

**INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN
UCI DIAGNOSTICADOS CON SARS COV-2, REVISIÓN INTEGRADORA DE LA
LITERATURA.**



VERÓNICA ARTURO, YINA GARZÓN & CAMILO ZAPATA

DOCENTE ASESOR: PILAR MOGOLLÓN M

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA.

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN DE FISIOTERAPIA EN CUIDADO CRÍTICO.

SEPTIEMBRE. 2021.

Tabla de Contenidos.

Introducción.....	5
Capítulo 1.Descripción general del proyecto.....	6-9
Problema De La Investigación Elaboración De La Pregunta	6
Objetivos.....	7
Justificación.....	7
Capítulo 2. Marco de referencia	10-17
Fisioterapia.....	10
Fisiopatología del Sars CoV 2.....	11
La fisioterapia y el Sars CoV 2.....	15
Capítulo 3.Marco metodológico.....	18-23
Búsqueda de la Investigación.....	18
Criterios de inclusión.....	19
Técnicas e Instrumentos para el análisis de la información	19
Consideraciones Éticas de la Investigación.....	20
Capítulo 4. Resultados	24-32
Capítulo 5. Discusión.....	33 -48
Generadores de aerosoles.....	33
Intervenciones de terapia respiratoria.....	34-46
<i>Ventilación mecánica con ventilación protectora</i>	34
<i>Ventilación mecánica no invasiva</i>	36
<i>Cánula nasal de alto flujo</i>	38
<i>Posición prono</i>	39
<i>Entrenamiento de músculos respiratorio en VM</i>	42
<i>Entrenamiento de la musculatura IMT</i>	42
<i>Fisioterapia respiratoria de tórax</i>	43
Intervenciones de terapia física.....	47-48
<i>Fortalecimiento</i>	47
<i>Movilización temprana</i>	48
<i>Estimulación eléctrica muscular</i>	49
<i>Movilización pasiva</i>	50
Capítulo 6. Limitaciones y conclusión.....	51
Lista de referencias	52-56

Lista de tablas

Tabla 1. Bases de datos - Artículos encontrados	24
Tabla 2. Tipo de investigación – Artículos encontrados	25
Tabla 3. Características de los estudios.....	26
Tabla 4. Palabras clave y términos booleanos - Artículos encontrados	30
Tabla 5. Grado de recomendación y artículos encontrados más intervenciones fisioterapéuticas...	31

Lista de figuras

Figura 1. Diferencias fenotipo H & L15

Figura 2. Cronograma de investigación.....22

Figura 3. Flujograma de artículos encontrados según cada ecuación de búsqueda.....23

Figura 4. Posición de nadador en decúbito prono.....40

Introducción

La pandemia producida por el virus SARS-CoV-2, ha generado que los profesionales del área de la salud se actualicen constantemente, con el fin de que toda práctica profesional sea llevada a cabo a partir de la evidencia científica, obtenida a partir de la investigación y experiencia de expertos.

Esto último genera que con el fin de responder ante esta constante necesidad abunde información que no en todos los casos tienen la mayor validez y además no pueden ser replicables ante distintas poblaciones. En el caso concreto de la fisioterapia esto se torna aún más complejo, pues ya que su objeto de estudio permite la intervención de distintos sistemas, las distintas conductas terapéuticas utilizadas cuentan con estudios con detractores y otros con partidarios. Evidenciando este problema en un campo donde las intervenciones a usar deben ser provechosas y no deletéreas al paciente como en las Unidades de Cuidado Intensivo (UCIs), estas con un aumento de ocupación por oleadas que se ha visto a través de la pandemia. Sin embargo, como se comenta anteriormente, hoy en día se cuenta con abundante información, pero no toda basada en estándares de calidad óptima. Haciendo una búsqueda preliminar en los repositorios institucionales y en bases de datos, se evidencia escasa información referente a las intervenciones fisioterapéuticas en pacientes hospitalizados en UCI diagnosticados con SARS-CoV-2, por ende siguiendo recomendaciones metodológicas para su elaboración se plantea la siguiente revisión integradora de la literatura, que constituya una fuerte fuente de información con sustento y evidencia clínica en campo de la Fisioterapia.

Este estudio de corte cualitativo busca desde la evidencia científica, dar a conocer al lector sobre las distintas intervenciones que usan los fisioterapeutas al interior de las Unidades de Cuidado intensivo adulto con un nivel de calidad alto.

Capítulo 1

Descripción general Del Proyecto

Problema De La Investigación Elaboración De La Pregunta

La Fisioterapia es una profesión establecida a nivel global, donde los profesionales de esta área pueden desempeñarse en distintos ámbitos. Que abarcan desde la promoción de la salud hasta la rehabilitación de algún proceso patológico; En este campo se encuentran ramas orientadas a distintos sistemas, como lo son el neuromuscular, osteomuscular y el cardiopulmonar, esta última a menudo ejercida en centros de salud con servicios de urgencias, hospitalización y unidades de cuidado intensivo .

En particular, la intervención en cuidado crítico se centra en el tratamiento de afecciones agudas y/o crónicas, y como lo describe la WCPT (The World Confederation for Physical Therapy) en su actualización denominada Descripción de la Fisioterapia, Declaración de política. (2019, p.3) Se busca brindar el soporte según lo requiera el paciente, con el objetivo de alcanzar la recuperación en los diferentes sistemas corporales afectados tras la patología y restablecer el máximo movimiento y capacidad funcional a lo largo de la vida.

Según lo anteriormente mencionado y en el contexto actual de la pandemia producida por el Sars Cov 2, Las intervenciones fisioterapéuticas del área cardiopulmonar, han tomado un papel importante, debido a la alta demanda de unidades de cuidado intensivo y los beneficios que brinda la fisioterapia mediante sus procedimientos en estas áreas. Sin embargo, este patógeno debido a su novedad y propagación mundial de forma abrupta, encaminó a realizar tratamientos empíricos, con algunos resultados, pero que no siempre han llegado a ser efectivos. Por lo cual es sumamente importante analizar la información que otorga la nueva literatura y los recientes estudios acerca de su manejo.

Es así como surge la necesidad de plantear la pregunta de investigación:

¿Cuáles son las diferentes intervenciones fisioterapéuticas utilizadas en

pacientes hospitalizados en UCI adultos, diagnosticados con Covid-19? Según la literatura científica publicada desde su aparición.

Objetivos

Objetivo General

Describir a partir de una revisión integradora, las diferentes intervenciones fisioterapéuticas utilizadas en pacientes hospitalizados en UCI adultos, diagnosticados con Covid-19.

Objetivos Específicos

- Identificar las intervenciones empleadas en los estudios acerca del tratamiento fisioterapéutico en pacientes hospitalizados en UCI diagnosticados con Sars CoV-2.
- Analizar la evidencia científica sobre la intervención fisioterapéutica en pacientes hospitalizados en UCI diagnosticados con Sars CoV-2.
- Describir las conductas fisioterapéuticas utilizadas en pacientes hospitalizados en UCI diagnosticados con Sars CoV-2.

Justificación

Los coronavirus (CoV) son descritos por Anthony R & Stanley Perlman (2015) como: “virus con gran carga de ARN que además se caracterizan por su apariencia, cuya similitud a un pico de coronas que se proyecta desde su cuerpo hacia el exterior, genera una estrategia de replicación única”. Como lo menciona (Chang et al, 2020, p. 1). “Estos tipos de virus en los últimos 20 años han producido dos epidemias —Mers- CoV/ y Sars - CoV— y la actual pandemia de Sars-CoV 2”, la cual inicialmente era conocida como 2019-nCoV y posteriormente, llevando a cabo la tarea de los expertos del Comité Internacional de Taxonomía de Virus, se le denominó virus Sars-CoV-2, por la gran similitud al brote de SARS. Esta última mutación CoV inició en diciembre de 2019, causando un brote de casos de neumonía en Wuhan, China. Sin

embargo, fue hasta el 11 de febrero de 2020 que la OMS anunció que la enfermedad causada por este nuevo CoV era un "COVID-19", acrónimo de "enfermedad por coronavirus 2019".

Este virus, aunque representa un porcentaje de mortalidad inferior al de sus predecesores, se logró propagar exponencialmente y su causa puede atribuirse como lo menciona Chang et al. (2020, p. 2) "a la identificación tardía del agente etiológico y la capacidad del huésped para eliminar la infección mientras está asintomático". Sumado a esto que por el momento no existe un tratamiento farmacológico, retroviral o profiláctico para esta nueva mutación, ha de resaltarse que; debido a su fisiopatología y patogenia este virus genera abundantes complicaciones que pueden llevar al ingreso en unidades de cuidado intensivo, que en consecuencia producen un deterioro físico por la debilidad adquirida en uci aparte de la principal afección a nivel cardiorrespiratorio.

Por la situación actual se ha evidenciado un incremento del trabajo por parte del personal de salud en el área de cuidados intensivos, en este punto, el gremio de fisioterapeutas alrededor del mundo no se ha quedado atrás, puesto que su labor ha sido necesaria: comenzando con la toma de muestras para determinar los casos positivos, pasando por su manejo en servicios de hospitalización, luego haciendo uso de ventilación mecánica invasiva y no invasiva en cuidados intensivos y por último la importante búsqueda del mantenimiento y/o recuperación de la condición física, debido al compromiso multisistémico generado por este virus.

Actualmente la literatura está enfocada hacia la medicina, por ende, encontramos pertinente y necesario, complementar y resaltar a través de una revisión integradora de la literatura las intervenciones que netamente usamos los fisioterapeutas en este tipo de pacientes, específicamente del área de cuidado intensivo. Esto, por la implicación práctica que puede generar en este campo de trabajo y respondiendo a la necesidad impuesta por el fenómeno que es SARS CoV-2 y sus distintas alteraciones fisiopatológicas en el paciente crítico.

Se resalta que es un proyecto factible que cuenta con el recurso humano y financiero, además de ser un tema novedoso, puesto que no se encontraron

antecedentes en los repositorios institucionales o en la literatura gris sobre revisiones integradoras incisivas sobre esta temática.

Capítulo 2

Marco de Referencia

Fisioterapia

La Fisioterapia es una profesión universitaria del área de la salud, con rango de licenciatura, que trabaja tanto a nivel de la promoción, prevención y habilitación como de la rehabilitación. Citando a Mesa. En su artículo de La Fisioterapia (2005).

Los fisioterapeutas tienen diferentes títulos dependiendo de los distintos países. En la gran mayoría se les llama fisioterapeutas, pero otros tienen su propia versión de la palabra, como ser terapeuta físico o kinesiólogo. Si bien su punto de inicio fue diferente, y esa es la razón de la diferencia del nombre, con el correr de los años, con el avance del conocimiento y la ciencia, se comenzó a ver que las tres denominaciones tienen más coincidencias que diferencias. Por ello actualmente se determinó que su núcleo de conocimiento es el mismo, por tanto, el Fisioterapeuta, el Terapeuta Físico o el Kinesiólogo son parte de la misma profesión, con diferente nombre según el país.

