



Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

Tema: “**Atelectasia post extubación,
incidencia y su evolución según técnicas kinésicas**”

Autor: YAIR NAHUEL KAEN

Matricula:12521

Tutor: Dr. KAEN IANAI y Lic. ÉRICA MALDONADO

Asesora metodológica: Lic. Cubilo María Ernestina

Año: 2015



PÁGINA DE APROBACIÓN

EVALUACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN

Clasificación: _____

DEFENSA ORAL DEL TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN

Clasificación: _____

Tribunal Examinador

Vocal

Presidente

Vocal



AGRADECIMIENTOS

Crecer nos hace agradecidos. Esto nace con la enseñanza de mis padres gracias a todos los que en algún momento dejaron un aprendizaje en mi; profesores, compañeros, amigos, maestros. Gracias a mis padres y mis hermanos que siempre hicieron sentir su apoyo. Gracias a mi compañera de vida sira que en el último tiempo me dio toda la fuerza para alcanzar esta meta y las que vendrán.

SIMPLE GRACIAS POR ESTAR.

CUANDO NO PUEDAS TROTAR, CAMINA; CUANDO NO PUEDAS CAMINAR, USA EL BASTON, PERO
NUNCA TE DETENGAS. (Madre Teresa de Calcuta)

RESUMEN

Título: Atelectasia post extubación, incidencia y su evolución según técnicas kinésicas. **Introducción:** La atelectasia es una de las complicaciones respiratorias más frecuentes luego de un posoperatorio. El kinesiólogo es el único profesional capacitado para prevenir y complementar el tratamiento de la atelectasia. **Objetivo:** Describir las características de la atelectasia post extubación y las técnicas kinésicas vinculadas a su evolución. **Materiales y Métodos:** Investigación retrospectiva, descriptiva, observacional; realizada en quince pacientes de ambos sexos provenientes del Hospital Enrique Vera Barros con atelectasia post extubación superior a 48 horas de duración. La información para las variables estudiadas se obtuvo de la búsqueda y lectura de historia clínica. **Resultados:** El 53% fue de sexo masculino, y el 53% presentó edades entre los 31 a 70 años. El 67% mostró atelectasia obstructiva resultando en iguales porcentajes con un 20% los trastornos neurológicos, sepsis y cirugías, como patologías de base más relevante. En el 40% la atelectasia se resolvió a los dos días y en un 53% las técnicas kinésicas empleadas fueron drenaje postural, tos y aspiración. El 60% presentó entre cuatro a cinco factores de riesgo, predominando el sedentarismo con un 93%, el tabaquismo con un 80% y en iguales porcentajes la obesidad y patologías respiratorias previas con un 73%. El 47% empleó ventilación mecánica por un periodo de cuatro a seis días y en un 73% el tiempo de post extubado en UTI fue de dos a cuatro días. El 53% presentó un tiempo evolutivo del murmullo vesicular normal en el lapso de uno a tres días y el 73% mostró un tiempo evolutivo de saturación de oxígeno normal en un rango de tres a cinco días. **Conclusión:** El presente trabajo identificó como factores de riesgo relevantes el tabaquismo, el sedentarismo, la obesidad y las enfermedades respiratorias; todos factores muy relacionados con el EPOC y precursores de la atelectasia obstructiva prevaleciente en la población riojana. Lo descrito con anterioridad reafirma que la identificación oportuna de los mismos hubiera permitido la prevención de la atelectasia, puesto que, esos determinan las condiciones clínicas de cada paciente, el manejo del tratamiento reduciendo la estadía hospitalaria. Asimismo, se observó que el tiempo de posextubado en UTI y el tiempo de evolución de saturación de oxígeno normal, fueron condicionantes del tiempo de resolución de la atelectasia en la población estudiada.

ABSTRAC

Title: atelectasis after extubation, incidence and evolution as physiotherapy techniques. **Introduction:** The atelectasis is one of the most common after postoperative respiratory complications. The physiotherapist is the only trained to prevent and complement treatment of atelectasis professional. **Objective:** To describe the characteristics of atelectasis posextubación and physiotherapy techniques related to their development. **Materials and Methods:** A retrospective, descriptive, observational research; performed in fifteen patients of both sexes from the Enrique Vera Barros Hospital with atelectasis than 48 hours posextubación. The information for the studied variables was obtained from searching and reading history. **Results:** 53% were male, and 53% had aged 31-70 years. 67% resulting in atelectasis obstructive showed equal percentage with 20% neurological disorders, sepsis and surgery, as most relevant based pathologies. In 40% atelectasis was resolved within two days and 53% of physiotherapy techniques employed were postural drainage, cough and aspiration. 60% had four to five risk factors, predominantly sedentary with 93%, smoking with 80% and equal percentages of obesity and previous respiratory pathologies with 73%. 47% used mechanical ventilation for a period of four to six days and 73% posextubado time in ICU was two to four days. 53% had an evolutionary time than normal breath sounds in the span of one to three days, and 73% showed evolutionary time normal oxygen saturation in the range of three to five days. **Conclusion:** This study identified as significant risk factors smoking, physical inactivity, obesity and respiratory diseases; all factors closely related to COPD and precursors of the prevailing obstructive atelectasis in La Rioja population. As described previously reaffirms that timely identification of them would have allowed the prevention of atelectasis, since, these determine the clinical condition of each patient, treatment management reducing hospital stay. It was also noted that the time posextubado ICU and duration of normal oxygen saturation were time constraints resolution of atelectasis in the study population.

INTRODUCCIÓN

La atelectasia es el colapso parcial o total del pulmón con disminución del volumen pulmonar. Suele acompañarse de características radiológicas como la opacidad aumentada en el área comprometida por resorción del aire alveolar. Estas pueden ser obstructivas, cuando son secundarias a un taponamiento del bronquio por secreciones, tumores o cuerpos extraños; compresivas, cuando se producen por procesos extrínsecos que ocupan el espacio pleural (derrame pleural, neumotórax); por disminución de la distensibilidad pulmonar; por adhesión cuando hay modificaciones en la cantidad o en la calidad del factor surfactante y por cicatrización cuando hay una reducción de la elasticidad del parénquima pulmonar que conlleva a una reducción del volumen pulmonar.

La atelectasia es una de las complicaciones respiratorias más frecuentes que se pueden encontrar en un postoperatorio y que se dan sin presencia de tubo endotraqueal. Se demostró que el 2 a 4% de las cirugías electivas torácicas o abdominales se asocian a éste colapso pulmonar y aumenta el porcentaje al 20% en las cirugías de urgencia.

