



Tiempos de weaning de pacientes EPOC reagudizados

Alumno: Angel Rodrigo Vargas

Tutor: Lic. Luis Pecker

Co-Tutor: Lic. Juan M. Pintos

Facultad: Cs. de la Salud

Carrera: Kinesiología

Área: Terapia Intensiva



DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO



BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
UFASTA

ESTE DOCUMENTO HA SIDO DESCARGADO DE:

THIS DOCUMENT WAS DOWNLOADED FROM:

CE DOCUMENT A ÉTÉ TÉLÉCHARGÉ À PARTIR DE:



REPOSITORIO DIGITAL
UFASTA

ACCESO: <http://redi.ufasta.edu.ar>

CONTACTO: redi@ufasta.edu.ar

A mis viejos y mis hermanos porque sin ellos esto no hubiese sido posible.

A mis abuelas.

A mi novia por haber estado en todo momento de este trabajo y por ser gran parte de él.

A mi tutor Luis F. Pecker por su colaboración y su dedicación.

A los Lic. Juan Manuel Pintos y Vanesa Baima Ghann.

A la Lic. María Luisa Giorgetti.

A mis amigos, por estar siempre.

A la Unidad de cuidados intensivos del hospital de la comunidad y el departamento de Docencia e investigación por haberme abierto las puertas de su institución.

Al Dr. Arturo De la Fuente y la Dr. María Eugenia Gonzalez, por brindarme su ayuda cuando concurrí a recolectar los datos.

A Cecilia Rabino y Mónica Pascual, por guiarme y aconsejarme a lo largo de mi trabajo final.

La presente tesis fue realizada con el objetivo de señalar el tiempo promedio de weaning en pacientes EPOC reagudizados internados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Privado de Comunidad, de la ciudad de Mar del Plata, en un lapso de tiempo localizado entre el año 2004 y 2009.

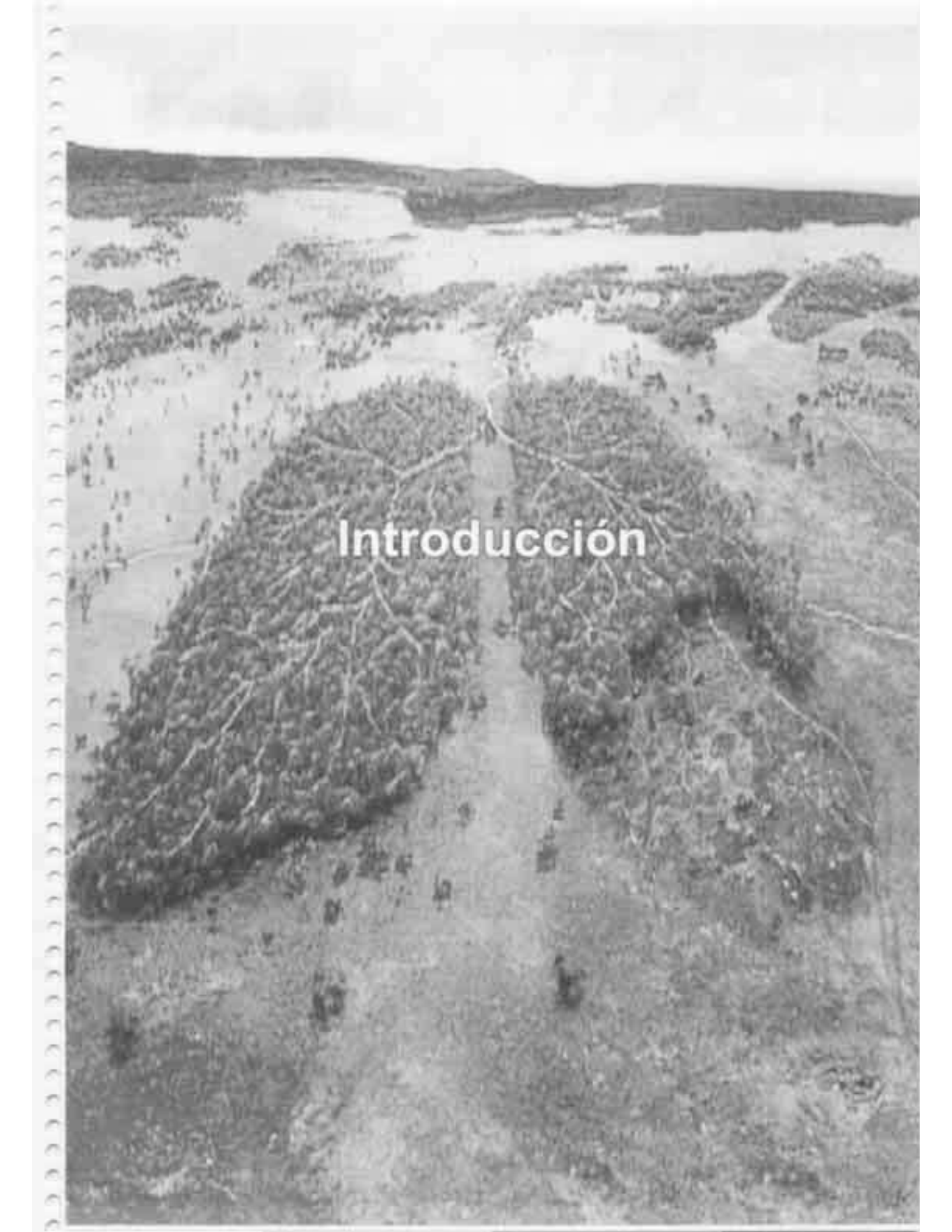
En este trabajo de investigación se realizó la lectura de 74 historias clínicas de las cuales se tomaron los datos significativos para posteriormente realizar el cruce de variables y llegar a las respectivas conclusiones. Como resultado se encontró que el 57% de los pacientes se manifestó en el rango de 1 a 3 días de weaning, luego encontramos un 36% de pacientes entre 4 a 6 días de weaning, y al 5% restante dentro del lapso de 7 a 9 días.

Asimismo, se plantea una evaluación de músculos respiratorios, la cual ayudaría a reducir los tiempos de weaning como así también los fallos con lo cual se demuestra la importancia del rol del Kinesiólogo dentro de la terapia intensiva.

A black and white photograph showing a wide, flat landscape, likely a beach or tidal flat. In the foreground, there is a large, dense pile of driftwood, consisting of many broken branches and logs. The ground is sandy and appears to have some tracks or indentations. In the middle ground, there is a body of water, possibly a bay or a large inlet, with a shoreline visible in the distance. The sky is overcast. The word "Indice" is printed in white, bold, sans-serif font across the center of the image, overlapping the driftwood.

Indice

Introducción.....	Pág. 1
Antecedentes.....	Pág. 3
Marco Teórico	
Capítulo 1: Anatomía.....	Pág. 5
Capítulo 2: EPOC.....	Pág. 10
Capítulo 3: Ventilación Mecánica.....	Pág. 14
Diseño Metodológico.....	Pág. 26
Análisis de Datos.....	Pág. 31
Conclusiones.....	Pág. 38
Anexos.....	Pág. 43
Bibliografía.....	Pág. 45

An aerial photograph of a coastal landscape. In the foreground, a large, dense pile of driftwood, consisting of many long, thin branches and logs, lies on a sandy beach. The beach extends towards the water, which is visible in the middle ground. The background shows a wide expanse of water and a distant, low-lying shoreline under a cloudy sky. The word "Introducción" is overlaid in white text on the driftwood pile.

Introducción

La ventilación mecánica (VM) es en uno de los recursos utilizados con mayor frecuencia en los pacientes con necesidad de cuidados críticos. Esta consiste en la respiración artificial que sustituye o ayuda temporalmente a la función ventilatoria fisiológica, al introducir aire en las vías aéreas mediante un ventilador. Este proceso hace que los pacientes se acostumbren al suministro de este apoyo ventilatorio, necesitando un lapso de adaptación previo a la desconexión del respirador. Este periodo, es conocido como destete de la ventilación mecánica o weaning.

Uno de los objetivos del reemplazo de la ventilación mecánica (VM) es la recuperación de la respiración espontánea de la forma más precoz y en las mejores condiciones posibles. Sin embargo, retirar la ventilación mecánica es a veces más difícil que mantenerla.

<<La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se constituye en un problema de salud a nivel mundial que está en aumento. De acuerdo a estadísticas de la Organización Mundial de la Salud esta patología puede llegar a convertirse en la tercera causa de muerte a nivel mundial y la quinta causa más común de discapacidad en el año 2020¹. >>

Actualmente la EPOC se constituye en la única causa de muerte en los Estados Unidos que ha mostrado un aumento progresivo en los últimos 30 años². En Argentina se calcula que dos millones de personas sufren de EPOC.

La mayor parte de los pacientes con EPOC, que requieren VM logran ser separados del ventilador sin dificultades. No obstante, una minoría de los pacientes críticos presenta algún tipo de dificultad para la desconexión y retirada del respirador. "Aproximadamente del 10% al 20% de los que lograron extubarse necesita ser reintubado por fallas en la fase de destete"³. Estos hechos muestran la trascendencia de los problemas en este periodo y las dificultades para la extubación.

¹ Lopez, A. D. and Murray, C. *The global burden of disease*. *Nat Med*. 1998, p. 1241-1243

² Murray CJL, Lopez AD, Mathers CD, and Stein. "Global programme on evidence for health policy discussion". *World Health Organization*, Génova, 2001

³ Apezteguia, C. *Guía para el manejo de destete de la ARM*; Buenos Aires, Ediciones de Medicina Crítica, 2004, p. 1

Si aceptamos que no debe demorarse la desvinculación de la VM, dadas las conocidas complicaciones ligadas a ella, de igual manera debería tratarse el destete, ya que este lapso de tiempo puede incidir negativamente en el pronóstico del paciente.

Por lo tanto, el desafío consiste en detectar precozmente el momento de la evolución en el que el paciente puede ser separado del respirador con un margen de seguridad razonable y ciertos parámetros necesarios para volver a ventilar en forma espontánea. El kinesiólogo puede contribuir a reducir el tiempo de VM y de esta manera reducir los fallos de destete y la mortalidad.

Una de las formas en la cual el kinesiólogo puede realizar un aporte significativo en el destete es realizando una buena evaluación de los músculos respiratorios, ayudando a tener una apropiado desadaptación a del paciente a la ventilación mecánica.

El objetivo general de este trabajo es:

- Estimar los lapsos de weaning de los pacientes EPOC reagudizados adultos, internados en la unidad de cuidados intensivos (UTI) del Hospital Privado de la Comunidad de la Ciudad de Mar del Plata.

Los objetivos específicos son:

- Tener en cuenta también si existió o no fallo de destete, lo cual atrasará el proceso de desconexión.
- Identificar cuales son las técnicas de ventilación mecánica utilizada.
- Indicar si el weaning fue realizado por el medico o por el kinesiólogo.
- Enunciar cual fue la causa de destete mas común en este trabajo
- Proponer un protocolo de evaluación de los músculos respiratorios.

A black and white photograph of a coastal landscape. In the foreground, there is a large, dense pile of driftwood, consisting of many broken branches and logs, scattered across a sandy or silty beach. The driftwood is the central focus of the image. In the background, a wide expanse of water, likely a bay or a large river mouth, stretches towards the horizon. The water appears calm. The sky is overcast with soft, diffused light. The overall scene suggests a natural, somewhat desolate coastal environment. The word "Antecedentes" is overlaid in white text on the driftwood pile.

Antecedentes

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) consiste en una entidad frecuente que se caracteriza por la obstrucción crónica difusa de las vías aéreas, la cual produce disminución del flujo espiratorio y retardo de la espiración forzada. La obstrucción es generalmente progresiva, puede acompañarse de hiperactividad de las vías aéreas, la que en ocasiones se muestra reversible.

Según estimaciones recientes de la OMS, unos 210 millones de personas sufren una EPOC, y 3 millones de personas fallecieron por esa causa en 2005.

La OMS vaticina que la EPOC se habrá convertido en la cuarta causa de muerte en todo el mundo en 2030.

La insuficiencia respiratoria aguda constituye una complicación frecuente de los enfermos con EPOC que en ocasiones puede hacer necesario su ingreso en la UCI y la aplicación de ventilación mecánica invasiva.

La mortalidad hospitalaria de la EPOC tras la aplicación de ventilación mecánica oscila entre el 14% y el 61%.¹

Según estudios realizados por Alonso y cols², se identificó que alrededor de un 20-25% de los pacientes acoplados a un respirador presentan dificultad para su desconexión. Sin embargo, se realizó una recopilación de los datos encontrando que sobre una total de 100 pacientes internados en la unidad de cuidados intensivos, los tiempos promedios de destete en aquellos que se ventilaron prolongadamente fueron de 2.7 días. La presión de soporte fue la técnica de deshabitación más utilizada tanto en la ventilación de corta como de prolongada duración.