La Fisioterapia surge en Colombia en 1952; desde entonces, su ejercicio profesional ha estado reglamentado por el Estado a través de tres normas, como son: Decreto 1056 de 1954, Ley 9 de 1976 y la Ley 528 de 1999. La Ley 528 de 1999 define a la Fisioterapia como una profesión liberal del área de la salud, cuyo ejercicio está en manos de profesionales con título universitario; su campo de acción se proyecta a todos los escenarios, ámbitos y lugares en donde el hombre se mueve a lo largo de su ciclo vital.

Por ende, en Colombia y en algunos países la Fisioterapia no solo abarca la terapia física, si no también se incluye la fisioterapia respiratoria; la cual ha cobrado mayor relevancia durante los últimos años y se ha visto más expuesta debido a la pandemia actual.

Fisiopatología del Sars CoV 2

Los modelos propuestos asociados a la fisiopatología del COVID-19 se investigan continuamente. Aunque los pacientes con infección por Sars Cov 2 presentan una fisiopatología similar a un SDRA "típico" y coinciden con la definición clínica de los Criterios de Berlín, se han logrado evidenciar algunas características según su propagación y efectos sistémicos como son:

Mecanismo De Infección.

El Covid-19 es un patógeno que en su estructura posee una proteína denominada "S" ó (Spike) o en forma de pico, que conforma una corona de glicoproteínas; "lo que permite la unión a la membrana de una célula huésped, específicamente en la enzima convertidora de angiotensina (ACE 2), tipo I proteína de membrana expresada en pulmón, corazón, riñón e intestino (Sambe et al. 2020, p.4, como citó a Lima, 2020).

La función principal de la enzima convertidora de angiotensina consiste en regular la vasoconstricción y la presión arterial. "Sin embargo, la unión a Sars-Cov-2 permite un aumento de su capacidad virulenta por tener influencia sistémica, por tanto, la replicación dentro de la célula huésped" (Sambe et al. 2020, p.4, como citó a Chowdhury 2020).

Por lo tanto, el SARS-CoV-2, según la afirmación de Sambe et al. 2020, p.4, como citó a Lima 2020:

Cuando el pico de glicoproteína, que se encuentra en la superficie de la bicapa lipídica, se conecta al receptor ACE2, forma un complejo que es el objetivo de un enzima que es la serina proteasa 2 transmembrana. Esta proteasa escinde el Complejo a nivel del receptor ACE2, que deja la proteína S activada y, una vez inicial la adhesión es completa, el virus se fusiona con la membrana celular

Luego el genoma viral se replica, iniciando el proceso de infección y al contagiar la mayoría de las células ciliadas de los alvéolos, estas células dejan de realizar su actividad normal. Provocando la acumulación progresiva de pus, células muertas y

líquidos en los pulmones y el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA)” (Sambe et al. 2020, como citó a Céspedes y Souza, 2020). Y entre más aumente la replicación a nivel celular, la lesión pulmonar causada por el virus del Covid-19, “presentará una destrucción del parénquima pulmonar, con amplia consolidación e inflamación intersticial” (Sambe et al. 2020, p.4, como citó a Sales, 2020).

Según la afirmación de Sambe et al. 2020, p.4, como citó a Lima, 2020. “el SARS-CoV-2 se puede incubar durante 2 a 14 días, y los primeros síntomas y desarrollo de SDRA son 8 días”. Este rápido y severo deterioro puede generar un aumento de las células inmunes y producir una respuesta sistémica, que rápidamente causa una falla multisistémica.

Insuficiencia Respiratoria Hipoxémica.

Los efectos del virus en los neumocitos, producen una lesión inflamatoria y una disminución en los niveles de surfactante lo que conlleva a desarrollar zonas atelectásicas, hemorragia alveolar difusa tradicional y la formación de membranas hialinas. Por ende, la hipoxemia es el sello distintivo de un trastorno múltiple causado por la enfermedad. Según lo evidenciando Xu Z, Shi y citado por Blanco y Dudaryk, (2020, p.1).

Hipercoagulabilidad Relacionada Con COVID-19.

Se ha descrito una coagulopatía en pacientes con COVID-19. Con la evidencia de un estado protrombótico mediante el aumento de los niveles de fibrina y fibrinógeno Este como un mecanismo sinérgico con la tormenta de citocinas y disfunción endotelial que produce la respuesta inflamatoria al patógeno en cuestión. En consecuencia, Según lo evidenciado por Spiezia L, y citado por Blanco y Dudaryk, (2020, p.2). “Los pacientes con COVID-19 con insuficiencia respiratoria aguda presentan hipercoagulabilidad severa debido a hiperfibrinogenemia que resulta en un aumento de la formación y polimerización de fibrina que puede predisponer a la trombosis.”

Esto correlaciona, los eventos tromboembólicos venosos y complicaciones arteriales reportadas en pacientes con Sars Cov 2. Como, infarto agudo de miocardio, tromboembolismo pulmonar, trombosis venosa profunda y accidentes cerebrovasculares. Por ende “los niveles séricos de D- dímero son un fuerte factor pronóstico de mortalidad”. (Blanco y Dudaryk. 2020, p.2, como citó a Spiezia L 2020).

Clasificación del Sars CoV 2

Según su gravedad.

Según la OMS, el Covid 19 según su gravedad puede ser clasificado mediante la evolución clínica del paciente, así:

Enfermedad crítica. Se define atendiendo a los criterios de síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), síndrome séptico, choque séptico u otros procesos patológicos que normalmente harían necesario realizar intervenciones de apoyo vital, tales como la ventilación mecánica (invasiva o no invasiva) o el tratamiento con vasopresores.

Enfermedad grave. Se define por la presencia de cualquiera de los siguientes signos.

- Saturación de oxígeno < 90% con aire ambiente
- Frecuencia respiratoria > 30 respiraciones por minuto en adultos y niños > 5 años de edad Frecuencia respiratoria \geq 60 respiraciones por minuto en niños < 2 meses de edad
- Frecuencia respiratoria \geq 50 en niños de 2 a 11 meses de edad
- Frecuencia respiratoria \geq 40 en niños de 1 a 5 años de edad
- Signos de disnea grave (uso de músculos accesorios, incapacidad para terminar las frases al hablar y, en los niños, tiraje intercostal muy pronunciado, quejido espiratorio, cianosis central o presencia de cualquier otro signo general de alarma).

Enfermedad no grave. Se define como la ausencia de todo signo de COVID-19 grave o crítica.

Según Mecánica Respiratoria. Según el estudio experimental publicado el 24 abril del 2020 por Luciano Gattinoni y John Marini:

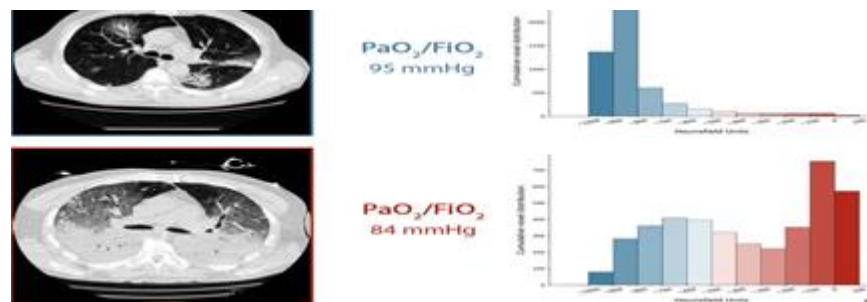
El síndrome de dificultad respiratoria puede originarse en el lado gaseoso o vascular del alvéolo. Aunque el portal de la enfermedad por coronavirus 2019 es por inhalación, y los infiltrados alveolares se encuentran comúnmente en la radiografía de tórax o la tomografía computarizada, la dificultad respiratoria parece incluir una lesión vascular importante que potencialmente obliga a un tratamiento diferente.

Bajo esta hipótesis se desarrollaron dos clasificaciones, basadas en la mecánica respiratoria teniendo con punto base una distensibilidad estática de 50 cmH₂o y factores micro trombóticos. Lo que puede llevar a guiar parte del tratamiento orientado en la ventilación mecánica. Las características de los tipos para su clasificación son las siguientes:

- Tipo L (Low) caracterizado por baja elastancia pulmonar (alta distensibilidad), una relación ventilación / perfusión (VA / Q) baja. Dado que el volumen de gas es casi normal, la hipoxemia puede explicarse mejor por la pérdida de regulación de la perfusión y por la pérdida de vasoconstricción hipóxica. En consecuencia, en esta etapa, la presión de la arteria pulmonar debería estar cerca de lo normal. Además de un menor peso pulmonar estimado por tomografía computarizada y baja respuesta a la PEEP,
- Tipo H (High) con consolidaciones extensas en el TAC, alta elastancia (baja distensibilidad, la disminución del volumen de gas debido al aumento del edema explica el aumento de la elastancia

pulmonar), Shunt de derecha a izquierda. Esto se debe a la fracción de gasto cardíaco que perfunde el tejido no aireado que se desarrolla en las regiones pulmonares dependientes, debido al aumento del edema y la presión superpuesta. Por ende mayor peso pulmonar y alta respuesta de PEEP. Estas características son similares con el SDRA típico. En la figura 1 se puede observar las diferencias entre los fenotipos H y L.

Figura 1. Diferencias fenotipo H & L



Fuente: Imagen tomada de COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes? (Luciano Gattinoni Et. al)

Sin embargo, si el edema pulmonar aumenta en el paciente de tipo L, ya sea por la enfermedad en sí y / o por lesión pulmonar autoinfligida mediante la ventilación mecánica, el fenotipo de tipo H se desarrolla progresivamente.

La fisioterapia y el Sars CoV 2

Tanto en el área respiratoria como en la musculoesquelética, los fisioterapeutas participan activamente en el tratamiento de pacientes con diagnóstico de COVID-19 que permanecen en UCI. Esto avalado a través de guías clínicas para la prevención y el tratamiento de pacientes adultos en UCI que se encuentran actualmente presentes en la literatura.

“Los beneficios de la rehabilitación pulmonar. Se han informado e incluyen el uso de algunos dispositivos, como oxígeno nasal de alto flujo, aplicación de

presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP) o la ventilación invasiva” Pedersini et. Al (2021, p.2). Con el fin de optimizar la ventilación y oxigenación; reduciendo el trabajo respiratorio y a futuro conllevando a la mejora de fuerza de los músculos respiratorios y reducción de complicaciones como complemento de esto.

Cabe destacar la afirmación de Pedersini et. Al (2021, p.2).

La evidencia reciente apoya la seguridad, viabilidad y beneficios de la movilización temprana y rehabilitación de pacientes con ventilación mecánica. La debilidad adquirida en UCI es un problema cada vez más reconocido, con secuelas que pueden durar meses y años después. Además, la combinación de enfermedad crítica y el reposo en cama resulta en una pérdida muscular sustancial durante la estancia en UCI.

En el COVID grave según el estudio realizado por Battaglini. D et. Al. (2021, p. 9) se logró evidenciar una mejoría mediante imágenes diagnósticas en pacientes que reciben fisioterapia respiratoria, afirmando:

La Fisioterapia respiratoria torácica mejora la oxigenación en casos de COVID-19 grave y varias técnicas establecidas se pueden aplicar de forma segura en este grupo de pacientes para reducir las atelectasias. Sin embargo, todas las intervenciones deben ser cuidadosamente organizadas y con equipo de protección personal para minimizar la exposición.