Esta complicación afecta a cerca del 90% de los pacientes. Generalmente, son poco relevantes, ya que desaparecen en su gran mayoría tras las primeras 24hs; de postoperatorio pero en determinadas circunstancias, estas atelectasias permanecen durante días después de la cirugía.

El rol del kinesiólogo es de gran importancia en la resolución de complicaciones respiratorias pos operatorio, principalmente de la atelectasia, puesto que la rehabilitación respiratoria tiene como objetivo facilitar la eliminación de secreciones traqueobronquiales y secundariamente disminuir la resistencia de la vía aérea, reducir el trabajo inspiratorio y mejorar el intercambio gaseoso; necesario para lograr una respiración normal. Entre las técnicas kinésicas más utilizadas para alcanzar a estos objetivos se encuentran la tos kinésica, el drenaje postural, percusión y vibración torácica, la utilización de flutter, la espirometría incentivada (E.I), entre otras. (Duggan M, Kavanagh, 2005)

ATELECTASIA

Las complicaciones pulmonares son una causa muy importante de la morbimortalidad en las cirugías y en los pacientes de U.T.I. La incidencia de atelectasia en el postoperatorio es del 15% al 70%.

La atelectasia es el colapso parcial o total de las unidades pulmonares periféricas con la consecuente ausencia de aire en una zona o en todo el pulmón. Como consecuencia, existe una considerable disminución en la oxigenación sanguínea del paciente, que predispone el territorio atelectasiado, a enfermedades pulmonares infecciosas oportunistas. (O'Donnell AE. 2011)

ETIOLOGÍA

En los adultos, la causa principal de las atelectasia es la obstrucción intraluminal bronquial, que se suele deber a tapones de exudado bronquial viscoso, tumores endobronquiales, granulomas o cuerpos extraños.

Otras causas son las estenosis, la distorsión o el curvamiento de los bronquios, la compresión externa por un tumor, por ganglios hipertrofiados o un aneurisma, la compresión pulmonar externa por líquido o gas (derrame pleural o neumotórax) y la deficiencia de surfactante.

El surfactante, una mezcla compleja de fosfolípidos y lipoproteínas, cubre la superficie de los alvéolos, reduce la tensión superficial y contribuye a la estabilidad alveolar. Las lesiones de los neumocitos que producen el surfactante, la extravasación de proteínas inhibitoras del plasma, la presencia de mediadores de la inflamación y la posible incorporación de componentes del surfactante a la fibrina en fase de polimerización (durante la formación de las membranas hialinas) pueden interferir con la formación o eficacia del surfactante.

Los pequeños bronquios, de diámetro inferior a 1 mm, no poseen pared cartilaginosa. Su estabilidad se mantiene por el parénquima pulmonar subyacente. Si el volumen pulmonar disminuye por debajo de un determinado valor, se produce un cierre de los pequeños bronquios. El territorio alveolar situado por debajo de ellos permanecerá mal ventilado. Este volumen a partir del cual se produce el cierre de las vías aéreas se denomina volumen de cierre. En un sujeto joven menor de 60 años, su valor será inferior a la capacidad residual funcional (CRF). Se produce incremento del mismo con la edad y el tabaquismo. En los pacientes con enfermedad obstructiva crónica (EPOC), la capacidad de cierre también está aumentada a causa de la menor recuperación elástica del pulmón. Hay que tener en cuenta además, que durante el período postoperatorio, la CRF disminuye por el efecto del decúbito supino, la existencia de distensión abdominal o de obesidad. La inhalación previa durante el acto anestésico de concentraciones elevadas de oxígeno, también produce cierre de vías al reabsorberse, las denominadas atelectasias de reabsorción. Todos estos factores conducen a la aparición de colapso alveolar. Estos factores pueden facilitar la formación de atelectasias en diversos procesos, como la toxicidad por O₂, fármacos o sustancias químicas, el edema de pulmón, el síndrome del distrés respiratorio del adulto o del niño, el embolismo pulmonar, la anestesia general y la ventilación mecánica.

(Goldman L, Schafer AI, 2011.)

SIGNOS Y SÍNTOMAS

Los signos y síntomas dependen de la rapidez de cierre del bronquio, del porcentaje del pulmón afectado y de si existe una infección asociada. La oclusión rápida con colapso masivo, sobre todo cuando se asocia con infección, produce dolor en el lado afectado, disnea y cianosis de inicio brusco, descenso de la tensión arterial (TA), taquicardia, aumento de la temperatura y, en ocasiones, shock. La percusión torácica demuestra matidez en la zona afectada, mientras que la auscultación confirma la disminución del murmullo vesicular. Las excursiones de la pared torácica están disminuidas o ausentes en esta zona y la tráquea y el corazón aparecen desviados hacia el lado afectado. Las atelectasias de desarrollo lento pueden ser asintomáticas o producir síntomas pulmonares leves.

Las microatelectasias difusas, son una manifestación precoz de la toxicidad por O₂ y los síndromes de distrés respiratorio neonatal y del adulto, producen disnea, una respiración rápida y superficial, hipoxemia arterial, menor distensibilidad pulmonar y reducción del volumen pulmonar. La auscultación de los pulmones puede ser normal, aunque también es posible escuchar roncós, estertores o sibilancias. Otras manifestaciones dependen de la causa de la lesión pulmonar aguda, de la gravedad de las alteraciones hemodinámicas y metabólicas asociadas y de la insuficiencia orgánica sistémica.

En la radiografía de tórax se aprecia a veces una región pulmonar no aireada, cuyo tamaño y localización dependen del bronquio afectado. También suelen apreciarse desviación de la tráquea, del corazón y del mediastino hacia el lado afectado, elevación del diafragma del mismo lado y disminución de la altura de los espacios intercostales. (Rodríguez, Esquinas, 2010)

CLASIFICACIÓN

En los adultos, generalmente, las atelectasias son adquiridas y se clasifican en cuatro grandes grupos según su mecanismo de producción:

- *Atelectasia por obstrucción*: este tipo de entidad, es producto, de la obstrucción completa o incompleta de las vías respiratorias, esta obstrucción puede estar en un bronquio fuente o en múltiples bronquios pequeños o bronquiolos. Está seguida de la absorción de O₂ alveolar, sin modificación del riego sanguíneo pulmonar. Se produce cuando se administra oxígeno al 100 %. En condiciones normales, el nitrógeno permanece en equilibrio en el alvéolo y lo mantiene abierto.

