, sexo, patología grado de afectación y secuelas convalecientes de Covid-19. Se pudo apreciar el grado de dificultad de los ejercicios a partir de los indicadores mencionados en las secuelas según la patología y el tiempo de hospitalización.

Para el desarrollo de esta investigación se tuvo en cuenta la valoración por criterio de especialistas para la aplicación de los ejercicios en la enseñanza superior en la clase de educación física. Fueron consultados tres rehabilitadores los cuales creyeron pertinente que en la clase de educación física se incorporaran ejercicios respiratorios simples. Los dos profesores del departamento de Cultura Física Terapéutica de la Facultad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte, coincidieron luego de analizar el Plan E de educación física en la enseñanza superior que es pertinente aplicar estos ejercicios físicos-respiratorios simples combinados con los ejercicios de la clase para mejorar la capacidad físico respiratoria en los estudiantes convalecientes de Covid-19 y a la vez eduque a la población sana o sujetos no contagiados en la clase, en cuanto a una cultura general integral y su aplicación sistemática en función de mejorar la calidad de vida a través de la clase de educación física.

Conclusiones

La revisión de las referencias teóricas como: planes de estudios y programas, bibliografía actualizada referente a la aparición, propagación y rehabilitación de personas contagiadas por la Covid-19 permitió, investigar y argumentar sobre el desarrollo de la pandemia, secuelas y tratamiento de rehabilitación para la selección de ejercicios físico-respiratorios a aplicar en la clase de educación física en la enseñanza superior.

La aplicación de los ejercicios de rehabilitación en los centros Hospitalarios y áreas terapéuticas en personas contagiadas por la Covid-19, facilitó, la pronta recuperación y mejoramiento notable de las secuelas y las capacidades físico-respiratorias ocasionadas por la Covid-19.

La pronta recuperación de las personas contagiadas por la Covid-19 en los centros Hospitalarios y áreas terapéuticas mediante los ejercicios de rehabilitación, permitió la selección de un sistema de ejercicios físicos respiratorios a desarrollar en la clase de educación física en la enseñanza superior.

La valoración de la propuesta por criterio de especialista, coincidió en que, es apropiado la aplicación de un sistema de ejercicios físico-respiratorios en la clase de educación física en la enseñanza superior, para darle continuidad al trabajo sistemático en la recuperación de las personas convaleciente a la covid-19, mejorando su calidad de vida y su integración a las labores socioeconómicas y educativas.

Recomendaciones

Proponer inclusión de la propuesta de ejercicios físico-respiratorios para la Rehabilitación Física en personas posCovid-19 con los medios de la Cultura Física Terapéutica para desarrollar por el profesor de educación física en la clase de educación física

Bibliografía

- Bulut, C., & Kat, Y. (2020). *Epidemiology of COVID-19*. Turkish journal of medical sciences.
- Glasziou, A. (2001). *Revisión Sistemática: La movilización precoz es mejor que el reposo en cama para condiciones medico quirúrgicas*. Evidencia en Atención Primaria.
- Guan, W., et al. (2020). *Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China*. N Engl J Med. 2020; 382:1708-20. DOI: <http://10.1056/NEJMoa2002032>
- Hoyer E, Brotman D, Chan K, Needham D. (2015). *Barriers to early mobility of hospitalized general medicine patients: survey development and results*. Am J Phys Med Rehabil. DOI: [10.1097/ PHM.000000000000185](10.1097/PHM.000000000000185).
- Ibarra, J. L., Fernández, M. J., Aguas, E. V. et al. (2017). *Efectos del reposo prolongado en adultos mayores hospitalizados*. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i4.14268>.
- Kortebein, P. Ferrando, A. Lombeida, J. Wolfe, R. Evans, W. J. (2007). *Effect of 10 days of bed rest on skeletal muscle in healthy older adults*. DOI: <10.1001/jama.297.16.1772-b>.
- Mcguire, D., Levine, B., Williamson, J. et al. (2001). *A 30-Year Follow-Up of the Dallas Bed Rest and Training Study*. *Circulation*. DOI: <https://doi.org/10.1161/circ.104.12.1350>
- Organización Mundial de la Salud. (OMS). (2020). *Agenda de Salud Sostenible para las Américas 2018-2030* [acceso: 25/06/2020]. <https://www.paho.org/es/agenda-salud-sostenible-para-americas-2018-2030/agenda-salud-sostenible-para-americas-2018-2030-6>
- Pattenson, B. K. et al. (2020). *Immune-based prediction of COVID-19 severity and Chronicitydecoded using machine lesrning*. DOI: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/20202.12.16.423122v1.full.pdf>
- Popov, S. N. (1988). *La Cultura Física Terapéutica*. Pueblo y Educación.
- Roger, P. (2007). *La cultura física terapéutica como ciencia: Un estudio epistemológico*. (Tesis de Maestría). Instituto Superior de Cultura Física.
- Ruiz A. (1986). *Metodología de la enseñanza de la Educación Física*. Tomo I. Pueblo y Educación.
- Sechenov, I. M. (1863). *Los reflejos cerebrales*. <https://es.scribd.com/presentation/446913147/sechenov-LOS-REFLEJOS-CEREBRALES>