En un paciente que ingrese a UCI y su clínica lo lleve a la ventilación invasiva, el uso tanto de la fisioterapia respiratoria como física; la movilización y la rehabilitación, pueden jugar un papel esencial en la disminución tanto de la duración de la ventilación y en la estancia hospitalaria, mejorando el regreso de los pacientes a una independencia funcional. Sin embargo, vale recalcar que. “La movilización activa y la rehabilitación en la UCI no tiene ningún impacto a corto y largo plazo. O mortalidad a término, pero pueden mejorar el estado de movilidad,

fuerza, días de vida, y esto fuera del hospital a 180 días”. Pedersini et. Al (2021, p.2).

“La implementación de fisioterapia en pacientes afectados por COVID-19 ingresados en UCI es una estrategia necesaria, ya que previene complicaciones y contribuye a la estabilización de los pacientes en períodos críticos, facilitando su recuperación.” Bernal. C et. Al (2021, p.15).

“Por tanto, se puede decir que la presencia del fisioterapeuta como profesional de primera línea contra la pandemia Covid-19 es de suma importancia para toda la sociedad. Porque, estos profesionales, promueven la salud, prevención y rehabilitación de las consecuencias provocadas por el virus, reduciendo las limitaciones y lesiones” Sales et al., (2020, p.2).”

Capítulo 3

Marco metodológico

Se planteó una revisión integradora de la literatura, que siguió seis fases: elaboración de la pregunta orientadora, búsqueda o muestreo en la literatura, recolección de datos, análisis crítico de los estudios incluidos, discusión de resultados y presentación de la revisión integradora.

Búsqueda de la Investigación

En esta revisión integradora se utilizaron base de datos Base (bielefeld academic search engine), Pubmed, Ebsco, Cochrane, Pedro, OMS Covid 19 Database, Redib (red iberoamericana de innovación y conocimiento científico), Lilacs (literatura iberoamericana y del caribe en ciencia de la salud), Science direct, Scielo, Physical Therapy and Rehabilitation Journal y búsqueda de entes gremiales como ASCOFAFI, COLFI, WCPT, APTA.

El enfoque de búsqueda fue a través de una metodología que proporciona la síntesis de conocimientos y la incorporación de la aplicabilidad de los resultados de estudios significativos en la práctica sobre la evidencia científica para el desempeño de Fisioterapia en COVID-19. La revisión de la literatura fue realizada entre marzo de 2020 y septiembre de 2021. Por tanto, este estudio investiga y presenta la evidencia científica en fisioterapia y funcionalidad en COVID-19 que puede guiar a los fisioterapeutas en su conducta diaria con estos respectivos pacientes con recomendaciones.

Utilizando palabras clave relacionadas con el SARS-CoV, la función física, el estado físico y el ejercicio. Se incluyeron estudios de distinta índole para abrir el espectro de búsqueda y según lo anterior se diseñaron las siguientes ecuaciones para la recopilación de la información: Coronavirus and physiotherapy and intensive care unit, coronavirus or covid 19 or 2019 n cov and physiotherapy and intensive care unit, coronavirus or sars cov 2 or covid 19, fisioterapia and covid 19,

fisioterapia y cuidados intensivos; esta última aplicada en la base de datos oficial de la OMS creada para la recopilación de información relacionada con el Covid 19.

Criterios de inclusión

- Artículos relacionados con el manejo fisioterapéutico de Covid-19.
- Información de asociaciones/entes gremiales de salud a nivel internacional (OMS, ASCOFAFI, COLFI, WCPT, APTA)
- Literatura obtenida de bases de datos y entes gremiales/ organizaciones de salud.
- Artículos que contextualicen sobre la fisiopatología y el diagnóstico del Covid-19.
- Artículos que relacionan el contexto, historia y epidemiología, de los CoV y su correlación con el SARS-CoV 2.
- Artículos en idioma español, inglés, ruso, francés y portugués.
- Artículos de reportes de caso, basado en la novedad de la patología.

Criterios de exclusión

- Artículos relacionados con tratamientos en pacientes no críticos diagnosticados con Covid-19.
- Información no escrita, es decir videos, documentales, conferencias, entre otros.
- Artículos NO FULL TEXT.

Técnicas e Instrumentos para el análisis de la información

Se diseñó una matriz de análisis de artículos. Su tabulación y procesamiento de la información obtenida, fue diligenciada en la plataforma de Microsoft Excel, teniendo en cuenta los siguientes datos:

- Título del artículo original y traducido si es el caso
- Año
- Base de datos de la cual se obtuvo
- Palabras clave para su búsqueda
- Filtros usados
- Fecha de publicación
- Idioma
- Autores
- Tipo de investigación
- Fecha en la que se realizó el estudio
- Tipo de investigación
- Objetivo
- Resumen
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones
- Grado de recomendación y evidencia según escala Oxford
- Referencia en formato APA
- Enlace permanente y/o DOI
- Conducta
- Modalidad terapéutica

Cabe aclarar que se eligió la escala de Oxford, pues se caracteriza por valorar la evidencia según el área temática o escenario clínico y el tipo de estudio que involucra al problema clínico en cuestión.

Consideraciones Éticas de la Investigación:

Ley N° 528 DE 199. Diario Oficial No. 43.711, de 20 de septiembre de 1999. Título 2, artículo 3:

El ejercicio de la profesión de fisioterapia en materia de: diseño, ejecución y dirección de investigación científica, disciplinar o interdisciplinar, destinada a la renovación o construcción de conocimiento que contribuya a la comprensión de su objeto de estudio y al desarrollo de su quehacer profesional, desde la perspectiva de las ciencias naturales y sociales.

Este estudio al ser una revisión integradora de la literatura no requiere la creación de consentimiento informado ya que la línea de investigación pretende construir una fuente de información para el profesional asistencial. Por lo tanto, según la Resolución 08430 de 1993 del Ministerio de Salud, esta investigación es considerada sin riesgo y en cumplimiento con los aspectos mencionados en el Artículo 6 de la presente resolución donde resalta que la investigación debe ser realizada por profesionales que tengan conocimiento y dominio del tema.

El presente estudio será evaluado por el comité de investigación y ética de la Corporación Universitaria Iberoamericana.

Cronograma de la investigación

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD		TRABAJO DE GRADO 1																TRABAJO DE GRADO 2																			
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 1				MES 2				MES 3				MES 4							
FASE	ACTIVIDAD	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				

1. Definición del problema	Elaboración ficha técnica del grupo de investigación	1																																	
2. Localización y selección de artículos	Selección de fuentes bibliográficas.	2																																	
	Crear ecuación de búsqueda para bases de datos	3	3																																
	Búsqueda en fuentes seleccionadas				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Aplicar criterios de inclusión y exclusión						4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Recopilación de artículos aplicables							4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
3. Selección del instrumento de evaluación de la evidencia	Elaboración de matriz bibliográfica							4	4																										
	Tabulación de la información y reconocimiento de evidencia según Oxford							4	4	4	4																								
Socialización de avances trabajo de grado 1																																			
4. Análisis de la información	Ajustes según concepto de docente asesor																																		
	Desarrollo de marco teórico																																		
	Recolección de datos ya filtrados																																		
	procesamiento de los datos																																		
	Elaboración de informe final																																		



Figura 2. Cronograma de la investigación

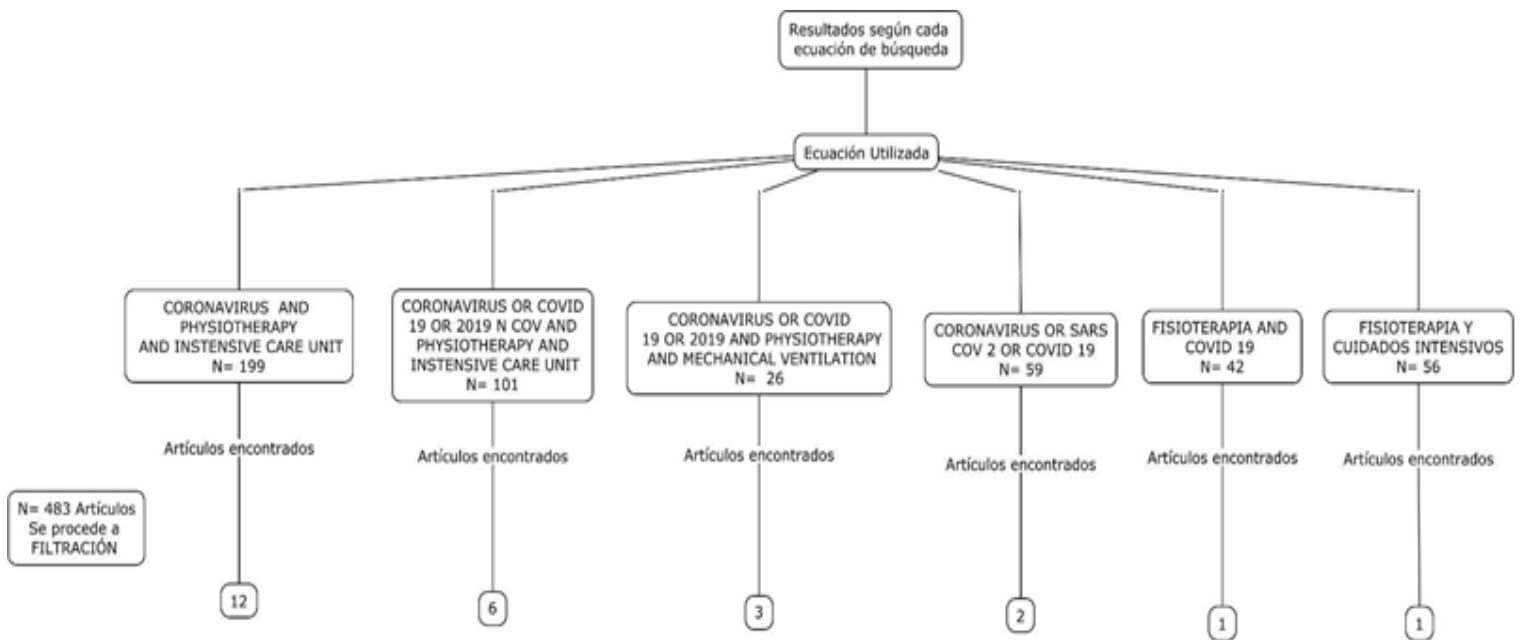


Figura 3. Flujograma de artículos encontrados según cada ecuación de búsqueda.

Capítulo 4

Resultados

Identificamos un total de 483 estudios después de revisar las bases de datos, y luego de consultar los sitios web de las sociedades. Después de eliminar los duplicados, quedaron 26 publicaciones que aplicaban los criterios propuestos. Los hallazgos según cada base de datos se observan en la Tabla 1.