Al administrarse altas concentraciones de oxígeno, el nitrógeno es lavado del alvéolo, que permanece lleno de O₂. En áreas de reducida relación ventilación/perfusión, el O₂ es absorbido a la sangre más rápidamente de lo que es reemplazado. Ello produce que los

alvéolos afectados reduzcan progresivamente su tamaño hasta llegar al volumen crítico al cual la tensión superficial causa colapso alveolar. Este fenómeno se precipita administrando fracción inspirada de O₂ (F_i O₂) >0.5. Las causas más comunes son tapones mucosos y cuerpos extraños.

- *Atelectasia por contracción*: están dadas por la presencia de alteraciones fibrosas en el parénquima pulmonar o la pleura. Dichas alteraciones, impiden la completa expansión de las estructuras anatómicas.
- *Atelectasia por compresión*: se observa siempre que la cavidad virtual existente entre la pleura y el pulmón, deja de serlo, y pasa a ser una cavidad propiamente dicha. Esta cavidad, puede ser ocupada tanto por exudados líquidos, sangre, e incluso aire.
- *Atelectasia adhesiva*: se originan cuando por algún u otro motivo, existe disminución o alteración del surfactante. El déficit en este agente tensoactivo, produce el colapso focalizado del parénquima pulmonar. También se puede producir cuando existen periodos de tiempo prolongados donde el paciente realiza respiración superficial. (Fernández Mónica,2010)

A excepción de las atelectasias por compresión, el resto de estas, son por lo general pasibles de tratamiento, ya que el pulmón colapsado puede re-expandirse. En cuanto a las atelectasias por compresión, es indispensable el tratamiento previo del motivo de la compresión. (Robbins, 2008)

EFFECTOS FISIOPATOLÓGICOS DE LA ASISTENCIA RESPIRATORIA MECÁNICA (ARM)

Los efectos respiratorios y sistémicos de la ARM son atribuibles a la presión positiva intratorácica, se distinguen los siguientes tipos:

- *Respiratorios*: El cambio fundamental sucede a nivel de las presiones respiratorias. En la ventilación espontánea la contracción de los músculos inspiratorios (diafragma) provoca flujo aéreo al descender las presiones pleurales, alveolares y de la vía aérea. En la respiración mecánica (RM), sin embargo, el gas es forzado al interior del pulmón por la aplicación de una presión positiva a la vía aérea. La mayor diferencia, entre la respiración fisiológica y la RM es la inversión de la presión alveolar durante la inspiración, que pasa de negativa a positiva, la presión alveolar también se eleva durante la ventilación artificial. Como consecuencia de ello el volumen pulmonar aumenta
- *Cardiovasculares*: La precarga del ventrículo derecho (VD), por un menor retorno venoso, sobre todo si hay hipovolemia. La postcarga del VD no se modifica si los pulmones son normales. En los pulmones patológicos, rígidos, suben las resistencias vasculares pulmonares y la postcarga del (VD). El llenado del ventrículo izquierdo (VI), cae por el incremento de la postcarga del ventrículo derecho (VD) y por desplazamiento anómalo del septum interventricular izquierdo y reducción de la cámara ventricular izquierda. El resultado neto de estos cambios suele ser el descenso del gasto cardiaco (GC). Todas las acciones tienden a desaparecer o normalizarse durante la espiración, cuando la presión intratorácica se iguala a la presión basal (PB)
- *Renales*: En los pacientes con VM se ha demostrado niveles plasmáticos de vasopresina (ADH), aumento de la reabsorción de H₂O libre, diuresis y balance hídrico positivo.
- *Neurológicos*: Esta descrito que la presión positiva intratorácica puede incrementar la presión intracraneal (PIC). (Herrera Carranza, M.2007)

COMPLICACIONES ASOCIADAS A LA VENTILACIÓN MECÁNICA (VM)

Aunque la ventilación mecánica es un procedimiento de soporte vital de reconocida utilidad en pacientes con importante deterioro de la función respiratoria, no está exenta de complicaciones potencialmente graves. Muchas de ellas o están relacionadas directamente con la técnica y son consecuencia del entorno y las especialidades características de los enfermos en que se instaura. Por ello es preferible hablar de complicaciones asociadas a la VM y no de complicaciones de la

misma.

Las principales complicaciones:

- a) Asociadas a la vía aérea artificial.
- b) Asociadas a la presión positiva intrapulmonar e intratorácica.
- c) Toxicidad de oxígeno.
- d) Infecciosas.
- e) Por programación inadecuada. (Arata, A, Franceschini, 2008).

DESTETE O WEANING

La asistencia ventilatoria mecánica es usada como tratamiento de soporte ventilatorio constituyendo la razón principal por la cual los pacientes son admitidos en las unidades de terapia Intensiva.

Una vez que ha sido superado el cuadro que motivo el ingreso de ARM, muchos pacientes permanecen en la unidad de cuidados intensivos (UTI), hasta completar su destete.

En España, un estudio descriptivo y multinacional, determinó que el 40% del tiempo total de ventilación se emplea intentando desvincular al paciente del ventilador.

Destete se define como la reducción gradual de soporte ventilatorio y su reemplazo o sustitución por ventilación espontánea. La desvinculación de la ventilación mecánica está inmersa en un proceso dinámico que transcurre desde el ingreso a la asistencia ventilatoria hasta la retirada de toda asistencia mecánica para mantener y/o controlar la ventilación. Debido a que la VM puede inducir a complicaciones que ponen en riesgo la vida del paciente, debe ser discontinuada lo más rápido posible.

Todas las etapas del proceso de desvinculación de la ARM están convalidadas por la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI). El proceso de desvinculación de la ventilación mecánica consta de tres etapas:

1) *Etapas de determinación umbral*: es la situación en la cual el paciente alcanza los parámetros clínicos y fisiológicos para el inicio de la prueba de ventilación espontánea.

2) *Prueba de ventilación espontánea*: comienza con la situación de estabilidad fisiológica del paciente (umbral), y termina cuando el paciente cumple con éxito dos horas ventilando en tubo en T o con ventilación de presión de soporte igual a siete cm agua o bien fracasa la misma.