El fracaso en el destete se produjo en el 14 % de la muestra, siendo su causa más importante el fallo de la bomba ventilatoria.

Esteban A y cols², determinaron que las técnicas de weaning más utilizadas en la actualidad son la presión de soporte (PS), ventilación mandatoria intermitente sincronizada (VMIS), presión positiva continua de la vía aérea (CPAP) y tubo en T.

1 Vandenberg E, van de Woestijne KP, Gyselin A. **Conservative treatment of acute respiratory failure in patients with chronic obstructive lung disease.** Am Rev Respir Dis 1968; 98: 60-69.

2 Alonso, Nora L; Pardo Núñez, A; Ortiz Montoso, M; Martínez, A; Coit, W. A. "Deshabitación de Ventilación Artificial. ¿Cómo la asumimos en nuestra unidad?" **Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias.**

No existe por ahora una modalidad única para la desconexión, debido a que cada técnica tiene sus ventajas e inconvenientes.

Según Butler⁴, R y cols, los estudios que han evaluado la superioridad de un método con relación a otro son contradictorios y no se encuentra en la literatura un consenso en relación a este acápite del destete.

Otro aspecto al que se debe hacer mención es a la utilización de protocolos para la deshabitación, cada vez más común en la actualidad. La literatura muestra múltiples trabajos donde se afirma que con el uso de protocolos es posible acortar el tiempo de destete y los días de VM, así como los costos y estadia en UCI. A pesar de esto, Wood G⁵ y cols, señalan que no todos los protocolos han podido mostrar una reducción de la mortalidad.

Continuamente se evalúan protocolos confeccionados por grupos multidisciplinarios de médicos clínicos, neumólogos, fisioterapeutas y especialistas en nutrición y son puestos en práctica por fisioterapeutas y personal de enfermería especializado. Lo que en muchos casos ayuda a reducir los tiempos de permanencia de los pacientes en la UCI, así como también los fallos de deshabitación a la VM.

³ Esteban A, Frutos F, Tobin MJ, Alia I, Solsona JF, Valverdu I, Fernandez R, de la Cal MA, Benito S, Tomas R, et al. A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. Spanish Lung Failure Collaborative Group. N Engl J Med 1995 Feb 9; 332: 345-50

⁴ Butler R, Keenan SP, Inman KJ, Sibbald WJ, Block G. Is there a preferred technique for weaning the difficult-to-wean patient? A systematic review of the literature. Crit Care Med 1999 Nov;27(11):2331-6

⁵ Wood G, MacLeod B, Moffatt S. Weaning from mechanical ventilation: physician- directed weaning from mechanical ventilation. Crit Care directed vs respiratory-therapist-directed protocol. Respir Care 1995 Mar; 40(3):219-24

An aerial photograph of a coastal landscape. In the foreground, a large, dark, textured pile of driftwood or branches is visible, extending from the bottom left towards the center. The ground is sandy and sparsely vegetated. In the middle ground, a body of water, possibly a bay or lagoon, is visible, with a narrow channel or inlet. The background shows a low, dark landmass or island under a cloudy sky. The text "Marco Teórico" is overlaid in the center of the image.

Marco Teórico

Capítulo 1

Anatomía

A black and white photograph of a coastal landscape. In the foreground, a large, dense pile of driftwood, consisting of many thin, light-colored branches and logs, sits on a sandy beach. The beach is sparsely covered with small, dark rocks or shells. In the middle ground, the ocean stretches towards the horizon, with some waves visible. The background shows a low, dark landmass or headland under a pale sky. The overall scene is desolate and natural.

Con el fin de facilitar el estudio del Sistema Respiratorio lo podemos dividir en dos apartados: tracto respiratorio superior e inferior. El tracto respiratorio superior se localiza fuera del tórax, o cavidad torácica; está compuesto por la nariz, nasofaringe, orofaringe, laringofaringe y laringe.

El tracto inferior se localiza casi por completo dentro del tórax y consiste en la tráquea, todos los segmentos del árbol bronquial y los pulmones.

El sistema respiratorio también incluye estructuras accesorias como el diafragma, la cavidad oral y la caja costal, junto con las cuales tiene como función principal el suministro de oxígeno necesario para la vida.

El tracto respiratorio (Fig. 1) se divide en inferior y superior. El superior está compuesto por, la nariz una estructura formada por una porción externa, la que sobresale de la cara, formada por una estructura ósea y cartilaginosa recubierta de piel. Esta está rodeada por el maxilar superior en sus caras laterales e inferiormente en su base. La expansión cartilaginosa que forma y sostiene la parte externa de cada ventana nasal se denomina ala. La parte interna o cavidad nasal yace por encima del techo de la boca donde los huesos palatinos¹ separan la cavidad nasal de la oral.

El techo de la nariz se encuentra separado de la cavidad craneal por parte del etmoides². Toda la cavidad nasal se encuentra separada en una cavidad derecha e izquierda por una partición medial, el tabique. El tabique nasal está formado por cuatro estructuras: la lámina perpendicular del etmoides, arriba, el vómer y los cartílagos vomeronasal y septal; abajo. Cada sección de la cavidad nasal se divide en tres pasillos: meato superior, medio e inferior por la proyección de los cornetes desde las paredes laterales a la porción interna de la nariz. Los cornetes superiores y medio parten del etmoides, mientras que los inferiores son huesos independientes.

Las aperturas externas de la cavidad nasal reciben el nombre de *narinas*, las cuales se abren en una zona cubierta por piel que se refleja desde las alas de la nariz. Esta zona, llamada vestibulo, se localiza dentro de la cavidad nasal por

¹ Huesos Palatinos: Pequeño hueso par de forma irregular situados por detrás de los maxilares superiores, destinados formar el paladar duro de la cavidad oral y el suelo de la cavidad nasal.

² Hueso Etmoides: Hueso impar de la base del cráneo que forma parte las fosas nasales, la órbita y el piso anterior del cráneo.

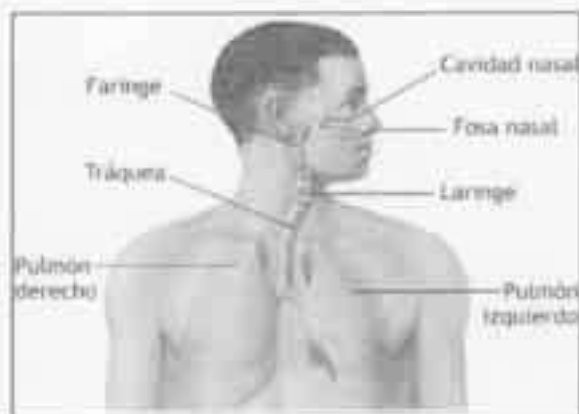
debajo del meato inferior. La piel que allí se encuentra posee gruesos pelos llamados vibrissas. Una vez que el aire ha pasado el vestibulo, entra al área respiratoria, dicha área se extiende desde el meato inferior hasta unos pequeños orificios denominadas coanas. Estos orificios son aberturas que permiten el paso del aire desde la cavidad nasal a la porción principal del tracto respiratorio superior, la faringe.

Si tuviésemos que seguir el movimiento del aire desde la nariz hasta la faringe, en su camino, esté atravesaría varias estructuras, en el siguiente orden 1) Narinas 2) Vestibulo 3) Meatos inferior, medio y superior y 4) Narinas posteriores.

También debemos de tener en cuenta que una vez que el aire ha pasado por encima de la piel del vestibulo y

Fig.1 Sistema Respiratorio

entra al área respiratoria, atraviesa la mucosa nasal, la cual es muy especializada, ya que posee un rico aporte sanguíneo, sobre todo en el concha inferior, de ahí su coloración rosa brillante o roja. Esta membrana contiene numerosas células nerviosas olfatorias y un rico plexo linfático. La membrana mucosa



Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/sistresp>

ciliada reviste el resto del tracto respiratorio hacia abajo hasta los bronquiolos.

La nariz sirve de paso para el aire que se dirige y proviene de los pulmones. Cuando el aire entra por el sistema nasal se filtra de impurezas, se calienta y humidifica. Las vibrissas sirven como primer filtro ante la entrada de bacterias nocivas para el tracto respiratorio, los conchaes sirven como pantallas que aportan una superficie amplia cubierta de mucosa por la cual el aire debe pasar antes de llegar a la faringe. A su vez, la membrana respiratoria produce grandes cantidades de moco y posee un rico aporte sanguíneo sobre todo en los conchaes inferiores. Son las secreciones mucosas las que atrapan a las partículas de aire a medida que pasan por las fosas nasales.

La faringe es una estructura con forma de tubo de unos 12.5cm de longitud que se extiende desde la base del cráneo al esófago, delante de las vértebras cervicales. Ésta está constituida por músculo tapizado interiormente por una membrana mucosa. Se divide en tres regiones: la nasofaringe, localizada detrás de la nariz que se extiende desde las narinas posteriores hasta el paladar blando. La orofaringe, detrás de la boca y la laringofaringe, desde el hueso hioides hasta su terminación en el esófago.

En la faringe encontramos siete orificios, orificios auditivos (Trompas de Eustaquio) derecho e izquierdo que desembocan en la nasofaringe. Dos narinas posteriores en la nasofaringe. La abertura de la boca, llamada *faucos*, en la orofaringe. La abertura en la laringe desde la orofaringe y la abertura en el esófago desde la laringofaringe.

La faringe sirve de camino común para los tractos respiratorio y digestivo, ya que tanto el aire como los alimentos deben pasar por esta estructura antes de alcanzar sus destinos respectivos.

La laringe está situada entre la raíz de la lengua y el extremo superior de la tráquea, justo debajo y en frente de la parte más baja de la faringe. Es como un vestíbulo que se abre a la tráquea desde la faringe. Generalmente, se extiende entre la tercera y sexta vértebras cervicales, pero es algo más larga en las mujeres y durante la infancia. Los lóbulos laterales de la glándula tiroides y la arteria carótida se encuentran a ambos lados de ella.

La laringe es una estructura triangular formada por cartilagos que se unen entre si y alrededor de ellos mediante músculos o láminas de tejido fibroso o elástico, está cubierta por una membrana mucosa ciliada. Su luz se extiende desde su entrada triangular en la epiglotis hasta su desembocadura circular situada en el borde inferior del cartilago cricoides, donde se continúa con la tráquea. La membrana mucosa que tapiza la faringe forma dos parejas de pliegues que protruyen en la luz y la dividen en tres compartimentos o divisiones. El primer par son las cuerdas vocales vestibulares o falsas. El par inferior son las cuerdas vocales verdaderas, las cuales junto al espacio entre las mismas forman la glotis.

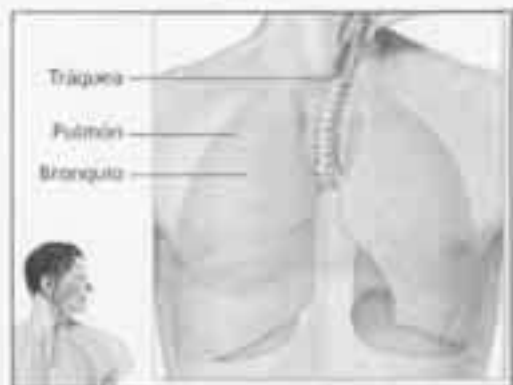
Nueve cartilagos forman la estructura de la laringe. Los tres más largos, el cartilago tiroides, la epiglotis, el cartilago cricoides son estructuras únicas. Los cartilagos accesorios son pares y más pequeños: los aritenoides, los cuneiformes y los corniculados.

Los músculos de esta estructura suelen dividirse en intrínsecos y extrínsecos. Los primeros tienen origen e inserción en la laringe y los segundos, se insertan en la laringe pero tienen su origen en otras estructuras como el hueso hioides². La contracción de estos últimos mueve o desplaza verdaderamente la laringe. En ambos grupos, los músculos desempeñan papeles importantes en la respiración.

El papel de la laringe en la respiración es importante, ya que constituye parte de la vía aérea hacia los pulmones. Este único pasaje está tapizado por una membrana mucosa ciliada que ayuda a eliminar las partículas de polvo y a calentar y humidificar el aire espirado, además protege la vía aérea frente a la entrada de sólidos o líquidos en la deglución.

