



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA,
NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA MÉDICA**

UNIDAD DE POSTGRADO



**PROTOCOLO DE ASPIRACIÓN DE
SECRECIONES ENDOTRAQUEALES PARA
MEJORAR LA CALIDAD DE ATENCIÓN
DEL PACIENTE POR EL PERSONAL DE
ENFERMERÍA DE LA UNIDAD DE TERAPIA
INTENSIVA - ADULTOS DE LA CLÍNICA
RENGEL, 2011**

POSTULANTE : LIC. ELIZABETH EUFENIA LEON FLORES
TUTORA : LIC. FELICIDAD RIOS CALLEJAS

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PRESENTADA PARA
OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
ENFERMERÍA EN MEDICINA CRÍTICA Y
TERAPIA INTENSIVA**

LA PAZ – BOLIVIA
2013



I. INTRODUCCIÓN

La superficie de la vía aérea está cubierta por secreción seromucoso que está dispuesta en una capa líquida en contacto con el epitelio y una gelatinosa superficial a la cual se adhieren las partículas que se depositan en las vías aéreas. Cuando el reflejo de la tos esta inhibido, es ineficaz o insuficiente para mantener la permeabilidad de la vía aérea, es cuando se precisa de la aspiración de secreciones. (1)

Se pudo observar que el personal de enfermería realiza este procedimiento de forma rutinaria, de esta manera condicionan a que se rompan los mecanismos de defensa del huésped lo que conlleva a que se produzca infecciones nosocomiales.

Es necesario que este procedimiento básico, para la mantención de la vía aérea permeable, sea ejecutado siempre con una técnica eficiente, oportuna y eficaz, aplicando principios de bioseguridad.

La Clínica Rengel es una institución prestigiosa con calidad y calidez en la atención a pacientes críticos, por lo que pretendemos con esta propuesta fortalecer, motivar, capacitar e incentivar a todo el equipo profesional de enfermería, a tener clara conciencia de la importancia y potenciales riesgos que conlleva para el enfermo, su familia y la sociedad, por ese motivo el interés de llevar a cabo dicho estudio para realizar una propuesta de intervención y en lo futuro implementar el protocolo del mencionado procedimiento, y así, lograr que las enfermeras de la UTI-A fortalezcan la práctica de enfermería en relación a la aspiración de secreciones endotraqueales.



II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema nace ante la falta de una normatización para la realización de la aspiración de secreciones endotraqueales en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel.

2.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el protocolo de aspiración de secreciones endotraqueales para mejorar la calidad de atención del paciente por el personal de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel, 2011?

2.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

La Neumonía Nosocomial ocupa habitualmente el segundo o tercer lugar dentro de todas las infecciones nosocomiales en países de Latinoamérica, pero cuando se analizan las Unidades de Terapia Intensiva separadamente, pasa en convertirse en la infección nosocomial más frecuente. La Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica hace referencia a aquellas neumonías nosocomiales que se desarrollan en pacientes sometidos a ventilación mecánica, la incidencia varía entre el 10 al 70% de pacientes. La mortalidad atribuible a la neumonía asociada a la ventilación mecánica es del 10%, en el Estudio Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales en Servicios de Cuidados Intensivos (ENVIN-UCI) del año 1997 en Perú, siendo una de las causas la mala técnica durante la aspiración de secreciones en pacientes sometidos a intubación endotraqueal.

La expulsión de secreciones en pacientes con intubación endotraqueal, conectados a ventilador mecánico está abolida, y el cúmulo de estos ocluyen parcial o totalmente la vía aérea impidiendo que se realice una correcta ventilación también puede producirse infección de las vías respiratorias y/o bronco aspiración.



Entre los factores relacionados influye la falta de personal capacitado, falta de conocimientos de una correcta aplicación de la técnica de aspiración de secreciones endotraqueales y entre otros como el mantenimiento de la temperatura, humedad y filtros inadecuados.

En el servicio de Terapia Intensiva se realiza este procedimiento de manera rutinaria, ya que no se cuenta con un documento escrito, estandarizado que guíe este accionar, como ser un protocolo de atención de enfermería acerca de la Aspiración de Secreciones Endotraqueales por el método abierto, siendo esta la más riesgosa de sufrir contaminación que por el método cerrado de aspiración; por lo cual planteamos el siguiente problema.



III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un protocolo de aspiración de secreciones endotraqueales para mejorar la calidad de atención del paciente por el personal de enfermería en la unidad de Terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel, 2011.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar con el uso de un instrumento, si existe una normativa para la realización del procedimiento de aspiración de secreciones a través del tubo endotraqueal en la UTI-A.
- Identificar el grado de conocimientos de las licenciadas en enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, acerca de la aspiración de secreciones endotraqueales.
- Establecer la necesidad de una normatización para la aspiración de secreciones endotraqueales, para la Unidad de Terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel.
- Socializar el protocolo de aspiración de secreciones endotraqueales con el personal de Enfermería.



IV. JUSTIFICACIÓN

El personal de enfermería que trabaja en la UTI-A de la Clínica Rengel, desarrolla una serie de procedimientos, entre ellas la Aspiración de Secreciones a través del Tubo Endotraqueal.

Se pudo observar que al realizar dicho procedimiento el personal de enfermería no emplea una valoración, planificación ejecución y evaluación adecuada antes, durante y después del mencionado procedimiento.

El uso inadecuado de medidas de bioseguridad como el uso de bata, gorro, barbijo, guantes, etc., condicionan a que se rompan los mecanismos de defensa del huésped, así mismo se contribuye al incremento de las infecciones nosocomiales siendo las más frecuentes en pacientes intubados las neumonías nosocomiales, ya que estas invaden de dos fuentes principales: la colonización de gérmenes de la orofaringe y del sistema respiratorio superior, de tal manera que los microorganismos invaden las vías respiratorias inferiores poniendo en riesgo la vida del paciente.

Tomando en cuenta que la enfermera desarrolla un rol importante, como pilar fundamental en la UTI-A, actuando de manera oportuna ante las necesidades humanas del paciente crítico, para de esa manera prevenir complicaciones futuras que condicionarían la vida del paciente. La enfermera debe realizar la aspiración de secreciones endotraqueales siguiendo los principios de este procedimiento, la aplicación correcta de estos, mejora el intercambio gaseoso, atenúa la dificultad respiratoria, previniendo futuras complicaciones.

El método cerrado de aspiración es un circuito cerrado que permite aspirar al paciente sin desconectarlo de la ventilación mecánica, quedando siempre protegida mediante una camisa de plástico, disminuyendo el riesgo de contaminación, por tal motivo este trabajo desarrolla minuciosamente el



procedimiento de aspiración de secreciones mediante el método abierto de aspiración o método convencional.

Las Guías de Atención, Guías de Práctica Clínica y Protocolos de Atención son instrumentos para mejorar la calidad de la atención de los pacientes. Permite estandarizar los criterios para evaluarla, ya que con estos instrumentos se da mayor importancia a las intervenciones efectivas, basadas en pruebas científicas y se desalienta la utilización de otras intervenciones de efectividad dudosa. La razón principal para la existencia de los Protocolos, es contar con términos de referencia o parámetros que permitan valorar la calidad de la atención que se ofrece. La práctica de atención a las personas es variable, tanto en la utilización de los recursos de salud como en los resultados obtenidos, atribuibles a las diferencias en la oferta de servicios y a la disparidad en la prestación de los mismos. El objetivo de este será:

- Homologar el proceso de atención a las personas, mejorando la eficiencia y la toma oportuna de decisiones basado en evidencia científica.
- Definir la responsabilidad de cada uno de los miembros del personal de salud, según nivel de atención.
- Sistematizar y simplificar y el registro de información del proceso de atención que facilite la evaluación de la misma. (2)

El presente trabajo de investigación permitirá contribuir a mejorar el procedimiento y manejo adecuado de la vía aérea por las profesionales en enfermería y de esta manera brindar a los pacientes una atención de calidad, además de ser continua, oportuna y humana en la UTI-A de la Clínica Rengel, y así disminuir las complicaciones asociadas a la VM, además de disminuir las infecciones intrahospitalarias.