Si el paciente cumple con las dos horas ventilando espontáneamente será desvinculado de la asistencia respiratoria mecánica, y extubado (procedimiento por el cual se retira el tubo endotraqueal), cuando el equipo lo considere convenientemente. Mientras que si fracasa la prueba de ventilación espontánea el paciente ingresará en destete o weaning.

3) *Destete o weaning*: se entiende por destete o weaning como la reducción gradual del soporte ventilatorio y su reemplazo o sustitución por ventilación espontánea. (Fernando Frutos, 2007)

MOMENTO DE INICIAR LA PRUEBA DE RESPIRACIÓN ESPONTANEA

Se considera que el paciente está preparado para la desconexión de la VM una vez que se ha producido la resolución o mejoría de su patología respiratoria, y a juicio del personal encargado del enfermo (medico, enfermera, terapeuta respiratorio), cumple con ciertos criterios.

Criterios utilizados para el inicio de la prueba de respiración espontánea:

- Relación $Pao_2/FIO_2 > 150$ o $Sao_2 > 90\%$ con $FIO_2 < 0.40$ y $PEEP < 5$ cm. H₂O
- Estabilidad hemodinámica definida como ausencia de hipotensión clínicamente significativa o que no requiere fármacos vasoactivos en dosis bajas.
- Temperatura $< 38^\circ\text{C}$
- Hemoglobina > 10 g/dL
- Nivel de conciencia adecuado definido como paciente despierto o que se despierta fácilmente. (Tobin Martin J, 2007).

KINESIOTERAPIA RESPIRATORIA (K.T.R.)

La fisioterapia respiratoria consiste en un conjunto de técnicas de tipo físico que, junto al tratamiento médico, actuando complementariamente pretenden mejorar la función ventilatoria y respiratoria del organismo. (Rus, Marisé, 2003)

El tratamiento kinésico para pacientes con atelectasia tiene como objetivo principal lograr la reexpansión de las zonas colapsadas. También es importante mantener limpias las vías respiratorias, ya que la obstrucción bronquial generalmente se asocia a esta afección. Son muchas las modalidades de tratamiento que existen para el manejo de las atelectasias. Es importante el tratamiento preventivo ya que es más fácil evitar la atelectasia que resolverla. (La espirometría incentivada y la K.T.R. no han demostrado prevenir la aparición de la atelectasia). (Groslink, 2000).

El criterio fisioterapéutico y la toma de la decisión acerca de la modalidad que debe ser aplicada para la prevención y manejo, dependen de los factores de riesgo y de las condiciones clínicas dadas por cada paciente en particular. En el caso de cirugías es necesario que el tratamiento se inicie desde el periodo preoperatorio y continúe durante todo el postoperatorio, logrando la máxima funcionalidad del paciente, mejorando la percepción de bienestar y reduciendo su estadía intrahospitalaria con instrucciones adecuadas de proseguir con ejercicios y actividad en casa.

No existe un tratamiento único, sino que este debe ajustarse a cada situación en particular, por ello es que a continuación se describen algunas de las maniobras y/o técnicas que se pueden aplicar frente a un paciente con atelectasia:

Drenaje postural: Facilita el drenaje gravitacional con la adopción de diversas posturas que verticalicen las vías aéreas de cada segmento o lóbulo pulmonar. Consiste en ubicar al paciente en una posición tal que el segmento torácico en donde se encuentra el estancamiento mucoso, este vertical, es decir, que la gravedad colabore para que las secreciones drenen desde los bronquios terminales, a fin de evitar su bloqueo bronquial. Cada posición demanda por lo menos 20 minutos. El simple hecho de cambiar de posición al paciente puede aflojar las secreciones. (Fernández Mónica, 2010)

Vibraciones: La vibración torácica, al igual que la percusión, se emplea combinada con el drenaje postural y la compresión. La vibración constituye una compresión intermitente de la pared torácica, se aplican las manos, o las puntas de los dedos, sobre la pared torácica y sin despegarlas se genera una vibración durante la espiración. (Ibarra Fernández, Antonio José, 2011)

Tos kinesica: Consiste en la enseñanza de la tos y la realización de maniobras que estimulen el reflejo tusígeno (presiones, movilizaciones y vibraciones). Enseñanza de la tos: El paciente debe inspirar utilizando un patrón diafragmático. La espiración se divide en dos fases: la primera de exhalación suave y chistando; la segunda de espiración brusca y corta. En esta última fase se debe tener en cuenta que la lengua este en el piso de la boca, por detrás de los dientes para contribuir con el cierre de la glotis y favorecer el arrastre de las secreciones. Los labios deben estar abiertos como pronunciando la letra "o". (Canedo Ethel, 2013)

Aspiración: Es una técnica empleada para el drenaje de las secreciones del árbol bronquial mediante el empleo de sondas especiales que se conectan a un sistema de vacío. Este sistema de vacío genera una acción mecánica de succión que permite evacuar el cúmulo de secreciones. Cuanto más copiosas sean las secreciones más frecuente deberá ser la aspiración. El catéter de aspiración solo puede llegar hasta el nivel de los bronquios principales. (Arias Pérez, Jaime, 2010)

Debe administrarse:

- siempre que se oigan secreciones
- antes y después de un cambio de posición
- si el paciente parece extenuado
- si el volumen minuto disminuye
- También para eliminar las secreciones en pacientes que han sido sometidos a una traqueotomía,

o que tienen un tubo de respiración introducido a través de la nariz o de la boca hasta la tráquea.

Para llevarla a cabo se utilizan:

- bombas de aspiración que posee una o dos botellas, las cuales deben estar bien cerradas para que la técnica sea efectiva, ya que al generarse un vacío se permite la aspiración
- Tubos que van desde la botella hasta la conexión con el catéter
- Catéteres blandos, de plástico, cuyo diámetro no debe exceder la mitad del diámetro del tubo endotraqueal. (Cristian Blázquez, 2013)

Debe utilizarse una técnica limpia ya que existe un alto riesgo de producir una infección en el aparato respiratorio. Existen tres vías para introducir el catéter: la nariz, la boca y a través de un tubo. Cuando se emplea la nariz como vía de entrada, el paciente debe permanecer con el cuello extendido. Se sostiene el catéter entre los dedos y se introduce apenas hacia arriba y atrás hasta que la punta toca las coanas.

Muchas veces la aspiración se realiza por medio de un tubo endotraqueal o traqueotomía, que no presenta dificultad, lo cual contribuye a eliminar las secreciones y estimula la tos, dependiendo de la cantidad de las secreciones. Si un paciente depende de un respirador hay que tener en cuenta que el tiempo es muy limitado.