Tabla 1

Bases de datos - Artículos encontrados

Base de datos	Número de artículos encontrados
Pubmed	7
Base (bielefeld academic search engine)	6
Ebsco	4
Cochrane	2
Pedro	2
OMS Covid 19 database	1
Redib (red iberoamericana de innovación y conocimiento científico)	1
WCPT	1
Lilacs (literatura iberoamericana y del caribe en ciencia de la salud)	1
Total	25

Fuente: la presente investigación

Cómo se logra evidenciar en la Tabla 2, las bases de datos de las cuales se extrajo la información encontramos una cantidad de artículos para Pubmed (7), Base (6), Ebsco (4), Cochrane (2), Pedro (2), OMS Covid 19 database (1), Redib (1), Wcpt (1), Liliac (1). Sin embargo, durante el proceso de búsqueda se encontraron artículos en

las base de datos de Science Direct, Scielo y Physical therapy and rehabilitation journal; sin embargo al realizar la filtración de la información, algunos de estos artículos estaban duplicados y se escogieron las bases de datos donde se encontró el artículo en primera instancia.

Datos relevantes sobre los estudios incluidos

Se incluyó una amplia variedad de publicaciones como fuentes de información. Entre ellos podemos encontrar revisiones narrativas (6), revisiones sistemáticas (3), revisiones integradoras (4), estudio observacional (4), estudios clínicos (3), ensayos clínicos en proceso (2), opinión de expertos (2), estudio de cohorte (1). La información se puede encontrar en la Tabla 2.

Tabla 2

Tipo de investigación – Artículos encontrados

Tipo de investigación	Número de artículos encontrados
Revisión narrativa	6
Revisión sistemática	3
Revisión integradora de la literatura	4
Estudio clínico	3
Estudio observacional	4
Ensayos clínicos en proceso	2
Opinión de expertos	2
Estudio de cohorte	1
Total	25

A continuación podemos observar en la Tabla 3 las características de los estudios encontrados, donde se menciona cada uno de los estudios encontrados, la base de datos en la que se ingresó la ecuación de búsqueda, el título y los tipos de estudio.

Tabla 3. Características de los estudios.

Nombre del autor /Sociedad	Año de publicación	Base de datos	Título del artículo	Tipo de estudio	Idioma
Clément y Col.	2021	EBSCO	Muscle weakness, functional capacities and recovery COVID-19 ICU survivors.	Estudio observacional forretrospectivo	Inglés
Pedersini y Col.	2021	EBSCO	COVID-19 Pandemic: A Physiotherapy Update.	Revisión integradora de la literatura	Inglés
Battaglini y Col.	2021	EBSCO	An Experimental Post Study on Efficacy Respiratory Physiotherapy in Severe Critically Ill COVID-19 Patients.	Pre-Estudio observacional con ofpre y post diseño	Inglés
Carvalho y Col.	En proceso	EBSCO	Therapeutic respiratory functional rehabilitation for intensive care patients affected by COVID-19: structured summary of a study protocol for a randomised controlled trial.	Este es un estudio aleatorizado, controlado , doble protocolo ciego, Ensayo clínico de tratamiento de adoble brazo , con una proporción de asignación de 1: 1	Inglés
Minetto y Col.	2021	COCHRANE	Effects of neuromuscular electrical stimulation therapy on physical function in patients with COVID-19 associated pneumonia: protocol of a randomized controlled trial	Este ensayo prospectivo, aleatorizado, controlado, de grupos paralelos y simple ciego	Inglés

Marques y Col.	2020	REDIB	Fisioterapia, funcionalidade covid-19: integrativa: physiotherapy, functioning and covid-19: integrative review	Revisión eintegradora de la revisãoliteratura	Portugués
Thomas y Col	2020	COCHRANE	Physiotherapy management COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations	Opinión forexpertos	deInglés
Lajwanti y Col.	2021	BASE	Chest Physiotherapy in Patients Admitted to the Intensive Care Unit With COVID-19: A Review	Revisión narrativa	Inglés
Sambe y Col.	2020	BASE	Physiotherapy performance and management in hospital during SARS-CoV-2 (Covid-19) pandemic: The importance and challenges of rehabilitation	Revisión narrativa	Inglés
Baldwin y Col.	2020	WCPT	Fisioterapia en el manejo del paciente con COVID19 en fase aguda hospitalaria	Revisión Narrativa con opinión de expertos.	Español
Smondack y Col.	2020	BASE	Kinésithérapie COVID-19 : de la réanimation à la réhabilitation à domicile. Synthèse des recommandations internationales	etRevisión narrativa	Francés
Tomoko y Col.	2021	BASE	Rehabilitation Patients with COVID-19: A Japanese Single-center Experience	forEstudio experimental	Inglés

Avdeev y Col.	2020	BASE	Неинвазивная вентиляция легких при новой коронавирусной инфекции COVID-19	Revisión narrativa	Ruso/ Inglés
Ferreira y Col.	2020	LILACS	Beyond ventilatory support: challenges in general practice and in the treatment of critically ill children and adolescents with SARS-CoV-2 infection	Revisión narrativa	Inglés
Goodwin y Col.	2021	PUBMED	Rehabilitation to enable recovery from COVID-19: a rapid systematic review	Revisión sistemática	Inglés
Bernal y Col.	2021	PUBMED	Could Physical Therapy Interventions Be Adopted in the Management of Critically Ill Patients with COVID-19? A Scoping Review	Revisión sistemática	Inglés
Abodonya y Col.	2021	PUBMED	Inspiratory muscle training for recovered COVID-19 patients after weaning from mechanical ventilation	Estudio clínico piloto prospectivo	Inglés
Udina y Col.	2021	PUBMED	Rehabilitation in Adult Post-COVID-19 Patients in Post-Acute Care with Therapeutic Exercise	Estudio de cohorte	Inglés
Sancho y Col.	2020	PUBMED	Fisioterapia respiratoria con cinturon de vibración en el paciente crítico COVID-19 en posición de prono	Estudio experimental	Español

Rooney y Col.	2020	PEDro	Systematic Review of Changes and Recovery in Physical Function and Fitness After Severe Acute Respiratory Syndrome-Related Coronavirus Infection: Implications for COVID-19 Rehabilitation	Revisión sistemática	Inglés
Razumov y Col.	2020	PEDro	Медицинская реабилитация пациентов с пневмониями, ассоциированными с новой коронавирусной инфекцией COVID-19	Revisión integradora	Ruso
Magalhães y Col.	2020	OMS COVID DATABASE	Evidence-based Physiotherapy Functionality in Adult and Pediatric patients with COVID-19	Revisión integradora	Inglés
Simonds y Col.	2010	PUBMED	Evaluation of droplet dispersion during non-invasive ventilation, oxygen therapy, nebuliser treatment and chest physiotherapy in clinical practice: implications for management of pandemic influenza and other airborne infections	Ensayo Observacional	Inglés
McWilliams y Col.	2021	PUBMED	Niveles de rehabilitación en pacientes con COVID-19 ingresados en cuidados intensivos que requieren ventilación invasiva. Un estudio de observación	Estudio observacional, no intervencionista, unicéntrico	Inglés

Navas y Col.	2020	BASE	Management of Respiratory Distress Syndrome due to COVID-19 infection	Revisión narrativa Inglés
--------------	------	------	--	---------------------------

Fuente: la presente investigación

Búsqueda y muestreo de la literatura.

El muestreo fue mediante la creación de ecuaciones de búsqueda, aplicadas en la formulación avanzada de cada base de datos, utilizando terminología de inclusión o exclusión como los conectores OR & AND; Se desarrollaron un total de 6 todas las ecuaciones y se realizó la aplicación inmediata de los criterios de inclusión especificados previamente.

Las ecuaciones y sus respectivos resultados se aprecian en la Tabla 4.

Tabla 4. *Palabras clave y términos booleanos - Artículos encontrados*

Palabras clave y términos booleanos	Número de artículos encontrados
Coronavirus and physiotherapy and intensive care unit	12
Coronavirus or covid 19 or 2019 n cov and physiotherapy and intensive care unit	6
Coronavirus or covid 19 or 2019 and physiotherapy and mechanical ventilation	3
Coronavirus or sars cov 2 or covid 19	2
Fisioterapia and covid 19	1
Fisioterapia y cuidados intensivos	1
Total	25

Fuente: la presente investigación

Nivel de evidencia y recomendación según escala de Oxford más conductas terapéuticas mencionadas

Se realizó la debida interpretación de la evidencia científica mediante la escala de Oxford; Además se hizo la respectiva extracción de las conductas y modalidades terapéuticas mencionadas en los artículos según su grado de evidencia y recomendación. En la tabla 3. (Véase a detalle más adelante en la discusión, los hallazgos específicos de cada una de las intervenciones)

Tabla 5. Grado de recomendación y artículos encontrados más intervenciones fisioterapéuticas.

RECOMENDACIÓN NÚMERO ARTÍCULOS	YCONDUCTAS DE	EVIDENCIA NÚMERO ARTÍCULOS	YMODALIDADES MENCIONADAS DE
A=6	Ejercicio fisioterapéutico, Técnicas de higiene de la vía aérea y Agentes biofísicos	1A=2 1B= 2 1C= 2	Fortalecimiento Ventilación mecánica invasiva con ventilación protectora Movilización temprana Posicionamiento Estimulación eléctrica muscular Entrenamiento músculos respiratorios (VM) Entrenamiento de la musculatura inspiratoria (IMT) Movilización pasiva Fisioterapia respiratoria de tórax
B= 15	Ejercicio fisioterapéutico y Técnicas de higiene de la vía aérea	2A= 5 2B= 4 2C= 6	Fisioterapia respiratoria Fortalecimiento Entrenamiento de la musculatura inspiratoria (IMT) Ventilación mecánica no Invasiva Ciclos de percusión en posición prona

C= 0	-	3A= 0	-
		3B= 0	
D= 2	Uso de elementos de protección personal.	D= 1	Uso de elementos de protección personal y opiniones de expertos

Fuente: la presente investigación

Se encontró una variedad de artículos de distinta índole y metodología, donde la mayoría de estudios tienden a ser más metódicos buscando generar conocimiento veraz y replicable sobre este nuevo virus; cabe resaltar que los dos artículos con menor grado de recomendación son extraídos, de asociaciones gremiales, como el de la WCPT (ver tabla 1) que generó una recopilación de distintos estudios de opiniones de expertos.

Capítulo 5

Discusión

El objetivo de nuestra revisión fue analizar y recopilar la información disponible en la literatura científica actual sobre el manejo de la fisioterapia en pacientes críticos con COVID-19; y mediante el proceso de búsqueda, se evidencia y resalta la importancia de realizar las distintas intervenciones físicas y/o respiratorias por personal capacitado y con uso de elementos de protección personal; Esto por dos razones: en primera instancia es prevenir la infección, debido a que distintas intervenciones pueden generar gotas y/o aerosoles, aumentando la probabilidad de contagio y en segundo lugar, el evitar un desperdicio irracional de materiales importantes, escasos en la crisis sanitaria.

Generadores De Aerosoles

“Muchas intervenciones de fisioterapia respiratoria son procedimientos potencialmente generadores de aerosoles. Si bien no hay suficientes investigaciones que confirman el potencial de generación de aerosoles de las intervenciones de fisioterapia”, Simonds et al. (2010, p.139). Es importante saber que el riesgo de contagio por transmisión aérea aumenta durante estos procedimientos y por lo tanto como menciona Rooney et al. (2020, p.13) “Los fisioterapeutas deben sopesar el riesgo frente al beneficio al completar estas intervenciones y tomar precauciones para la transmisión aérea”. Por tanto es de suma importancia el uso de elementos de protección personal durante su proceder.