V. ANTECEDENTES

En países Latinoamericanos como Brasil, Chile, Cuba se realizan cursos periódicos de actualización dirigida al personal profesional de enfermería con el objetivo de mejorar su conocimiento cognitivo para prevenir el desarrollo de las enfermedades en la aspiración de secreciones por el tubo endotraqueal y de esa manera contribuir a una mejor atención. Cuba un país que se preocupa por mejorar sus procedimientos realizó un estudio para determinar el “Índice de Eficiencia del Proceso de Aspiración de Secreciones Traqueo-bronquiales con el Sistema Cerrado” por las licenciadas Catalina Santiago Arana, María Teresa Solís Pérez, Estela Rivera Arroyo, Mirna Vásquez Robles y Estela Díaz Cotina, jefas de enfermería del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” las cuales llegaron a la conclusión de que encontraron una mejora en el Índice de Eficiencia del Proceso de Aspiración de Secreciones Traqueo Bronquiales con Sistema Cerrado, lo cual hace necesario para mejorar los resultados la implementación de prácticas que incremente los conocimientos técnicos en que se fundamenta el proceso y una supervisión que permita detectar deficiencias en forma individualizada. (3)

Otro estudio que se realizó sobre Conocimientos y Prácticas que tienen las Enfermeras sobre la Técnica Aspiración de Secreciones en pacientes intubados en la Unidad de Cuidados Intermedios, del Hospital Hipólito Unanue, el año 2002 por los enfermeros Apolinar Mendivil y Roxana Emilia las que llegaron a las siguientes conclusiones: El 84% de las enfermeras de la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Nacional Hipólito Unánue, poseen un conocimiento "Medio" sobre la aspiración de secreciones en pacientes intubados; según los datos obtenidos a través de un cuestionario. Un gran porcentaje no supieron definir la técnica, ni los objetivos, ni las complicaciones en dicho procedimiento, sin embargo el 100% conocen las barreras de protección, la frecuencia y tiempo por cada aspiración. El 77% de las enfermeras de la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Nacional Hipólito



Unánue realizan una "Buena" práctica en la técnica de aspiración de secreciones en pacientes intubados; según datos obtenidos durante la observación de dicho procedimiento. El 23% de las enfermeras realizan una práctica "Regular" porque antes del procedimiento no realizan la auscultación y evaluación al paciente. (4)

La subdirección de Enfermería del Instituto Nacionales de Cardiología "Ignacio Chávez" (Noviembre de 2000 a Junio de 2001) realizó una investigación, cuyo objetivo era: determinar el índice de eficiencia del proceso de aspiración de secreciones traqueobronquiales con sistema cerrado, la muestra se realizó de forma aleatoria; de 100 observaciones en pacientes de 18 años, de ambos sexos, teniendo como resultado: el 60.8% considerado en el nivel de no cumplimiento. (5)

En 2004 Escalona y León realizaron en Barquisimeto, Estado de Lara un estudio descriptivo transversal en la que participaron 17 enfermeras de la Universidad de Neurocirugía del Hospital Central Universitario "Dr. Antonio María Pineda" Titulado "Técnica de aspiración de secreciones empleadas por el personal de enfermería"; el objetivo era determinar la técnica de aspiración usadas por el personal de enfermería, llegando a las siguientes conclusiones: del 100% de la muestra solo el 45% está de acuerdo que la aspiración de secreciones es un procedimiento que ayuda a eliminar las secreciones del árbol traqueobronquiales; y el 54.4% no dió una respuesta satisfactoria. (6)

El año 1999 (Washington) las Lic. Horce, C. Lergue, S. Martinez realizaron el estudio "Aspiración endotraqueal; Respirador versus Resucitador manual, como método de hiperoxigenación e hiperinsuflación". El objetivo: comparar los efectos de la oxigenación y hemodinamia del paciente durante la aspiración endotraqueal y cuantificar el volumen corriente y FiO₂ administrado con resucitador manual. El número de pacientes es de 172 y la muestra se realizó de forma aleatoria con 26 pacientes llegando a las siguientes conclusiones:



“ambos métodos de hiperoxigenación e hiperinsuflación son correctos, ya que previenen la hipoxia y mantienen la estabilidad hemodinámica, sin daño pulmonar, en segundo lugar, se comprobó la eficacia del resucitador para administrar concentraciones y volúmenes elevados de oxígeno; siempre que se utilice correctamente”. (7)

En el año 2004 Navarra, Pamplona, Martínez, Mingo y otros realizaron la investigación de tipo descriptivo, una muestra de 34 enfermeras especialistas en UTI, título: “Evaluación de la Competencia Práctica y de los conocimientos científicos en la aspiración endotraqueal de secreciones”. el objetivo: analizar si existe discrepancia entre la competencia practica y los conocimientos científicos de este procedimiento. Se observo de manera directa la realización de la aspiración de secreciones del tubo endotraqueal, el instrumento de recojo de datos fue una parrilla estructurada de 19 items a evaluar, agrupados en 6 categorías (información previa al paciente, profilaxis de la infección, prevención de la hipoxemia y atelectasias, selección de la sonda, aplicación y duración de la aspiración, instilación del suero fisiológico). Llegando a la siguiente conclusión: las enfermeras en las competencias y practicas alcanzan una puntuación media similar a la de sus conocimientos. Sin embargo al finalizar por categorías existen discrepancias entre la práctica y los conocimientos en varios de los aspectos evaluados. (8)

En nuestro país se realizó un “Protocolo del Proceso de Aspiración de Secreciones Traqueobronquiales, para el personal de enfermería de la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Camiri”, de noviembre 2008 a septiembre 2009, se realizó de tipo acción participativa, realizado por la Lic. Sandra Ruiz Cabello. (9)

En el año 2006 se realizó un estudio sobre “Infección Nosocomiales en pacientes intubados durante el Manejo de Aspiración de Secreciones Orotraqueales por las licenciadas Marisol García Bustamante e Isabel Mamani



Huanca, como centro de estudio fue en el Hospital de Clínicas e Instituto Nacional del Tórax”. (10)

VI. MARCO TEÓRICO

6.1. ANATOMÍA DEL APARATO RESPIRATORIO

Las células requieren continuamente de O_2 para realizar las reacciones metabólicas que les permiten captar la energía de las moléculas de los nutrientes. Al mismo tiempo, esas reacciones liberan CO_2 . El exceso de CO_2 produce acidez que puede ser tóxica para las células, por lo cual debe eliminarse de manera rápida y eficaz. Los dos sistemas que contribuyen al aporte de O_2 y la eliminación del CO_2 son el cardiovascular y el aparato respiratorio. Este último realiza el intercambio de gases, mientras que por el segundo fluye la sangre, que transporta gases entre los pulmones y las células de los tejidos. La falla de uno y otro altera la homeostasis al causar muerte rápida de células por falta de oxígeno y acumulación de productos de desecho. (11)

6.1.1. CAVIDAD NASAL

Además de poseer la función de órgano del olfato, la nariz es la principal vía de entrada del aire. La mucosa nasal, gracias a la acción de los pelos, y a una rica vascularización capilar, además de tener un grado óptimo de humedad que le proporciona ciertas secreciones glandulares, constituye el primer filtro del aire que el sujeto recibe del medio ambiente y, como tal, elimina del mismo las primeras partículas que lleva incorporado y lo calienta, alcanzando una temperatura de $32^{\circ} C$, independientemente de la temperatura que exista en el exterior, y lo humidifica. Las paredes de la cavidad junto con el septo y los 3 cornetes, están tapizados por la mucosa. La mucosa de la nariz contiene una serie de dispositivos para la elaboración del aire inspirado:



- Está cubierta de un epitelio vibrátil cuyos cilios constituyen un verdadero tapiz en el que se sedimenta el polvo y gracias a la vibración de los cilios en dirección a las coanas, el polvo sedimentado es expulsado al exterior. La membrana contiene glándulas mucosas, cuya secreción envuelve las partículas de polvo facilitando su expulsión y humedecimiento del aire.
- El tejido submucoso es muy rico en capilares venosos, los cuales en el cornete inferior y en el borde inferior del cornete medio constituyen plexos muy densos, cuya misión es el calentamiento y la regulación de la columna de aire que pasa a través de la nariz.

Estos dispositivos descritos están destinados a la elaboración mecánica del aire, por lo que se denomina REGIÓN RESPIRATORIA.

En la parte superior de la cavidad nasal a nivel del cornete superior, existe un dispositivo para el control del aire inspirado, formando el órgano del olfato y por eso esta parte interna de la nariz se denomina REGIÓN OLFATORIA; en ella se encuentran las terminaciones nerviosas periféricas del nervio olfatorio, las células olfatorias que constituyen el receptor del analizador olfatorio.

6.1.2. BOCA, LARINGE Y FARINGE

Su función principal es la alimentación, pero ocasionalmente puede ser la primera vía de entrada del aire. Sin embargo, cuando ello ocurre, las membranas mucosas de las vías respiratorias se secan, siendo más propensas a las infecciones. (12)

Para la mantención de la permeabilidad de la vía aérea la boca es donde se inicia para cumplir este objetivo. Se debe revisar las piezas dentales que no estén rotos o la existencia de prótesis dental, la lengua, la úvula se localiza en la parte inferior y medial. Todas estas estructuras son potenciales causas de



obstrucción y deben ser evaluadas para descartar hinchazón, deformidad o traumatismo. La pared posterior es la pared de la faringe. La lengua continúa hacia la zona oscura denominada vallécula. Siguiendo con la vallécula se posteriormente se forma un continuo con la epiglotis cuelga con su punta hacia abajo. Justo detrás y protegida por la epiglotis se encuentra el resto de la vía aérea. Bajo la epiglotis esta la laringe. Las cuerdas vocales se localizan en la línea media y tienen forma de “A”, con el ápex hacia la epiglotis. Al momento de realizar la intubación endotraqueal es muy importante identificar las cuerdas vocales, dado que la visualización del tubo endotraqueal pasando entre las cuerdas es una prueba una intubación endotraqueal correcta. (13)

La faringe es la parte del tubo digestivo y de las vías respiratorias que forma el eslabón entre las cavidades nasal y bucal por un lado, y el esófago y la laringe por otro. Se extiende desde la base del cráneo hasta el nivel de las vértebras cervicales VI - VII. (12)

La laringe es fácil de identificar externamente. La prominencia del cartílago tiroides forma la prominencia laríngea en su polo inferior es una estructura que se mueve libremente anclada por músculos y se mueve con la deglución el cartílago tiroides está unido al cartílago cricoides mediante su membrana cricotiroidea. Este es el lugar donde se realiza la cricotiroidotomía. El cricoides está marcado por su forma anillada y es el único anillo cartilaginoso completo en la vía aérea. Los procedimientos (traqueostomía) deberían evitar dañar el cartílago cricoides, temiendo la pérdida de estabilidad de la vía aérea. (13)

6.1.3. TRAQUEA

Es la prolongación de la laringe que se inicia a nivel del borde inferior de la VI vértebra cervical y termina a nivel del borde superior de la V vértebra torácica, donde se bifurca, en el mediastino en dos bronquios. Aproximadamente la mitad de la tráquea se encuentra en el cuello mientras que el resto es intratorácico. Consta de 16 a 20 anillos cartilaginosos incompletos (cartílagos traqueales)



unidos entre sí por un ligamento fibroso denominándose ligamentos anulares. La pared membranosa posterior de la tráquea es aplanada y contiene fascículos de tejido muscular liso de dirección transversal y longitudinal que aseguran los movimientos activos de la tráquea durante la respiración, tos, etc. La mucosa está tapizada por un epitelio vibrátil o cilios (excepto en los pliegues vocales y región de la cara posterior de la epiglotis) que se encuentra en movimiento constante para hacer ascender o expulsar las secreciones o cuerpos extraños que puedan penetrar en las vías aéreas. El movimiento ciliar es capaz de movilizar grandes cantidades de material pero no lo puede realizar sin una cubierta de mucus. Si la secreción de mucus es insuficiente por el uso de atropina o el paciente respira gases secos, el movimiento ciliar se detiene.