A medida que ingresa el catéter no se produce la aspiración ya que puede dañar considerablemente la mucosa. La aspiración comienza ocluyendo el orificio de la conexión. Luego se retira en forma lenta y suave. (Felipe Villar, 2013)

Presión Espiratoria Positiva Final (PEEP): La PEEP es el mantenimiento artificial de una presión positiva después de una espiración completa. Se puede utilizar tanto en pacientes con intubación orotraqueal como con mascarilla facial. Los dispositivos que producen PEEP suelen ser resistencias con umbral. La PEEP aumenta de manera inmediata la CRF de aquellos pacientes que la tienen disminuida. La PEEP está indicada principalmente en pacientes que presentan una gran alteración del parénquima pulmonar que cursa con una hipoxemia refractaria a FiO₂ mayores a 0,6. La aparición de barotrauma y la disminución del transporte de O₂ a los tejidos constituyen las dos complicaciones más temidas del uso de la PEEP (Esquinas Antonio, 2010).

Espirometría incentivada (E.I): Esta técnica consiste en realizar inspiraciones lentas y profundas ejecutadas con el fin de prevenir o de tratar el síndrome restrictivo. Provoca un aumento de la presión transpulmonar con el fin de obtener la inspiración del mayor volumen de aire posible. La hiperinsuflación así obtenida tiene que asegurar la reapertura bronquial y permitir el reclutamiento de unidades alveolares atelectasiadas. La E.I se aplica en las situaciones patológicas que dan lugar al síndrome restrictivo, como por ejemplo paciente en periodo postoperatorio de cirugía toracóabdominal, paciente con afecciones pulmonares obstructivas crónicas, pacientes con afecciones neurológicas.(Antón A, 2010)

Ejercicios respiratorios: El paciente realizará ejercicios ventilatorios metodizados, con el propósito terapéutico de aumentar la fuerza muscular, incrementar el volumen pulmonar y mejorar el flujo turbulento. La práctica de ciertas técnicas y ejercicios ventilatorios con participación y activación del diafragma y los músculos intercostales modifica el patrón ventilatorio espontáneo y reflejo de un individuo, mediante un control y manejo voluntario de esa bomba muscular ventilatoria. (Carolyn Kisner, 2005)

A) Patrón ventilatorio (PV) diafragmático: El paciente realizará Inspiración nasal, seguido de una espiración bucal, con chistido o seseo, con retardo controlado. A volumen constante. Con movilización de zona de contacto infracostal correspondiente a protusión abdominal inspiratoria por excursión diafragmática.

B) PV diafragmático a CRF: El paciente efectúa una inspiración nasal seguida de una espiración tranquila hasta llegar al nivel de reposo espiratorio (CRF). A volúmenes constantes.

C) PV sollozo inspiratorio diafragmático: El paciente realiza inspiraciones nasales cortas y sucesivas hasta llegar a la CPT tolerada, seguido de espiraciones con chistido o seseo, retardo controlado hasta CRF.

D) PV intercostal: El paciente realiza una inspiración nasal, seguido de una espiración controlada. Con movilización en zona de contacto medio lateral del tórax correspondiente a excursión torácica por acción de músculos intercostales y espiración tranquila sin musculatura accesorio.

E) PV de inversión I: E de espiración abreviada: El paciente realiza inspiraciones y espiraciones sucesivas con $T_i > T_e$, con frecuencia elevada, se inspira y luego se espira sin completar la espiración. Lo hace a volúmenes no constantes. Sucesivamente incorporando volumen en cada pequeño ciclo (Ej. 5 ciclos en 10 segundos) con inversión I: E igual a 3:1 hasta llegar a máxima CPT tolerada y espiración final tranquila hasta llegar a CRF. Sin incrementar dificultad respiratoria por hiperinsuflación, atrapamiento o fatiga (Mc. cool.S, 2011).

OBJETIVO GENERAL

- Describir las características de la atelectasia post extubación y las técnicas kinésicas vinculadas a su evolución.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Investigar el sexo y el rango de edad con mayor incidencia de atelectasia posterior a la extubación en el HOSPITAL ENRIQUE VERA BARROS de LA RIOJA CAPITAL.
- Sintetizar los tipos de atelectasia más frecuentes
- Establecer la relación entre las patologías de base y el desarrollo de la atelectasia.
- Identificar factores de riesgo más importantes que conllevan a atelectasia
- Establecer el tiempo de ventilación mecánica y desarrollo de la atelectasia
- identificar la técnica kinesicas mas empleada en el tratamiento de la atelectasia
- Cuantificar el tiempo de permanencia en U.T.I. post. Extubado
- Cuantificar tiempo de resolución de atelectasia
- Comprobar clínicamente por el murmullo vesicular y por laboratorio (saturación de O₂) la expansibilidad del pulmón
- Enfatizar el rol del kinesiólogo en el éxito de la extubación

MATERIALES Y METODOS

Diseño: el diseño de este estudio fue de tipo **descriptivo observacional** porque se procedió a observar cuantos casos de atelectasia se presentaron luego de la extubación en cirugías generales. La dimensión temporal fue de corte **retrospectivo** porque se tomaron los casos de todo el año 2014 del servicio de U.T.I del HOSPITAL ENRIQUE VERA BARROS, ubicado en La Rioja capital, a pacientes sin límite de edad que estuvieron intubados y posteriormente a la extubación, generaron atelectasia.

Universo: el universo estuvo compuesto por treinta (30) casos, ya que, como registró en el sector de estadística del HOSPITAL ENRIQUE VERA BARROS, sólo figuraron treinta (30) pacientes con atelectasia en el año 2014.

Muestra: la muestra quedó conformada por quince (15) casos de ambos sexos. Se extrajeron quince (15) pacientes de la totalidad, debido a que sólo en estos se encontró una atelectasia con cuarenta y ocho (48) horas de duración.



Criterios de Inclusión: pacientes post extubados con atelectasia de más de cuarenta y ocho (48) horas de permanencia. Sin límite de edad y de ambos sexos. Con o sin tratamiento kinésico respiratorio.

Criterio de exclusión: paciente con falla en la extubación y con una resolución de la atelectasia en menos de dos (2) días.

