



***“TERAPEUTICA KINESICA EN EL PACIENTE
AGUDO POR COVID”
SARS-COV-2
TESIS DE REVISION***

***UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA
FACULTAD DE MEDICINA
LIC. EN KINESIOLOGIA Y FISIATRIA***

TESISTA: Daiana Sabrina NOGACZ

TUTOR: Leticia RAPETTI

2021

INDICE

AGRADECIMIENTOS	1
RESUMEN	2
PALABRAS CLAVE: Pandemics / Kinesiology / Respiratory Distress / Covid-19 / SARS-COV-2 / open lung / alveolar recruitment /	2
INTRODUCCION.....	3
OBJETIVO GENERAL:.....	4
OBJETIVOS ESPECIFICOS:	4
JUSTIFICACION	5
MARCO TEORICO	6
DISEÑO METODOLOGICO	15
RESULTADOS.....	17
TRATAMIENTO KINÉSICO PARA EL PACIENTE CON FENOTIPO L	17
TRATAMIENTO KINÉSICO PARA EL PACIENTE CON FENOTIPO H.....	19
SETEO DEL VENTILADOR PARA PACIENTE COVID	21
RECLUTACION ALVEOLAR.....	23
MANIOBRA DE DECUBITO PRONO EN PACIENTE COVID	24
DESTETE.....	26
CONCLUSION.....	29
DISCUSION.....	30
BIBLIOGRAFIA	31

AGRADECIMIENTOS

Eventualmente no alcanzarían las líneas para nombrar a cada uno de los que acompañaron este largo camino que decidí recorrer. En mi mente atesorare recuerdos con cada una de esas personas, las que continúan acompañando y las que ya no.

No obstante ello, debo hacer especial mención al equipo que forma parte de la catedra de la asignatura Kinefisiatria Cardiorrespiratoria, que con su afán de enseñar al alumno, me han transmitido amor puro por la carrera, especialmente en esta área de la kinesiología, que existe hace décadas y la sociedad reconoce actualmente debido al contexto pandémico por el que transitamos.

Así las cosas, el agradecimiento mayor es hacia mi familia y amigos, los que escucharon largas explicaciones sobre temas que seguramente poco entendían, pero siempre demostrando interés.

Y por ultimo pero no menos importante, me agradezco a mi, por la tenacidad y perseverancia; porque cuando existe el deseo, la meta llega en el momento adecuado.-

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue sistematizar el proceso kinésico terapéutico del paciente enfermo por el virus SARS-CoV-2 en el estadio agudo. Para su realización se obtuvo una muestra de 17 artículos científicos junto con lectura diaria de la pagina oficial de la OMS y bibliografía de referencia. El resultado de la investigación detalló una serie de manifestaciones clínicas divididas en dos grupos, el Fenotipo L y el Fenotipo H. El Fenotipo o paciente Leve puede evolucionar el cuadro a IRA secundaria a COVID-19, convirtiéndose en Fenotipo High, asociado a neumonía por Covid, Distress Respiratorio y/o Sepsis. El tratamiento para ambos tipos consistió en mantener el nivel adecuado de oxigenación tisular hasta que el proceso agudo viral fue controlado. Para el tratamiento del tipo Leve se utilizo Oxigenoterapia y monitoreo de la bomba respiratoria. En cuanto al tipo Grave se empleó la estrategia de Ventilación Protectiva adaptada al nivel de protección personal acorde a la contagiosidad del SARS-CoV-2, maniobras reclutamiento alveolar y decúbito prono.

PALABRAS CLAVE: Pandemics / Kinesiology / Respiratory Distress / Covid-19 / SARS-COV-2 / open lung / alveolar recruitment /

INTRODUCCION

Por definición, la palabra pandemia indica que un brote epidémico ha afectado a extensas regiones geográficas, como por ejemplo varios continentes.

El haber declarado al COVID-19 como una pandemia hizo que los países aborden el problema como tal y tomen medidas urgentes para combatir la propagación de esta enfermedad.

Comienzo de la pandemia:

A fines de 2019, en un grupo de casos de pacientes con neumonías de características virales, en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China, se identificó un nuevo beta coronavirus, que primero fue llamado coronavirus novedoso 2019 -2019-nCov-.

Luego, al ser secuenciada la genómica, se observó que compartía un porcentaje importante (79.5%) de la secuencia genética del SARS-CoV, virus que provocó la pandemia 2002-2003. A partir de ello el Comité de taxonomía de virus lo renombró como SARS-CoV-2(1).

Posteriormente los investigadores de china compartieron el informe de la secuencia genética del nuevo coronavirus y se denominó "ENFERMEDAD DEL CORONAVIRUS 2019 -COVID19-", que fue declarado el 30 de enero del 2020, como emergencia de salud pública de importancia internacional -de conformidad con el Reglamento Sanitario Internacional (2005)- por el Director General de la OMS (2)

OBJETIVO GENERAL:

- Detallar las formas de evolución clínica (Paciente con fenotipo Low - Paciente con fenotipo High)

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Identificar y describir las alteraciones respiratorias en pacientes con covid según fenotipo.
- Diferenciar los modos de abordaje kinésico según fenotipo.
- Caracterizar el tipo de Síndrome de Distress Respiratorio Agudo asociado a Covid-19 y destacar las estrategias recomendadas.

JUSTIFICACION

Los criterios considerados para la elaboración de este trabajo radican en la importancia de conocer la enfermedad y el proceso infeccioso respiratorio provocado por el ingreso de esta entidad en el cuerpo humano.

Consideramos que es esencial leer información veraz y formarse sobre los efectos fisiológicos provocados por este coronavirus Covid-19 en el organismo humano. Partiendo de la premisa de que es un virus, y como toda entidad vírica, tiene sus características, cuidados, medidas terapéuticas y, por supuesto, sus complicaciones.

En este estudio en profundidad, se destacan ítems importantes en relación con la forma de evolución leve hacia la mas grave que puede producir la infección por SARS-COV-2.

MARCO TEORICO

Un virus es una partícula de código genético, ADN o ARN, encapsulada en una vesícula de proteínas.

Los virus no se pueden replicar por sí solos, necesitan infectar células vivas y usar los componentes de la célula huésped para hacer copias de sí mismos. A menudo, el virus daña o mata a la célula huésped en el proceso de multiplicación.

Estas partículas encapsuladas se han encontrado en todos los ecosistemas de la Tierra, y debido a que no tienen la misma biología que las bacterias, no pueden ser combatidos con antibióticos.

En algunos casos, con vacunas o medicaciones antivirales se puede eliminar o reducir la severidad de las enfermedades que provoca en el organismo humano.

Tipos de Coronavirus

Previo a los acontecimientos de público conocimiento, estaba comprobado que seis tipos de coronavirus diferentes infectaban a los humanos, HCoV-NL63, HCoV-229E, HCoV-OC43, HKU1, SARS-CoV y MERS-CoV.