Anexos

Anexos

Tabla 1 Secuelas de personas de 17-23 años con más de 30 días de hospitalización

Secuelas más comunes de Personas con más de 30 días de hospitalización					
Personas de 17-23 años	Dificultad respiraría lesiones pulmonares	Tos	Fatiga respiratoria	Debilidad muscular	Bajo rendimiento físico
HTA obeso 1 diabético		X	X	X	X
HTA obeso 2		X		X	
3		X			
diabético 4	X		X		X
Epiléptico 5		X	X		
HTA obeso 6	X		X	X	X
7			X		
diabético 8				X	X
9					X
HTA obeso 10	X	X	X	X	X

Tabla 2 Secuelas de personas de 17-23 años más de 30 días de hospitalización

Secuelas menos comunes de Personas con más de 30 días de hospitalización			
Personas de 17-23 años	Sueño dividido	Perdida de recuerdo en la etapa de hospitalización	Stress postraumático
11			X
12			X
HTA obeso 13	X		
14		X	
15			
diabético 16	X		X

Resumen de la entrevista realizada a los rehabilitadores del Hospital Provincial “Gustavo Aldereguia Lima”, en la Provincia de Cienfuegos.

Entrevista:

1. Grado de afectación de los convalecientes y secuelas de la COVID-19 a quienes se le aplica la rehabilitación.

Grado de afectación:

- Leve: paciente que manifiesta ligera disnea al esfuerzo (largas caminatas, subida de escaleras, mareo al cargar peso)
- Moderado: paciente que manifiesta gran disnea al esfuerzo y pequeña disnea en reposo.
- Severa: se manifiesta importante disnea en reposo con pérdida de las capacidades físicas para la actividad cotidiana (bañarse, vestirse, colocarse el calzado, salir del domicilio), a través de rayos X, se constata la presencia de fibrosis pulmonar amplia.

Secuelas:

- Fibrosis pulmonar
- Disnea al reposo y disnea al esfuerzo
- Disminución del volumen inspiratorio y espiratorio
- Insuficiencia de las capacidades diafragmáticas
- Vértigo (mareo): por hipoxia (disminución del oxígeno aprovechable para los procesos fisiológicos y metabólicos)
- Neuropatía: se manifiesta con dolores difusos y diseminados en diferentes grupos musculares debido a la irritación de los miembros periféricos.
- Disminución del apetito (se asocia con la falta de aire)
- Trastorno del sueño

2. Grado de complejidad de los ejercicios según la edad, tiempo de duración de la enfermedad, patologías y secuelas de cada convaleciente Covid-19.