Variable de estudio:

- Sexo
- Edad
- Tipos de atelectasia
- Patologías de base
- Factores de riesgo
- Tiempo con ventilación mecánica
- Técnicas kinésicas
- Tiempo en U.T.I post extubación
- Resolución de atelectasia en días
- Tiempo evolutivo del murmullo vesicular normal
- Tiempo evolutivo de la saturación de oxígeno normal

VARIABLES	INDICADORES	TECNICA	INSTRUMENTO
SEXO	Cantidad de pacientes que presentaron episodio de atelec. Post extubación según sexo: -femenino -masculino	Búsqueda y lectura de historia clínica	Historia clínica-formulario de atelectasia (Anexo IV)
EDAD	Cantidad de pacientes que presentaron episodio de atelec. Post extubación según edad: -15 a 30 años -31 a 70 años -71 a 90 años	Búsqueda y lectura de historia clínica	Historia clínica-formulario de atelectasia (Anexo IV)
TIPOS DE ATELECTASIA	Cantidad de pacientes que presentaron episodio de atelec. Post extubación según tipos de atelectasia: - obstructiva -contracción -compresión	Búsqueda y lectura de historia clínica	Historia clínica-formulario de atelectasia (Anexo IV)
PATOLOGÍAS DE BASE	Cantidad de pacientes que presentaron episodio de atelec. Post extubación según patologías de base: -enfermedades respiratorias -trastorno neurológico -traumatismo craneoencefálico -sepsis -cirugía -cáncer	Búsqueda y lectura de historia clínica	Historia clínica-formulario de atelectasia (Anexo IV)
FACTORES DE RIESGO	Cantidad de pacientes que presentaron episodio de atelec. Post extubación según factores de riesgo: -tabaquismo -hipertensión arterial -sedentarismo -obesidad -diabetes -dislipidemias -alcoholismo -patologías respiratorias previas	Búsqueda y lectura de historia clínica	Historia clínica-formulario de atelectasia (Anexo IV)

TIEMPO CON VENTILACIÓN MECÁNICA	Cantidad de pacientes que presentaron episodio de atelec. Post extubación según tiempo de ventilación mecánica: -1 a 3 días -4 a 6 días -7 a 10 días	Búsqueda y lectura de historia clínica	Historia clínica-formulario de atelectasia (Anexo IV)
VARIABLES	INDICADORES	TECNICA	INSTRUMENTO
TÉCNICAS KINÉSICAS	Cantidad de pacientes que presentaron episodio de atelec. Post extubación según técnicas kinesicas: -drenaje postural, tos y aspiración -drenaje postural ,tos, aspiración y ejercicio respiratorio - presión positiva -espirómetros incentivada	Búsqueda y lectura de historia clínica	Historia clínica-formulario de atelectasia (Anexo IV)
TIEMPO EN UTI POST EXTUBACIÓN	Cantidad de pacientes que presentaron episodio de atelec. Post extubación según tiempo en U.T.I. posterior a extubación: -2 a 4 días -5 a 7 días	Búsqueda y lectura de historia clínica	Historia clínica-formulario de atelectasia (Anexo IV)
RESOLUCIÓN DE ATELECTASIA EN DÍAS	Cantidad de pacientes que presentaron episodio de atelec. Post extubación según tiempo de resolución de atelectasia en días: -2 días -3 días -4 días	Búsqueda y lectura de historia clínica	Historia clínica-formulario de atelectasia (Anexo IV)
TIEMPO EVOLUTIVO DEL MURMULLO VESICULAR NORMAL	Cantidad de pacientes que presentaron episodio de atelec. Post extubación según tiempo evolutivo del murmullo vesicular normal: -1 a 3 días -4 a 5 días	Búsqueda y lectura de historia clínica	Historia clínica-formulario de atelectasia (Anexo IV)
TIEMPO EVOLUTIVO DE LA SATURACIÓN DE OXÍGENO (SAT.O2) NORMAL	Cantidad de pacientes que presentaron episodio de atelec. Post extubación según tiempo evolutivo de la saturación de oxígeno normal: -del 3 al 5 día -del 6 al 7 día	Búsqueda y lectura de historia clínica	Historia clínica-formulario de atelectasia (Anexo IV)

Análisis de resultados

De los datos recolectados y teniendo en cuenta las variables de estudio, se obtuvieron los siguientes resultados:

TABLA N° 1: DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES ATELECTASIADOS SEGÚN CANTIDAD DE FACTORES DE RIESGO Y TIEMPO DE RESOLUCIÓN DE LA ATELECTASIA. LA RIOJA CAPITAL. AÑO 2015.

Cantidad de factores de riesgo	Tiempo de Resolución de la Atelectasia						TOTAL
	Dos días		Tres días		Cuatro días		
Cuatro a cinco factores de riesgo	5	56%	4	44%	0	0%	9
Seis a siete factores de riesgo	1	17%	1	17%	4	64%	6
TOTAL	6		5		4		15

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos.

En la tabla se observa que en el grupo de pacientes con *cuatro a cinco factores de riesgo* existen **5** en los cuales la atelectasia se resolvió en *dos días* y **4** en *tres días*. Asimismo, en el grupo de pacientes con *seis a siete factores de riesgo* existe **1** en el que la atelectasia se revirtió en *dos días*, **1** en *tres días* y **4** en *cuatro días*. Por lo tanto, se podría inferir que el número de factores de riesgo presentes en cada paciente condicionaría la duración de la atelectasia con su posterior resolución.

TABLA N°2: DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES ATELECTASIADOS SEGÚN TIEMPO EVOLUTIVO DE LA SATURACIÓN DE OXÍGENO Y TIEMPO DE RESOLUCIÓN DE LA ATELECTASIA. LA RIOJA CAPITAL. AÑO 2015.

Tiempo evolutivo de la saturación de oxígeno normal	Tiempo de Resolución de la Atelectasia						TOTAL
	Dos días		Tres días		Cuatro días		
Tres a cinco días	6	55%	3	27%	2	18%	11
Seis a siete días	0	0%	2	50%	2	50%	4
TOTAL	6		5		4		15

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos.

En la tabla se observa que en el grupo de pacientes en los cuales el tiempo evolutivo de la saturación de oxígeno normal se consiguió entre *tres a cinco días*, existen **6** en los que el tiempo de resolución de la atelectasia fue de *dos días*, **3** en *tres días* y **2** en *cuatro días*. Asimismo, en el grupo de pacientes en los que la saturación de oxígeno se normalizó entre *seis a siete días*, existen **2** en los cuales la atelectasia se resolvió en *tres días* y **2** en *cuatro días*. Por lo tanto, se observa una relación entre el tiempo evolutivo de la saturación de oxígeno normal y el tiempo de resolución de la atelectasia.