Cuatro de estos (HCoV-NL63, HCoV-229E, HCoV-OC43 y HKU1) causaron síntomas leves, como un resfriado común en personas inmunocompetentes; los otros dos provocaron pandemias en el transcurso de las últimas dos décadas.

En 2002–2003, el coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV) causó la epidemia de SARS que resultó en una mortalidad del 10%.

El coronavirus del Síndrome Respiratorio del Medio Oriente (MERS-CoV) causó una pandemia en 2012 con una tasa de mortalidad del 37%.

Velocidad de propagación mundial

El COVID-19, ha registrado una rápida propagación a escala comunitaria, regional e internacional, con un aumento exponencial del número de casos y muertes. El primer caso en la Región de las Américas se confirmó en Estados Unidos el 20 de enero del 2020, y Brasil notificó el primer caso en América Latina y el Caribe el 26 de febrero del 2020.

Desde entonces, la COVID 19 se ha propagado a los 54 países y territorios de la Región de las Américas. Al día 10 de Octubre de 2020 en América Latina, se notificaron 96,953 casos adicionales y 2,212 muertes en las últimas 24 horas, lo que representa un aumento relativo de 0,78% en los casos y un aumento relativo de 0,50% en las muertes, en comparación con el día anterior, según datos de la OMS (2). En cuanto a nivel mundial, se notificaron 37.518.343 casos confirmados de COVID-19, incluidas 1.000.492 muertes.

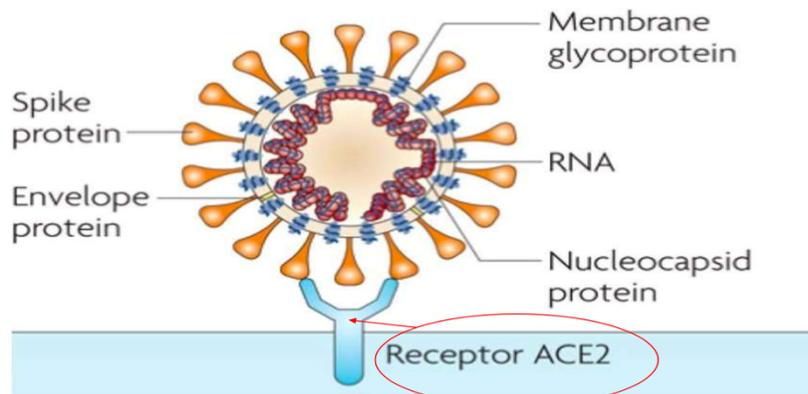
Forma de transmisión del virus

Los coronavirus se transmiten preponderantemente por gotas respiratorias. (3) Las gotas más grandes tienden a caer al suelo cerca del huésped infectado y solo infectan a otros si la gota es interceptada por un huésped susceptible, previo a depositarse sobre una superficie.

El virus es liberado en las secreciones respiratorias cuando una persona infectada tose, estornuda o habla. Este puede infectar a otra persona si las gotas respiratorias emitidas tuvieron contacto directo con las membranas mucosas.

La infección también puede ocurrir si una persona toca una superficie infectada y luego toca sus ojos, nariz o boca. Esto habilita el uso masivo de tapabocas como barrera de transmisión.

Figura I. Coronavirus SARS-CoV-2

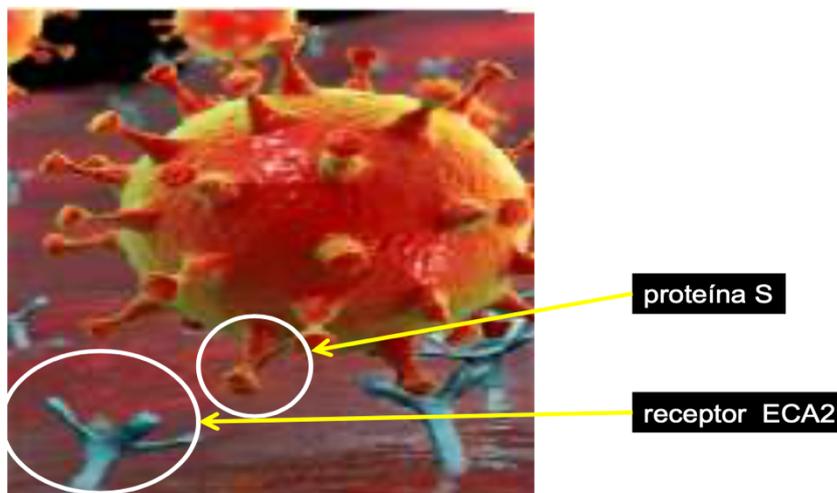


Las alteraciones se manifiestan inicialmente en el sistema respiratorio ya que el virus cuenta con una proteína (Proteína S), la que tiene afinidad por un receptor que se encuentra en la membrana de la ECA2 (Enzima Convertidora de Angiotensina 2).

La ECA2 se expresa ampliamente en las células epiteliales de tráquea, bronquios, bronquiolos, alvéolos, glándulas serosas bronquiales y monocitos alveolares y macrófagos.

Es de expresión también en otros sistemas tales como intestino delgado, tejido adiposo, glándula tiroides, riñón, corazón, colon, testículos, mamas y ovarios.

Figura II. Acoplamiento



Presentación Clínica

El ingreso del virus SARS-CoV-2 en el organismo humano desencadena una respuesta inmunitaria (4), que se expresa clínicamente de diversas formas.

Inicialmente la clínica manifiesta fiebre a temperatura mayor de 37.5, tos seca, rinitis, odinofagia, anosmia, disgeusia, disnea -según fenotipo- y diarrea.

Con el transcurso de los días puede evolucionar de la siguiente manera:

- **EVOLUCIÓN EN MEJORÍA:** El paciente se presenta con hipoxemia moderada a leve, que en los días subsiguientes tiene mejoría sin requerimiento de ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos.
- **EVOLUCIÓN RÁPIDA:** Se produce la instauración rápida de la insuficiencia respiratoria aguda, que requiere ingreso inmediato a Unidad de Cuidados Intensivos con asistencia ventilatoria mecánica.
- **EVOLUCIÓN BIFÁSICA E IMPREDECIBLE.** El paciente inicia la clínica con bajo compromiso respiratorio y, en el término de 5 a 7 días presenta dificultad respiratoria con deterioro de la función ventilatoria. Se produce la instauración de la hipoxemia severa que lo lleva a la inminente Intubación Orotraqueal.

Se determinó que existen dos fenotipos (5) provocados por este virus: El Fenotipo “LOW o L” y el Fenotipo “HIGH o H”. El fenotipo L puede evolucionar a H rápidamente. -

La alteración principal de los pacientes LOW es la desregulación de la perfusión en el pulmón, esto significa que la lesión no está en el alveolo, sino en el endotelio vascular. Se produce una trombosis microvascular que altera la perfusión, lo que provoca que los pacientes pierdan la capacidad de realizar hematosis, aumento en el espacio muerto alveolar y consecuentemente la hipoxemia.