6.1.4. BRONQUIOS Y SUS RAMIFICACIONES

A nivel de la IV vértebra torácica la tráquea se divide en dos bronquios principales, derecho e izquierdo. El lugar de la división de la tráquea en los bronquios recibe el nombre de bifurcación traqueal. La parte interna del lugar de la bifurcación presenta un saliente semilunar penetrante en la tráquea, la CARINA TRAQUEAL.

Los bronquios se dirigen asimétricamente hacia los lados, el bronquio derecho es más corto (3 cm), pero más ancho y se aleja de la tráquea casi en ángulo obtuso, el bronquio izquierdo es más largo (4 - 5 cm), más estrecho y más horizontal. Lo que explica que los cuerpos extraños, tubos endotraqueales y sondas de aspiración tiendan a ubicarse más frecuentemente en el bronquio principal derecho. En los niños menores de 3 años el ángulo que forman los dos bronquios principales en la Carina, es igual en ambos lados.

El número de cartílagos del bronquio derecho es de 6 a 8 y el bronquio izquierdo de 9 a 12. Los cartílagos se unen entre sí mediante los ligamentos anulares traqueales. Al llegar los bronquios a los pulmones, penetran en ellos



por el HILIO PULMONAR, acompañado de vasos sanguíneos, linfáticos y nervios, iniciando su ramificación. El bronquio derecho se divide en 3 ramas (superior, media e inferior), mientras que el izquierdo se divide en 2 ramas (superior e inferior).

En el interior de los pulmones cada una de estas ramas se divide en bronquios de menor calibre, dando lugar a los llamados BRONQUIOLOS, que se subdividen progresivamente en BRONQUIOLOS de 1ero, 2do y 3er orden, finalizando en el bronquiolo terminal, bronquiolo respiratorio, conducto alveolar, sacos alveolares y atrios.

A medida que se van ramificando los bronquios van cambiando la estructura de sus paredes. Las primeras 11 generaciones tienen cartílagos como soporte principal de su pared, mientras que las generaciones siguientes carecen de él. (11)

6.1.5. PULMONES

Los pulmones son los órganos esenciales de la respiración. Son ligeros, blandos, esponjosos y muy elásticos y pueden reducirse a la $\frac{1}{3}$ parte de su tamaño cuando se abre la cavidad torácica. Durante la primera etapa de la vida son de color rosado, pero al final son oscuros y moteados debido al acúmulo de partículas de polvo inhalado que queda atrapado en los fagocitos (macrófagos) de los pulmones a lo largo de los años.

Cada pulmón tiene la forma de un semicono, está contenido dentro de su propio saco pleural en la cavidad torácica, y está separado uno del otro por el corazón y otras estructuras del mediastino.

El pulmón derecho es de mayor tamaño y más pesado que el izquierdo y su diámetro vertical es menor porque la cúpula derecha del diafragma es más alta, en cambio es más ancho que el izquierdo porque el corazón se abomba más hacia el lado izquierdo. El pulmón izquierdo está dividido en un lóbulo superior,



que presenta la escotadura cardíaca en donde se sitúa el corazón, y un lóbulo inferior. El pulmón derecho está dividido en tres lóbulos: superior, medio e inferior.

Cada pulmón presenta un vértice, una base y dos caras. El vértice es el polo superior redondeado de cada pulmón y se extiende a través de la abertura superior del tórax, por encima de la 1ª costilla. La base o cara diafragmática es cóncava y en forma de semiluna y se apoya en la superficie convexa del diafragma que separa al pulmón derecho del hígado y al pulmón izquierdo del hígado, estómago y bazo. La cara costal es grande, lisa y convexa y se adapta a la pared torácica y la cara interna tiene una parte vertebral que ocupa el canal a cada lado de la columna vertebral y otra mediastínica que presenta depresiones debido al corazón y los grandes vasos.

El hilio de cada pulmón se encuentra cerca del centro de la cara interna, está rodeado por la pleura y es la zona por donde pasan las estructuras que entran y salen de cada pulmón (arterias, venas, bronquios, nervios, vasos y ganglios linfáticos) formando los pedículos pulmonares que también están rodeados por pleura. De este modo los pedículos unen la cara interna de cada pulmón al corazón y la tráquea. Las ramas de la arteria pulmonar distribuyen sangre venosa en los pulmones para que éstos la puedan oxigenar. Acompañan a los bronquios de tal modo que hay una rama para cada lóbulo, cada segmento bronco-pulmonar y cada área funcional del pulmón. Las ramas terminales de las arterias pulmonares se ramifican en capilares que se encuentran recubriendo las paredes de los alvéolos. Por su parte, las arterias bronquiales son pequeñas y transportan sangre oxigenada para irrigar los bronquios en todas sus ramificaciones.

Las venas pulmonares recogen la sangre oxigenada desde los pulmones y la transportan a la aurícula izquierda del corazón. Por su parte, las venas bronquiales recogen la sangre venosa procedente de los bronquios y la llevan a la vena ácigos (la derecha) y la vena hemiacigos (la izquierda).



Los bronquios se dividen una y otra vez hasta que su diámetro es inferior a 1mm, después de lo cual se conocen como bronquiolos y ya no tienen en sus paredes ni glándulas mucosas ni cartílagos.

Los bronquiolos se subdividen a su vez en bronquiolos terminales. Estos se subdividen hasta formar los bronquiolos respiratorios que se caracterizan porque en parte tienen estructura de bronquiolos pero en parte ya tienen alvéolos en su pared que se abren directamente en su cavidad.

El alveolo es la unidad respiratoria es la zona del pulmón que está aireada por un bronquiolo respiratorio. Cada bronquiolo respiratorio se divide en varias vías llamadas conductos alveolares que, a su vez, se abren a numerosos sacos alveolares y alvéolos.

Cada saco alveolar está formado por varios alvéolos y cada alvéolo es una bolsa redondeada, abierta por un lado, con un diámetro medio de unas 300 micras, que tiene una pared extremadamente delicada formada por epitelio plano simple. En los 2 pulmones hay alrededor de unos 300 millones de alvéolos. (13)

6.1.6. ESTRUCTURAS ACCESORIAS

a) PLEURAS

Son membranas serosas, es decir que tapizan una cavidad corporal que no está abierta al exterior y recubren los órganos que se encuentran en su interior que, en este caso, son los pulmones. Una serosa consiste en una fina capa de tejido conjuntivo laxo cubierta por una capa de epitelio escamoso simple y como el tipo de epitelio es siempre el mismo en todas las serosas, se le da el nombre genérico de mesotelio al epitelio de una serosa.

Hay 2 pleuras en cada lado, cada pulmón está cubierto completa e íntimamente por una membrana serosa, lisa y brillante llamada pleura visceral. La cavidad torácica está cubierta por otra membrana serosa llamada pleura parietal. El



espacio virtual que hay entre ambas pleuras se llama cavidad pleural. Las cavidades pleurales de cada lado son 2 espacios no comunicados entre sí y cerrados herméticamente en los que existe una capa muy fina de líquido seroso lubricante secretado por el mesotelio, el líquido pleural, cuya misión es reducir el roce entre las capas parietal y visceral de cada lado para que no haya interferencias con los movimientos respiratorios.

La pleura parietal recubre las diferentes partes de la cavidad torácica y, con propósitos descriptivos, recibe un nombre según la zona que recubre: la pleura costal es la porción más fuerte de la pleura parietal y cubre las superficies internas de la caja torácica. La pleura mediastínica cubre el mediastino, la pleura diafragmática es delgada y cubre la superficie superior del diafragma y, por último, la cúpula pleural cubre el vértice del pulmón.

Durante la respiración tranquila existen 3 zonas de las cavidades pleurales que no son ocupadas por los pulmones y en donde dos partes de pleura parietal contactan una con la otra por sus superficies internas.