TABLA N°3: DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES ATELECTASIADOS SEGÚN TIEMPO POST EXTUBADO EN UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA Y TIEMPO DE RESOLUCIÓN DE LA ATELECTASIA. LA RIOJA CAPITAL. AÑO 2015.

Tiempo post extubado en unidad de terapia intensiva (UTI)	Tiempo de Resolución de la Atelectasia						TOTAL
	Dos días		Tres días		Cuatro días		
Dos a cuatro días	6	55%	4	36%	1	9%	11
Cinco a siete días	0	0%	1	25%	3	75%	4
TOTAL	6		5		4		15

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos.

En la tabla se observa que en el grupo de pacientes con un tiempo de post extubado en U.T.I. de *dos a cuatro días*, existen **6** en los cuales la resolución de la atelectasia se produjo en *dos días*, **4** en *tres días* y **1** en *cuatro días*. Asimismo, en el grupo de pacientes en donde el tiempo de post extubado en U.T.I. fue de *cinco a siete días*, existe **1** paciente con un tiempo de resolución de la atelectasia de *tres días* y **3** en *cuatro días*. Por lo tanto, se puede inferir que el tiempo de post extubado en U.T.I. influenciaría el tiempo de resolución de la atelectasia.

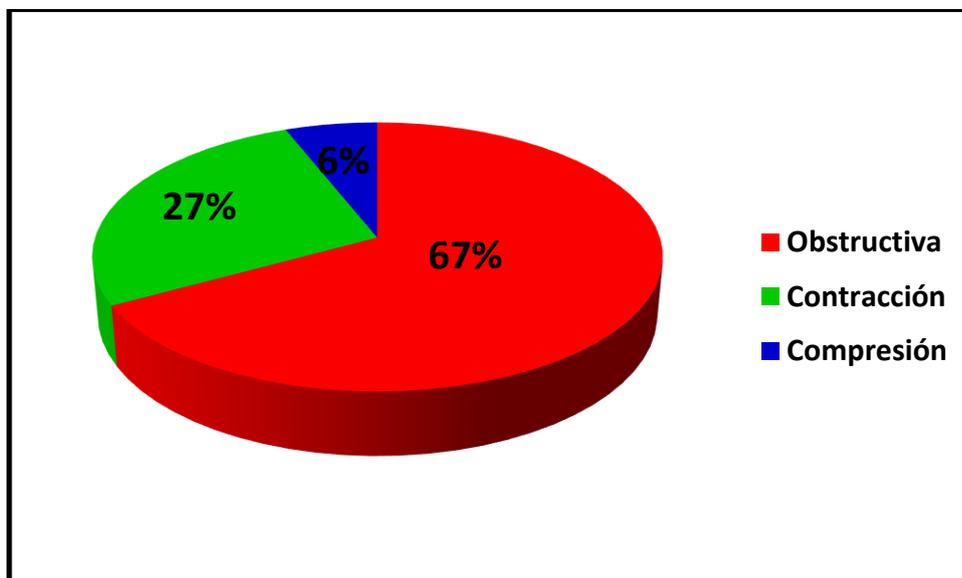


GRÁFICO N° 1: DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL VERA BARROS SEGÚN TIPO DE ATELECTASIA. LA RIOJA CAPITAL. AÑO 2015.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos.

En cuanto a los tipos de atelectasia encontrados en los pacientes estudiados, en el **67 %** se desarrolló por **obstrucción**, en tanto que en un **27 %** por **contracción** y sólo en un **6 %** por **compresión**.

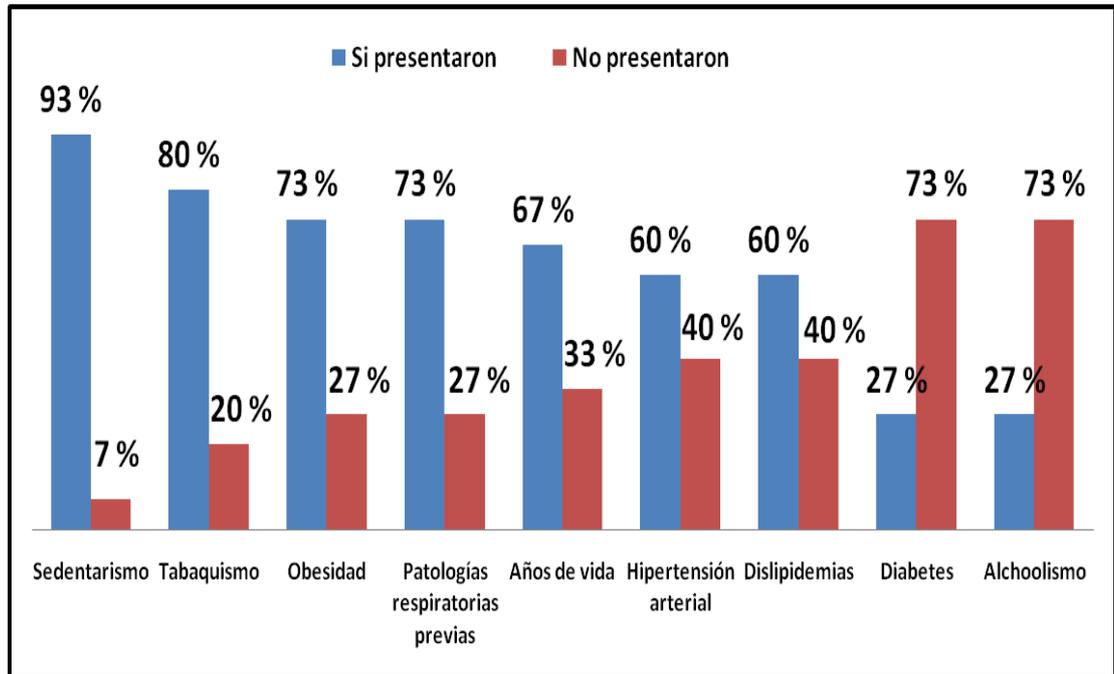


GRÁFICO N° 2: DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES CON ATELECTASIA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL VERA BARROS SEGÚN TIPO DE FACTORES DE RIESGO. LA RIOJA CAPITAL. AÑO 2015.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos.