Además, la lesión endotelial altera la sensibilidad de los quimiorreceptores periféricos, de forma que no censan la falta de oxígeno en sangre y por tanto los centros respiratorios tampoco recibirán esa información.

Este paciente tiene la sensación de estar llenando bien su pulmón, y consecuentemente no sufre disnea. Se le otorgo el nombre de “hipoxemia sin el patrón respiratorio” ya que el paciente habla de forma normal, no manifiesta la falta de aire, aunque su saturación es muy baja. Así la hipoxemia aumenta y puede evolucionar al fenotipo H, de no recibir el tratamiento adecuado.

En ese orden de ideas, cabe destacar que la alteración en la sensibilidad de los cuerpos carotideos, altera el proceso de vasoconstricción hipoxica, el que fisiológicamente, “redirige” la sangre hacia alveolos mejor ventilados, con el fin de mantener una correcta homeostasis por acción vicariante.

El fenotipo HIGH corresponde al paciente que cursa con insuficiencia respiratoria aguda, edema y colapso alveolar, IRA del tipo hipoxemica y refractaria.

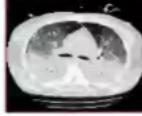
Este tipo de “huésped” evoluciona en entidades respiratorias como neumonía, SDRA, shock séptico, insuficiencia multiorgánica y, finalmente, de no ser tratado correctamente, la muerte.

La clínica manifiesta disnea moderada a grave, con signos de aumento del trabajo respiratorio y utilización de musculatura respiratoria accesoria o movimiento abdominal paradójico.

De forma similar, la frecuencia respiratoria alcanza 25-30 respiraciones por minuto, con nivel de pH menor a 7,35 y con PaCO₂ mayor a 45 mmHg.

Con respecto a estudios por imágenes, en la radiografía y TC se observan infiltrados intersticiales bilaterales. Que según el nivel de gravedad podrán destacarse demás signos y ocupación de cuadrantes.

Figura III. Fenotipos.

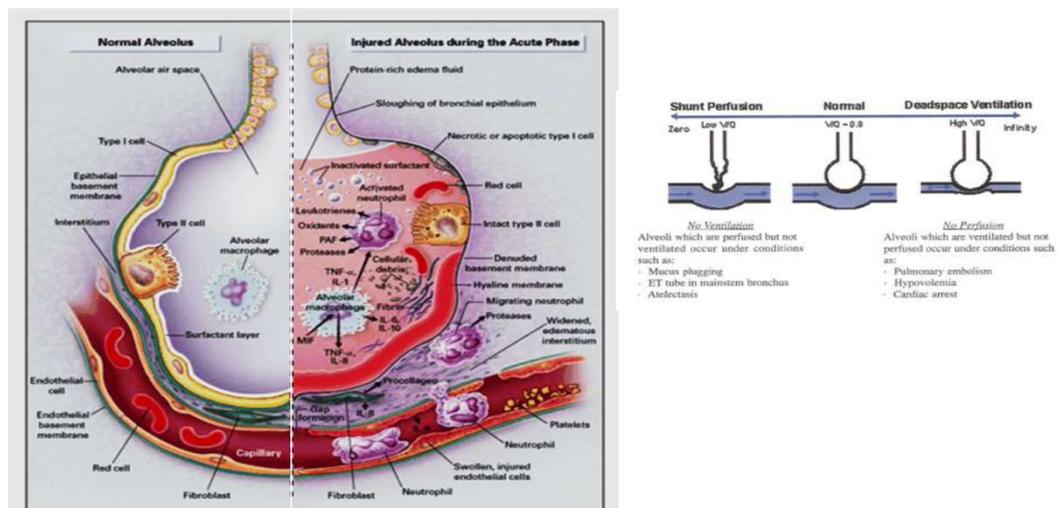
Fenotipo Low		Fenotipo High	
<ul style="list-style-type: none"> • Baja elasticancia • Baja relación V/Q • Bajo peso pulmonar • Baja reclutabilidad • Alteración en la perfusión pulmonar 		<ul style="list-style-type: none"> • Alta elasticancia • Alto shunt • Alto peso pulmonar • Alta reclutabilidad • Edema y colapso pulmonar 	

Gattinoni Int Care Med 2020

El SDRA no es una enfermedad, sino una afección clínicamente definida con insuficiencia respiratoria aguda de novo, como resultado de agresiones pulmonares y no pulmonares claramente determinadas.

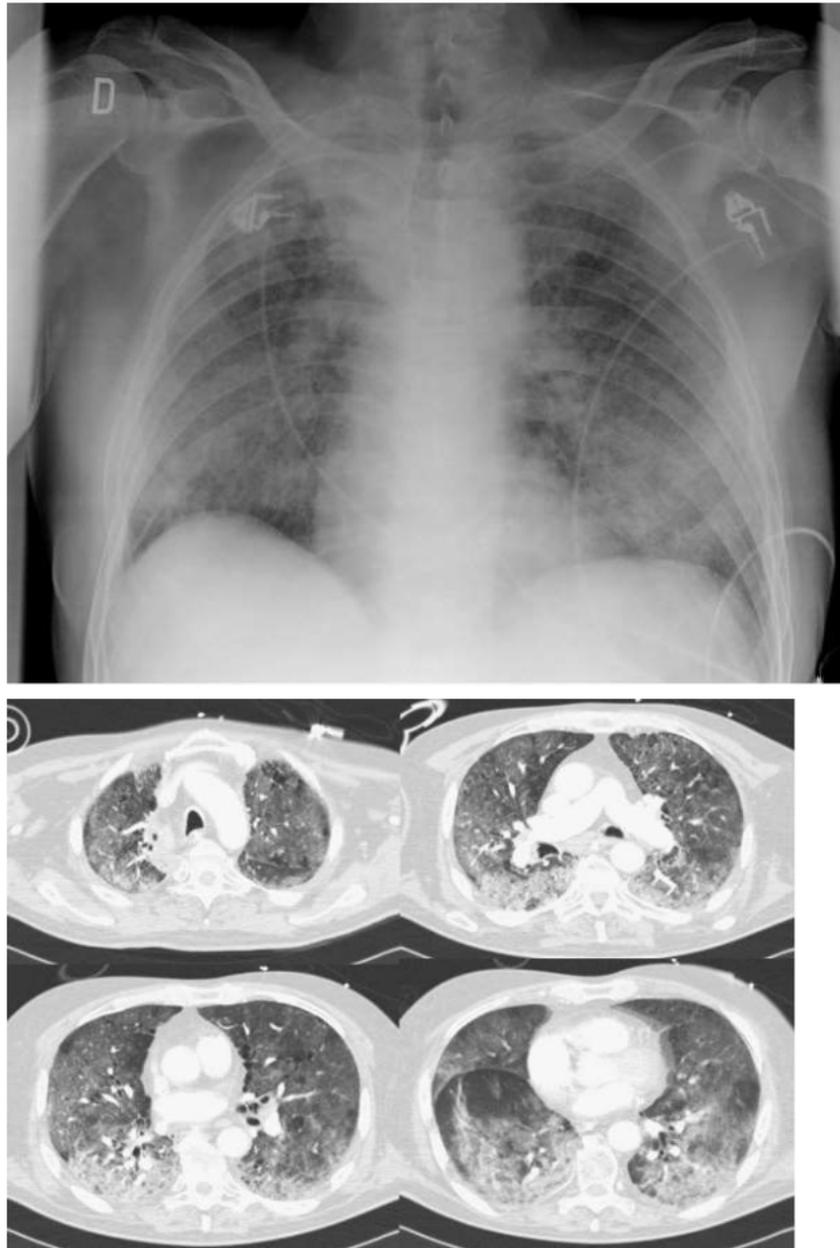
Aunque la mayoría de las condiciones que predisponen al SDRA son bien conocidas -principalmente causado por neumonía y sepsis extrapulmonar-, no hay suficiente conciencia sobre los factores de riesgo ambientales e individuales.(6)