En el estudio realizado por Simonds et al en 2010, p.133, se logró determinar que:

La ventilación mecánica no invasiva y la fisioterapia torácica son procedimientos que generan gotas (no aerosoles), que producen gotas de > 10 μm de tamaño. Debido a su gran masa, la mayoría caen sobre superficies locales dentro de 1 m. El único dispositivo que produce un aerosol fue el nebulizador y el perfil de salida es consistente con las características del nebulizador en lugar de la diseminación de gotas grandes de los pacientes. Estos hallazgos sugieren que los trabajadores

de la salud que brindan VNI y fisioterapia torácica, que trabajan a 1 m de un paciente infectado, deberían tener un nivel más alto de protección respiratoria.

Basado en lo anteriormente citado, se evidencia que al momento de la atención de pacientes diagnosticados con infección por Sars Cov 2, es necesario el uso de elementos de protección personal diseñados para partículas de gotas y aerosoles; esto siempre que se realice una intervención fisioterapéutica y resaltando que se debe tener en cuenta una evaluación de costo beneficio al momento de optar por nebulización de medicamentos o solución salina, pues este genera aerosol que se puede mantener durante 3 horas en el ambiente, según lo evidencian los autores previamente citados.

Intervenciones De Terapia Respiratoria

La evidencia recolectada durante el proceso de búsqueda, evidencia distintas intervenciones realizadas por los fisioterapeutas, las cuales se definen a continuación:

Ventilación mecánica invasiva con ventilación protectora

Los pacientes con infección por Sars Cov 2, pueden llegar a requerir oxígeno suplementario para mantener una adecuada saturación de oxígeno arterial. Sin embargo “algunos pacientes todavía progresan con empeoramiento de la condición a un síndrome respiratorio agudo severo, que requiere que el paciente se mantenga con ventilación mecánica. En este caso, el fisioterapeuta es uno del equipo responsable de la estrategia ventilatoria, eligiendo el modo y los parámetros más adecuados para cada caso” (Sambe et al. Como citó Coffito, 2020, p.3).

Retomando el estudio de Luciano Gattinoni y compañía, sobre en los fenotipos presentes en el paciente crítico con Sars Cov 2, los paciente con fenotipo tipo L, “el manejo de la hipoxemia se da por el desajuste de ventilación / perfusión, por ende; volúmenes corrientes entre (7-8 ml / kg de peso corporal ideal, para evitar atelectasias de reabsorción), niveles limitados de PEEP (8- 10cmH₂O) y manteniendo la

frecuencia respiratoria <20 respiraciones por minuto” (Blanco y Dudaryk, p.3, como citó a Gattinoni, 2020).

Cabe resaltar que a medida que avanza el daño pulmonar, surge el fenotipo tipo 2 o fenotipo H, que según la afirmación de Blanco y Dudaryk, p.4, como citó a Gattinoni, 2020:

Asimila el patrón de un SDRA "típico" (bilateral infiltrados, disminución de la distensibilidad del sistema respiratorio y aumento de peso pulmonar). El enfoque estándar de ventilación protectora a través de volumen tidales bajos (6 ml / kg de peso corporal ideal), niveles de PEEP (<16 cmH₂O), Niveles de FiO₂ según la tolerancia para evitar una mala perfusión tisular, presiones de meseta <30cmH₂O, presiones de conducción más bajas (objetivo de 13-15 cmH₂O) e hipercapnia permisiva. “Bajo esta modalidad.

El objetivo es evitar la lesión pulmonar inducida por el ventilador, al reducir el estrés pulmonar y vascular. Siguiendo una estrategia similar a la desarrollada por el consenso del ARDSNet” (Blanco y Dudaryk, p.4, como citó a Gattinoni, 2020)

Según Sales Marques Pereira et al (2020, p.5) “Dada la necesidad de ventilación mecánica invasiva, los ajustes iniciales después de la intubación orotraqueal son esenciales para administración segura” Por lo que sugieren las siguientes recomendaciones durante la estancia en ventilación mecánica:

- Circuito cerrado para aspiración de vía aérea.
- Filtro de humidificación pasiva.
- Filtro viral.
- Inhaladores de dosis medidas presurizados con adaptador para la administración de broncodilatadores.
- Manguito de presión del tubo entre 25-32cmH₂O, así como atención para evaluar y eliminar fugas.
- Recolección de gases en sangre para evaluar el estado de ácido base, la oxigenación, la ventilación y la perfusión.

Ventilación mecánica no Invasiva

El papel de la VMNI en pacientes con COVID-19 que presentan un cuadro clínico hipoxémico es un tema de discusión y debate entre varios autores; Por una parte un consenso emitido por la Sociedad de Cuidados Intensivos, la Asociación de Anestesiólogos y el Royal College de anestesiólogos afirman que su uso “debe ser evitado”, y también que “No existe beneficio de supervivencia en comparación con la oxigenoterapia convencional, y el riesgo de contaminación viral ambiental puede ser más alto” Avdeev. S (2021, p.2), basándose en la evidencia previa brindada en el SDRA típico.

Sin embargo, en el mismo estudio de Avdeev. S (2020), nos muestra que hay resultados disponibles de un número limitado de estudios que basan en la eficacia de la VNI en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica en COVID-19, los cuales afirman que:

La mayoría de estos estudios, se basan en la disminución en las tasas de intubación y mortalidad hospitalaria, en promedio, se evidencia un fracaso del 20-30%, lo que sugiere una eficacia de VMNI bastante alta en pacientes con insuficiencia respiratoria con Covid 19. “Las recomendaciones del Servicio de Salud (Reino Unido) consideran la VNI como el soporte respiratorio de primera línea para pacientes con COVID-19 con IRA hipoxémica. También se utilizó un enfoque similar, optado en las recomendaciones de Italia, España y Rusia” Avdeev. S (2020, p.2).

¿Qué Interfaz Debe Usarse Si Se Usa VMNI?

Las ventajas potenciales apuntan a una VMNI con Casco/Helmet. Pues estos tienen la posibilidad de fijación hermética y además es viable en pacientes con distintas fisonomías faciales, asimismo se reduce cualquier daño en la piel del rostro y permite una mayor comodidad para el paciente. En un estudio de Patel et al y citado por Avdeev. S (2020, p.4):

El uso de casco en pacientes con SDRA comparado con las máscaras faciales se asoció con una menor necesidad para intubación orotraqueal

18,2% frente a 61,5%. Otra ventaja del casco cuando se trabaja con COVID-19 es la mínima aspersión de partículas.

Dado el hecho de que los cascos todavía están raramente utilizados en varias instituciones médicas, Según Avdeev. S (2020, p.4) “el uso de las mascarillas faciales también son interfaces efectivas para VMNI en paciente con Covid 19 grave”.

¿Qué Modo De VMNI usar?

En los estudios publicados, en la mayoría de casos de COVID-19, se utilizó el modo CPAP (presión media de unos 10 cm H₂O), utilizando esta presión más alta como método, por los beneficios de la misma en hipoxemia. “Además la ventaja de este método es el hecho de que se puede implementar utilizando generadores de flujo de equipos más simples (y no principalmente ventiladores)” Avdeev. S (2020, p.4).

CPAP parece proporcionar la mayor ventaja entre VMNI para pacientes con neumonía por COVID-19, ya que, según la afirmación de Blanco y Dudaryk (2020, p. 3):

Aumenta en mayor cantidad de presión media de las vías respiratorias, liderando un reclutamiento alveolar más efectivo; en comparación con BiPAP. Donde se ha encontrado que este último puede ser más apropiado para cierto grupo específico de pacientes con otras comorbilidades concomitantes (enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardiaca congestiva).

Recomendaciones Para El Uso De VMNI.

La OMS recomienda utilizar VMNI solo en pacientes seleccionados con insuficiencia respiratoria hipoxémica; Está bajo estrecha vigilancia por personal médico experimentado que pueda realizar el tratamiento intubación en caso de deterioro rápido.

“El uso de la VMNI, debe realizarse con filtro viral en el puerto espiratorio y si el paciente no muestra mejoría después de una hora, la VNI debe abandonarse para dejar espacio para la intubación” Smondack et al. (2020, p.5).

Cánula Nasal De Alto Flujo.

Este sistema tiene su mayor evidencia en la insuficiencia respiratoria, sin embargo, en “la hipoxemia severa se debe tener presente un potencial respuesta en oxigenación en los primeros 30 minutos de terapia” Magalhães da Silva (2020, p.5). Esta respuesta o fallo, puede ser determinada por medio del índice ROX, “el cual es un indicador de éxito para la terapia de alto flujo, el índice $ROX \geq 9.2$ es un predictor de éxito y $ROX < 3,85$ se sugiere intubación orotraqueal”. (Magalhães da Silva 2020, p.33, como cito a Roca O et al 2019). Cabe aclarar que estos valores comprenden el índice al cabo de las dos primeras horas de uso de la terapia, aunque durante la primera media hora ya se debe evidenciar una mejoría.

Lazzeri et al. (2020, p.2) sugieren una configuración inicial y unas consideraciones de uso así:

Al menos 50 Lts / min y FiO₂ hasta un 60%. La cánula nasal debe estar bien colocada dentro de las fosas nasales y se debe agregar una mascarilla quirúrgica sobre las cánulas nasales que cubren la boca del paciente y la nariz. La mascarilla quirúrgica debe cambiarse al menos cada 6 a 8 horas.

También Thomas et al. (2020, p.6) afirman que “esta es una terapia recomendada para la hipoxia asociada con COVID-19, siempre que el personal use un EPP óptimo. Aun así, a caudales de 40 a 60 l / min, el oxígeno nasal de alto flujo conlleva un pequeño riesgo de generación de aerosoles”.

Actualmente hay estudios contradictorios en donde unas posturas afirman que el uso de la cánula de alto flujo evita la intubación y por otra parte se encuentran estudios que argumentan que solo retrasan la intubación y aumentan la mortalidad. Sin embargo, son necesarios estudios con mayor grado de evidencia para afirmar cada postura.

Posición Prona

Se ha demostrado desde estudios en SDRA típico que la posición en decúbito prono puede mejorar el nivel de oxígeno en la sangre arterial. “La oxigenación se produce mediante la optimización del reclutamiento pulmonar, mejorando el índice ventilación/perfusión” (Bernal et al. Como Citó a Jang 2019, p.10). Sin embargo, esta maniobra también puede implicar cambios transitorios en la saturación de oxígeno e hipotensión. Por tanto, se requiere un control durante su cambió.

Indicaciones.

Casos con índice de empeoramiento de oxigenación $Pao_2/Fio_2 < 150$ y radiografía de tórax que evidencia infiltrados bilaterales, más mecánica ventilatoria con disminución de la distensibilidad del sistema respiratorio.

Contraindicaciones.

- Inestabilidad espinal
- Aumento de la presión intracraneal (poco frecuente en pacientes con COVID-19).

Contraindicaciones Relativas.

- Pacientes embarazadas
- Inestabilidad hemodinámica
- Fracturas simples
- Heridas abdominales abiertas.