Tracto respiratorio inferior (Fig.2) que es el más importante a la hora de relacionarlo con el sistema cardiovascular. En primer lugar encontramos la tráquea, es un tubo de unos 11 cm. de longitud que se extiende desde la laringe, en el cuello, hasta los bronquios primarios en la cavidad torácica. Tiene un diámetro de unos 2,5 cm. y en su pared se encuentran anillos de cartilago con forma de C incluidos dentro de tejido muscular liso a intervalos regulares. La tráquea se divide en su extremo inferior en dos bronquios principales, el derecho un poco más largo y vertical que el izquierdo. En cuanto a su estructura, es semejante a la de la

Fig. 2 Tracto Respiratorio Inferior



Fuente www.mdoconsult.com

tráquea y posee anillos cartilaginosos incompletos antes de la entrada en los pulmones, que sin embargo se completan dentro de ellos. Cada bronquio principal entra en el pulmón y se divide inmediatamente en bronquios más pequeños denominados bronquios secundarios. Éstos siguen ramificándose, dando lugar a

² Hueso Hioides: Es un hueso impar y mediano, está situado en la parte anterior del cuello, por debajo de la lengua y por encima del cartilago tiroideo.

los bronquios terciarios y a los bronquiolos, a esta estructura se la llama árbol bronquial. Los bronquiolos se subdividen en tubos cada vez más pequeños, terminando en ramas microscópicas que se dividen en los conductos alveolares, que terminan en sacos alveolares, en cuyas paredes se encuentran los alvéolos. Se calcula en 300 millones el número de alvéolos que existen en los pulmones⁴.

Los últimos órganos de este complejo sistema son los pulmones, son los encargados de la respiración y en los cuales la sangre venosa se transforma en sangre arterial. Son dos, uno derecho y otro izquierdo, y están separados por el mediastino. Hay pocos órganos que presenten tantas variaciones de volumen como los pulmones; estas diferencias dependen sobre todo de la capacidad del tórax y del estado de inspiración o de espiración.

El pulmón derecho es siempre más voluminoso que el izquierdo. El peso de los dos pulmones en el hombre adulto es de 1,300g. por término medio, 700g. para el pulmón derecho y 600g. para el izquierdo. Su superficie externa es lisa y brillante; ya que esta cubierta por la pleura visceral, que esta estrechamente adherida. El color de los pulmones es rojo oscuro antes de nacer, rosado en el niño que ha respirado, y gris rosado y después azulado en el adulto; a medida que el sujeto avanza en edad, se forman en la superficie de los pulmones unos depósitos pigmentarios dispuestos en forma de puntos, manchas y líneas, las cuales describen pequeñas figuras poligonales que corresponden a los límites de los lobulillos pulmonares superficiales.

El tejido pulmonar esta compuesto por elementos muy solidamente unidos entre si, por eso, a pesar de su escasa consistencia, el pulmón debe a la fuerza de cohesión de su tejido una resistencia muy elevada frente a las causas de distensión. Presenta además una gran elasticidad, gracias a la cual el pulmón distendido tiende a recobrar su volumen inicial. La forma de los pulmones se compara con la mitad de un cono seccionado en dos por un plano vertical. En efecto, cada pulmón presenta una cara costal convexa, una cara medial casi plana, un vértice orientado superiormente, una base inferior y tres bordes, anterior, posterior e inferior. Cada pulmón esta envuelto por una serosa, la pleura; a través de las pleuras los pulmones se hallan en relación con la pared torácica y los órganos del mediastino.

⁴ Thiodezu G. Anatomía y Fisiología; Barcelona, ED Harcourt, 2000, p. 687

Capítulo 2

Enfermedad Pulmonar Obstrucciona Crónica

An aerial photograph of a coastal landscape. A wide, winding river or estuary flows through the center of the image, surrounded by dense, dark vegetation. The terrain appears to be a mix of water, mudflats, and forested areas. The overall scene is captured from a high angle, showing the intricate patterns of the water and land.

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) consiste en una entidad frecuente que se caracteriza por la obstrucción crónica difusa de las vías aéreas, la cual produce disminución del flujo espiratorio y retardo de la espiración forzada. La obstrucción es generalmente progresiva, puede acompañarse de hiperactividad de las vías aéreas, la que en ocasiones se muestra reversible.

La obstrucción del flujo aéreo se diagnostica mediante la espirometría¹, donde se aprecia un patrón obstructivo caracterizado por una disminución de la relación VEF 1/CVF², a menos del 70% y una disminución del VEF 1 que debe ser menor al 80% del valor teórico.

Dentro de la EPOC se incluyen dos entidades: enfisema pulmonar y bronquitis crónica.

<<El Enfisema Pulmonar se define en términos anatomopatológicos por el agrandamiento permanente de los espacios aéreos distales a los bronquiolos respiratorios, con destrucción de la pared alveolar, con o sin fibrosis manifiesta.³>>

El enfisema es principalmente una enfermedad de personas mayores de 40 años y es más frecuente en hombres que en mujeres. La causa más común de enfisema es debida al consumo de cigarrillos. En la EPOC se identifican dos tipos principales de enfisema: el centroacinar y el panacinar, que se diferencian por el lugar predominante de lesión. En el enfisema centroacinar, la forma más habitual en los fumadores, la destrucción se produce alrededor de los bronquiolos respiratorios. En el enfisema panacinar, la destrucción afecta uniformemente a todo el acino.

La Bronquitis Crónica consiste en una enfermedad inflamatoria de los bronquios respiratorios asociada con exposición prolongada a irritantes respiratorios no específicos, incluyendo microorganismos y acompañado por hipersecreción de moco y ciertas alteraciones estructurales en el bronquio, tales

¹ Espirometría: es la técnica que mide los flujos y volúmenes respiratorios útiles para el diagnóstico y seguimiento de patologías respiratorias.

² VEF 1 Volumen espiratorio forzado en el primer segundo/Capacidad Vital Forzada

³ Snider GL, et al. The definition of emphysema: report of National Heart, Lung and Blood Institute, Division of Lung Diseases, Workshop. *Am Rev Respir Dis* 1985;132:182-5

como fibrosis, descamación celular, hiperplasia de la musculatura lisa, entre otras. En términos clínicos y cronológicos como tos y expectoración en la mayor parte de los días durante 3 meses al año, en al menos 2 años consecutivos.

De acuerdo con la disminución del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1), EPOC se clasifica en:

EPOC leve: FEV1 entre el 60 y el 80% del valor de referencia.

EPOC moderada: FEV1 entre el 40 y el 59% del valor de referencia.

EPOC grave: FEV1 < 40% del valor de referencia.

En la EPOC se produce un proceso inflamatorio crónico que afecta a las vías aéreas y el parénquima pulmonar. En los bronquios se observa hiperplasia de glándulas mucosas y aumento de células caliciformes, con zonas de metaplasia escamosa y anomalías ciliares. En las vías aéreas periféricas, lugar donde se produce la obstrucción al flujo aéreo, existe estrechamiento de la luz por fibrosis, hipertrofia del músculo liso, impactación mucosa y metaplasia de células caliciformes.

El infiltrado inflamatorio en la EPOC está constituido principalmente por linfocitos T citotóxicos⁴ que afecta a las vías aéreas principales y las de pequeño calibre, los septos alveolares y las arterias musculares.

En la EPOC se producen, asimismo, cambios estructurales en los vasos pulmonares, que consisten en el engrosamiento de la capa íntima de las arterias musculares y en la musculatura de las arteriolas. Estas lesiones pueden observarse en las fases iniciales de la enfermedad y se asocian a disfunción endotelial.

El humo del tabaco es la principal causa patogénica de la EPOC en nuestro medio. Merece señalarse, sin embargo, que en regiones en vías de desarrollo o la exposición a productos de combustión en ambientes cerrados también guarda estrecha relación con la enfermedad.

Todos estos fenómenos, tradicionalmente implicados en la patogenia de la EPOC, están presentes en el fumador con y sin obstrucción al flujo aéreo, por lo

⁴ Los linfocitos T citotóxicos (CTL, por sus siglas en inglés Cytolytic T Lymphocyte) pertenecen a la línea de los linfocitos T encargados de las funciones efectoras de la inmunidad celular.

que el desarrollo de la enfermedad depende de la coexistencia de otros factores de susceptibilidad individual (presumiblemente genéticos) que hacen que la enfermedad sólo se produzca en algunos fumadores.

Factores de riesgo:

En los países desarrollados, el tabaquismo contribuye al 95% de los casos de EPOC, siendo el factor de riesgo más prevalente. Otros factores comúnmente asociados a una EPOC son:

1) Factores del huésped:

Factores Genéticos: existen numerosos informes que afirman que en la patogénesis de la EPOC están o deben estar implicados varios factores genéticos ambientales, debido a que no todos los fumadores desarrollan la enfermedad. No obstante, los factores genéticos contribuyen muy poco en la pérdida de la función pulmonar.

Dieta: una ingesta pobre en vitaminas antioxidantes (A, C, E) se ha asociado en algunas ocasiones a un mayor riesgo de EPOC. Existe alguna evidencia de que las dietas ricas en aceite de pescado van ligadas a una menor prevalencia de EPOC. Una buena nutrición desde los primeros años de vida es muy importante y los recién nacidos de bajo peso para su edad gestacional tienen mayor riesgo de desarrollar EPOC en etapas posteriores.

Sexo: varios estudios han encontrado una mayor prevalencia de EPOC en mujeres que en hombres, aunque se discute si las mujeres son más sensibles a los efectos del tabaco. Sin embargo no debe dejarse de lado el gran aumento del consumo de tabaco por parte del sexo femenino en las últimas décadas.

2) Factores ambientales:

- Tabaquismo
- Contaminación atmosférica, la contaminación del aire, especialmente la del dióxido de azufre y la contaminación por partículas respirables partículas de está asociada a bronquitis crónica simple y a la EPOC. Puede haber interacción entre la contaminación ambiental y el consumo de tabaco.

- Ambiente laboral, la exposición laboral al polvo, vapores, disolventes y otras sustancias pueden ser un factor asociado a la aparición de EPOC.

- Infección, las infecciones respiratorias durante las primeras etapas de la vida están asociadas a la EPOC en etapas posteriores. Infecciones víricas latentes (como la del adenovirus) pueden causar amplificación de la respuesta inflamatoria en el enfisema y predisponer al desarrollo de EPOC.

La exploración funcional sistemática, sobre todo en fumadores o personas con exposición laboral, puede identificar la enfermedad en sus primeras fases. En cambio, en estadios tardíos de la misma, los síntomas se presentan con claridad. En las primeras etapas los síntomas son tos (que generalmente produce gran cantidad de mucosidad proveniente de los pulmones), sibilancias, disnea, falta de aliento, sensación de cansancio y dificultad para dormir. En etapas más avanzadas la sintomatología se caracteriza por alta producción de esputo, cianosis central en los labios y piel de los dedos de manos y pies, edema periférico, disnea con ejercicio moderado o incluso después de realizar actividades diarias sencillas, pérdida de peso progresiva, insuflación crónica del tórax, presencia de roncus en la espiración forzada y dolor de cabeza al despertarse por la mañana.

Las exacerbaciones constituyen la causa más frecuente de visitas médicas, hospitalización y muerte en los pacientes con EPOC. Se definen como un evento dentro de la evolución natural de la EPOC, el cual se caracteriza por deterioro en la situación clínica del paciente que curse con mayor intensidad de disnea, tos, aumento de la expectoración, esputo purulento o cualquier combinación de estos síntomas. Entre los factores desencadenantes se encuentran las infecciones (virales y bacterianas), la contaminación ambiental y el bajo nivel de adherencia al tratamiento.

Capítulo 3

Ventilación Mecánica

A black and white photograph of a coastal landscape. In the foreground, there is a large, prominent pile of driftwood, consisting of many long, thin, and tangled branches and logs. The ground around the driftwood appears to be sandy or silty. In the background, there is a wide expanse of water, possibly a bay or a large river mouth, with a low, forested shoreline visible in the distance under a clear sky. The overall scene is desolate and natural.

La ventilación pulmonar (VM) consiste en un procedimiento de respiración artificial que sustituye o ayuda temporalmente a la función ventilatoria muscular.

No se trata de una terapia, sino una intervención de apoyo, una prótesis externa y temporal que ventila al paciente mientras se corrige el problema que provocó su instauración.

Objetivos

a) Objetivos Fisiológicos:

- Mantener, normalizar o manipular el intercambio gaseoso, proporcionando una ventilación alveolar adecuada y mejorando la oxigenación arterial.
- Incrementar el volumen pulmonar por medio de la apertura y distensión de la vía aérea y las unidades alveolares. También, se debe aumentar la capacidad residual funcional, impidiendo el colapso alveolar y el cierre de la vía aérea al final de la espiración.
- Reducir el trabajo respiratorio relajando los músculos ventilatorios.

b) Objetivos clínicos:

- Revertir la hipoxemia.
- Corregir la acidosis respiratoria.
- Aliviar la disnea y el sufrimiento respiratorio.
- Prevenir o resolver atelectasias.
- Revertir la fatiga de los músculos respiratorios.
- Permitir la sedación y el bloqueo neuromuscular.
- Disminuir el consumo de O₂ sistémico o miocárdico.
- Reducir la presión intracraneal.
- Estabilizar la pared torácica.