Figura IV. Comparación alveolo normal Vs. Alveolo distresado



El síndrome de distress respiratorio agudo es una entidad clínica que se caracteriza por daño alveolar inflamatorio, difuso y de manifestación aguda, que se distingue por provocar hipoxemia, alteraciones de la distensibilidad pulmonar y que generalmente se acompaña de cambios radiológicos.

Figura V. Rx y TC con SDRA



Con conocimiento desde mediados del siglo pasado, en especial en la segunda Guerra Mundial, se le otorgó a esta patología diferentes nombres como pulmón húmedo, pulmón de choque, pulmón de trauma.

Actualmente, mediante los criterios de Berlín y junto con el CCAE, el SDRA se puede clasificar en tres niveles de gravedad: leve, moderado y grave, de acuerdo con los niveles de hipoxemia según la relación PaO₂ /FiO₂.

Figura VI. Clasificación del Distress Respiratorio

HIPOXEMIA	LEVE	MODERADO	GRAVE
PaO₂/FiO₂	200-300 con PEEP/CPAP igual o más de 5 cm H ₂ O	< 200 pero más de 100 con PEEP/CPAP igual o más de 5 cm H ₂ O	< 100 PEEP/CPAP igual o más de 5 cm H ₂ O
Tiempo de inicio	Una semana después del factor desencadenante, nuevo evento o deterioro respiratorio		
Radiografía de tórax o TAC	Opacidades bilaterales que no se explican por derrame, atelectasias lobares o nódulos		
Origen del edema	No hay explicación completa por insuficiencia cardíaca o sobrecarga de líquidos. Se necesita una evaluación objetiva para descartar edema hidrostático (como ecocardiografía)		

En cuanto a la forma de evolución, el fenotipo L cursa con hipoxemia provocada por microtrombosis vascular, que genera un aumento en el espacio muerto alveolar.

Asimismo, según la anatomía del huésped y las comorbilidades asociadas, puede evolucionar sumando a esta situación, infiltrado alveolar de tipo inflamatorio, provocado por la lesión pulmonar, inducido como respuesta del organismo ante el virus, derivando de esta forma en una entidad típica como neumonía viral intersticial severa y/o SDRA.-

DISEÑO METODOLOGICO

Para la realización de este trabajo, se efectuaron DOS (02) búsquedas.

La primer búsqueda, en el mes de septiembre del 2020, se realizo en la plataforma Pubmed con el termino "COVID-19", junto con los términos MESH: "SARS-COV-2", "DISEASE", "TRENDS", "PANDEMICS", y "RESPIRATORY DISTRESS", en la que la cantidad de artículos encontrados fue de 10. El numero de 4 se excluyeron.

Posteriormente, en el mes de noviembre del mismo año, se realizo otra búsqueda en la misma plataforma con los términos "COVID 19", "RESPIRATORY DISTRESS", "SEVERE ARDS" y "GUIDELINES" en la que se contabilizaron la cantidad de 15 artículos, siendo 7 los de útil selección para este trabajo.

Como resultado de ambas búsquedas se encontraron artículos en los que se describían metodologías de trabajo, orientadas a ordenar prioridades y recomendaciones al momento de asistir a un posible paciente positivo.

Otros trabajos apuntaban a la opinión de expertos que fueron participes en la atención de la epidemia provocada por SARS y MERS ocurridas años antes, evaluando coincidencias y/o similitudes.

En todos los trabajos coincidía la sugerencia del uso de material de protección y extremo cuidado a la exposición del personal de salud, debido a la alta tasa de contagio que aparentaba mostrarnos este nuevo virus.

A su vez, se agregaron la cantidad de TRES (03) artículos científicos que surgieron de la búsqueda manual con bibliografía de referencia y DOS (02) otorgados por especialistas en el tema.

Como criterios de inclusión se seleccionaron estudios de revisión con las características fisiopatológicas que provoca el virus SARS-CoV-2 en el organismo humano, así como estudios de casos en los que se destaca la clínica del paciente y su evolución.

Los criterios de exclusión para este trabajo fueron estudios de revisión en pacientes con enfermedades mentales y neuropsíquicas, como así también se excluyeron estudios randomizados en pacientes embarazadas y con cáncer, terapia farmacológica e inmunohematología.

Asimismo, se adquirió de la página de la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva, bibliografía de prestigio publicada en la Revista así como el PROAKI, o programa de actualización de Kinesiología Intensivista. Ambos publicados por la SATI.

En ese orden de ideas, la información actualizada también se consultó con periodicidad en la página oficial de la Organización Mundial de la Salud.

Así las cosas, la muestra final quedó conformada por un total de 17 artículos científicos.-

RESULTADOS

TRATAMIENTO KINÉSICO PARA EL PACIENTE CON FENOTIPO L

En líneas generales se realiza monitoreo de la bomba muscular y Oxigenoterapia, ambos con la finalidad de conservar parámetros compatibles con SpO2 mayor al 94%, FR menor a 25 respiraciones por minuto, con trabajo muscular conservado.

Las interfaces recomendadas son diversas, ya que para conseguir el objetivo dependerán de la disponibilidad de cada establecimiento así como el conocimiento del operador.

Una de ellas es la máscara con reservorio sin reinhalación(7). Es de elección para esta patología ya que produce el menor diámetro de aerosolización.

Figura VII. Mascara con Reservorio.



La máscara con reservorio es un sistema de bajo flujo que cuenta con una bolsa de reservorio y una válvula unidireccional. Suministra O₂ puro (100%) a un flujo menor que el flujo inspiratorio del paciente. El O₂ administrado se mezcla con el aire inspirado y, como resultado, se obtiene una concentración de O₂ inhalado (FiO₂) variable, que depende del dispositivo utilizado y del volumen de aire inspirado por el paciente.