Estas zonas se llaman senos pleurales y se llenan en una inspiración profunda. Los senos costodiafragmáticos derecho e izquierdo están situados entre las pleuras costal y diafragmática a cada lado y se acortan y se agrandan alternativamente a medida que los pulmones se mueven dentro y fuera de ellos durante la inspiración y la espiración y el seno costomediastínico se encuentra a nivel de la escotadura cardíaca, en donde se ponen en contacto las partes costal y mediastínica de la pleura parietal izquierda.

a) **MEDIASTINO**

La cavidad torácica presenta 3 divisiones principales que son las cavidades pleurales derecha e izquierda y el mediastino que es la estrecha parte media y, por tanto, está entre las dos cavidades pleurales.

Se extiende desde el orificio superior del tórax hasta el diafragma y desde el esternón y los cartílagos costales hasta la superficie anterior de las 12



vértebras torácicas. Contiene el corazón y los grandes vasos, la tráquea y los bronquios, el timo, el esófago, los nervios frénicos y los nervios vagos (X par craneal), el conducto torácico y ganglios linfáticos.

Todas estas estructuras están rodeadas por tejido conectivo laxo y tejido adiposo cuya laxitud junto con la elasticidad de los pulmones permite al mediastino acomodarse al movimiento y cambios de volumen de la cavidad torácica.

El timo es una masa de tejido linfoide de forma aplanada y lobular que se encuentra por detrás del manubrio esternal. (11)

6.1.7. MOVIMIENTOS DE LA CAJA TORACICA EN EL CURSO DE LA RESPIRACIÓN

La caja torácica aumenta todos sus diámetros en la respiración y los disminuye en la espiración. Este movimiento es resultante del juego combinado de la columna vertebral, las diez primeras costillas con sus cartílagos y el esternón.

La columna dorsal rectifica su curvatura en la inspiración, y la aumenta en la espiración, es el eje que involucra todo el aparato costal en un movimiento de apertura o de cierre en abanico que se extiende a todo lo largo de las costillas hasta la inserción esternal de los cartílagos costales. Las primeras costillas cortas, muy oblicuas actúan directamente sobre el manubrio.

Cada costilla se desplaza según un eje que le es propio, y los movimientos son diferentes para cada una en el curso de la inspiración, elevación, proyección hacia adelante, y hacia afuera. La elevación de las costillas aumenta desde la primera a la cuarta y después disminuye progresivamente, desde la cuarta a la décima. Se puede distinguir en el tórax tres segmentos:



- Un segmento superior (dos primeras costillas), el plastrón del tórax que se eleva en la inspiración y que lleva el manubrio (mango) esternal hacia arriba y hacia adelante.
- Un segmento medio desde la tercera a la séptima costillas donde predomina la elevación, el desplazamiento hacia adelante es ligero, y la extensión lateral es de mediana amplitud. Este segmento corresponde a la articulación directa de los cartílagos costales en el cuerpo del esternón.
- Un segmento inferior desde la séptima a la decima donde predominan las proyecciones laterales hacia atrás (movimiento en asa de cubo).

Este movimiento que aleja las costillas del esternón en la inspiración corresponde justamente a la apertura del ángulo esternocostal.

La respiración pone en juego no solamente sus órganos propios, vías aéreas y pulmones, sino también todo el sistema mecánico: caja torácica, músculos y centros nerviosos bulbares y medulares.

En la respiración normal y tranquila, los músculos escalenos elevan el orificio superior del tórax, los intercostales continúan la acción de los escalenos, pero más débilmente, y el diafragma finalmente abatiéndose en la altura de dos. En la inspiración forzada voluntaria, el esternocleidomastoideo coopera con la acción de los escalenos para elevar el esternón y la primera costilla por medio de la clavícula y del subclavio. La acción del esternocleidomastoideo necesita la fijación previa de la cabeza hacia atrás. La inmovilización del omoplato por el romboide y por el trapecio permite al serrato mayor y al pectoral menor intervenir en el mecanismo de la inspiración. Cabe destacar que es necesaria la puesta en tensión y extensión del raquis se debe a los erectores del tronco: dorsal largo, ileocostal.



La espiración necesita la puesta en reposo de los músculos inspiradores, la espiración forzada se debe al aparato intercostal interno y a los músculos de la pared abdominal.

La acción de los músculos intercostales es muy controvertida, se admite que el intercostal externo es débilmente inspirador y el intercostal interno mas bien espirador, la función principal de estos músculos es mantener constante la separación de las costillas en el curso de la respiración y sobre todo regularizar la presión intratorácica al oponerse al desplazamiento exagerado de las costillas en el curso de los movimientos respiratorios limitando la importancia de su separación en el curso de la inspiración, y de su aproximación en la espiración. (12)

6.1.8. MOCO EN EL SISTEMA RESPIRATORIO

El moco (o mucosidad) es una secreción que recubre las membranas mucosas del cuerpo. Es un coloide viscoso que contiene enzimas antisépticas (como la lisozima) e inmunoglobulinas. El moco se produce por células de copa en las membranas mucosas que cubren las superficies de las membranas. Está compuesto de mucinas y sales inorgánicas suspendidas en el agua. La flema es un tipo de moco que se restringe a las vías respiratorias, aunque el término moco se refiere también a secreciones de los pasajes nasales.

En el sistema respiratorio, el moco atrapa pequeñas partículas como bacterias y polvo, ayudando a impedirles entrar en el cuerpo; esto ocurre, sobre todo, en la nariz. El moco ayuda en la protección de los pulmones, atrapando partículas extrañas que entran en la nariz durante la respiración normal, además, impide a los tejidos desecarse.

El aumento en la producción de moco en las vías respiratorias es un síntoma de muchas enfermedades comunes, como el resfriado común. La presencia de



moco en la nariz y la garganta es normal, pero mayores cantidades de lo normal pueden impedir una respiración cómoda y deben limpiarse sonándose la nariz o expectorando la flema de la garganta.

Entre los componentes del moco nasal están incluidas las lágrimas, el moco nasal es mucosidad producida por la mucosa nasal, sirve para proteger las vías respiratorias y atrapar objetos extraños como polvo y polen antes de que entren en el resto de las vías respiratorias. El moco nasal se produce continuamente, y la mayor parte se traga sin darnos cuenta.

La superficie de la vía aérea está cubierta por secreción seromucosa que está dispuesta en una capa líquida en contacto con el epitelio y una gelatinosa superficial a la cual se adhieren las partículas que se depositan en las vías aéreas, esta última se mueve hacia la glotis transportando la secreción seromucosa por la acción de los cilios hacia la faringe donde debería ser deglutida o expectorada al producirse el reflejo de la tos. La velocidad del transporte es más lenta al aumentar la viscosidad de las secreciones y durante el reposo. (1)

Cuando las secreciones son suficientemente abundantes puede bastar la aspiración sin la inyección de suero salino previa, lo que se denomina aspirado bronquial. (14)

6.2. FISILOGIA DEL APARATO RESPIRATORIO

La aspiración de un tubo endotraqueal se efectúa para mantener la permeabilidad de la vía aérea artificial y para mejorar el intercambio de gases. Los cilios del árbol traqueobronquial actúan como un tapiz rodante, desplazando hacia arriba la humedad de las células caliciformes y de las glándulas mucosas arrastrando con ello las materias extrañas, bacterias, etc. Debido a la acción del tubo, esta acción también se encuentra deprimida



causando obstrucción del tubo endotraqueal, atelectasias, hipoventilación e infecciones graves que pueden llegar a poner en peligro la vida del paciente.

6.2.1. FASES DE LA RESPIRACIÓN

La respiración comprende tres fases, que deben estar coordinadas para que exista una función pulmonar normal, estas comprenden:

- **Ventilación:** Es mecánica y transporta aire desde la atmósfera a través de las vías respiratorias al pulmón hasta llegar a los alveolos. En esta etapa se realiza la Inspiración fase activa y la espiración fase pasiva.
- **Difusión:** Se realiza en los alveolos pulmonares a través de la membrana alveolar, que es semipermeable y esta provista de rica vascularización capilar, se produce un intercambio gaseoso, cediendo oxígeno, captando anhídrido carbónico.
- **Perfusión:** Es el transporte de oxígeno desde capilares alveolares a las células. (15)

6.2.2. VENTILACIÓN PULMONAR

Es la primera etapa del proceso de la respiración y consiste en el flujo de aire hacia adentro y hacia afuera de los pulmones, es decir, en la inspiración y en la espiración.

- Inspiración: el diafragma se contrae / Los pulmones se expanden.
- Espiración: los pulmones se retraen / El diafragma se relaja.

La disminución de la presión parcial de oxígeno, en caso del aumento de la altitud y relacionado con ello el crecimiento en las manifestaciones de hipoxia, conduce a una disminución de la cantidad de oxígeno en el aire alveolar y, naturalmente al empeoramiento del suministro de oxígeno a los tejidos. En la ciudad de La Paz la altura es de 3650 mts. Según el grado de hipoxia disminuye



tanto la presión parcial del oxígeno en la sangre como el contenido de oxígeno en la hemoglobina. Respectivamente, baja el gradiente de la presión de oxígeno entre la sangre y el capilar y los tejidos, y empeora el traslado de oxígeno a los tejidos. (16)

La altura del centro de la ciudad de La Paz, Bolivia, es 3600 metros sobre el nivel del mar y la presión atmosférica está en un promedio de 495mmHg. De esto resulta una PIO_2 de 104mmHg y una PO_2 alveolar (PAO_2) de alrededor de 65 mm Hg, lo que corresponde a la respiración del 13.1% de oxígeno a nivel del mar. (17)

El aire atmosférico es una mezcla de gases y vapor de agua. La presión total de una mezcla de gases es la suma de las presiones de los gases individuales. La presión atmosférica a nivel del mar es 760mmHg, de la que un 78% se debe a moléculas de N_2 , un 21% a moléculas de O_2 y así sucesivamente. La presión de un gas en una mezcla de gases, se llama presión parcial de ese gas y es determinado por su abundancia en la mezcla. Para encontrar la presión parcial, se multiplica la presión atmosférica por la contribución relativa del gas a la mezcla de gases que constituye el aire.