Ventilador Mecánico

El concepto de respiración artificial fue esbozado en el siglo XVI por Andreas Vesalius, pero ha sido a partir del siglo XX cuando se ha extendido como modalidad terapéutica.

Los primeros aparatos creaban una presión negativa alrededor del tórax estando el paciente encerrado en un cajón, aislado del exterior e inmobilizado.

A partir de 1952, gracias a los avances de biofísica (mecánica, fluida, neumática y electrónica), así como a la difusión de la laringoscopia y la implantación de unidades de cuidados intensivos, comienzan a desarrollarse respiradores de presión positiva.

En la actualidad disponemos de ventiladores con distintos programas adaptables a las necesidades y circunstancias del paciente, que permiten una mejor monitorización de los parámetros respiratorios y ocasionan el menor impacto sobre el parénquima pulmonar y sistema cardiovascular.

El ventilador consiste en una máquina que provoca la entrada y salida de gases de los pulmones. No tiene capacidad para difundir los gases, por lo que no se le debe denominar respirador sino ventilador.

Son generadores de presión positiva intermitente que crean un gradiente de presión entre la vía aérea y el alvéolo, originando así el desplazamiento de un volumen de gas.

Clasificación

Se clasifican en función del mecanismo de ciclado (*ciclado*: sistema por el que cesa la inspiración y se inicia la fase inspiratoria pasiva):

- **Ciclados por presión:** cuando se alcanza una presión prefijada en las vías aéreas se abre la válvula espiratoria y cesa el flujo inspiratorio. Generan baja presión y pequeña resistencia interna. Su principal inconveniente está en que cuando varían las características mecánicas del paciente (compliance, resistencia) cambia el volumen entregado.

- **Ciclados por volumen:** se finaliza la insuflación cuando se ha entregado el volumen programado. Genera alta presión y elevada resistencia interna para proteger al pulmón. Su inconveniente es que si cambian las características mecánicas del paciente (aumento de resistencia por

broncoespasmo, disminución de distensibilidad por EAP), se produce un aumento de la presión intratorácica ocasionando riesgo de barotrauma.

- Ciclados por tiempo: se mantiene constante el tiempo inspiratorio, variando por tanto el volumen que se entrega y la presión que se genera.
- Ciclados por flujo: el paso a la fase espiratoria ocurre cuando el flujo cae por debajo de un valor determinado. Su inconveniente es que pueden no entregarse volúmenes suficientes y no alcanzar frecuencias respiratorias adecuadas.

El ciclo ventilatorio consta de tres fases, la de Insuflación, Meseta y Deflación. En la fase de insuflación, el aparato genera una presión sobre un volumen de gas y lo moviliza insuflándolo en el pulmón (volumen corriente) a expensas de un gradiente de presión. La presión máxima se llama presión de insuflación o presión pico (Ppico). Durante la fase de meseta el gas introducido en el pulmón se mantiene en él (pausa inspiratoria) durante un tiempo para que se distribuya por los alvéolos. En esta pausa el sistema paciente-ventilador queda cerrado y en condiciones estáticas; la presión que se mide en la vía aérea se denomina presión meseta o presión pausa, y se corresponde con la presión alveolar máxima y depende de la distensibilidad o compliance pulmonar¹. Finalmente, en la fase de deflación el vaciado del pulmón es un fenómeno pasivo, sin intervención de la máquina, causado por la retracción elástica del pulmón insuflado. Los respiradores incorporan un dispositivo que mantiene una presión positiva al final de la espiración para evitar el colapso pulmonar, es lo que conocemos por PEEP (Positive end Expiratory Pressure).

Componentes de la Técnica de VM

Componentes primarios

- Modos de ventilación, relación entre los diversos tipos de respiración y las variables que constituyen la fase inspiratoria de cada respiración

¹ La compliance, es una resistencia elástica que viene dada por la oposición a la deformación que ofrecen estructuras como el pulmón y la caja torácica.

(sensibilidad, límite y ciclo). Dependiendo de la carga de trabajo entre el ventilador y el paciente hay cuatro tipos de ventilación: mandatoria, asistida, soporte y espontánea.

- Volumen: en el modo de ventilación controlada por volumen, se programa un volumen determinado (circulante o tidal) para obtener un intercambio gaseoso adecuado. Habitualmente se selecciona en adultos un volumen tidal de 5-10 ml/Kg.
- Frecuencia respiratoria: se programa en función del modo de ventilación, volumen corriente, espacio muerto fisiológico, necesidades metabólicas, nivel de PaCO₂ que deba tener el paciente y el grado de respiración espontánea. En los adultos suele ser de 8-12/min.
- Tasa de flujo: volumen de gas que el ventilador es capaz de aportar al enfermo en la unidad de tiempo. Se sitúa entre 40-100 l/min., aunque el ideal es el que cubre la demanda del paciente.
- Patrón de flujo: los ventiladores nos ofrecen la posibilidad de elegir entre cuatro tipos diferentes: acelerado, desacelerado, cuadrado y sinusoidal. Viene determinado por la tasa de flujo.
- Tiempo inspiratorio: relación inspiración-expiración (I/E). El tiempo inspiratorio es el período que tiene el respirador para aportar al enfermo el volumen corriente que hemos seleccionado. En condiciones normales es un tercio del ciclo respiratorio, mientras que los dos tercios restantes son para la expiración. Por lo tanto la relación I/E será 1/2.
- Sensibilidad o Trigger: mecanismo con el que el ventilador es capaz de detectar el esfuerzo respiratorio del paciente. Normalmente se coloca entre 0.5-1.5 cm/H₂O
- Fio₂: es la fracción inspiratoria de oxígeno que damos al enfermo. En el aire que respiramos es del 21% o 0.21. En la VM se seleccionará el menor FIO₂ posible para conseguir una saturación arterial de O₂ mayor del 90%.
- PEEP: presión positiva al final de la expiración. Se utiliza para reclutar o abrir alvéolos que de otra manera permanecerían cerrados, para aumentar la presión media en las vías aéreas y con ello mejorar la oxigenación. Su efecto más beneficioso es el aumento de presión parcial de O₂ en sangre arterial en pacientes con daño pulmonar agudo e hipoxemia grave, además, disminuye el trabajo inspiratorio. Como efectos perjudiciales hay que destacar la disminución del índice cardíaco (por menor retorno venoso al lado derecho del corazón) y el riesgo de provocar un barotrauma. Sus limitaciones más importantes son en

patologías como: shock, barotrauma, asma bronquial, EPOC sin hiperinsuflación dinámica, neumopatía unilateral, hipertensión intracraneal.

Componentes secundarios

- **Pausa Inspiratoria:** técnica que consiste en mantener la válvula espiratoria cerrada durante un tiempo determinado, durante esta pausa el flujo inspiratorio es nulo, lo que permite una distribución más homogénea. Esta maniobra puede mejorar las condiciones de oxigenación y ventilación del enfermo, pero puede producir aumento de la presión intratorácica.
- **Suspiro:** es un incremento deliberado del volumen corriente en una o más respiraciones en intervalos regulares. Pueden ser peligrosos por el incremento de presión alveolar que se produce.

Componentes monitorizados

Los componentes que se monitorizan corresponden al volumen y a la presión. En la mayoría de los respiradores se monitoriza tanto el volumen corriente inspiratorio como el espiratorio. La diferencia depende del lugar de medición, existencia de fugas y volumen compresible (volumen de gas que queda atrapado en las tubuladuras en cada embolada).

Con respecto a la presión, los respiradores actuales nos permiten monitorizar las siguientes:

- **Presión pico o Peak,** es la máxima presión que se alcanza durante la entrada de gas en las vías aéreas.
- **Presión meseta o Plateau,** presión al final de la inspiración durante una pausa inspiratoria de al menos 0.5 segundos. Es la que mejor refleja la presión alveolar.
- **Presión al final de la espiración,** presión que existe en el SR al acabar la espiración, normalmente es igual a la presión atmosférica o PEEP.
- **Auto PEEP,** presión que existe en los alvéolos al final de la espiración y no visualizada en el respirador.

Modalidades de VM

Existen diversas alternativas y su elección debe considerar:

- Objetivo preferente de la VM.
- Causa y tipo de IR.
- Naturaleza obstructiva o restrictiva de la patología pulmonar.
- Estado CV.
- Patrón ventilatorio del enfermo.

Lo primero que se debe tener en cuenta es si existe necesidad de suplir total o parcialmente la función ventilatoria. Basándose en esto se seleccionará la modalidad más apropiada.

Soporte Ventilatorio Total

El ventilador dispara toda la energía necesaria para mantener una ventilación alveolar efectiva. Las variables necesarias para conseguirlo son prefijadas por el operador y controladas por la máquina.

VM Controlada (VMC)

Conocimientos Básicos Ventilación Mecánica. El nivel de soporte ventilatorio es completo, las respiraciones se inician automáticamente y el patrón de entrega de gases está programado.

VM Asistida-Controlada (VMA/C)

En esta forma de ventilación cada impulso respiratorio por parte del paciente es seguido por un ciclo respiratorio sincronizado por parte del ventilador. Si este esfuerzo respiratorio del paciente no ocurre en un período de tiempo (P.Control) el respirador envía automáticamente un flujo de gas.

Para llevar a cabo este tipo de VM hay que hacer sensible el respirador a los esfuerzos respiratorios del paciente. El mecanismo que se activa para detectarlo se llama trigger y tiene distintos grados de sensibilidad. Consiste en unos sensores que se activan cuando detectan una caída de presión o un cambio de flujo en el circuito respiratorio. El trigger puede ser manipulado por el operador para que el paciente genere mayor o menor esfuerzo (es decir, generar un cambio de presión o de flujo).

VM con Relación I/E Invertida (IRV)

Método de ventilación controlada en la que la relación I/E es > 1 . Lo que se consigue es mantener el mayor tiempo posible las unidades alveolares abiertas favoreciendo así su participación en el intercambio gaseoso y por tanto su mejor oxigenación, pues el gas tiene más tiempo para difundir en aquellas regiones que tienen disminuida su capacidad de difusión por estar previamente dañadas.

VM Diferencial o Pulmonar Independiente (ILV)

En algunos pacientes con procesos que afectan predominantemente a un pulmón, se puede desarrollar un fallo respiratorio que requiera VM. Esto produce diferencias fisiopatológicas importantes entre ambos pulmones que hacen la VM convencional más difícil.

La ILV es una ventilación independiente (por separado) de ambos pulmones. Dada su complejidad, está indicada solamente cuando las medidas convencionales fracasan en los objetivos de oxigenación de mecánica pulmonar propuestos. Se requiere el aislamiento de un pulmón del otro en un tubo de doble luz, un respirador con dos circuitos (dos válvulas espiratorias para aplicar PEEP, dos resistencias al flujo dos espirómetros), o bien dos respiradores, estén o no sincronizados.

Nos permite aplicar flujo de gas y PEEP de una forma selectiva, en un intento de mejorar el intercambio de gases y mantener el volumen del pulmón afecto sin dañar al otro.

Los problemas básicos son los derivados de la colocación y mantenimiento del tubo de doble luz y los ocasionados por el espacio necesario para utilizar dos respiradores.

Técnicas de Soporte Ventilatorio Parcial (SVP)

Tanto el paciente como el respirador contribuyen al sostenimiento de una ventilación alveolar eficaz. Estas técnicas se emplean tanto como una modalidad de VM o como procedimiento de destete.

Desadaptación del enfermo a la VM

- No hay sincronización entre paciente – respirador.
- El paciente lucha contra la máquina.
- Respiración paradójica, inquietud, agitación.

- Hiperactividad simpática (HTA, taquicardia, sudoración).
- Saltan las alarmas continuamente.

Posibles Consecuencias

• Mecánica pulmonar, taquipnea, aumento de ventilación, disminución del tiempo espiratorio, dificultad de vaciado pulmonar, aumentan PEEP, presión pico y presión meseta.

• Músculo respiratorio, aumenta trabajo respiratorio, fatiga diafragmática.

• Hemodinámica, hay un aumento de las presiones que dificultan el retorno venoso y producen una disminución del GC. Se produce hiperactividad adrenérgica como consecuencia de la lucha con el respirador.

• Intercambio gaseoso, hay un aumento de la producción de CO₂ y del consumo de O₂ que provocan hipercapnia, desaturación y acidosis mixta (respiratoria y metabólica).

• Es habitual recurrir a los fármacos para conseguir la adaptación del paciente a la VM, pero es muy importante averiguar las causas de la desadaptación porque a veces no es necesario el uso de sedantes para corregirla.