Indicaciones definidas por Marques Pereira et. Al (2020, p.5) y contraindicaciones definidas por Bernal et al. (2020, p.10).

Recomendaciones.

- “Este procedimiento debe realizarse con precaución ya que se han explicado varios riesgos durante este procedimiento, como la extubación accidental o el desplazamiento del catéter, la luxación de hombro, las lesiones del plexo braquial o las úlceras por presión” Bernal et al. (2020, p.10)

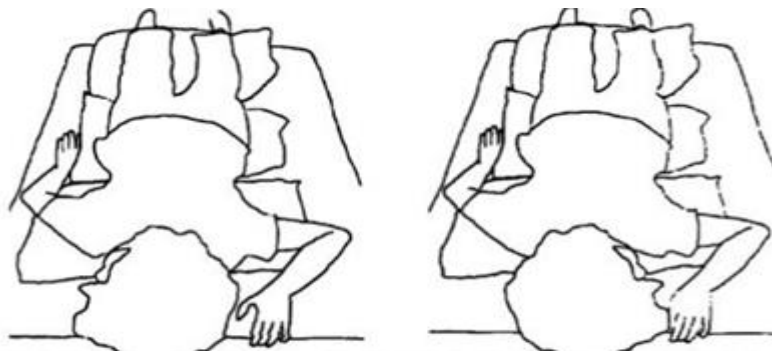
- “En pacientes adultos con COVID-19 y SDRA grave, se recomienda la ventilación en decúbito prono durante 12 a 16 horas por día. Requiere suficientes recursos

humanos y experiencia para llevarse a cabo de manera segura, a fin de prevenir complicaciones conocidas, incluidas las áreas de presión y las complicaciones de las vías respiratorias.” Thomas et al. (2020, p. 7)

“Los criterios para interrumpir el tratamiento en decúbito prono fueron cualquiera de los siguientes: mejora de la oxigenación (definida como una relación Pao₂: Fio₂ de ≥ 150 mm Hg, con una PEEP de ≤ 10 cm de agua y una Fio₂ de $\leq 0,6$ ” Guérin, C (2013, p.3)

- “La posición debe cambiarse cada 2 horas a posición de nadador”. Bernal et al. (2020 p.10) La cual consiste en colocar la cabeza en rotación evitando el acodamiento del tubo orotraqueal. (Evitando la extensión o flexión de la columna cervical). Los brazos en una postura de nadador de modo que el brazo que se encuentra hacia arriba este en una posición neutral sobre la cabeza y el otro brazo hacia abajo (para prevenir el daño del plexo braquial). Guérin, C (2013, p.3)

Figura 4. Posición de nadador en decúbito prono.



Fuente: Options for modifyng the prone position. (Illustration by Rachel Beadle, City University, St Bartholomew’s School of Nursing& Midwifery, London, UK)
Recuperado de: Ball, C., Adams, J., Boyce, S., & Robinson, P. (2001). Clinical guidelines for the use of the prone position in acute respiratory distress syndrome. *Intensive & critical care nursing*, 17(2), 94–104.
<https://doi.org/10.1054/iccn.2001.1556>

- “En caso de una disminución del índice V / P superior al 20% en comparación con la posición supina, u otras complicaciones graves, se debe realizar una intervención urgente” (Bernal et al 2020, p.3 como citó a Lazzeri, M.et al 2020). Como son verificar “posicionamiento y/o acodamiento del tubo orotraqueal, establecer una

posición adecuada del paciente, posición antitrendelemburg a 30°, permeabilizar vía aérea y por último cancelar posición prona.” definidas por Lazzeri et al (2020, p.4).

Prono vigil.

Esta posición está indicada en disnea e hipoxemia moderada, que no responden a cánula nasal regular de bajo flujo, según la afirmación de Blanco y Dudaryk (2020, p.3):

El abordaje inicial puede incluir involucrar el uso de cánula nasal de alto flujo y posición en decúbito prono. Aunque inicialmente el uso de cánulas de alto flujo era controvertido debido a su potencial de aerosol, se encontró que era seguro en estudios posteriores, con una dispersión de bioaerosoles no significativamente diferente de las nasales regulares.

Alternativas A La Posición Prona.

“Del mismo modo, el ejercicio de respiración segmentaria también aumenta la expansión lateral y costera del pulmón. También disminuye las áreas de atelectasia por lo que se puede recomendar en pacientes con evidencia de alveolitis y fibrosis”. (Sambe et al. 2020, p.6).

Ciclos De Percusión En Posición Prona.

Este es un método innovador realizado mediante el estudio experimental de Sancho et al en (2020, p.2). Se procedió a la colocación de un cinturón percutor, cuyo dispositivo fue adaptado en la parte inferior y posterior del tórax con paciente en decúbito prono. La prescripción es definida por Sancho et al en (2020, p.2). Así:

Transcurridas dos horas desde el inicio del prono. Se realizaron tres sesiones de fisioterapia pulmonar de 15 minutos, cada una con el cinturón vibratorio al mínimo nivel de percusión y sin calor local. Cada sesión era separada de la siguiente por una hora de descanso. Tras finalizar las tres sesiones y transcurridas cuatro horas desde el inicio de

la fisioterapia respiratoria, se realizó la medición de PaO_2/FIO_2 . Fueron estudiados 10 pacientes coincidiendo con el inicio de la posición en prono, en un total de 15 pronaciones, observando mejoría en 12 de las mismas. La PaO_2/FIO_2 media en supino fue de 114.86, en prono de 144.73 y en prono más fisioterapia de 162.66.

Cabe resaltar que este estudio fue realizado con una muestra reducida de 10 pacientes, sin embargo, puede llegar a ser una modalidad interesante a futuro. Ya que como lo evidencian Sancho et al (2020, p.2). “Se observó una mejoría de la PaO_2/FIO_2 en la mayoría de las intervenciones de fisioterapia respiratoria, especialmente en aquellos pacientes con respuesta a la posición de prono”.

Entrenamiento De Músculos Respiratorios En VM

Según el estudio observacional retrospectivo realizado por Clément et al. 2021. Se afirma que implementando un modo espontáneo de presión soporte aproximadamente durante el 40 % de la ventilación mecánica, “La tasa de pacientes con debilidad de los músculos respiratorios fue muy baja y no se asoció con ninguna de las otras variables analizadas. Se sabe que el reclutamiento de los músculos respiratorios durante este tiempo reduce el riesgo de debilidad de los músculos respiratorios”. Clément et al. (2021, p. 3).

Entrenamiento De La Musculatura Inspiratoria (IMT)

Se ha demostrado que la ventilación invasiva produce una reducción de la función muscular respiratoria. Por eso, “es importante implementar técnicas que puedan conducir a una mejora de los volúmenes inspiratorios en aquellos pacientes que necesitaron ventilación invasiva” (Bernal et al como citó a Bissett, B. et al. (2019, p.9). Cabe resaltar que es importante tener una estabilidad del paciente para aplicar esta intervención, pues “La implementación de IMT en pacientes de UCI post-extubación podría considerarse un poco arriesgada debido al delicado estado del paciente y la posibilidad de inducir cambios en los valores vitales. No obstante, los beneficios de la activación de los músculos inspiratorios son significativos”. Bernal et al (2020, p.13).

Este entrenamiento con un umbral de presión genera beneficios reveladores en pacientes que han sido tratados con ventilación mecánica. Sin embargo “la intensidad y la dosis deben adaptarse a los pacientes, y no existe evidencia de parámetros que puedan conducir a mejores resultados”. Bernal et al 2020, p.13, cómo citó a Elkins y Dentice. (2015).

Aunque en el estudio realizado por Abodonya et al. En 2021, que trata sobre el entrenamiento de los músculos inspiratorios para pacientes con COVID-19 recuperados después del destete de ventilación mecánica; Se logró una mejora de la capacidad vital forzada (FVC) y el volumen espiratorio forzado en 1 segundo (FEV1) mediante “2 sesiones diarias, 5 días a la semana durante 2 semanas consecutivas. Cada sesión consistía en 6 ciclos inspiratorios; cada ciclo de alrededor de 5 min de inspiración resistida, seguido de un tiempo de descanso de 60 segundos” Abodonya et al. (2021, p. 5).

Características Del IMT.

- Fácilmente disponibles
- Económicamente viable para algunos pacientes e instituciones.
- Un solo dispositivo para un solo paciente
- La limpieza y desinfección de rutina de los dispositivos son cruciales

Características mencionadas por Lalwani et al. (2021, p.3).

Fisioterapia Respiratoria De Tórax

En esta se abarcan las técnicas que nos promueven por medio de técnicas manuales y/o instrumentales optimizar la higiene bronquial y mejorar la oxigenación en pacientes intubados y no intubados, bajo la afirmación de Bernal et al. (2020, p. 8):

Generalmente, el tratamiento de la fisioterapia respiratoria de tórax, está indicado en las siguientes circunstancias: (a) síntomas leves y / o neumonía, y comorbilidad respiratoria o neuromuscular coexistente, y dificultades con el aclaramiento de secreciones o (b) síntomas leves y /

o neumonía, con dificultad y/o incapacidad para eliminar las secreciones de forma independiente. Por último, en el caso de (c) síntomas graves que sugieren neumonía o infección del tracto respiratorio inferior, se podría considerar la fisioterapia para la limpieza de las vías respiratorias, especialmente si hay tos débil, productiva y / o evidencia de neumonía en las imágenes y / o retención de secreciones.

Según el estudio de Battaglini et al. (2021) que buscó comprobar la eficacia de la fisioterapia respiratoria en pacientes con COVID-19, midiendo los cambios mediante ayudas diagnósticas como ecografía pulmonar y tomografía computarizada, los principales hallazgos de los pacientes que reciben fisioterapia respiratoria:

La fisioterapia respiratoria mejora la oxigenación en pacientes críticos con COVID-19. Este incremento de la oxigenación se refleja en la mejora en la ecografía pulmonar después de las intervenciones y se correlaciona con el aumento del volumen de gas pulmonar en la Tomografía computarizada y tiene como beneficio que no afecta significativamente la hemodinámica de los pacientes con Covid 19. (Battaglini et al. (2021, p. 9).

Técnicas Usadas En El Estudio.

Las siguientes técnicas fueron realizadas en pacientes que se encontraban en fase de destete ventilatorio y que ya toleraban el modo de presión soporte; estas intervenciones se realizaron con elevación de la cabecera a 30 °: (Battaglini et al. (2021, p. 4).

- (1) Drenaje de secreciones subglóticas.
- (2) Tos manual asistida (a cero PEEP).
- (3) Reclutamiento alveolar asistido que consiste en un ciclo activo de técnica respiratoria.
- (4) Posicionamiento lateral derecho a lateral izquierdo.

Esta sesión protocolizada se realizó una vez al día, con una duración media de 30 min al día de forma continua, hasta el día de la extubación.

Después de desconectarse del ventilador, cada paciente que respiraba espontáneamente se sometió a fisioterapia respiratoria con elevación de la cabecera 30 °, recibiendo las siguientes maniobras respiratorias:

- (1) Técnicas de limpieza de las vías respiratorias.
- (2) Inducción manual de tos y esputo estimulados.
- (3) El reclutamiento alveolar manual consistente en EzPAP (dispositivo de presión positiva continua) con una PEEP cero y ciclo activo de técnica respiratoria.