La presión parcial de los gases varía dependiendo de la cantidad de vapor de agua el aire. El agua diluye la contribución de los gases a la presión del aire, de modo que cuando hay mucha humedad en el aire, la presión parcial de los gases disminuye, es decir, disminuye la cantidad de esos gases en el aire que respiramos.

El flujo de aire hacia adentro y hacia afuera de los pulmones depende de la diferencia de presión producida por una bomba. Los músculos respiratorios constituyen esta bomba y cuando se contraen y se relajan crean gradientes de presión.



Las presiones en el sistema respiratorio pueden medirse en los espacios aéreos de los pulmones (presión intrapulmonar) o dentro del espacio pleural (presión intrapleural). Debido a que la presión atmosférica es relativamente constante, la presión en los pulmones debe ser mayor o menor que la presión atmosférica para que el aire pueda fluir entre el medio ambiente y los alvéolos. Durante la inspiración, la contracción del diafragma y de los músculos inspiratorios da lugar a un incremento de la capacidad de la cavidad torácica, con lo que la presión intrapulmonar se hace ligeramente inferior con respecto a la atmosférica, lo que hace que el aire entre en las vías respiratorias. Durante la espiración, los músculos respiratorios se relajan y vuelven a sus posiciones de reposo. A medida que esto sucede, la capacidad de la cavidad torácica disminuye con lo que la presión intrapulmonar aumenta con respecto a la atmosférica y el aire sale de los pulmones.

Como los pulmones son incapaces de expandirse y contraerse por sí mismos, tienen que moverse en asociación con el tórax. Los pulmones están “pegados” a la caja torácica por el líquido pleural que se encuentra entre las dos hojas pleurales, la visceral y la parietal. La presión intrapleural, del espacio intrapleural, es inferior a la atmosférica y surge durante el desarrollo, a medida que la caja torácica con su capa pleural asociada crece más rápido que el pulmón con su capa pleural asociada. Las dos hojas pleurales se mantienen juntas por el líquido pleural, de modo que los pulmones elásticos son forzados a estirarse para adaptarse al mayor volumen de la caja torácica.

Al mismo tiempo, sucede que la fuerza elástica tiende a llevar a los pulmones a su posición de reposo, lejos de la caja torácica. La combinación de la fuerza de estiramiento hacia fuera de la caja torácica y la fuerza elástica de los pulmones hacia adentro, crea una presión intrapleural negativa, lo que



significa que es inferior a la presión atmosférica. No hay que olvidar que la cavidad pleural está cerrada herméticamente, de modo que la presión intrapleural nunca se puede equilibrar con la presión atmosférica.

6.2.3. TRANSPORTE DE OXÍGENO

Una vez que el O_2 ha atravesado la membrana respiratoria y llega a la sangre pulmonar, tiene que ser transportado hasta los capilares de los tejidos para que pueda difundir al interior de las células. El transporte de O_2 por la sangre se realiza principalmente en combinación con la Hb, aunque una pequeña parte de oxígeno se transporta también disuelto en el plasma. Como el oxígeno es poco soluble en agua, solo unos 3 ml de oxígeno pueden disolverse en 1 litro de plasma, de modo que si dependiésemos del oxígeno disuelto en plasma, solamente 15 ml de O_2 disuelto alcanzarían los tejidos cada minuto, ya que nuestro gasto cardíaco (o volumen de sangre expulsado por el corazón en un minuto) es de unos 5 L/min. Esto resulta absolutamente insuficiente puesto que el consumo de O_2 por nuestras células en reposo, es de unos 250 ml/min y aumenta muchísimo con el ejercicio. (18)

Así que el organismo depende del oxígeno transportado por la Hb. Como el gasto cardíaco es unos 5 l/min, entonces el O_2 disponible es de casi 1000 ml/min, lo que resulta unas 4 veces superior a la cantidad de oxígeno que es consumido por los tejidos en reposo.

a) CURVA DE DISOCIACIÓN DE LA HEMOGLOBINA

La Hb es una proteína con un peso molecular de 68 Kd unida a un pigmento responsable del color rojo de la sangre, y situada en el interior de los hematíes. Cada molécula de Hb está formada por 4 subunidades proteicas consistentes, cada una de ellas, en un grupo hemo (pigmento) unido a una globina (cadena polipeptídica), y posee 4 átomos de Fe, cada uno de los cuales está localizado en un grupo hemo. Como cada átomo de Fe puede fijar una molécula de O_2 , en



total 4 moléculas de O_2 pueden ser transportadas en cada molécula de Hb. La unión entre el Fe y el O_2 es débil lo que significa que se pueden separar rápidamente en caso necesario. La combinación de la Hb con el O_2 constituye la oxihemoglobina.

A nivel alveolar, la cantidad de O_2 que se combina con la hemoglobina disponible en los glóbulos rojos es función de la PO_2 que existe en el plasma. El O_2 disuelto en el plasma difunde al interior de los hematíes en donde se une a la Hb. Al pasar el O_2 disuelto en el plasma al interior de los hematíes, más oxígeno puede difundir desde los alvéolos al plasma. La transferencia de oxígeno desde el aire al plasma y a los hematíes y la Hb es tan rápida, que la sangre deja que los alvéolos recoja tanto oxígeno como lo permita la PO_2 del plasma y el número de hematíes. De modo que a medida que aumenta la presión parcial de O_2 en los capilares alveolares, mayor es la cantidad de oxihemoglobina que se forma, hasta que toda la Hb queda saturada de O_2 . El porcentaje de saturación de la Hb se refiere a los sitios de unión disponibles en la Hb que están unidos al oxígeno. Si todos los sitios de unión de todas las moléculas de Hb están unidos al oxígeno se dice que la sangre esta oxigenada al 100%, es decir, la hemoglobina está 100% saturada con oxígeno. Si la mitad de los sitios disponibles están ocupados con oxígeno, se dice que la Hb está saturada en un 50% .

Cuando la sangre arterial llega a los capilares de los tejidos, la Hb libera parte del O_2 que transporta, es decir se produce la disociación de parte de la oxihemoglobina lo que se representa en la curva de disociación de la Hb. Esto se produce porque la presión parcial del O_2 en el líquido intersticial (líquido situado entre las células) de los tejidos (<40mmHg) es mucho menor que la del O_2 de los capilares (100mmHg). A medida que el oxígeno disuelto difunde desde el plasma al interior de las células tisulares, la caída resultante en la PO_2 del plasma hace que la Hb libere sus depósitos de O_2 . La cantidad de O_2 que libera la Hb para una célula es determinada por la actividad



metabólica de la misma. A más actividad metabólica celular, más oxígeno consumido por las células y, por tanto, más disminución de la PO_2 en el líquido intersticial y más disociación de la hemoglobina. En los tejidos en reposo, la PO_2 intersticial es de 40mmHg y la Hb permanece saturada en un 75%, es decir, que solo ha liberado 1/4 parte del oxígeno que es capaz de transportar y el resto sirve como reserva para las células, que lo pueden utilizar si su metabolismo aumenta y, por tanto, su PO_2 intersticial disminuye ya que consumen más O_2 .

Cualquier factor que cambie la configuración de la Hb puede afectar su habilidad para unir oxígeno. Por ejemplo, incrementos en la temperatura corporal, en la PCO_2 o en la concentración de hidrogeniones (H^+) (es decir, disminución del pH) disminuyen la afinidad de las moléculas de Hb por el oxígeno, es decir, que la Hb libera oxígeno con más facilidad en los tejidos y su nivel de saturación y su capacidad de reserva disminuyen. Es lo que se llama desviación a la derecha de la curva de disociación de la Hb, produciéndose una desviación a la izquierda en los casos opuestos, cuando hay una disminución de la temperatura corporal, de la PCO_2 o de la concentración de H^+ (aumento del pH), entonces la Hb no libera el oxígeno, es decir, que no se disocia fácilmente.

b) TRANSPORTE DE DIÓXIDO DE CARBONO

La producción de CO_2 se realiza en los tejidos como resultado del metabolismo celular, de donde es recogido por la sangre y llevado hasta los pulmones. Aunque el dióxido de carbono es más soluble en los líquidos corporales que el oxígeno, las células producen más CO_2 del que se puede transportar disuelto en el plasma. De modo que la sangre venosa transporta el CO_2 de 3 maneras:

- 1.- Combinado con la hemoglobina (Hb) (20%)
- 2.- En forma de bicarbonato (73%)
- 3.- En solución simple (7%)

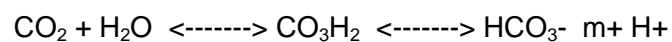


- **TRANSPORTE DE DIÓXIDO DE CARBONO COMBINADO CON LA HB**

El 20% del CO₂ que penetra en la sangre que circula por los capilares tisulares es transportado combinado con los grupos amino de la hemoglobina. Cuando el oxígeno abandona sus sitios de unión en los grupos hemo de la Hb, el dióxido de carbono se une a la Hb en sus grupos amino formando carbaminohemoglobina proceso que es facilitado por la presencia de H⁺ producidos a partir del CO₂ ya que el pH disminuido en los hematíes, disminuye la afinidad de la Hb por el oxígeno.