Podemos clasificar las causas en cuatro categorías principales:

- Programación inadecuada de la VM, Volumen minuto bajo, FiO₂ límite, Trigger mal ajustado.
- Complicaciones, Barotrauma, Atelectasia, EAP, Obstrucción de TET por tapón mucoso.
- Modificaciones fisiológicas del paciente, Dolor, ansiedad, fiebre, cambios posturales, traslados (cambio de respirador).
- Disfunción del respirador, fallo de alarma, rotura de circuitos internos.

Es importante destacar la necesidad de seguir un protocolo de actuación cuando se produce desadaptación de la VM, ya que destaca el compromiso brusco de la oxigenación/ventilación, en este caso hay que dar ambú con O₂ al 100% mientras un compañero averigua y soluciona la causa.

Para valorar el nivel de sedación del paciente se recomienda utilizar una escala: la de Ramsay valora la necesidad del paciente de incrementar o disminuir la sedación.

Complicaciones asociadas a la VM

Asociadas a la Vía Aérea Artificial

- Hemorragias nasales y/o Sinusitis: Suelen darse en la intubación nasal.
- Infecciones por pérdida de defensas naturales.
- Lesiones glóticas y traqueales: Aparecen edemas, estenosis, fistulas.
- Obstrucción, Acodaduras, mordeduras del TET, aumento de secreciones. En el caso de las secreciones a veces se da una sensación de falsa permeabilidad porque la sonda de aspiración pasa a través del tapón mucoso y no lo extrae. No se deben hacer lavados a presión ya que introducimos más el tapón y añadimos infecciones por contaminación bacteriológica. Criterios de obstrucción: aumenta la presión pico sin que exista broncoespasmo (sibilancias) y no se producen cambios en la presión meseta (se produce un aumento de la resistencia aérea). Lo podemos prevenir con humedad en aire inspirado (calentadores de cascada). En casos extremos se cambia el TET.
- Colocación inadecuada del TET, retirada accidental, hay que auscultar una vez por turno los campos pulmonares y comprobar que el TET sigue en la marca que el paciente tenía inicialmente (habitualmente en el nº 22 = 22 cm).

Asociadas a la Presión Positiva

- Barotrauma, debido a sobrepresión o distensión en la VM el aire del árbol bronquioalveolar sale a los tejidos circundantes. Para prevenirlo hay que evitar las presiones intratorácicas elevadas (P_{meseta} no superior a 35 cm/H₂O) Existen distintos tipos.
 - Neumotórax, aire en cavidad pleural. Se detecta por una disminución de la SatO₂, un aumento brusco de la P_{meseta} , un descenso de la TA y taquicardia
 - Neumomediastino, aire en el mediastino.
 - Enfisema subcutáneo, aire en tejido subcutáneo de tórax, cuello, cara o brazos: Hay que palpar al paciente en estas zonas en cada turno.

- Hemodinámicas, fracaso de Ventrículo izquierdo (al aumentar la presión
 - intratorácica se comprimen los principales vasos sanguíneos y provocan un
 - aumento de la PVC).
 - Renales, disminuye flujo sanguíneo renal. Retención hídrica, gastro intestinales, distensión gástrica, disminuye la motilidad, neurológicas, aumento de la presión intracraneal (PIC)

Asociadas a Toxicidad por O₂

El daño tisular es bastante inespecífico. Se recomienda utilizar FiO₂ menor de 0.6. Si hubiera que elegir entre utilizar Palveolares por encima de lo recomendado o FiO₂ elevada (para conseguir una SatO₂ aceptable), se elige la segunda opción.

Asociadas a Infecciones

- Neumonía, por inhibición del reflejo tusígeno, acúmulo de secreciones, técnicas invasivas
 - Sinusitis, se produce por intubación nasal. Se detecta por TAC.

Debido a Programación Inadecuada

La programación inadecuada es una de las causas de desadaptación a la VM, debido a, hipo o hiperventilación, aumento del trabajo respiratorio, o malestar psicológico.

Otras Complicaciones pueden estar asociadas a hipoxia, como efecto secundario a la aspiración, bradicardia, como efecto secundario a la hipoxia o a la aspiración de secreciones ya que se produce estimulación vagal. Puede ser extrema y llegar incluso a paro cardíaco. Es una complicación poco frecuente.

Destete

Puntos Clave

- El destete es el proceso gradual de retirada de la VM mediante el cual el paciente recupera la ventilación espontánea y eficaz.
- Antes de iniciarse, el enfermo debe mejorar de la IRA y cumplir unas condiciones generales y respiratorias, estas últimas llamadas criterios de destete.
- Los criterios de destete valoran la función del centro respiratorio, del parénquima pulmonar y de los músculos inspiratorios.
- El destete debe seguir un método, bien en respiración espontánea (tubo en T, CPAP) o en soporte ventilatorio parcial (SIMV, PS); lo más importante es la indicación del procedimiento, ya que todos presentan ventajas e inconvenientes.
- Si hay indicación de reconexión a la VM, el destete debe interrumpirse antes del que el enfermo se agote, ya que los fracasos pueden prolongar la duración de la VM y aumentar la incidencia de complicaciones.
- Las causas más frecuentes de fallos en el destete son el comienzo sin cumplir criterios, la hipoxemia y la fatiga de los músculos respiratorios.

Condiciones Básicas para iniciar el destete

- Curación o mejoría evidente de la causa que provocó la VM.
- Estabilidad hemodinámica y cardiovascular.
- Ausencia de sepsis y Tº menor de 38,5 ° C.
- Estado nutricional aceptable.
- Estabilidad psicológica.
- Equilibrio ácido-base e hidroelectrolítico corregido.
- Condiciones mínimas de la función respiratoria a tres niveles: Centro respiratorio, Parénquima pulmonar, bomba muscular.

Monitorización del Destete

Se ha de monitorizar obligatoriamente, Nivel de conciencia, Frecuencia Cardíaca y Respiratoria, Patrón ventilatorio, Tensión arterial, Temperatura y saturación de oxígeno. Adicionalmente se puede o debe añadir, Gases

arteriales, Capnografía², Presión esofágica y Curvas de flujo, volumen y presión de vías aéreas.


Dentro de los criterios de interrupción del destete, se debe reconectar al ventilador si aparecen algunos signos:

- Criterios gasométricos, disminución de SatO₂, pH arterial menor de 7.30.
- Criterios hemodinámicas, aumento de TAs más de 20 mmHg sobre la basal, aumento de Fc., shock.
- Criterios neurológicos, disminución del nivel de conciencia, agitación no controlable.
- Criterios respiratorios, FR mayor de 35 rpm, signos clínicos de aumento de trabajo respiratorio (tiraje), asincronía.

Dentro de las causas de fallo del destete que presentan con mayor frecuencia se encuentran:

- Fallo respiratorio hipoxémico: persiste la IRA, FIO₂ inadecuada, complicaciones.
- Fallo ventilatorio hipercápnico: insuficiente estímulo central (sedación elevada, encefalopatía); lesión del nervio frénico por cirugía previa, disfunción de la musculatura respiratoria (malnutrición, atrofia muscular)
- Dependencia psicológica: se da en pacientes con VM prolongada y larga estancia en unidades de cuidados intensivos.

² Medida de CO₂ espirado, proporciona un valor numérico de la presión de CO₂ en mm Hg

An aerial photograph of a coastal landscape. In the foreground, a large, dense pile of driftwood, consisting of many thin, light-colored branches and logs, is scattered across a sandy beach. The beach extends towards the water's edge. In the background, the ocean is visible, with a line of trees or vegetation along the shore. The sky is overcast. The text "Diseño Metodológico" is overlaid in the center of the image.

**Diseño
Metodológico**

La siguiente investigación acerca de los tiempos de weaning en pacientes EPOC reagudizados internados en terapia intensiva, es de diseño descriptivo retrospectivo porque es el tipo de diseño que se utiliza para descubrir lo que se desea investigar, y retrospectivo porque se consigue saber lo que ocurrió en el pasado. Lo que se va a realizar es tratar de conseguir un tiempo promedio, de weaning en pacientes EPOC reagudizados internados en terapia intensiva.

La muestra escogida para realizar el trabajo esta conformada por pacientes EPOC reagudizados internados en terapia intensiva en el hospital Privado de Comunidad de la ciudad de Mar del Plata. En este caso en particular se evaluaran las historias clinicas de 74 pacientes, dentro del periodo de años de 2004 a 2009.

Criterios de inclusión: Todos aquellos pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos dentro del periodo de los años 2004 y 2009, presentando enfermedad EPOC, a partir de los 40 años.

Criterios de exclusión: Todos aquellos pacientes que no cumplan los criterios de inclusión.

Las variables propuestas para el siguiente trabajo son:

I. Edad:

- 40 a 49 años
- 50 a 59 años
- 60 a 69 años
- Mayor a 70 años

Conceptualmente: Se lo define como el tiempo de existencia desde el nacimiento hasta la actualidad, en este caso en referencia al paciente.

Operacionalmente: Se divide en intervalos de edad para hacer más simple la recolección de datos.

II. Sexo:

Conceptualmente: Hay que tener en cuenta el sexo del paciente a la hora de tomar las conclusiones. En este caso puede ser masculino o femenino.

Operacionalmente: estos datos serán obtenidos mediante la lectura de la historia clínica.

III. Técnica de destete utilizada:

III.1. Presión de soporte

III.2. Tubo en T

Conceptualmente: Se lo define como la técnica utilizada para que el paciente tenga una reducción gradual en la contribución del ventilador e incremento progresivo del trabajo respiratorio del paciente. La cual puede ser por medio de la presión de soporte, ya que es un modo ventilatorio asistido, en la cual la frecuencia y el volumen dependen del paciente. Por medio del tubo en T, consiste en la desconexión paciente-respirador, colocando en la boca del TOT una conexión en "T", la cual consta de tres aperturas. Una conectada a un tubo proveniente de la toma de oxígeno, la segunda conectada a la TOT y la tercera se deja sin conectar.

Operacionalmente: Estos datos serán obtenidos mediante la lectura de la historia clínica de cada paciente.

IV. Técnica de ventilación mecánica utilizada:

IV.1. Ventilación con Volumen Control.

IV.2. Ventilación con Presión Control, PCV

Conceptualmente: Se trata de la técnica de ventilación mecánica utilizada en el paciente durante su estadía en la unidad de cuidados intensivos, esta variable nos dará a conocer cual es la técnica más frecuentemente implementada con los pacientes EPOC. En este caso tenemos, la ventilación controlada por volumen. Cuando se alcanza un volumen corriente determinado o un tiempo inspiratorio

determinado se cierra la válvula inspiratoria y se abre la espiratoria. La medición será el resultado del producto del flujo inspiratorio y el tiempo determinado. El ciclo se regula por volumen o tiempo. Otro de los métodos es el de presión control (PCV), es un modo de ventilación limitado por presión y ciclado por tiempo. Cuando se inicia la inspiración, porque el paciente la inicia o por tiempo, se genera un gradiente de presión entre el alveolo y la vía aérea abierta entonces se produce un movimiento de gas, cuya cantidad depende de la resistencia al flujo, de la compliance pulmonar, del tiempo inspiratorio programado y del potencial esfuerzo muscular.

Operacionalmente: Estos datos son obtenidos mediante la lectura de la historia clínica del paciente.

V. Ramsay.

Nivel 1: Paciente ansioso agitado o inquieto

Nivel 2: Paciente cooperador, orientado, tranquilo

Nivel 3: Paciente dormido, responde a órdenes

Nivel 4: Paciente dormido, respuesta rápida a estímulos

Nivel 5: Paciente dormido, respuesta lenta a estímulos

Nivel 6: Paciente dormido, ausencia de respuesta

Conceptualmente: Este escala de 6 puntos es utilizado para evaluar el nivel de sedación y ajustar las dosis de drogas al nivel deseado.

Operacionalmente: los datos de esta variable serán obtenidos mediante la lectura de la historia clínica.

VI. PEEP.

Conceptualmente: Este parámetro es muy utilizado dentro de la ventilación mecánica, se trata de la presión positiva al final de la espiración, a través e esto los alvéolos se mantienen con una apertura continua permitiendo un mejor llenado alveolar.

Operacionalmente: este dato será obtenido mediante la lectura de la historia clínica.

VII. Temperatura corporal:

VII.1. Febrícula: 37,1 - 37,9° C

VII.2. Hipotermia (< 36,0° C)

VII.3. Fiebre (> 38,0° C)

Conceptualmente: Es el grado o intensidad de calor que presenta el cuerpo.

La temperatura normal es el resultado del equilibrio establecido entre el calor producido y el calor perdido por el organismo.

Operacionalmente: Este dato será obtenido mediante la lectura de la historia clínica.