Es el sistema de elección si la frecuencia respiratoria es menor de 25 respiraciones por minuto y el patrón respiratorio es estable; de lo contrario, el sistema de elección es un dispositivo de alto flujo.

Utilizando la máscara con reservorio, el volumen de oxígeno suplementario será de hasta 10-15 litros por minuto. En algunas instituciones, dicha máscara se coloca con un barbijo quirúrgico por encima de la misma, aunque recientes estudios han puesto en evidencia que la utilización del barbijo quirúrgico colocado inmediatamente por debajo de la máscara, no interfiere ni modifica considerablemente los valores de FiO₂ entregado. (8)

La “Surviving Sepsis Campaign” (7) hace especial mención en la utilización CNAF, sobre otros dispositivos de VNI, pero debido al riesgo de contagio del personal de salud, en caso de utilizarse la Cánula Nasal de Alto Flujo, debe hacerse en una sala que tenga presión negativa.

Es interesante mencionar, en relación a la clínica del paciente y la utilización de Sistemas de Alto Flujo, la Cánula Nasal de Alto Flujo genera una dispersión de 18 cm de diámetro, apropiado para implementarse en aquellos pacientes que no logran alcanzar el objetivo de Saturación de pO₂ con máscara reservorio a 12-15 l/min y sin indicación de IOT inminente; con la utilización del profesional con EPP nivel 3, cánulas de tamaño adecuado para el paciente y dentro del espacio de internación indicado (habitación individual con presión negativa y monitoreo estricto). Si estas condiciones no son alcanzadas, la recomendación es NO implementar CNAF.

De ser utilizada, luego de media hora se reevalúa la situación mediante la utilización del Índice de ROX.

Se observan los parámetros objetivo (SpO2 mayor al 94%, FR menor a 25 respiraciones por minuto, con un trabajo muscular casi conservado) y en caso de cumplirlos el paciente se aísla en piso, con monitoreo constante.

Es de útil consideración, tener en cuenta que el reconocimiento en la Falla Respiratoria de forma precoz es fundamental para garantizar el soporte respiratorio oportuno y seguro, ya que la clínica puede progresar desde el fenotipo L al fenotipo H.

Si se observa que dichos parámetros no fueron estabilizados (SpO2 mayor al 94%, FR menor a 25 respiraciones por minuto, WB conservado o levemente conservado) el paciente ha evolucionado al fenotipo H y requiere otro tipo de cuidados.

TRATAMIENTO KINÉSICO PARA EL PACIENTE CON FENOTIPO H

Este fenotipo cursa con IRA, por lo que se requiere la utilización de otras estrategias junto con la Asistencia Mecánica Ventilatoria.

El tratamiento de estos pacientes dependerá de la causa subyacente (asistir al sistema inmunitario a la resolución del SARS-CoV-2) pero el objetivo primordial del kinesiólogo es lograr la mejora de la oxigenación o ventilación para resolver la hipoxemia e hipercapnia, debido a que la IRA es una enfermedad que implica una alta morbimortalidad potencial.

El paciente intubado se encuentra inconsciente ya que los médicos utilizan una estrategia farmacológica de sedoanalgesia para asistir al mismo a la adaptación al ventilador.

Debido a tal situación, el kinesiólogo se ocupa de los cuidados posturales, posición de la cabeza a unos 30-45 grados, y utilización del protocolo establecido según fase del SDRA para el manejo ventilatorio.

A diferencia del Distress convencional, el síndrome provocado por el Covid-19, se caracteriza por ser de resolución tórpida, con edema pulmonar de

aparición brusca y tener la compliance pulmonar levemente conservada, aunque en algunos casos disminuida.

En concreto, desde el punto de vista clínico, se caracteriza por el rápido deterioro en el intercambio gaseoso (shunt intrapulmonar), distribución heterogénea del compromiso alveolar, edema, colapso y sobredistensión. Como consecuencia se manifiesta un incremento de la permeabilidad vascular pulmonar y la disminución del tejido pulmonar aireado.

Por esta razón, se utiliza una estrategia de protección pulmonar que minimiza la sobredistensión pulmonar de las zonas no dependientes y el colapso con reclutamiento y desreclutamiento cíclico en las zonas dependientes de la gravedad.

Para lograrlo se debe ventilar con volumen corriente bajo, un nivel adecuado de presión al final de la espiración y presiones de distensión bajas.

Partiendo de esta premisa, el tratamiento propuesto mediante ventilación protectora, requiere de un personal altamente capacitado en cuanto a niveles de PEEP serán seteados en el ventilador, en relación a la Fracción Inspirada de O₂ necesaria para el objetivo; dando importancia al rango de volumen tidal en el que se puede variar, sin provocar cambios significativos en la presión intrapulmonar.

Los objetivos durante la fase de soporte ventilatorio total, al inicio de la ventilación mecánica son:

- Mantener un adecuado intercambio gaseoso.
- Disminuir el trabajo respiratorio, evitar fatiga.
- Minimizar el desarrollo de injuria inducida por la ventilación mecánica, mediante estrategia de “Ventilación Protectora”.(9)

Previo a la conexión del paciente el kinesiólogo realiza el armado del circuito y evalúa el ventilador. Asegura la fuente eléctrica, el estado de la batería y que los gases medicinales se encuentren conectados de manera correcta.

Realiza el Test de inicio o autocalibrado, identifica los puertos inspiratorio y espiratorio (con sus correspondientes válvulas), coloca filtros viral/ bacteriano.

Asimismo, selecciona el diámetro adecuado del tubo orotraqueal, una aerocámara plegable y prepara el sistema de aspiración cerrado. Se recomienda utilizar Humidificadores pasivos con filtro bacteriano/antiviral (HMEF), y en caso de utilización de flujos muy bajos, humidificador activo con filtros bacterianos en ambas ramas (inspi/espi).

SETEO DEL VENTILADOR PARA PACIENTE COVID

El modo recomendado es VC-CMV (10), con volumen corriente (Vt) de 4 a 6 ml/kg de peso corporal predicho y limitación de presiones de meseta a menos de 30 cmH2O y delta de presión (DP) a menos de 15 cmH2O y Frecuencia Respiratoria menor a 30. (Objetivo: pH > 7,20 – 7,30 independiente de la PaCO2).

Si con la titulación inicial (Vt de 6ml/Kg y PEEP ajustada según tabla) el DP es superior a ≥ 15 cmH2O y/o la presión plateau ≥ 30 cmH2O, se debe considerar disminuir el Vt de a 1 ml/Kg (hasta 4 ml/Kg).

La FiO2 debe ser la necesaria para alcanzar el objetivo de oxigenación de SpO2 92 - 96%, PEEP inicialmente baja: 10 cm H2O, según Titulación de PEEP.