- **TRANSPORTE DE DIÓXIDO DE CARBONO EN FORMA DE BICARBONATO**

Cerca del 75% del CO₂ que pasa de los tejidos a la sangre es transportado en forma de iones bicarbonato (HCO₃⁻) en el interior de los hematíes. El dióxido de carbono difunde al interior de los hematíes en donde reacciona con agua en presencia de un enzima, la anhidrasa carbónica, para formar ácido carbónico. El ácido carbónico se disocia en un ión de hidrógeno y un ión de bicarbonato por medio de una reacción reversible:



A medida que el CO₂ va entrando en los hematíes se va produciendo ácido carbónico y bicarbonato hasta alcanzar el equilibrio. Los productos finales de la reacción (HCO₃⁻ y H⁺) deben ser eliminados del citoplasma de los hematíes. Los hidrogeniones se unen a la Hb y así se mantiene baja su concentración en el interior de los hematíes y los iones bicarbonato salen desde los hematíes al plasma, utilizando una proteína transportadora.



Cuando la sangre venosa llega a los pulmones sucede que la PCO_2 de los alvéolos es más baja que la de la sangre venosa. El CO_2 difunde desde el plasma al interior de los alvéolos y la PCO_2 del plasma empieza a bajar, lo que permite que el CO_2 salga de los hematíes. La reacción entonces se produce a la inversa. Los H^+ se liberan de la Hb y el bicarbonato del plasma entra en los hematíes.

El bicarbonato y los H^+ forman ácido carbónico que, a su vez, se convierte en CO_2 y en agua. El dióxido de carbono entonces difunde desde los hematíes al interior de los alvéolos para ser expulsado al exterior del organismo por la espiración.

- **TRANSPORTE DE DIÓXIDO DE CARBONO EN SOLUCIÓN SIMPLE**

El CO_2 es soluble en agua y la cantidad del que es transportado en solución depende de su presión parcial, aunque en condiciones normales solo un 7-10% del transporte del CO_2 se realiza en solución, disuelto en el plasma.

6.2.4. REGULACIÓN O CONTROL DE LA RESPIRACIÓN

La respiración se realiza a consecuencia de la descarga rítmica de neuronas motoras situadas en la médula espinal que se encargan de inervar los músculos inspiratorios. A su vez, estas motoneuronas espinales están controladas por 2 mecanismos nerviosos separados pero interdependientes:

(1) un sistema VOLUNTARIO, localizado en la corteza cerebral, por el cual el ser humano controla su frecuencia y su profundidad respiratoria voluntariamente, por ejemplo al tocar un instrumento o al cantar.

(2) un sistema AUTOMÁTICO O INVOLUNTARIO, localizado en el tronco del encéfalo que ajusta la respiración a las necesidades metabólicas del organismo, es el centro respiratorio (CR) cuya actividad global es regulada por 2 mecanismos, un control químico motivado por los cambios de



composición química de la sangre arterial: CO_2 , O_2 e H^+ y un control no químico debido a señales provenientes de otras zonas del organismo.

6.2.4.1. CONTROL QUÍMICO DE LA RESPIRACIÓN

La actividad respiratoria cíclica está controlada por las neuronas especializadas que constituyen el centro respiratorio (CR). Sin embargo, la actividad de estas neuronas está sujeta a una modulación continuada dependiendo de los niveles de gases en la sangre arterial.

a) Efecto de la concentración de O_2 en la sangre arterial

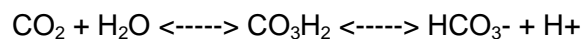
En el organismo existen unos receptores químicos especiales llamados quimiorreceptores periféricos que se encargan de percibir cambios en la composición química de la sangre arterial. En condiciones normales, el mecanismo de control de la respiración por la PO_2 no es el más importante, y esto es debido a que como el O_2 es vital para nuestro organismo, el sistema respiratorio conserva siempre una presión de O_2 alveolar más elevada que la necesaria para saturar casi completamente la hemoglobina, de modo que la ventilación alveolar puede variar enormemente sin afectar de modo importante el transporte de O_2 a los tejidos y solo en condiciones extremas como una enfermedad pulmonar obstructiva crónica puede reducir la PO_2 arterial a niveles tan bajos que activen los quimiorreceptores periféricos.

b) Efecto de las concentraciones de CO_2 e H^+ en la sangre arterial

El controlador químico más importante de la ventilación pulmonar es el dióxido de carbono, a través de quimiorreceptores centrales del tronco del encéfalo que son sensibles a la concentración de H^+ en el líquido cefalorraquídeo. Cuando se incrementa la PCO_2 arterial, el CO_2 cruza con gran facilidad la barrera sangre-líquido cefalorraquídeo pero tiene muy poco efecto estimulante directo sobre las neuronas del centro respiratorio. En cambio, su acción indirecta a través de los H^+ , es muy potente. Los iones



H⁺ sí que tienen una acción estimulante directa potente sobre el Centro Respiratorio pero cruzan muy poco la barrera sangre-líquido cefalorraquídeo como protección para evitar que iones H⁺ procedentes del metabolismo celular puedan alcanzar el sistema nervioso. Por tanto, siempre que se incremente la concentración de CO₂ en la sangre arterial, se incrementará también en el líquido cefalorraquídeo en donde reacciona de inmediato con el H₂O para formar iones H⁺ los cuales estimularán directamente el Centro Respiratorio dando lugar a un aumento de la frecuencia ventilatoria, un aumento de la eliminación del CO₂ desde la sangre, y la consiguiente disminución de los iones H⁺, alcanzando el equilibrio de nuevo.



Aunque los quimiorreceptores periféricos también son estimulados por el CO₂ a través de la H⁺, se cree que solo responden inicialmente a una elevación de la presión parcial de CO₂, mientras que la respuesta mayoritaria es a nivel de los quimiorreceptores centrales. Como las variaciones en la ventilación alveolar tienen un efecto enorme sobre la CO₂ en sangre y tejidos, no es extraño que sea éste el regulador principal de la respiración en condiciones normales. (10)

6.2.4.2. CONTROL NO QUÍMICO DE LA RESPIRACIÓN

- a) Por receptores especiales de sensibilidad profunda o propioceptores:
- Receptores de estiramiento en los pulmones que son estimulados cuando los pulmones se estiran en exceso, y envían impulsos al centro respiratorio para disminuir la ventilación. Se trata de un mecanismo protector pulmonar
 - Receptores en las articulaciones que son estimulados durante el ejercicio, y envían impulsos al Centro Respiratorio para aumentar la frecuencia respiratoria, incluso los movimientos pasivos de las extremidades incrementan varias veces la ventilación pulmonar.



- b) Por actividad del centro vasomotor que controla la vasoconstricción periférica y la actividad cardíaca. Si aumenta la actividad del centro vasomotor también aumenta la actividad del centro respiratorio, como sucede en el caso de una hipotensión.
- c) Por aumento de la temperatura corporal (T°) que también provoca un aumento de la ventilación alveolar, por un efecto indirecto ya que al aumentar la T° , aumenta el metabolismo celular y, como consecuencia, la concentración de dióxido de carbono y, por tanto, la ventilación alveolar, y también por un efecto estimulante directo de la temperatura sobre las neuronas del centro respiratorio.

El control de las vías aéreas es la primera y más importante de la intervención para el personal de salud; implica que ninguna otra acción puede llevarse a cabo hasta que la vía aérea no esté asegurada. La intubación endotraqueal inserta una vía aérea artificial conectando el aparato respiratorio a un sistema externo que la controla. Una vez que el tubo está colocado, pueden aplicarse todos los métodos de soporte. Si la vía aérea no está asegurada, nada puede ayudar al paciente. Este procedimiento está indicado ante cualquier amenaza a la oxigenación y/o ventilación es una indicación relativa para la intubación endotraqueal. Si existen dudas sobre si el paciente es capaz de mantener la permeabilidad de la vía aérea, el impulso respiratorio o la oxigenación sin intervención, se debe proceder a la intubación endotraqueal. (11)

En situaciones de fatiga muscular extrema o alteraciones de la conciencia se debe colocar una cánula orofaríngea, ventilar con ambu conectado a una fuente de oxígeno (15 l/min) y proceder a intubación endotraqueal. (19)

Ante un paciente con IRA es imprescindible determinar signos de gravedad respiratoria importantes, como las frecuencias extremas respiratorias, la disminución por debajo de 90% SPO_2 , movimientos paradójicos respiratorios, la descoordinación toracoabdominal, la utilización de musculatura accesorio. En



esa situación el inicio del tratamiento debe derivar en el mantenimiento de la permeabilidad de la vía aérea, así como la IOT. (20)

La Ventilación Mecánica es un procedimiento de respiración artificial que utiliza un aparato mecánico (ventilador) para ayudar a la función respiratoria o sustituirla en situaciones en las que se halla seriamente comprometida la oxigenación tisular. ² El procedimiento permite mantener, normalizar o manipular el intercambio gaseoso para mejorar la oxigenación arterial y proporcionar una ventilación alveolar adecuada. Así mismo reduce el trabajo respiratorio del paciente y es capaz de mejorar el volumen pulmonar, ya que abre la vía aérea y evita su colapso al final de la espiración. Desde un punto de vista estrictamente clínico puede utilizarse para revertir estados de hipoxemia, corregir estados de hipoxemia, corregir estados de acidosis respiratoria, aliviar la disnea y el sufrimiento respiratorio, etc. La aplicación de la ventilación mecánica a un paciente es una decisión que debe tomar el médico en función de los signos de dificultad respiratoria que observa en el enfermo o de los datos obtenidos en la gasometría arterial.(21)