VIII. Frecuencia Respiratoria:

Conceptualmente: La frecuencia respiratoria es el número de veces que una persona respira por minuto. Se suele medir cuando la persona está en reposo, y consiste simplemente en contar el número de respiraciones durante un minuto contando las veces que se eleva su pecho. La frecuencia respiratoria puede aumentar con la fiebre, las enfermedades y otras condiciones médicas.

La frecuencia respiratoria normal de un adulto que esté en reposo oscila entre 15 y 20 respiraciones por minuto.

Operacionalmente: Este dato se obtenido mediante la historia clínica.

IX. Frecuencia Cardíaca:

Conceptualmente: La frecuencia cardíaca mide el número de llenados y vaciados completos de las cámaras del corazón durante un periodo de tiempo.

Operacionalmente: Este dato será obtenido mediante la lectura de la historia clínica.

X. Tensión Arterial Sistólica (TAS):

Conceptualmente: Corresponde al valor máximo de la tensión arterial en sístole (cuando el corazón se contrae). Se refiere al efecto de presión que ejerce la sangre eyectada del corazón sobre la pared de los vasos.

Operacionalmente: Este dato será obtenido mediante la lectura de la historia clínica.

XI. Saturación de Oxígeno (Spo2):

Conceptualmente: Consiste a la cantidad de oxígeno transportado por la hemoglobina en el interior de los vasos sanguíneos. Se obtiene mediante la oximetría de pulso.

Operacionalmente: Este dato será obtenido a través de la historia clínica.

A black and white photograph of a coastal landscape. In the foreground, a large, dense pile of driftwood, consisting of many thin, light-colored branches and logs, sits on a sandy or silty shore. The driftwood is piled up in a roughly triangular shape. Behind the driftwood, the water of a bay or inlet is visible, with some smaller pieces of driftwood scattered in the shallow water. In the background, there are low, dark hills or mountains under a bright, overcast sky. The overall scene is desolate and natural.

**Analisis
de datos**

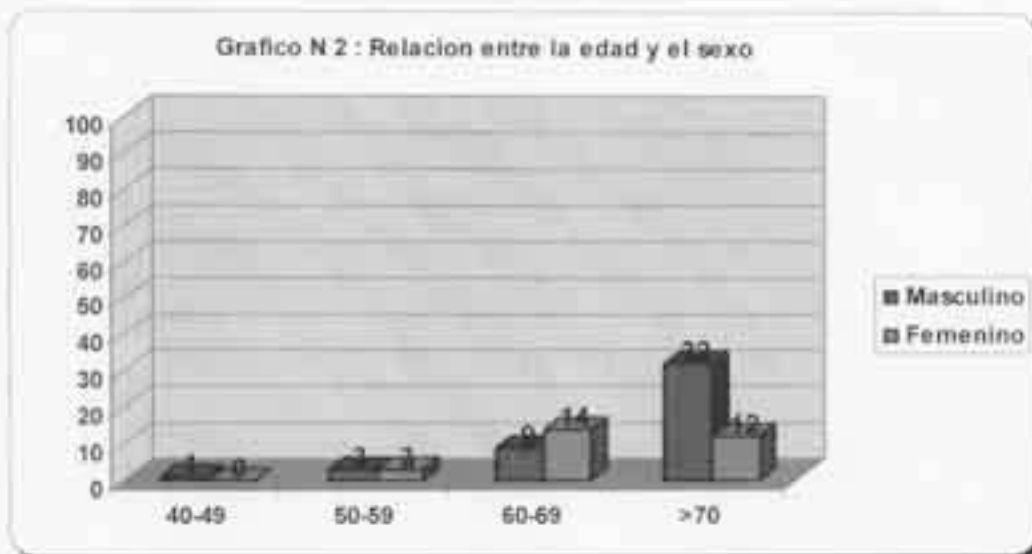
Todos los datos recolectados fueron analizados estadísticamente a través del programa XLSTAT versión 2009. La información se analiza mediante tablas de contingencia o de tabulación cruzada. El objetivo de estas tablas es estudiar las relaciones entre las diferentes categorías de las dos variables. Se utilizó la prueba de χ^2 , Chi cuadrado, para analizar la dependencia entre las variables de la tabla de contingencia. Esta prueba se emplea cuando las variables a analizar son categóricas, medidas en escala nominal o incluso ordinal.

La muestra del presente trabajo estuvo representada por 74 pacientes mayores de 40 años de edad que permanecieron internados en la sala de cuidados intensivos del Hospital Privado de la Comunidad de la ciudad de Mar del Plata, entre los años 2004-2009.

La forma de distribución los 74 registros según el sexo indica que el 61% (45) correspondió al sexo masculino, mientras que el 39% (29) restante representó al sexo femenino.



La relación entre las variables edad y sexo señala que la mayor cantidad de pacientes afectada se encuentra entre el rango etario de pacientes mayores de 70 años, siendo 32 pacientes de sexo masculino y 12 del sexo femenino. En segundo lugar, se encuentra el rango etario de los pacientes de entre 60 y 69 años, en este caso 14 correspondieron al sexo femenino y 9 al masculino.



En el gráfico N 3 se identifican las dos técnicas de ventilación mecánica utilizadas; se puede apreciar que un 53% de la muestra utilizó la técnica de volumen control, en tanto que el 47% utilizó presión control.



El gráfico N 4 indica que de los 74 pacientes, el 58% transitó la unidad de cuidados intensivos sin fallo de destete, mientras que el 42% restante tuvo complicaciones en el weaning. De éste 42%, el 26% falló por una mala mecánica respiratoria, el 9% por atelectasias y el 7% restante por deterioro del sensorio.

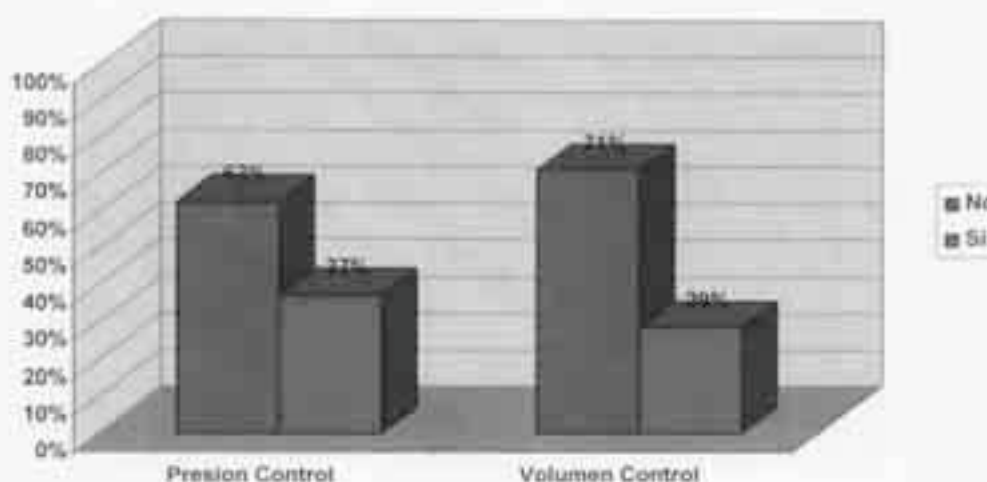
En lo que respecta a la relación entre la técnica de ventilación mecánica utilizada y el fallo de destete, se puede determinar que no existe dependencia entre estas variables, ya que el p-valor calculado es de 0,412¹, menor al valor de significación alfa de 0,05.



El gráfico N 5, muestra que de aquellos pacientes que permanecieron ventilados con la modalidad presión control, un 37% sufrió fallo de destete, mientras que un 63% no. En lo que respecta a la modalidad volumen control, un 29% sufrió fallo de destete, en tanto que el 71% no.

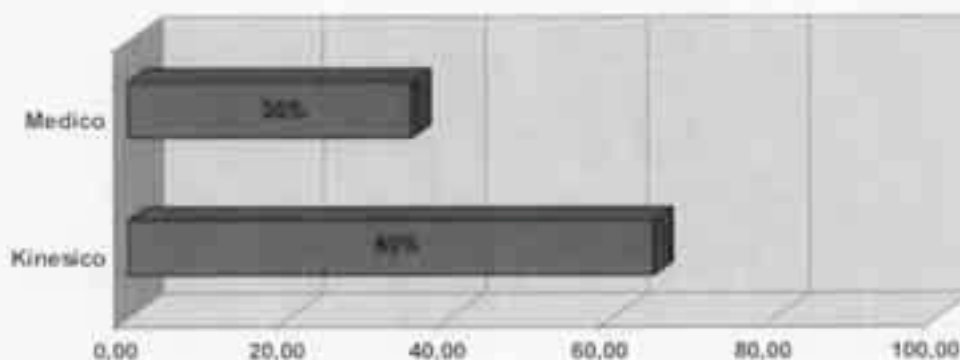
¹ Ver anexo tabla 1

Gráfico N 5: Relación entre Ventilación Mecánica y Fallo de Destete



En el análisis de la variable tipo de weaning, el 65% de los pacientes tuvo un weaning kinésico y el 35% restante correspondió a un weaning médico.

Gráfico N 6: Tipo de Weaning



En el gráfico número 7, se observa la relación existente entre el tipo de weaning y el fallo del mismo, indicando que el 67% de los weaning realizados por el kinesiólogo fueron exitosos y el 33% fue fallido. En cuanto al weaning médico, se ve que el 43% de los fue

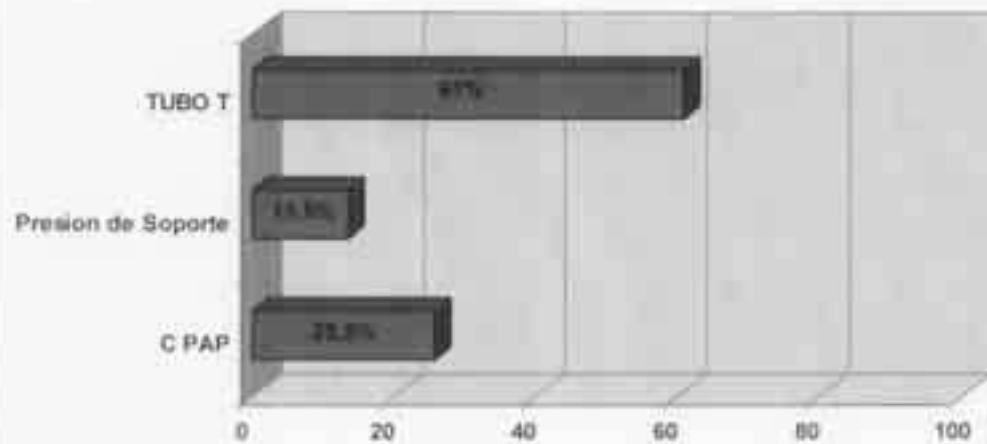
exitosos mientras que el 57% falló. En este caso la prueba de Chi-cuadrado² arrojó un p-valor de 0,045. Esto significa que existe dependencia entre las variables.



En cuanto a las técnicas de destete utilizadas, se observa una notable diferencia a favor de la técnica de Tubo en T con un 81%, continuando con CPAP con un 25,5% y por último Presión de Soporte con un 13,5%.

² Ver anexo tabla 2

Grafico N 8: Tecnicas de Destete



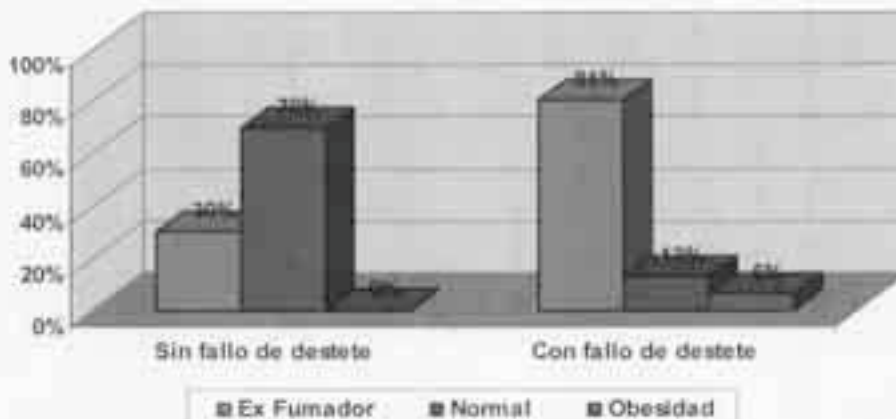
Otras variables analizadas fueron el estilo de vida y el fallo de destete. Dentro de los pacientes sin fallo de destete se puede visualizar que el 30% corresponde a ex fumadores y el 70% a pacientes con antecedentes de vida normal.

En cuanto a los pacientes con fallo de destete, se puede observar que el 81% corresponde a los ex fumadores, luego con un 13% los pacientes con vida normal y por último con un 6% los pacientes con obesidad.