Se sugiere utilizar la estrategia de selección con la que están más familiarizados en su unidad (por ejemplo: Tabla PEEP/FiO2).

Figura VIII. Tabla de Titulación

Titulación de PEEP por tabla de PEEP/FiO₂.

FiO ₂	30%	40%	40%	50%	50%	60%	70%	70%	70%	80%	90%	90%	90%	100%
PEEP	5	5	8	8	10	10	10	12	14	14	14	16	18	18-24

En caso de observar esfuerzos musculares inspiratorios a pesar de optimizar la analgesia y la sedación, o no se logra mejorar la oxigenación, se deberá considerar el uso de bloqueantes neuromusculares. (10)(11)

Si bien existe la posibilidad de titular PEEP por la tabla de oxigenación, en la estrategia de ventilación con pulmón abierto la titulación se realiza por un criterio de mecánica pulmonar.

Este criterio de mecánica pulmonar se basa en aplicar la información obtenida directa o indirectamente de la curva P/V para asociar a los volúmenes corrientes bajos que evitan la sobre distensión del baby lung, un nivel de PEEP que proteja del cierre y apertura cíclica alveolar.

El reclutamiento máximo propone asociar maniobra de reclutamiento, VC bajo (6 ml/kg) y nivel de PEEP escogido de acuerdo al criterio de mecánica pulmonar, para mantener el reclutamiento pulmonar logrado.

Su aplicación se fundamenta en el concepto de que la PEEP es capaz de abrir unidades previamente colapsadas; sin embargo, desde un punto de vista físico, la aplicación de presión positiva espiratoria en la vía aérea, más que abrir nuevas unidades alveolares, evita que se cierren o colapsen las unidades alveolares insufladas en la fase inspiratoria del ciclo respiratorio inmediatamente anterior.

Por ello, la aplicación de niveles de PEEP en un pulmón heterogéneo como el del SDRA, puede condicionar un aumento de la heterogeneidad y, en consecuencia, amplificar los fenómenos de sobredistensión y colapso con el consiguiente aumento del daño por el ventilador.

Por este motivo, en la estrategia ventilatoria del SDRA, se recomienda la realización de maniobras periódicas de reclutamiento alveolar, cuyo objetivo es

lograr la apertura rápida y simultánea de la mayoría de las unidades alveolares y, en consecuencia, lograr la homogeneización pulmonar.

Logrado ello, la aplicación posterior de un patrón ventilatorio con niveles adecuados de PEEP permite mantener y asegurar el reclutamiento alveolar obtenido con esta maniobra; esto con la menor presión de distensión o sea con el menor Driving Pressure.

RECLUTACION ALVEOLAR

El reclutamiento alveolar se define como la reexpansión de áreas pulmonares previamente colapsadas mediante un incremento breve y controlado de la presión transpulmonar.

Se deben aumentar las presiones en vía aérea, superar las presiones críticas de apertura y luego asegurar el pulmón abierto con un adecuado nivel de PEEP.

El objetivo del reclutamiento alveolar (12) es lograr la apertura rápida y simultánea de la mayoría de las unidades alveolares colapsadas, con lo cual se logra una homogeneización del parénquima pulmonar, se revierte la hipoxemia generada por este mecanismo y se crean las condiciones para una ventilación más protectora.

Hay que recordar que la maniobra de reclutamiento forma parte de una estrategia de ventilación protectora, llamada open lung approach o ventilación con pulmón abierto.(13)

Cabe destacar que para que el efecto del reclutamiento no sea transitorio y perdure en el tiempo debe siempre ir acompañado de un nivel adecuado de PEEP.

MANIOBRA DE DECUBITO PRONO EN PACIENTE COVID

Es una estrategia de aplicación temprana, (14) recomendada para pacientes con asistencia ventilatoria mecánica que cumplan con los siguientes parámetros: PaO₂/FiO₂ menor a 150, valor de PEEP mayor a 5 cm de H₂O, FiO₂ mayor a 0,6 %, y Vt 6 ml/Kg del peso corporal predicho. Dicha estrategia consta en ubicar al paciente en decúbito prono por un mínimo de 16 horas consecutivas.

Al momento de realizar esta estrategia, se sugiere contar con un equipo entrenado, considerando los riesgos que puede llevar la misma, como por ejemplo una accidental desconexión mecánica y demás vías.

Además, otra consideración a destacar es el estado de conciencia del paciente, ya que para la realización de la técnica, éste debe encontrarse tranquilo y colaborador. Si no fuera el caso, se debe evaluar junto con el equipo multidisciplinario la utilización de sedación y bloqueantes neuromusculares.(15)

Durante la etapa de soporte ventilatorio parcial, con los parámetros estabilizados y en mejoría, se agregan como objetivos a los ya mencionados, la estimulación de la ventilación espontánea, sin utilizar bloqueantes neuromusculares y a través de la disminución o la interrupción de los sedantes, combinado con la utilización de modos asistidos o espontáneos del ventilador.

En efecto, la combinación de las maniobras de reclutamiento con la de decúbito prono aumenta la respuesta en pacientes que no responden en decúbito supino. (16)

Por tanto, la justificación fisiológica de la utilización de esta maniobra radica en que el decúbito prono produce una redistribución de la ventilación hacia las zonas dorsales del pulmón, las que se encuentran mayormente colapsadas en decúbito supino, sin apenas afectar a la distribución de la perfusión pulmonar, que predomina en las áreas dorsales en ambas posiciones.

De esta forma, en el decúbito prono se establece un mejor equilibrio en las relaciones ventilación/ perfusión con una reducción de las áreas de *shunt*.

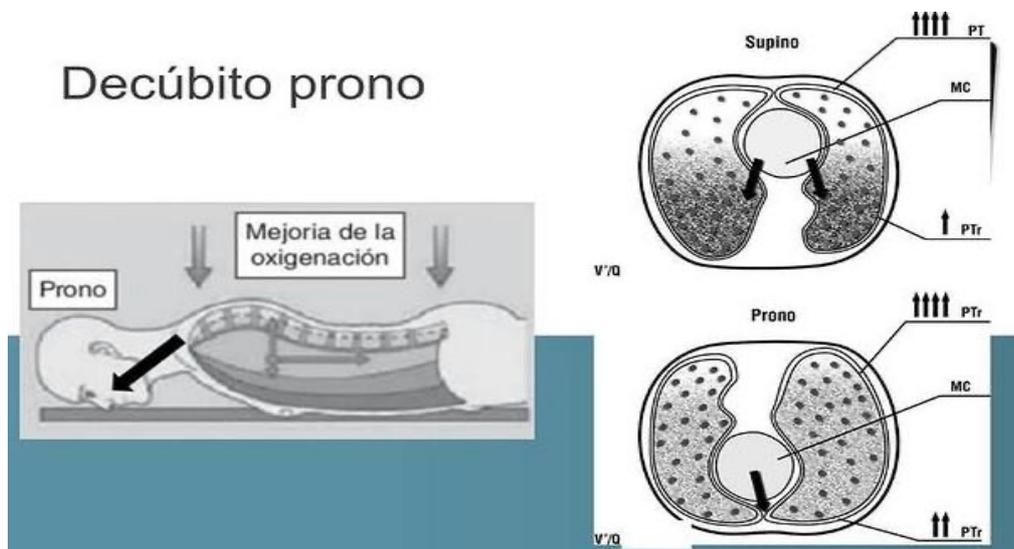
El principal efecto del decúbito prono consiste en un aumento significativo de la oxigenación arterial en los pacientes con SDRA ventilados con PEEP, sin ocasionar alteraciones hemodinámicas. (17)

Como resultado, se produce mayor excursión diafragmática en la inspiración, principalmente en las regiones más dorsales, favoreciendo la ventilación de ellas y contribuyendo a mejorar las relaciones V/Q.