TABLA 6.1. SITUACIONES EN LAS QUE PUEDE ESTAR INDICADA EL USO DE VENTILACIÓN MECÁNICA

- Estado mental del paciente: confusión, inquietud o agitación.
- Trabajo respiratorio excesivo: si aparece taquipnea (frecuencia superior a 35 ciclos), tiraje o uso de musculatura accesoria.
- Fatiga respiratoria del paciente: presencia de paradoja abdominal.
- Agotamiento del paciente: el trabajo respiratorio impide su descanso.
- Hipoxemia: $P_{aO_2} < 60\text{mmHg}$ y $\text{SatO}_2 < 90\%$ con aporte suplementario de oxígeno.
- Hiper-capnia progresiva: $P_{aCO_2} > 50\text{mmHg}$
- Acidosis: $\text{pH} < 7,25$



6.3. ASPIRACIÓN DE SECRECIONES POR TUBO ENDOTRAQUEAL

6.3.1. DEFINICIÓN

Las secreciones bronquiales son un mecanismo de defensa de la mucosa bronquial que genera moco para atrapar partículas y expulsarlas por medio de la tos.

En pacientes sometidos a ventilación mecánica por medio de tubos endotraqueales, este mecanismo de expulsar las secreciones sobrantes está abolido y hay que extraerlas manualmente por medio de succión del tubo endotraqueal que ocluyen parcial o totalmente la vía aérea e impiden que se realice una correcta ventilación.

Este procedimiento se lo debe realizar cuando se evidencia la retención de secreciones, la cual se evidencia por la presencia de ruidos agregados en los pulmones del paciente especialmente roncales, esta se puede acompañar con la caída de la saturación de oxígeno y secreciones visibles en el tubo endotraqueal.

Las secreciones acumuladas aumentan la posibilidad de obstrucción de vías aéreas, atelectasias, traqueobronquitis y bronconeumonía.

6.3.2. MÉTODOS DE ASPIRACIÓN DE SECRECIONES

Existen dos formas de succión de las secreciones:

a) **MÉTODO ABIERTO DE ASPIRACIÓN: (Método convencional)**

Procedimiento encaminado a extraer secreciones del árbol bronquial por medio de la aplicación de presión negativa, cuando el paciente no puede expulsarlas de forma eficaz por sí mismo, ya sea a través de una sonda de



aspiración orofaríngea o un catéter de aspiración, sometiendo al paciente a cambios de presión.

La aspiración de secreciones traqueobronquiales puede ocasionar efectos deletéreos sobre variables neurofisiológicas. Diferentes estudios que se refieren a la aspiración de secreciones en el trauma craneal grave utilizan la hiperinsuflación e hiperoxigenación para minimizar su repercusión sobre la presión intracraneal, e intentar así no contribuir en la lesión secundaria. Después de acabar el proceso de la aspiración todos los valores afectados se recuperan, concluyendo que la aspiración de secreciones traqueobronquiales en pacientes con trauma craneal severo, previa hiperinsuflación e hiperoxigenación de forma estandarizada, no altera la hidrodinámica ni la utilización cerebral de O₂. (22)

b) MÉTODO CERRADO DE ASPIRACIÓN

Es un circuito cerrado que permite aspirar al paciente sin desconectarlo de la ventilación mecánica, quedando la sonda siempre protegida mediante una camisa de plástico.

6.3.3 COMPLICACIONES DE LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES A TRAVÉS DEL TUBO ENDOTRAQUEAL

La aspiración de secreciones es importante durante los cuidados traqueales, pero no está exento de complicaciones, entre ellos se tiene las más frecuentes:

- **Hipoxia:** Cuando se aspira a un paciente, además de secreciones se aspira oxígeno, es por ello que se hace necesario hiperinsuflar al paciente antes y después de la aspiración, administrando al menos cinco insuflaciones con ámbu conectado a un flujo de oxígeno al 100%. En el caso de estar conectado a un ventilador, se puede cambiar la FiO₂ al



100%, esto ya lo realizan previamente los ventiladores más modernos mediante un mando adecuado por el tiempo de un minuto.

- **Arritmias:** Las arritmias pueden ser provocadas por la hipoxia miocárdica y por la estimulación del vago; se debe controlar la frecuencia y ritmo cardíaco en todo momento mientras se realiza la aspiración de secreciones.
- **Hipotensión:** Está complicación puede aparecer como resultado de la hipoxia, bradicardia y estimulación del vago. La aspiración produce una maniobra semejante a la calidad, la cantidad, tipo de secreciones que puede favorecer la hipotensión; se anotará al inicio y término de la sesión.
- **Atelectasias:** La alta presión negativa durante la aspiración, puede causar colapso alveolar e incluso pulmonar, con el fin de prevenir esta complicación la sonda de aspiración deberá ser de tamaño adecuado. Una regla de oro a seguir: la sonda de aspiración no ha de ser un número mayor que el doble del tamaño del tubo endotraqueal; el nivel seguro para la aspiración estará comprendido entre 80 y 120 mmHg.
- **Paro cardíaco:** Es la complicación más grave de todas las que pueden aparecer como consecuencia de la aspiración de secreciones. Observar el monitor cardíaco en busca de arritmias durante y después de la aspiración. En caso de que aparezcan, dejar de aspirar y administrar el oxígeno al 100% hasta que el ritmo cardíaco vuelva a la normalidad; en caso necesario tener preparado el carro para RCP.
- **Riesgo de Infección:** Los riesgos de contagio durante la maniobra de aspiración de secreciones es algo frecuente si no se realiza con la técnica de esterilidad. (23)

Las contraindicaciones para este procedimiento es absoluta en el caso de que se encuentre obstrucción de la vía aérea por un cuerpo extraño, y la contraindicación es relativa con broncoespasmo en el paciente ya que la hiperreactividad bronquial



y la inflamación son dos procesos activos que se dan momento y evitan el avance de la sonda, para lo cual se tendrá que administrar corticoide. (3)

6.3.4. TIPOS DE TUBOS ENDOTRAQUEALES

Los Tubos Endotraqueales (TET) son vías aéreas artificiales que se utilizan para mantener permeable la vía aérea superior, impidiendo que la lengua la obstruya para proporcionar al paciente una adecuada ventilación, oxigenación y para controlar las secreciones.

Los catéteres de aspiración deben cumplir con las características generales independientemente del diseño, es decir han de tener una longitud aproximada de 56 cm, lo cual hace posible penetrar hasta el tronco principal de los bronquios. En estos dispositivos la punta distal debe ser roma, para evitar lesionar la mucosa o producir una perforación, ser transparentes para que se puedan observar las características de las secreciones que se extraen, y con suficiente rigidez para penetrar por la vía endotraqueal, pero a la vez han de poseer cierta flexibilidad que impida dañar la mucosa respiratoria.

- **Tubo Endotraqueal:** Es un tubo que se introduce a través de las fosas nasales o de la boca. Es la vía más utilizada para manejar la vía aérea a corto plazo.

Los tubos endotraqueales se dividen en dos partes: el adaptador de 15mm que facilita la conexión al respirador, bolsa de resucitación o al tubo en T según las necesidades en cada situación, y el tubo propiamente dicho. En el tubo pueden existir otros dos elementos como son el balón de inflado del neumo y la válvula antiretorno de inflado. El tubo tiene la punta a traumática, a lo largo de todo el tubo hay una línea de contraste radiopaca con escala, que permite ver si la posición del tubo en la tráquea es la deseada.



Los tubos los podemos diferenciar según el diámetro interno del tubo, en el mercado hay tamaños desde 2mm para neonatos hasta el 7.5 – 9 mm para adolescentes, siendo iguales que los de adulto. Pueden estar hechos de:

- PVC transparente
- Silicona
- Con neumo o no:
 - Los tubos con neumo son de PVC transparente.
- Reforzados o no:

Los reforzados poseen un refuerzo interior para evitar que se acoden, es similar a un muelle que se extiende a lo largo de todo el tubo. Se utilizan en situaciones especiales, como en intervenciones maxilo faciales, en intervenciones en las que la posición del paciente sea prono. Los reforzados son de PVC transparente y los podemos encontrar con y sin neumo. Los distintos tubos se encuentran en todos los tamaños. (24)

TAMAÑO DEL TUBO (DIÁMETRO INTERNO)	CALIBRE DE SONDA DE ASPIRACIÓN (FRENCH)
< 4	6
4.5 – 5	8
5.5 – 6	10
6.5 – 7	12
7.5 – 8	14
> 8.5	16
Boca	18

INP
DIRECCIÓN
N MÉDICA
Subdirección
de
Medicina
Crítica
1999

Los tubos endotraqueales están indicados para periodos cortos de intubación, no más de 12 días, si requiere ventilación se realizará la preparación para la traqueostomía.

6.3.5. HUMIDIFICACIÓN Y FILTRADO DE LA VÍA AÉREA ARTIFICIAL

La humidificación de los gases inspirados es aceptada como una práctica esencial para los pacientes que reciben tratamiento con oxígeno.