En lo que respecta a la prueba de Chi-cuadrado podemos decir que el p-valor es de 0,001 mientras que el valor alfa es de 0,05 debiendo aceptar la hipótesis de que las variables son dependientes.³

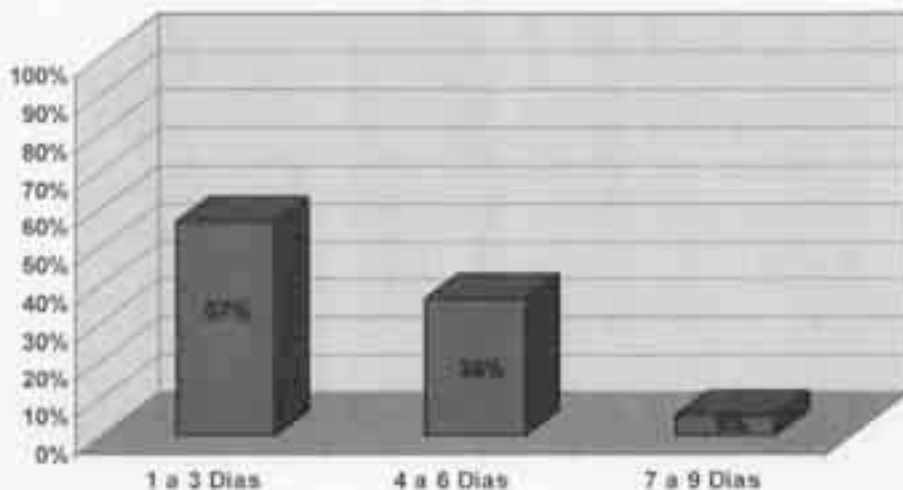
³ Ver anexo tabla 3.

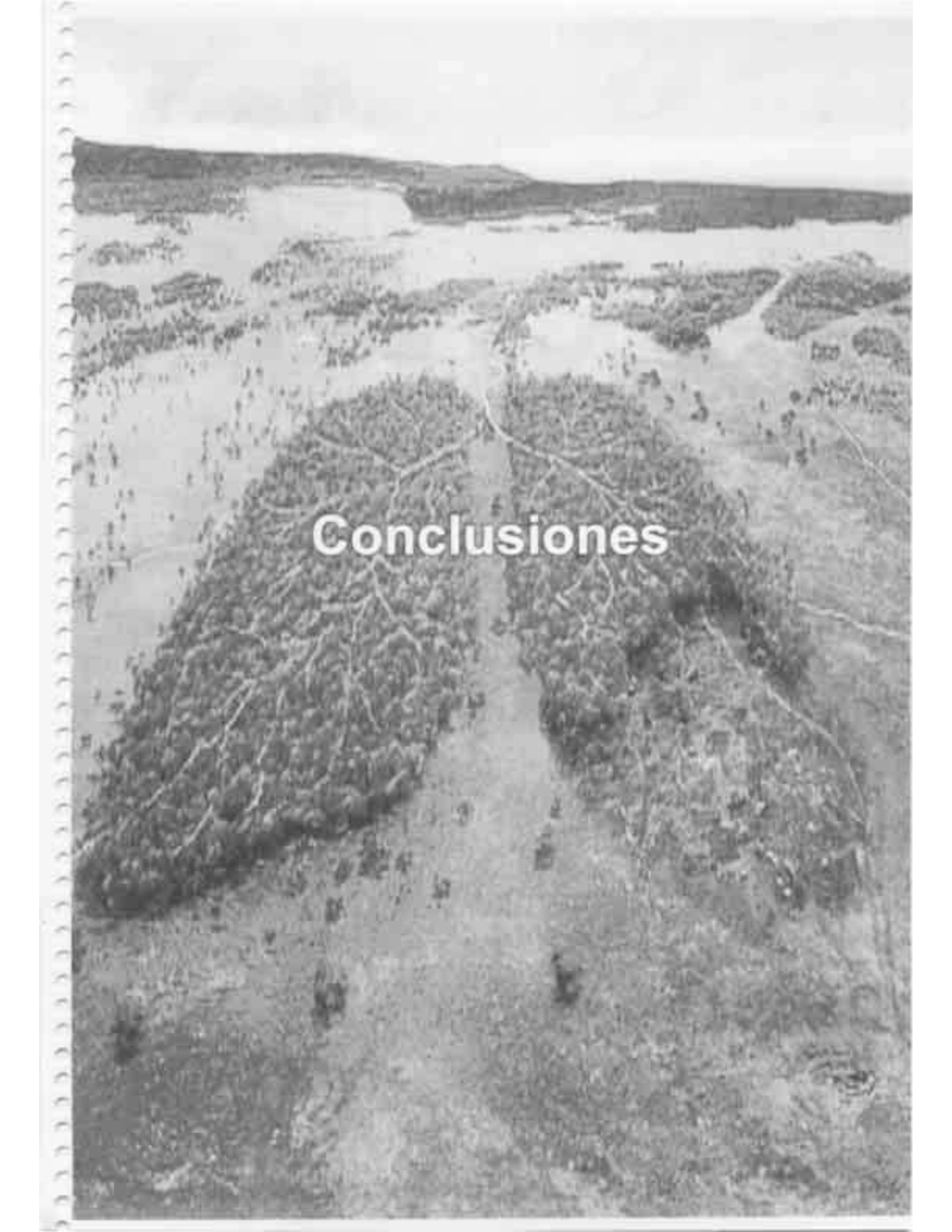
Grafico N 9 : Relacion entre fallo de destete y estilo de vida



En el gráfico N 10 se visualizan los tiempos de weaning, teniendo un grupo mayoritario de pacientes en el intervalo de 1 a 3 días, con el 57%; en segundo lugar se encuentra el rango de los 4 a 6 días, con el 36% de pacientes; y por último el lapso de 7 a 9 días, con sólo un 5% de pacientes. En este análisis, se excluyó a un paciente que no resultaba representativo para el trabajo, ya que tuvo un tiempo de weaning de 18 días.

Grafico N 10:Tiempo de Weaning



An aerial photograph of a coastal landscape. In the foreground, there is a large, dense pile of driftwood on a sandy beach. The middle ground shows a wide, shallow body of water, possibly a lagoon or bay, with some vegetation and structures visible on the far side. The background features a range of low hills or mountains under a clear sky. The word "Conclusiones" is overlaid in white text on the image.

Conclusiones

Los resultados obtenidos mediante el análisis de datos demuestran que el objetivo general¹ de este trabajo fue alcanzado, llegando a la conclusión de que de los 74 pacientes evaluados el tiempo de weaning se distribuyó el 57% en el rango de 1 a 3 días, el 36% correspondió al de 4 a 6, mientras que el 5% restante se ubicó en el rango de 7 a 9 días.

Al igual que lo expuesto por la OMS, esta investigación determinó que el rango de edad más afectado por la EPOC corresponde al rango etario de pacientes mayores a los 70 años.

También se puede observar que el sexo de predominio de esta muestra fue de 61% a favor del sexo masculino, en tanto que el 39% restante correspondió al femenino.

En cuanto a la técnica de destete más utilizada, los resultados indicaron la prevalencia del tubo en T con un 61%, en segundo lugar, CPAP con 25,5% y por último, la presión de soporte con un 13,5%. Sin embargo, el estudio realizado por Esteban A y cols, en el cual evalúa cuatro técnicas de destete, la más utilizada fue la de presión de soporte. Asimismo, no existe por ahora una modalidad única para la desconexión, debido a que cada técnica tiene sus ventajas e inconvenientes.

Continuando con los objetivos específicos de este trabajo se pudo analizar que el 58% de los pacientes de la muestra no sufrió fallo de destete, mientras que el 32% restante tuvo alguna complicación en el momento del weaning. Se identificó que la causa más común de destete fallido fue por mala mecánica respiratoria en un 26%, atelectasias en un 9% y por último, el deterioro del sensorio con el 7% de fallos. Esto coincide con el trabajo llevado a cabo por Alonso y cols, en el cual se determinó sobre una muestra de 100 pacientes que el fallo de destete con mayor incidencia fue por una mala mecánica respiratoria.

En lo que respecta a la técnica de ventilación mecánica más utilizada, el 57% de los pacientes utilizó la técnica de volumen control y el 43% restante utilizó presión control.

De acuerdo al análisis de la variable tipo de destete, se puede concluir que el 35% de los destetes fue realizado por el médico, mientras que el 65% restante fue kinésico, a su vez se realizó el cruce de las variables tipo de destete y fallo de éste, arribando a una llamativa cantidad de destetes exitosos realizados por el kinesiólogo con un 67% ante un 43% del realizado por el médico, en cuanto a los fallos se

¹ Estimar los lapsos de weaning de los pacientes EPOC reagudizados adultos, internados en la unidad de cuidados intensivos (UTI) del Hospital Privado de la Comunidad de la Ciudad de Mar del Plata

puede determinar que mediante el destete kinésico encontramos un 33% y médico un 58%.

Otro aspecto que se debe de tener en cuenta desde el punto de vista del rol del Kinesiólogo en la UCI, es la utilización o implementación de protocolos de evaluación de músculos respiratorios, con lo cual es posible reducir los fallos de destete y todas las complicaciones que esto acarrea.

Asimismo, en el transcurso de la investigación y al finalizar la misma, se fueron abriendo nuevos interrogantes que dejan abierta la posibilidad de nuevos trabajos.

- ¿Qué resultados podrían esperarse si el presente trabajo se realiza con una muestra mayor de pacientes y tratado con técnicas de ventilación mecánica utilizadas en la actualidad?
- ¿Cuánto se disminuirían los tiempos de weaning de pacientes similares utilizando un protocolo de evaluación de músculos respiratorios?

En base a lo dicho anteriormente y a los resultados, se propone un protocolo de evaluación de músculos respiratorios que puede ser utilizado en trabajos a futuro.

Protocolo de evaluación de músculos respiratorios

Este protocolo² se refiere a un score de evaluación de las siguientes variables: según los músculos respiratorios, tenemos que tener en cuenta, el diafragma, y los músculos intercostales. La frecuencia respiratoria y la frecuencia cardíaca. Por último tendremos en cuenta el patrón de tos.

Cada una de estas variables fue cuantificada entre 4 y 0, desde "bueno" a "ausente". La suma de estos valores constituye un puntaje total, con un valor numérico que va desde 13 a 0, teniendo como resultados diferentes subcategorías, en la cual encontraremos a los candidatos al destete. La puntuación la podemos dividir en: bueno de 13 a 9, regular 8.5 a 4.5, pobre entre 4 y 1.5 y por último insuficiente entre 1 y 0.

Diafragma:

VALOR	PUNTAJACIÓN	AUMENTO DEL ÁNGULO DE SHARPY	AUMENTO DE DIÁMETROS TORÁCICOS	SUPERA RESISTENCIA
BUENO				
REGULAR				
POBRE				
VESTIGIOS				
AUSENTE				

² "LMG Protocol for weaning from mechanical ventilation in children with neuro-muscular pathology", Luisa M. Giorgetti, Claudia Rosello, Gustavo Olguin. Garrahan Pediatric Hospital, Physical Therapist Department. Buenos Aires, Argentina. *The Journal of Respiratory Care*, 1997.

Músculos Intercostales:

VALOR	PUNTAJACIÓN	AUMENTO DE LOS ESPACIOS INTERCOSTALES	HORIZONTALIZACIÓN COSTAL	SUPERA RESISTENCIA
BUENO				
REGULAR				
POBRE				
VESTIGIOS				
AUSENTE				

Músculos abdominales, patrón de tos:

MÚSCULOS ABDOMINALES	
PATRÓN DE TOS SUFICIENTE	
PATRÓN DE TOS INSUFICIENTE	

En este ítem debemos de tener en cuenta que un patrón de tos suficiente, suma un punto al score, mientras que un patrón insuficiente nos resta un punto.

Frecuencia Respiratoria:

VALOR CUALITATIVO	VALOR CUANTITATIVO	
NORMAL	3	
TAQUIPNEA	2	
BRADIPNEA	1	

Frecuencia Cardiaca

VALOR CUALITATIVO	VALOR CUANTITATIVO	
NORMAL	3	
TAQUICARDIA	2	
BRADICARDIA	1	

Y por último la tabla final en la cual se produce la integración de todas las variables para determinar el puntaje final.

VARIABLES	PACIENTE N°	PACIENTE N°
DIAFRAGMA		
INTERCOSTALES		
F. RESPIRATORIA		
F. CARDIACA		
PUNTAJE		

An aerial photograph of a coastal landscape. In the foreground, a large, dense pile of driftwood, consisting of numerous branches and logs, is scattered across a sandy or silty area. The driftwood is oriented roughly parallel to the coastline. Beyond the driftwood, the terrain transitions into a flat, open area that appears to be a beach or a tidal flat, with some sparse vegetation and small pools of water. In the background, a wide expanse of water, likely a bay or a large river mouth, stretches towards the horizon. The sky is overcast and grey. The word "Anexos" is printed in a white, sans-serif font across the middle of the image, centered over the driftwood pile.