Técnicas Con Evidencia En Otros Estudios.

Técnica De Ciclo Activo De La Respiración.

Esta consiste, en un primer momento, “en respirar profundamente para recoger el moco de las vías respiratorias periféricas en la parte inferior de los pulmones hacia las vías respiratorias superiores, y luego realizar un resoplido para expulsar las secreciones” Bernal et al. (2020, p.8).

Insuflación-Exsuflación Mecánica.

Esta técnica tiene como objetivo según la afirmación de Bernal et al. (2020, p.9):

Limpiar las secreciones mediante la aplicación de una presión positiva gradual a las vías respiratorias, luego cambiando rápidamente hacia una presión negativa. El rápido cambio de presión produce un alto flujo espiratorio, que imita una tos natural. El insuflador-exuflador mecánica provoca una insuflación profunda (presión positiva de 30 a 50 cm H₂O) seguido, inmediatamente, por un exsuflación profunda (presión negativa entre -30 y -50 cm H₂O).

Indicaciones De La Fisioterapia Respiratoria.

Estas son bien detalladas por Lalwani et al 2021 (2021, p .2) así:

Si un paciente con pulmón subyacente normal presenta neumonitis, infección del tracto respiratorio inferior y tos seca, la fisioterapia torácica no será útil en lo que respecta a la limpieza de las vías respiratorias. Sin embargo, si el paciente presenta consolidación exudativa como se evidencia radiológicamente (ecografía, radiografía de tórax o tomografía computarizada de tórax), se recomienda fisioterapia torácica para el aclaramiento de las vías respiratorias.

“Si el paciente ya presenta alveolitis o fibrosis, la fisioterapia torácica tiene como objetivo mejorar la ventilación y la oxigenación, disminuir la respiración, aumentar la fuerza de los músculos respiratorios y mantener la fuerza de los músculos” Lalwani et al. (2021, p.2).

Consideraciones.

“La técnica de respiración diafragmática, la respiración con los labios fruncidos, el ejercicio de respiración segmentaria y la técnica de entrenamiento de los músculos inspiratorios”. (Lalwani et al. 2021, p.3, como citó a Kisner 2018). Estos ejercicios se recalcan, deben ser usados en pacientes no ventilados y que no tengan dificultad respiratoria. Además, según la afirmación de Lalwani et al. 2021, p.3, como citó a Kisner 2018:

En pacientes que presentan alveolitis y fibrosis, estos ejercicios respiratorios pueden disminuir las áreas de atelectasia del pulmón. Los ejercicios de respiración con los labios fruncidos se pueden enseñar a pacientes conscientes y pueden ser beneficiosos, especialmente en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva subyacente como la EPOC. Esta técnica ayuda a crear presión positiva y, por lo tanto, disminuye la disnea y el trabajo respiratorio.

Intervenciones De Terapia Física

La evidencia recolectada durante el proceso de búsqueda, evidencia distintas intervenciones realizadas por los fisioterapeutas, las cuales se definen a continuación:

Fortalecimiento

Debido al tiempo de ventilación mecánica y a la administración de medicamentos de bloqueo neuromuscular, la debilidad adquirida en UCI tiene una tasa bastante alta en pacientes con Covid 19, lo que al egreso, genera una recuperación lenta en la cual “la función física después del SARS-CoV es incompleta con deficiencias persistiendo 1 a 2 años después del inicio de la infección (Rooney et al. 2020, p.16).

Sin embargo, varios autores demuestran diferentes beneficios con distintas prescripciones del ejercicio como:

Rooney et al. (2020, p.11) proponen “un ejercicio de entrenamiento de brazos con apoyo (20 min / día en ergómetro de brazos) y un programa de fisioterapia general (45 min / día cada 3 días) puede ser útil y seguro en la recuperación de pacientes críticamente enfermos recientemente destetados”.

También según Goodwin et al. (2021, p.15) por su parte afirman que “un programa de ejercicios durante 40 minutos diarios, cinco días a la semana, en comparación con la movilización diaria, tenían más probabilidades de ser independientes al alta hospitalaria”. Y Udina et al. (2021, p.2) plantean que:

El entrenamiento de resistencia de 1-2 series, con 8-10 repeticiones cada una (intensidad entre 30-80% de la repetición máxima y un entrenamiento de resistencia aeróbica (hasta 15 minutos con cicloergómetro, pasos o caminata) mejoró la fuerza resistencia después

de una intervención de ejercicio terapéutico relativamente breve, entre 8 y nueve días de intervención.

Movilización Temprana

Según el estudio realizado por Clément et al. (2021, p.2). Sobre la debilidad muscular, capacidades funcionales y recuperación para sobrevivientes de UCI COVID-19. Se evidenció en los resultados que:

Una alta proporción de sobrevivientes de COVID-19 desarrollaron debilidad muscular adquirida en la UCI, a pesar de la fisioterapia temprana, y el 44% no pudo caminar 100 m 30 días después del alta. Evidenciado por la escala MRC, sin embargo el análisis de regresión múltiple mostró que la movilización temprana se asoció con un menor número de días bajo VM y que el aumento en la debilidad de los músculos de las extremidades se asoció significativamente con el número de días en decúbito prono, el bloqueo neuromuscular, el uso de catecolaminas y el número de días bajo ventilación mecánica.

Pero para lograr reducir la tasa de debilidad adquirida en UCI, Goodwin et al. (2021, p.16) afirman que “la movilización temprana debe iniciarse durante las primeras 72 a 96 horas de ventilación mecánica”. Esto corroborado por Razumov et al. (2020, p. 3) donde mencionan que “se ha demostrado que la rehabilitación temprana condujo a una mejora más rápida del rendimiento físico en comparación con la rehabilitación que comenzó más tarde en la fase estable”.

Prescripción De La Movilización Temprana En Covid 19.

En relación a la frecuencia del ejercicio, Bernal et al. (2020, p. 12) evidenciaron que se obtienen resultados positivos mediante “sesiones de 15 min / día en pacientes ventilados mecánicamente”, corroborado con una mejora en la prueba de marcha de 6 minutos en comparación a pacientes sin movilización temprana.

En cuanto a las actividades autores como Lalwani et al. (2021, p.4) recomiendan “Sentarse en el borde de la cama o cerca de la cama es esencial para una recuperación temprana. Del mismo modo, si el paciente tiene la fuerza suficiente, también debe alentarse a caminar lo antes posible para una pronta recuperación”. Afirmación compartida por Pedersini et al. (2021, p.2), que proponen que la “posición sedente temprana, más movilización activa, debe tener una duración promedio de 30 minutos”.

Consideraciones.

Bernal et al. (2020, p. 5), Nos dan unas consideraciones sobre la movilización temprana, como lo son:

- “Los ejercicios dentro y fuera de la cama no están contraindicados en pacientes con tubos endotraqueales o de traqueotomía, Aunque se debe tener sumo cuidado durante las movilizaciones”.
- “Se debe realizar con una fracción de oxígeno inspirado superior a 0,6”. Para evitar procesos de deuda metabólica.
- “Establecer precauciones para los tipos de ejercicios, las movilizaciones deben realizarse con precaución”.
- “En caso de una saturación de oxígeno percutánea menor del 90%, los ejercicios fuera de la cama están contraindicados, mientras que las movilizaciones dentro de la cama, si se realizan, deben realizarse con precaución y de forma gradual”.
- “Es de vital importancia establecer una progresión sobre el tipo de ejercicios”.
- “Cuando la respuesta fisiológica de un paciente excede estos parámetros, la movilización debe detenerse y reiniciarse después de un período de descanso y monitoreo”.

Estimulación Eléctrica Muscular

Aunque es un tema controvertido, debido a que no hay estudios concluyentes que demuestren que su uso prevenga el deterioro muscular, Goodwin et al. (2021, p.18) Afirman que “en pacientes con uso prolongado de ventilación mecánica, la existencia de posibles beneficios y no efectos adversos”. Cabe resaltar la aseveración de

Goodwin et al. (2021, p. 11) donde citan los hallazgos de Chen et al. (2019). Que afirman que “Durante 2 semanas de implementar esta intervención, se informó una mejora en la fuerza muscular, pero fue ineficaz en mejorar la función física.”

Actualmente en pacientes con diagnóstico de Sars Cov 2 hay estudios en proceso que buscan evidenciar si existen beneficios de esta modalidad.

Movilización Pasiva

Según las afirmaciones de Bernal et al. (2020, p. 11). “Se administra la movilización pasiva para prevenir la trombosis venosa profunda (TVP) y otras complicaciones debidas al reposo prolongado en cama”. Esto en pacientes bajo ventilación mecánica, sin embargo, en pacientes con diagnóstico de Sars Cov 2, también Bernal et al. (2020, p. 11). Afirman:

El objetivo es reducir las lesiones cutáneas y las secuelas de la inmovilización; Además, se ha sugerido que la movilización pasiva de las extremidades inferiores es bien tolerada y podría producir un efecto a corto plazo en la reducción de los niveles de citocinas inflamatorias, que podría ser muy interesante en pacientes con COVID-19. Además, incluso con un paciente sedado, los terapeutas podrían intentar ayudar al paciente a permanecer sentado, a lograr la estabilidad clínica y al sentarse erguido, minimizando la intolerancia ortostática.

Capítulo 6

Limitaciones y Conclusión

Limitaciones del estudio

Se presentó una revisión teórica que se basa en la literatura científica actual. Sin embargo, se encontraron limitaciones en la sistematización de la búsqueda de literatura, las cuales son inherentes al método de la revisión integradora. Siendo importante señalar que en esta revisión se incluyeron diferentes tipos de artículos, como guías clínicas y estudios en proceso que no pudieron evaluarse en términos de calidad. De lo cual se era consciente al momento de elegir dichos estudios; No obstante, en los objetivos no se incluyó, el evaluar la efectividad o ineficacia de las intervenciones.

También se tiene en cuenta que algunos procedimientos e intervenciones pueden diferir de los que es viable llevar a cabo en algunos escenarios clínicos, donde los requisitos del sistema, los recursos, la escasez de personal o la saturación generada en los servicios durante la pandemia; no hacen viable dedicar el tiempo necesario para ejecutar estas modalidades terapéuticas; Sin embargo, se debe intentar implementar su uso para que mediante una atención especializada e individualizada, se obtengan todos los beneficios expuestos en la literatura.

Conclusiones

La implementación de fisioterapia en pacientes críticos con infección de COVID-19, es necesaria, puesto que previene complicaciones y contribuye a su estabilización, esto mediante un seguimiento tanto clínico como funcional que facilita su recuperación y disminuye la morbilidad asociada a la enfermedad.

Cabe resaltar que por lo reciente del virus y sus distintas mutaciones, se irán generando nuevas preguntas y que el conocimiento actual aún es limitado; Por ende se deben realizar estudios para responder a las dudas que surjan, con el fin de orientar mejor los tratamientos médicos y fisioterapéuticos de estos pacientes.