Además, los pacientes con SDRA presentan peso y tamaño cardíaco superior debido al aumento del edema de las paredes cardíacas y dilatación del ventrículo derecho por la hipertensión pulmonar. En estas circunstancias, la presión ejercida por el corazón sobre el lóbulo inferior izquierdo en decubito supino provoca una pérdida de la aireación de esta zona.

Por consiguiente, las estructuras mediastínicas, especialmente el corazón, en decubito prono se apoya mayoritariamente sobre el esternón, mientras que en DS parte del peso cardíaco descansa sobre el pulmón, que queda debajo. Tal situación contribuye a mejorar aun más la relación V/Q.

Figura IX. Maniobra Decubito Prono



DESTETE

Para considerar realizar weaning en el paciente con covid-19, debe haber una resolución de la causa que lo llevo a la Asistencia Ventilatoria Mecánica, que el paciente responda a ordenes simples y tenga estabilidad tanto hemodinámica como clínica, que cuente con un nivel de oxigenación aceptable ($PaO_2/FiO_2 \geq 150$, $PEEP \leq 8$, $FiO_2 0,5$).

Se coloca el ventilador en modo PSV seteando los parámetros de la siguiente forma: Presión de soporte de 7 cmH₂O y 0 Peep, o si el ventilador lo permite modo CPAP (5 cmH₂O).(18)

Al momento de realizar una prueba de ventilación espontanea, la estrategia recomendada es SIN desconexión del ventilador, para evitar la dispersión de partículas al ambiente, aunque también se puede realizar el procedimiento llamado “Tubo en T”, que en el caso de pacientes con Covid-19 se deja colocado el HMEF, pero es poco recomendado.

La utilización de músculos accesorios o un índice de respiración rápida y superficial indican que la demanda impuesta al sistema respiratorio excede la capacidad de este. Un aumento en la frecuencia respiratoria, en ocasiones asociado con arritmias, elevación de la presión arterial, ansiedad y sudoración durante la prueba de respiración espontanea, son predictores del fracaso.

Pasados los 30 minutos de prueba, si no se observa inestabilidad hemodinámica o demás alteraciones, el equipo se prepara para el retiro del tubo orotraqueal, con el EPP recomendado y con 1 operador asistente dentro de la habitación.

Luego, se coloca el ventilador en Stand-By y se procede a la extracción del tubo. Este se extrae junto con todo el sistema de aspiración cerrado completo y se descarta. Inmediatamente se coloca un barbijo quirúrgico sobre la nariz y boca del paciente para evitar la dispersión de partículas con la tos.

Al momento de realizar el destete el paciente se encuentra estable hemodinamicamente, con un estado de conciencia considerable (Escala RASS 0, -1, -2) y con gran parte del tejido musculoesqueletico atrofiado provocado por el prolongado estado de sedación.

El trabajo del kinesiólogo es rehabilitarlo, mediante asistencia a la libertad en los decúbitos, inicialmente sedestación en la cama y posteriormente la sedestación se realiza al borde de la cama.

La finalidad es que el paciente pueda retirarse de la estancia en la UCI con la mayor independencia para las AVD, progresando desde la sedestación hacia la posición bípeda.

Figura X. Paciente sedestación - Bípedo



Cabe destacar que en todo momento se evalúan parámetros de saturación, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial y estado de conciencia.

La escala MRC (Medical Research Council Score) es una escala validada y fácil de utilizar a nivel clínico a pie de cama, que permite evaluar la fuerza muscular en 3 grupos musculares de cada extremidad superior e inferior, en un rango de 0 (parálisis) a 5 (fuerza normal) para cada grupo muscular.

Figura XI. Escala MRCS

REGISTRY UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Medical Research Council Score (MRCS) de E.M.

Nombre y Apellido: _____

CONDICION DEL PCTE: RASS 0 / - / 1		24hs Post-extubación	
MS DERECHO	MS IZQUIERDO	MS DERECHO	MS IZQUIERDO
HOMBRO	HOMBRO	HOMBRO	HOMBRO
CODO	CODO	CODO	CODO
MUÑECA	MUÑECA	MUÑECA	MUÑECA
MI DERECHO	MI IZQUIERDO	MI DERECHO	MI IZQUIERDO
CADERA	CADERA	CADERA	CADERA
RODILLA	RODILLA	RODILLA	RODILLA
TOBILLO	TOBILLO	TOBILLO	TOBILLO
TOTAL MCR:		TOTAL MCR:	

Evaludor:

Al alta UCI	
MS DERECHO	MS IZQUIERDO
HOMBRO	HOMBRO
CODO	CODO
MUÑECA	MUÑECA
MI DERECHO	MI IZQUIERDO
CADERA	CADERA
RODILLA	RODILLA
TOBILLO	TOBILLO
TOTAL MCR:	

Evaludor:

Al alta hospital	
MS DERECHO	MS IZQUIERDO
HOMBRO	HOMBRO
CODO	CODO
MUÑECA	MUÑECA
MI DERECHO	MI IZQUIERDO
CADERA	CADERA
RODILLA	RODILLA
TOBILLO	TOBILLO
TOTAL MCR:	

Valoración:

Contracción no visible	0
Contracción visible pero sin movimiento	1
Contracción que no logra completar el arco de movimiento	2
Logra completar el arco pero no vence resistencia	3
Completa el arco contra mínima resistencia	4
Completa el arco contra máxima resistencia	5

ARTICULACION	MOVIMIENTO	ARTICULACION	MOVIMIENTO
Cadera	Flexión	Hombro	Abducción
Rodilla	Extensión	Codo	Flexión
Tobillo	Flexión Dorsal	Muñeca	Extensión