Anexos

Tablas de contingencia:

Tabla 1

Resultados para las variables fallo de destete y causas

Tabla de contingencia:

	Atelectasia	Deterioro del Sensorio	Mala Mecánica Respiratoria	Nulo
Fallo Destete - No	0	0	0	43
Fallo Destete - Si	7	5	19	0

Prueba del Chi-cuadrado:

Chi-cuadrado (valor observado)	74,000
Chi-cuadrado (valor crítico)	7,815
GDL	3
p-value unilateral	0,412
Alpha	0,05

Tabla 2

Resultados para las variables Fallo de destete y Tipo de weaning

Tabla de contingencia:

	Weaning - Kinésico	Weaning - Medico
Fallo Destete - No	35	15
Fallo Destete - Si	11	13

Prueba del Chi-cuadrado:

Chi-cuadrado (valor observado)	4,027
Chi-cuadrado (valor crítico)	3,841
GDL	1
p-value unilateral	0,045
Alpha	0,05

Tabla 3

Resultado para las variables fallo de destete y estilo de vida

	Sin fallo de destete	Con fallo de destete	Total
Ex			
Fumador	30%	81%	51%
Normal	70%	13%	46%
Obesidad	0%	6%	3%
Total	100%	100%	100%

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Estilo de vida / Fallo Destete):

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	24,367
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor	< 0,0001
alfa	0,05

	Sexo	Edad	Técnica de VM	Tec. Destete	Tiempo de weaning	Estilo de vida	Weaning
1	M	50	Volumen Control	TUBO T	3	Normal	Kinesico
2	M	74	Volumen Control	C PAP	18	Ex Fumador	Medico
3	M	81	Presion Control	C PAP	1	Normal	Kinesico
4	M	80	Presion Control	TUBO T	2	Ex Fumador	Kinesico
5	M	76	Volumen Control	TUBO T	3	Ex Fumador	Medico
6	F	73	Volumen Control	TUBO T	4	Normal	Medico
7	M	48	Volumen Control	TUBO T	4	Ex Fumador	Kinesico
8	F	76	Volumen Control	C PAP	4	Normal	Kinesico
9	F	74	Presion Control	TUBO T	9	Obesidad	Kinesico
10	M	82	Presion Control	TUBO T	2	Normal	Kinesico
11	M	76	Volumen Control	TUBO T	7	Ex Fumador	Medico
12	M	77	Volumen Control	TUBO T	2	Normal	Medico
13	M	82	Volumen Control	C PAP	2	Normal	Kinesico
14	M	80	Presion Control	C PAP	3	Normal	Medico
15	F	75	Presion Control	TUBO T	4	Ex Fumador	Medico
16	M	67	Volumen Control	TUBO T	8	Ex Fumador	Kinesico
17	F	72	Presion Control	TUBO T	2	Ex Fumador	Kinesico
18	F	82	Volumen Control	TUBO T	6	Normal	Kinesico
19	M	70	Volumen Control	C PAP	4	Ex Fumador	Kinesico
20	M	80	Volumen Control	TUBO T	2	Ex Fumador	Medico
21	M	82	Presion Control	TUBO T	4	Ex Fumador	Kinesico
22	M	77	Presion Control	C PAP	6	Normal	Kinesico
23	F	79	Volumen Control	TUBO T	2	Normal	Kinesico
24	F	73	Volumen Control	TUBO T	5	Ex Fumador	Medico
25	M	75	Presion Control	Presion de Soporte	3	Ex Fumador	Kinesico
26	M	68	Volumen Control	TUBO T	4	Ex Fumador	Kinesico
27	M	83	Volumen Control	TUBO T	3	Ex Fumador	Kinesico
28	F	88	Volumen Control	C PAP	5	Ex Fumador	Kinesico
29	M	58	Presion Control	TUBO T	2	Normal	Medico
30	F	65	Volumen Control	TUBO T	3	Ex Fumador	Kinesico
31	M	77	Volumen Control	TUBO T	3	Ex Fumador	Medico
32	M	83	Presion Control	C PAP	5	Normal	Medico
33	M	59	Presion Control	C PAP	3	Ex Fumador	Kinesico
34	F	65	Volumen Control	Presion de Soporte	5	Ex Fumador	Kinesico
35	F	58	Volumen Control	Presion de Soporte	2	Ex Fumador	Medico
36	M	81	Presion Control	C PAP	4	Normal	Kinesico
37	F	56	Presion Control	TUBO T	5	Normal	Kinesico
38	M	82	Presion Control	TUBO T	6	Ex Fumador	Kinesico
39	M	76	Volumen Control	TUBO T	2	Normal	Medico
40	M	63	Volumen Control	TUBO T	2	Normal	Kinesico
41	F	69	Presion Control	C PAP	3	Normal	Kinesico
42	F	65	Presion Control	C PAP	2	Ex Fumador	Kinesico
43	M	84	Presion Control	TUBO T	6	Ex Fumador	Medico
44	F	86	Volumen Control	C PAP	3	Normal	Kinesico
45	F	59	Volumen Control	TUBO T	2	Normal	Kinesico
46	F	78	Presion Control	TUBO T	4	Ex Fumador	Medico
47	M	63	Volumen Control	Presion de Soporte	2	Normal	Medico
48	M	84	Presion Control	Presion de Soporte	6	Ex Fumador	Medico
49	F	83	Volumen Control	TUBO T	2	Ex Fumador	Kinesico
50	M	77	Volumen Control	Presion de Soporte	4	Ex Fumador	Kinesico
51	M	70	Presion Control	TUBO T	4	Normal	Kinesico
52	M	78	Presion Control	TUBO T	3	Ex Fumador	Medico
53	F	59	Volumen Control	Presion de Soporte	2	Ex Fumador	Kinesico
54	M	81	Presion Control	C PAP	6	Normal	Medico
55	F	75	Presion Control	TUBO T	1	Normal	Medico
56	M	95	Presion Control	TUBO T	6	Ex Fumador	Kinesico
57	M	75	Volumen Control	TUBO T	1	Normal	Kinesico
58	F	65	Volumen Control	TUBO T	1	Normal	Kinesico
59	M	75	Presion Control	C PAP	6	Ex Fumador	Medico
60	M	62	Volumen Control	TUBO T	2	Ex Fumador	Kinesico
61	M	79	Volumen Control	TUBO T	3	Normal	Kinesico
62	F	61	Presion Control	C PAP	5	Obesidad	Medico
63	M	84	Presion Control	TUBO T	6	Ex Fumador	Kinesico
64	M	77	Presion Control	TUBO T	3	Normal	Kinesico
65	F	65	Presion Control	TUBO T	2	Ex Fumador	Kinesico
66	F	71	Volumen Control	C PAP	1	Normal	Kinesico
67	F	63	Presion Control	Presion de Soporte	1	Normal	Medico
68	F	79	Presion Control	Presion de Soporte	2	Normal	Medico
69	M	73	Volumen Control	TUBO T	3	Normal	Medico
70	M	72	Volumen Control	TUBO T	2	Normal	Kinesico
71	M	65	Volumen Control	TUBO T	3	Ex Fumador	Kinesico
72	M	59	Presion Control	Presion de Soporte	1	Normal	Kinesico
73	F	61	Volumen Control	C PAP	7	Ex Fumador	Medico
74	F	66	Presion Control	TUBO T	6	Ex Fumador	Medico

Paciente	Sexo	Edad	Técnica de VM de Destete	Ramsay	PEEP	Temperatura	Frec. Respiratoria	Frec. Cardíaca	TAS (mmHg)	SpO2%	Glasgow	Fallo de Destete	Estilo de Vida	Tiempo de Weaning
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														



Fundación Médica de Mar del Plata
Hospital Privado de Comunidad
Departamento de Docencia e Investigación
Córdoba 4545 (87602-CBM) Mar del Plata
Tel: 54.223.499-0033; Fax 54.223.499-0155
Mail to: ddi@hpc.org.ar



A: RODRIGO VARGAS
DE: DPTO. DE INVESTIGACIÓN
ASUNTO: PROTOCOLO "Tiempos de weaning (destete) en pacientes EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica) reagudizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Privado de Comunidad de la ciudad de Mar del Plata"
FECHA: 20 de octubre de 2009

Habiendo evaluado el trabajo de investigación de referencia, este Consejo aprueba su realización en el Hospital Privado de Comunidad.

Atentamente,

Dr. Sergio E. Góncorazky
JEFE DEL DEPARTAMENTO
DE INVESTIGACIÓN
HPC

An aerial photograph of a coastal landscape. In the foreground, a large, dense pile of driftwood, including many long, thin logs and branches, is scattered across a sandy or silty area. The driftwood is piled up in a roughly rectangular shape. In the background, a wide body of water, possibly a bay or a large river estuary, stretches across the horizon. The water is light-colored, suggesting it might be shallow or has a lot of sediment. The sky is overcast and grey. The overall scene suggests a natural coastal environment, possibly a beach or a tidal flat, with significant driftwood accumulation.

Bibliografia

- Alonso, Nora L; Pardo Núñez, A; Ortiz Montoso, M; Martínez, A; Coll, W. A. "Deshabitación de Ventilación Artificial. ¿Cómo la asumimos en nuestra unidad?" **Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias**
- Apestequia, C y Villarejo, F y Ríos, F. **Guía para el manejo de destete de la ARM**. Buenos Aires, Ediciones de medicina crítica, 2004.
- Butler R, Keenan SP, Inman KJ, Sibbald WJ, Block G. Is there a preferred technique for weaning the difficult-to-wean patient? A systematic review of the literature. **Crit Care Med** 1999 Nov; 27(11):2331-6
- Esteban A, Frutos F, Tobin MJ, Alía I, Solsona JF, Valverdu I, Fernandez R, de la Cal MA, Benito S, Tomas R, et al. A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. Spanish Lung Failure Collaborative Group. **N Engl J Med** 1995 Feb 9; 332: 345-50
- Giraldo Estrada, **Diagnóstico y Manejo Integral del paciente con EPOC. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica**. Argentina, Ed. Médica Panamericana, S.A. 2000.
- Guytón, A.C. **Tratado de Fisiología Médica**. 10ª ed. México, Ed. Interamericana. 1992.
- LMG Protocol for weaning from mechanical ventilation in children with neuro-muscular pathology, Luisa M. Giorgetti, Claudia Rosello, Gustavo Olguin. Garrahan Pediatric Hospital, Physical Therapist Department. Buenos Aires, Argentina. **The Journal of Respiratory Care**, 1997
- Net, A. **Weaning: Retirada de la Ventilación Mecánica**. Madrid, Ed. Masson 1995.
- Pleguezuelos, E. **Rehabilitación integral en el paciente con EPOC**. Argentina, Ed. Médica Panamericana S.A. 2008.
- Rodríguez, D. **Enfermedades Respiratorias**. Madrid, Ed. Mediterráneo 2004.
- Rouvière, H. y Delmas, A.: **Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional**. Madrid, Ed. Masson, 2000.
- Snider GL, et al. The definition of emphysema: report of National Heart, Lung and Blood Institute, Division of Lung Diseases, Workshop. **Am Rev Respir Dis** 1985; 132:182-5.
- Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. **Curso teórico práctico de Ventilación Mecánica**. Argentina, Ed. Médica Panamericana, S.A. 2000.

- Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. Ventilación Mecánica. Argentina, Ed Médica Panamericana, S.A. 2005.
- Testud, Latarget. **Compendio de anatomía descriptiva**. Madrid, Ed. Masson 1983.
- Thiodeau G. Anatomía y Fisiología; Barcelona, ED Harcourt, 2000, p. 687
- Tortora, G. **Principio de anatomía y fisiología**. Argentina, Ed. Médica Panamericana S.A. 2006.
- Vandenberg E, van de Woestijne KP, Gyselin A. **Conservative treatment of acute respiratory failure in patients with chronic obstructive lung disease**. Am Rev Respir Dis 1968, 98: 60-69.
- West J. **Fisiología Respiratoria**. Buenos Aires, Ed Panamericana, S.A. 1996.
- Wood G, MacLeod B, Moffatt S. **Weaning from mechanical ventilation: physician- directed weaning from mechanical ventilation. Crit Care directed vs respiratory-therapist-directed protocol**. Respir Care 1995 Mar; 40(3):219-24.
- www.forumclinic.org/enfermedades/epoc.
- www.medbook.es/_/imágenes.
- www.nlm.nih.gov/medlineplus
- www.wikipedia.org/_/Enfermedad_pulmonar_obstruccion_cronica