En lo que respecta a los tipos de factores de riesgo, se observa que los pacientes estudiados si presentaron con un **93 % sedentarismo**, en un **80 % tabaquismo**, en iguales porcentajes con un **73 % obesidad y patologías respiratorias previas**, con un **67 % años de vida predisponentes a atelectasia (hombres >45 años - mujeres > 40 años)**. Asimismo, en iguales porcentajes un **60 %** mostró **hipertensión arterial y dislipidemias**; y un **27 % diabetes y alcoholismo**.

CONCLUSIONES

Del análisis de los aspectos teóricos encontrados en la bibliografía, se exponen los beneficios del rol del kinesiólogo en la resolución de la atelectasia, además, de la importancia de conocer el contexto en el cual se desarrolla la misma puesto que, los factores que interactúan, determinan la evolución de la atelectasia. Por lo tanto, del presente trabajo de investigación se concluye que:

- El 53% de la población afectada por esta complicación resultó ser de sexo masculino y en un 53% el rango de edad prevalente estuvo entre los 31 a 70 años.
- En cuanto al tipo de atelectasia el 67% de los casos estudiados presentó la obstructiva, existiendo como patologías de base más relevantes y en iguales porcentajes con un 20% los trastornos neurológicos, sepsis y cirugías. Asimismo, en el 40% de la muestra estudiada la resolución de la atelectasia se produjo a los dos días y en un 53% las técnicas kinésicas más empleadas para tal fin fueron el drenaje postural, tos y aspiración.
- En relación a los factores de riesgo el 60% de los pacientes observados presentó entre cuatro a cinco factores de riesgo, entre los cuales se encontraron: 93% sedentarismo, 80% tabaquismo, 73% obesidad y patologías respiratorias previas, 67% años de vida predisponentes a atelectasia (hombres > 45 años – mujeres > 40 años), 60% hipertensión arterial y dislipidemias; y 27% diabetes y alcoholismo.
- En lo que respecta al tiempo con ventilación mecánica, el 47% de los pacientes la empleó por un periodo de cuatro a seis días y en un 73% el tiempo post extubado en U.T.I. fue de dos a cuatro días. Asimismo, el 53% presentó un tiempo evolutivo del murmullo vesicular normal en un lapso de uno a tres días y el 73% mostró un tiempo evolutivo de saturación de oxígeno normal en un rango de tres a cinco días.

El presente trabajo identificó como factores de riesgo relevantes el tabaquismo, el sedentarismo, la obesidad y las enfermedades respiratorias; todos factores muy relacionados con el EPOC y precursores de la atelectasia obstructiva prevaleciente en la población riojana. Lo descripto con anterioridad reafirma que la identificación oportuna de los mismos hubiera permitido la prevención de la atelectasia, puesto que, esos determinan las condiciones clínicas de cada paciente, el manejo del tratamiento reduciendo la estadía hospitalaria. Asimismo, se observó que el tiempo de posextubado en UTI y el tiempo de evolución de saturación de oxígeno normal, fueron condicionantes del tiempo de resolución de la atelectasia en la población estudiada.

El kinesiólogo es el único profesional capacitado para prevenir y complementar el tratamiento de la atelectasia, con el objeto de mejorar la función ventilatoria y respiratoria de la población afectada. Además, la ausencia de aplicación de técnicas de fisioterapia respiratoria predisponen la aparición de enfermedades infecciosas que complican aún más el cuadro, por lo tanto, el kinesiólogo debe ser miembro indiscutible del equipo de salud interdisciplinario destinado al tratamiento de la atelectasia.

BIBLIOGRAFÍA

1. www.pubmed.gov Duggan M, Kavanagh, 2005."Pulmonary atelectasis: a pathogenic perioperative entity".
2. www.journalpublications.chesnet.org AE, O'Donnell. 2008,"Bronchiectasis".
3. Goldman L, Schafer AI, eds. Cecil Medicine, 2011, Philadelphia," PA: Saunders Elsevier", 24 editions.
4. Rodríguez Esquinas, 2010, "guía esencial en metodología en ventilación mecánica no invasiva, 1 edición, panamericana.
5. www.magazinekinesico.com.ar Fernández Mónica, 2006, "manejo kinésico del paciente con insuficiencia respiratoria".
6. Robins, 2008, "patología estructural y funcional ", 8 edición, Elsevier, España.
7. Herrera Carranza, 2007, "medicina critica practica. Indicación a la ventilación mecánica", edika med, Barcelona.
8. Arata A, Franceschini C, 2008, "Ventilación mecánica", 1 edición, journal.
9. Fernando Frutos, Andrés Esteban de la Torre,"terapia intensiva", 4 edición, panamericana, Buenos Aires.
10. Tobin Martin j, 2012," Principles and Practice of Mechanical Ventilation", 3 editions, McGraw-Hill Medical Publishing.
11. Marise Rus Mercado, 2003, "manual de fisioterapia respiratoria", 2 edición, ergon.
12. Grosselink, 2000
13. Ibarra Fernández Antonio J, 2011, "fisioterapia respiratoria UCI pediátrica", Hospital Torres Cárdenas, Almería España.
14. www.magazinekinesico.com.ar Canedo Ethel, 2013,"tratamiento kinésico en fibrosis quística".
15. Arias Pérez Jaime, 2010, "fisiopatología quirúrgica", Tebar, Madrid.
16. Cristian Blázquez villacastin, 2013, "Aspiración de secreciones en la vía aérea", Hospital General Universitario Gregorio Marañon, Madrid.
17. Felipe Villar A, 2010, "guía de educación y rehabilitación respiratoria para pacientes", edika med, Barcelona.
18. Anton A, Guell R, Gomez J, et all, 2005," predicting the result of noninvasive ventilation in severe acute exacerbations of patients with chronic airflow limitation", chest.
19. Carolyn Kisner, Lyn Allen Colby, 2005, "Ejercicio Terapéutico", 1 edición, paidotrivo.
20. Eugeni García Grau, Adela Fusté, Escolano Arturo, et all, 2007, "manual de entrenamiento en respiración", Universidad de Barcelona.
21. William Cristancho Gomez, 2008, "fisiología respiratoria", 8 edición, manual moderno.
22. Mehta S, McCool FD, Hill Ns, 2001, "leak compensations in positive pressure ventilators".
23. Ximena Bean, revista colombiana de neumonologia 2003,"intervención fisioterapéutica en la atelectasia post-operatorio".