Los ejercicios físicos destinados a la rehabilitación pos-covid-19 deben adaptarse a las secuelas que presenta cada paciente, a la edad del mismo, a las patologías asociadas y al nivel de tolerancia individual; pero resulta fundamental para poder personalizar cada protocolo contar con las siguientes herramientas:

- Criterio médico
- Estudio Polimógenes (ultrasonido, rayos x)

- Prueba Funcional Respiratoria
- Evaluación psicológica

3. Criterio acerca de la ejecución de los ejercicios físicos-respiratorios en la clase de educación física en la enseñanza superior.

El ejercicio físico sería oportuno realizarlo en las escuelas dándole seguimiento al trabajo sistematizado desde la clase de educación física con el objetivo de minimizar las secuelas, por sus efectos fisiológicos, mejorando la función de todos los órganos y sistemas, no solo fortaleciendo, sino también previendo la atrofia por desuso. La actividad física actúa directamente sobre sistemas orgánicos importantes, por ejemplo: el sistema musculoesquelético, el sistema respiratorio, el sistema nervioso central y vegetativo, el sistema cardio-vascular; proporcionando mejoras en la circulación, lo que favorece un mayor volumen de sangre oxigenada llena de nutrientes. Contribuye a la relajación y tonificación de los músculos que ponen en movimiento al esqueleto eliminando sustancias de desechos del metabolismo y favoreciendo la regeneración de células nuevas.

Con la actividad física el corazón y los pulmones aumentan su capacidad funcional, proporcionando un mayor bombeo de sangre y oxígeno. Desde el punto de vista psíquico mejora la disposición del paciente, ya que al sentir alivio de sus dolores y encontrarse con mayor independencia funcional le permiten integrarse a su vida social en el seno familiar a la familia y a la comunidad, con una mayor disposición emocional. Solo se necesita que cada programa de ejercicios sea:

- Personalizado
- Adecuado a las patologías y necesidades de la persona afectada por Covid-19.
- Autorizado por la persona afectada por Covid-19.
- Supervisado por los rehabilitadores y en este caso por el profesor de educación física que está frente a la clase.

Modelo de los ejercicios que se desarrollarían en una clase

Objetivos de la clase:

Pasar con el interior del pie en situaciones de juego.

Correr tramos de 10 y 20 metros mediante juego. (rapidez de traslación)

Fomentar el trabajo en equipo en cada actividad de la clase

Parte inicial - Toma de pulso Inicial

Ejercicios de acondicionamiento articular.

Círculos, flexiones y extensiones de las extremidades y partes del cuerpo. Estos ejercicios se combinarán con (Ejercicios calisténicos)

Ejercicios para aumentar la frecuencia cardiaca o elevación del pulso

Saltos, desplazamientos, carreras, juegos, estos ejercicios y actividades se combinarán con los (Ejercicios calisténicos)

Ejercicios de estiramiento

se combinarán con los (Ejercicios calisténicos)

Calentamiento específico

Arrancadas desde diferentes posiciones (aguantar la respiración durante tres segundos).

Toma de pulso

Parte principal

Ejercicios de rapidez de traslación. Formar 4 equipos de 5 estudiantes

Nota.

- Los estudiantes convalecientes de Covid-19 recorrerán una distancia de 10 metros
- Los demás recorrerán una distancia de 20 metros
- Todos los estudiantes transportaran objetos y balones en el juego o actividad

Ejercicios de futbol

- Formados en 4 círculos Pasar el balón con el interior al compañero que le queda al frente.
- Conducción del balón en línea recta 5 metros y entre obstáculos (golpeo con el interior del pie al compañero situado en la hilera del frente, luego incorporarse al final de la misma).
- Juego de futbol 12 minutos con 6 minutos cada tiempo (los estudiantes convalecientes de Covid-19 jugarán solamente tres minutos y harán cavíos con otros estudiantes convalecientes)

Toma de pulso

Recuperación

- Caminar formando un círculo elevando los brazos realizando ejercicios de respiración (Ejercicios calisténicos)
- Juego de palabras

Toma de pulso - Análisis y Despedida de la clase