Al cese de la sedación

A Las 24 horas de la 1° evaluación

Al Alta

CONCLUSION

En relación a los objetivos propuestos, podemos concluir que el SARS-CoV-2 es el agente causante del COVID-19. La vía de transmisión entre humanos es de persona a persona por vía respiratoria, con un periodo de incubación entre 1 y 14 días. Se presenta en la mayoría de casos con un cuadro clínico correspondiente a una infección respiratoria alta, con variedad de sintomatología según grupos de riesgo, presentando en algunos casos una rápida progresión a una neumonía grave y fallo multiorgánico, generalmente fatal en personas de la tercera edad y con presencia de comorbilidades. Se determinó que existen dos Fenotipos: 1. Leve, en el que la Infección se manifiesta en vías respiratorias bajas o neumonía ligera sin signos de gravedad y con una SpO₂ con aire ambiental > 90 %. Se recomienda la administración de oxigenoterapia suplementaria mediante la elección general de la máscara con reservorio sin reinhalación, así como el monitoreo de la bomba muscular con el objetivo conservar parámetros compatibles con SpO₂ mayor al 94%, FR menor a 25 respiraciones por minuto, y trabajo muscular conservado; 2. el Fenotipo Grave, que cursa con Neumonía grave o atípica, con parámetros de SpO₂ con aire ambiental <90 % y dolor pleurítico. Que puede asociarse a daño pulmonar agudo, síndrome de distrés respiratorio agudo, fallo renal, shock séptico y neumonía asociada a ventilación mecánica. Como tratamiento se emplea la estrategia de Ventilación Protectiva mediante la utilización de V_t bajos (6 – 8 ml/peso ideal) asociado a parámetros ajustados de frecuencia respiratoria (20 rpm), con una relación i/e de 1:2, una FiO₂ titulada con PEEP respetando presión plateau 28 cmH₂O y driving pressure 14 cmH₂O, en concordancia con maniobras reclutamiento alveolar y decúbito prono. Se realiza una valoración completa y sistemática de cada paciente para detectar signos de deterioro clínico y elegir la intervención más adecuada según sus condiciones clínicas y la seguridad del profesional actuante.

DISCUSION

Esta pandemia ha evidenciado la falta de conocimiento. En el ámbito social, desde la simple tarea de lavarse las manos hasta respetar el distanciamiento social. En cuanto a materia de formación, la importancia de invertir en educación y capacitación profesional, para luchar contra la emergencia actual, así como para construir un mejor sistema sanitario en el futuro. El haber declarado al nuevo coronavirus como una pandemia hizo que los países aborden con mayor importancia el problema y tomen medidas urgentes para combatir la propagación de la enfermedad.

En la Década del 50, transitando la pandemia de la poliomielitis, se creo el área de Cuidados Intensivos.

A su vez, en el 2000, se documentó que los pacientes que sobrevivían a la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos eran secuelas de situaciones iatrogénicas. Es así, que se desarrollo el Bundle ABCDEF, para mejorar el cuidado y acercamiento hacia el binomio paciente-familia.

En el año 2020, transitar una pandemia de estas características y envergadura colocó al kinesiólogo intensivista en la primer línea de batalla y generó un conocimiento social del rol, así como del trabajo interdisciplinario que se realiza en el área intensivista. Desde el manejo de la ventilación mecánica, maniobras de terapia de higiene bronquial, educación y asistencia al paciente, situación que marca un hito importante en la historia de nuestra carrera.

¿Será esta pandemia por Coronavirus SARS-COV-2, la que quizás nos lleve a la creación de un área de cuidados intensivos exclusivamente respiratorios?

Cabe destacar, que en algunas instituciones de alta complejidad, el precitado interrogante, se lleva a cabo con éxito.

BIBLIOGRAFIA

1. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet* [Internet]. 2020;395(10224):565–74. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30251-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30251-8)
2. World Health Organisation Organización Mundial de la Salud (OMS). World Health Organisation [Internet]. Available from: www.who.int
3. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;382(18):1708–20.
4. SATI. Sociedad argentina de TERAPIA INTENSIVA [Internet]. Available from: www.sati.org.ar
5. Gattinoni L, Chiumello D, Caironi P, Busana M, Romitti F, Brazzi L, et al. COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes? *Intensive Care Med* [Internet]. 2020;46(6):1099–102. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06033-2>
6. Peñuelas O, Esteban A, Frutos-Vivar F, Aramburu J. Validez de los criterios diagnósticos del síndrome de distrés respiratorio agudo. *Med Intensiva*. 2006;30(5):212–7.
7. Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM, Loeb M, Gong MN, Fan E, et al. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [Internet]. Vol. 46, *Intensive Care Medicine*. Springer Berlin Heidelberg; 2020. 854–887 p. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06022-5>
8. Binks AC, Parkinson SM, Sabbouh V. Oxygen: under or over a surgical facemask for COVID-19 patients? *Anaesthesia*. 2020;1–2.

9. Papazian L, Aubron C, Brochard L, Chiche JD, Combes A, Dreyfuss D, et al. Formal guidelines: management of acute respiratory distress syndrome. *Ann Intensive Care*. 2019;9(1):1–18.
10. Para R, Preparación LA, Unidades DELAS, Intensivos C, La A, Gallesio A, et al. *Revista Argentina de Terapia Intensiva*. Suplemento 1 [Internet]. 2020;Año 2020 ISSN 2591-3387. Available from: www.sati.org
11. Papazian L, Aubron C, Brochard L, Chiche JD, Combes A, Dreyfuss D, et al. Formal guidelines: management of acute respiratory distress syndrome. *Ann Intensive Care* [Internet]. 2019;9(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s13613-019-0540-9>
12. Ochagavia A, Blanch L, López-Aguilar J. Utilidad de las maniobras de reclutamiento (contra). *Med Intensiva*. 2009;33(3):139–43.
13. Kacmarek RM, Villar J, Sulemanji D, Montiel R, Ferrando C, Blanco J, et al. Open lung approach for the acute respiratory distress syndrome: A pilot, randomized controlled trial. *Crit Care Med*. 2016;44(1):32–42.
14. Guérin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, Boulain T, et al. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2013;368(23):2159–68.
15. Italiano H, Aires DB, San H, La M De, Carini F. Analgo-sedación en el paciente crítico en ventilación mecánica : el bundle ABCDEF en la pandemia de COVID-19. *Rev Argentina Ter Intensiva* [Internet]. 2020;1:36–42. Available from: <http://revista.sati.org.ar/index.php>
16. Barbas CSV, de Matos GFJ, Okamoto V, Borges JB, Amato MBP, de Carvalho CRR. Lung recruitment maneuvers in acute respiratory distress syndrome. *Respir Care Clin N Am*. 2003;9(4):401–18.
17. Rialp Cervera G. Efectos del decúbito prono en el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA). *Med Intensiva*. 2003;27(7):481–7.
18. Setten Mariano TN. Programa de Actualización de Kinesiología Intensivista. Vol. 8, *Handbook of Medical Image Computing and*

Computer Assisted Intervention. 2020. 233 p.