Referencias

- A. Razumov, G. Ponomarenko, V. Badtieva Разумов А. Н., Пономаренко Г. Н., Бадтиева В. А. Медицинская реабилитация пациентов с пневмониями, ассоциированными с новой коронавирусной инфекцией COVID-19. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2020;97(3):5-13. <https://doi.org/10.17116/kurort2020970315>
- Abodonya, A. M., Abdelbasset, W. K., Awad, E. A., Elalfy, I. E., Salem, H. A., & Elsayed, S. H. (2021). Inspiratory muscle training for recovered COVID-19 patients after weaning from mechanical ventilation: A pilot control clinical study. *Medicine*, 100(13), e25339. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000025339>
- Battaglini, D., Caiffa, S., Gasti, G., Ciaravolo, E., Robba, C., Herrmann, J., Gerard, S. E., Bassetti, M., Pelosi, P., Ball, L., & Dasí, F. (2021). An Experimental Pre-Post Study on the Efficacy of Respiratory Physiotherapy in Severe Critically Ill COVID-19 Patients. *Journal of Clinical Medicine*, 10(10), 2139. <https://doi.org/10.3390/jcm10102139>
- Bernal-Utrera, C., Anarte-Lazo, E., Gonzalez-Gerez, J. J., De-La-Barrera-Aranda, E., Saavedra-Hernandez, M., & Rodriguez-Blanco, C. (2021). Could Physical Therapy Interventions Be Adopted in the Management of Critically Ill Patients with COVID-19? A Scoping Review. *International journal of environmental research and public health*, 18(4), 1627. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041627>
- Carvalho, AC, Moreira, J., Cubelo, P., Cantista, P., Branco, CA y Guimarães, B. (2021). Protocolo de rehabilitación funcional y respiratoria terapéutica para pacientes de la unidad de cuidados intensivos afectados por COVID-19: resumen estructurado de un protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorizado. *Ensayos*, 22 (1), 1-3. <https://doi-org.iberobasesdedatosezproxy.com/10.1186/s13063-021-05210-y>
- Cássio Magalhães da Silva, Andrade, A. D. N., Nepomuceno, B., Xavier, D. S., Lima, E., Gonzalez, I., Santos, J. C.,... & Gomes Neto, M. (2020). Evidence-based Physiotherapy and Functionality in Adult and Pediatric patients with COVID-19. *Journal of Human Growth and Development*, 30(1), 148-155.
- Chang, D., Lin, M., Wei, L., Xie, L., Zhu, G., Cruz, C. S. D., & Sharma, L. (2020). Epidemiologic and clinical characteristics of novel coronavirus infections involving 13 patients outside Wuhan, China. *Jama*, 323(11), 1092-1093.

Fehr, A. R., & Perlman, S. (2015). Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. In *Coronaviruses* (pp. 1-23). Humana Press, New York, NY.

Fehr, A. R., & Perlman, S. (2015). Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. *Methods in molecular biology (Clifton, N.J.)*, 1282, 1–23.

https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2438-7_1.

Ferranti, J. F., Rodriguez, I. S., Motta, E., Johnston, C., Carvalho, W. B. D. B., & Delgado, A. F. (2020). Beyond ventilatory support: challenges in general practice and in the treatment of critically ill children and adolescents with SARS-CoV-2 infection. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 66, 521-527.

Gattinoni, L., Chiumello, D., Caironi, P., Busana, M., Romitti, F., Brazzi, L., & Camporota, L. (2020). COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes?. *Intensive care medicine*, 46(6), 1099–1102.

<https://doi.org/10.1007/s00134-020-06033-2>

Goodwin, V. A., Allan, L., Bethel, A., Cowley, A., Cross, J. L., Day, J., Drummond, A., Hall, A. J., Howard, M., Morley, N., Thompson Coon, J., & Lamb, S. E. (2021). Rehabilitation to enable recovery from COVID-19: a rapid systematic review. *Physiotherapy*, 111, 4–22.

<https://doi.org/10.1016/j.physio.2021.01.007>

Guérin, C., Reignier, J., Richard, J. C., Beuret, P., Gacouin, A., Boulain, T.,... & Ayzac, L. (2013). Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *New England Journal of Medicine*, 368(23), 2159-2168.

Lalwani, L., Mishra, G., Gaidhane, A., Quazi, N., & Taksande, A. (2021). Chest Physiotherapy in Patients Admitted to the Intensive Care Unit With COVID-19: A Review. *The Open Public Health Journal*, 14(1).

Lazzeri, M., Lanza, A., Bellini, R., Bellofiore, A., Cecchetto, S., Colombo, A., D'Abrosca, F., Del Monaco, C., Gaudiello, G., Paneroni, M., Privitera, E., Retucci, M., Rossi, V., Santambrogio, M., Sommariva, M., & Frigerio, P. (2020).

Respiratory physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: a Position Paper of the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR). *Monaldi archives for chest disease = Archivio Monaldi per le malattie del torace*, 90(1), 10.4081/monaldi.2020.1285. <https://doi.org/10.4081/monaldi.2020.1285>

Ley 528 de 1999, Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de fisioterapia, se dictan normas en materia de ética profesional y otras disposiciones. Septiembre 14. Diario Oficial No. 43.711

McWilliams, D., Weblin, J., Hodson, J., Veenith, T., Whitehouse, T. y Snelson, C. (2021). Niveles de rehabilitación en pacientes con COVID-19 ingresados en cuidados intensivos que requieren ventilación invasiva. Un estudio de observación. *Annals of the American Thoracic Society*, 18 (1), 122-129.

<https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202005-560OC>

Medrinal, Clément., Prieur, G., Bonnevie, T., Gravier, F.-E., Mayard, D., Desmalles, E., Smondack, P., Lamia, B., Combret, Y. y Fossat, G. (2021). Debilidad muscular, capacidades funcionales y recuperación para sobrevivientes de UCI COVID-19. *BMC Anesthesiology*, 21 (1), 1-5. <https://doi->

[ber.org.iberobasesdedatosezproxy.com/10.1186/s12871-021-01274-0](https://doi-ber.org.iberobasesdedatosezproxy.com/10.1186/s12871-021-01274-0)

Mesa, G. (2012) Fisioterapia, recuperado el 11 de septiembre del 2020 de:

<https://www.afu.org.uy/FISIOTERAPIA.pdf>

Minetto, M. A., Dal Fior, S., Busso, C., Caironi, P., Massazza, G., Maffiuletti, N. A., & Gamna, F. (2021). Effects of neuromuscular electrical stimulation therapy on physical function in patients with COVID-19 associated pneumonia: Study protocol of a randomized controlled trial. *Contemporary Clinical Trials Communications*, 21, 100742.

Navas-Blanco, JR, Dudaryk, R. Manejo del síndrome de dificultad respiratoria debido a la infección por COVID-19. *BMC Anesthesiol* 20, 177 (2020).

<https://doi.org/10.1186/s12871-020-01095-7>

Pedersini, P., Villafañe, J. H., Corbellini, C., & Tovani-Palone, M. R. (2021). COVID-19 Pandemic: A Physiotherapy Update. *Electronic Journal of General Medicine*, 18(1), 1–4. [DOI: 10.29333/ejgm/8574](https://doi.org/10.29333/ejgm/8574)

Rooney, S., Webster, A., & Paul, L. (2020). Systematic Review of Changes and Recovery in Physical Function and Fitness After Severe Acute Respiratory Syndrome-Related Coronavirus Infection: Implications for COVID-19 Rehabilitation. *Physical therapy*, 100(10), 1717–1729.

<https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa129>

Sakai, T., Hoshino, C., Hirao, M., Yamaguchi, R., Nakahara, R., & Okawa, A. (2021). Rehabilitation for Patients with COVID-19: A Japanese Single-center Experience. *Progress in rehabilitation medicine*, 6,

20210013. <https://doi.org/10.2490/prm.20210013>

Sales, E. M. P. Santos, J. K. M., Barbosa, T. B., dos Santos, A. P. (2020).

FISIOTERAPIA, FUNCIONALIDADE E COVID-19: REVISÃO INTEGRATIVA.

Cadernos ESP-Revista Científica da Escola de Saúde Pública do Ceará, 14(1), 68-73.

Sambe, A. Y., dos Santos, T. H. M., Júnior, V. P. C., Proença, M. D. G. L., & da Silva, D. F. (2020). Physiotherapy performance and management in hospital during SARS-CoV-2 (Covid-19) pandemic: The importance and challenges of rehabilitation. *Brazilian Journal of Development*, 6(9), 67145-67154.

Sancho, P. T., Gandarias, P. A., González, R. S., & Gurumeta, A. A. (2020). Respiratory physiotherapy with Vibration belts in the critical patient Covid-19 in the prone position. *Fisioterapia respiratoria con cinturones de vibración en el paciente crítico COVID-19 en posición de prono. Revista española de anestesiología y reanimación*, 67(8), 481–482.

<https://doi.org/10.1016/j.redar.2020.06.014>

Sergey N. Avdeev , Для цитирования: Авдеев С.Н. Неинвазивная вентиляция легких при новой коронавирусной инфекции COVID-19. *Пульмонология*. 2020; 30 (5): 679–687. DOI: 10.18093/0869-0189-2020-30-5-679-687

Simonds, A. K., Hanak, A., Chatwin, M., Morrell, M., Hall, A., Parker, K. H., Siggers, J. H., & Dickinson, R. J. (2010). Evaluation of droplet dispersion during non-invasive ventilation, oxygen therapy, nebuliser treatment and chest physiotherapy in clinical practice: implications for management of pandemic influenza and other airborne infections. *Health technology assessment (Winchester, England)*, 14(46), 131–172. <https://doi.org/10.3310/hta14460-02>

Smondack, P., Gravier, F. É., Prieur, G., Repel, A., Muir, J. F., Cuvelier, A., Combret, Y., Medrinal, C., & Bonnevie, T. (2020). Kinésithérapie et COVID-19: de la réanimation à la réhabilitation à domicile. Synthèse des recommandations internationales [Physiotherapy and COVID-19. From intensive care unit to home care-An overview of international guidelines]. *Revue des maladies respiratoires*, 37(10), 811–822. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2020.09.001>

Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL, Hodgson C, Jones AYM, Kho ME, Moses R, Ntoumenopoulos G, Parry SM, Patman S, van der Lee L (2020): Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting. Recommendations to guide clinical practice. Version 1.0, published 23 March 2020.

Thomas, P., Baldwin, C., Bissett, B., Boden, I., Gosselink, R., Granger, CL, Hodgson, C., Jones, AY, Kho, ME, Moses, R., Ntoumenopoulos, G ., Parry, SM,

Patman, S. y van der Lee, L. (2020). Manejo de fisioterapia para COVID-19 en el entorno hospitalario de agudos: recomendaciones de práctica clínica. *Revista de fisioterapia*, 66 (2), 73–82. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2020.03.011>

Udina, C., Ars, J., Morandi, A., Vilaró, J., Cáceres, C., & Inzitari, M. (2021). Rehabilitation in adult post-COVID-19 patients in post-acute care with Therapeutic Exercise. *The Journal of frailty & aging*, 10(3), 297–300. <https://doi.org/10.14283/jfa.2021.1>

WCPT. (2019). Descripción de la Fisioterapia, Declaración de política, Recuperado de: https://world.physio/sites/default/files/2021-05/PS-2019-Description-of-PT-Spanish_0.pdf