Hay tres aspectos fundamentales para la humidificación en el pulmón normal: adecuación de la temperatura, la humidificación y la defensa del pulmón por parte del sistema mucociliar. Durante la inspiración la vía respiratoria superior, calienta y humidifica el aire inspirado de modo que llegue a los pulmones a la temperatura interna del cuerpo (37°C) y a 44 mg/l de humedad. También durante la inspiración el aire inspirado es filtrado y eliminados los contaminantes, optimizando el intercambio gaseoso y protegiendo el tejido pulmonar. Durante la espiración, hay una pérdida de calor y humedad hacia el ambiente, sólo se recupera los 25% del aire y humedad añadidos durante la inspiración.

El sistema de transporte mucociliar comienza en la nasofaringe y se extiende hacia los bronquiolos. Los agentes patógenos son atrapados y neutralizados y luego transportados hacia arriba por la vía aérea. Durante la inspiración el calentamiento y saturación del aire se produce tomando el calor y humedad de la mucosa que reviste la vía aérea. Este proceso enfría y seca la mucosa. Al espirar, el aire devuelve a la mucosa parte del calor y humedad.

Un aspecto importante a destacar es que el oxígeno que suministramos a los pacientes sale de las tomas frío (10-15°C) y seco (0mg/l de humedad)

En pacientes que reciben oxigenoterapia (mascarilla, tubos nasales) la inspiración de un bajo nivel de humedad y grandes flujos de gas provocan sequedad e inflamación de las vías respiratorias altas.

En pacientes con vía aérea artificial, al no pasar los gases por nasofaringe, que es la que los acondiciona, éstos toman el calor y la humedad de las vías respiratorias inferiores. También se compromete la función de filtrado de partículas inspiradas.

Esta pérdida de calor y humedad de la vía respiratoria resulta en secreciones más espesas, difíciles de aspirar y con frecuencia taponos mucosos, la defensa



de la vía aérea queda comprometida y la compliance pulmonar y apertura de la vía aérea reducida.

Un sistema de humidificación de la vía aérea ha de cumplir dos requisitos principales: garantizar una temperatura y humedad adecuadas y evitar la posibilidad de contaminación de la vía respiratoria, ha de calentar el aire inspirado a la temperatura corporal (37°C) y conseguir una humedad alrededor de 44 mg/l. El sistema no puede actuar como vehículo de transporte de bacterias o virus hacia la vía respiratoria. El sistema debe evitar la condensación de agua en las tubuladuras, producidas por pérdida de temperatura, para ello es necesario que el circuito respiratorio esté calentado. (25)

6.4. NEUMONÍA NOSOCOMIAL

La neumonía nosocomial se define como una infección del parénquima pulmonar adquirida durante la estancia en el hospital, excluyendo las que se encontraban en el período de incubación al ingreso. Así se considera como tal aquella que aparece tras 48 a 72 horas del ingreso hospitalario o dentro de los 7 días posteriores al alta.

Dentro de esta definición se incluye la neumonía asociada a ventilación mecánica que es aquella que aparece en pacientes que llevan más de 48h sometidos a ventilación mecánica.

La Neumonía Nosocomial se produce como consecuencia de la invasión bacteriana del tracto respiratorio inferior a partir de las siguientes vías: aspiración de la flora orofaríngea, contaminación por bacterias procedentes del tracto gastrointestinal, inhalación de aerosoles infectados y con menor frecuencia por diseminación hematológica a partir de un foco remoto de infección.



Los pacientes hospitalizados, principalmente los que se encuentran en una UCI, presentan con mayor frecuencia una alteración de la flora orofaríngea habitual, con colonización por bacilos gram negativos aerobios, lo cual los hace más susceptibles a padecer este tipo de infecciones.

Los principales factores predisponentes para el desarrollo de una neumonía nosocomial en enfermos hospitalizados son: intubación naso u orotraqueal necesaria para el soporte ventilatorio, alteraciones de la conciencia, trastornos de la deglución, disminución de los reflejos laríngeos, retraso del vaciamiento gástrico y descenso de la motilidad intestinal.²⁶

El personal del hospital así como el medio ambiente hospitalario juegan también un papel importante en la diseminación de los microorganismos causantes de neumonía nosocomial.

Es crucial que el personal sanitario se limpie cuidadosamente las manos antes y después de contactar con los enfermos para evitar la transmisión cruzada entre pacientes. El medio hospitalario puede actuar como reservorio para algunos gérmenes como hongos (principalmente aspergillus o legionella).

A nivel nacional las infecciones nosocomiales constituyen la tasa de mortalidad y morbilidad en los hospitales de nuestro país un 8,06%.

Los gérmenes aislados con mayor frecuencia en la neumonía nosocomial son:

- Virus: virus respiratorio sincitial.
- Bacterias gram negativas: Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Haemophilus influenzae, Enterobacter.
- Bacteria gram positivas: Staphylococcus aureus y Staphylococcus epidermidis
- Hongos: Aspergillus y Candida



Además, algunos casos de neumonía nosocomial especialmente aquellos asociados a ventilación mecánica, pueden ser de etiología polimicrobiana.

6.4.1. ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN

A- LAVADO DE MANOS

La colonización cruzada o infección cruzada es un importante mecanismo en la patogénesis de la infección nosocomial. El lavado de manos antes y después del contacto con el pacientes un medio efectivo para eliminar el tránsito de bacterias entre pacientes. En general todos los trabajos muestran una mayor eficacia con el lavado con jabones antisépticos, sin embargo el lavado cuidadoso con jabones convencionales puede ser suficiente cuando no se vayan a realizar maniobras invasivas

B- USO DE GUANTES, MASCARILLAS Y BATA

Dado que el nivel de cumplimiento de la medida anterior es bajo entre el personal sanitario (en algunos trabajos fundamentalmente en el personal médico), se han buscado otras medidas de barrera sencillas como el empleo de guantes. Se han obtenido buenos resultados con el empleo de guantes, fundamentalmente en contactos con los enfermos siempre que medien secreciones corporales potencialmente contaminantes, aunque también se han producido brotes relacionados con la ausencia de cambio entre los pacientes. No obstante no es una medida que sustituya a la anterior, sino complementaria. Así se emplearan guantes desechables tras realizar un adecuado lavado de manos en el contacto con los pacientes cuando medien secreciones corporales (manejo de tubo orotraqueal, lavado de boca, etc.) teniendo la precaución de cambiarlos entre pacientes. El empleo de guantes estériles se reservará para la aspiración de secreciones como veremos posteriormente. El uso de mandil está indicado cada vez que existiese la posibilidad de contacto con secreciones respiratorias. Se deberá proceder al retiro del mismo después de su uso y antes de asistir a un paciente nuevo.



C- POSICION SEMIINCORPORADA DEL PACIENTE

La aspiración del contenido gástrico u orofaríngeo hemos visto que era uno de los mecanismos que intervenían en la génesis de la NAVM. Al colocar a los pacientes en posición semi incorporada (30-45°) se disminuye de manera significativa el reflujo gastroesofágico y posterior aspiración. Por tanto siempre que no existan contraindicaciones, en cuyo caso se apuntará por parte del personal médico, todos los pacientes se colocaran en esta posición (entre 30-45°).

D- TERAPIA DE ROTACIÓN LATERAL CONTINUA

El objetivo de esta terapia es producir el cambio de posición del paciente para ayudar al aclaramiento de las secreciones procedentes del pulmón, mediante el empleo de camas con sistemas que permiten la oscilación lateral de los enfermos, fundamentalmente politraumatizados.

E- SOPORTE NUTRICIONAL

Un adecuado estado nutricional de los pacientes es imprescindible para disminuir cualquier tipo de infección. En el aspecto que nos ocupa la Nutrición Enteral disminuye el riesgo de Neumonía Nosocomial en relación a la Parenteral, por lo que se utilizará, salvo contraindicación la vía enteral lo más precozmente posible. No obstante el empleo de nutrición por vía enteral conlleva una serie de aspectos que pueden contribuir al desarrollo de Neumonía Nosocomial. Así el empleo de SNG favorece el reflujo orofaríngeo y posterior aspiración. De la misma manera la Nutrición Enteral puede favorecer la sobre distensión gástrica, lo que puede llevar de la misma manera a favorecer dicho reflujo.

F-INTUBACIÓN

La intubación nasal aumenta el riesgo de sinusitis nosocomial y consecuentemente de NAVM. Diversos estudios han mostrado esta relación, ya



que la aspiración de secreciones infectadas procedentes de los senos nasales hacia el tracto respiratorio inferior puede llevar a originar NAVM. Por tal motivo salvo contraindicaciones la vía de intubación será la orotraqueal. También se ha demostrado que las reintubaciones son un importante factor de riesgo para el desarrollo de NAVM.

G- MANTENIMIENTO DE LOS CIRCUITOS DEL RESPIRADOR

Múltiples estudios han demostrado la ausencia de beneficio en la prevención de la NAVM con el cambio rutinario de los circuitos.

H- HUMIDIFICACIÓN

Los intercambiadores de calor y humedad (conocidos como “nariz”), junto a su más bajo coste, y su funcionamiento pasivo, han demostrado en diferentes estudios ser igualmente efectivos en cuanto a proveer una adecuada humidificación a pacientes bajo ventilación mecánica. El colocar filtros antibacterianos no ha demostrado ser eficaz en términos de disminuir la incidencia de NAVM. Así pues seguiremos utilizando como sistema de humidificación humidificadores por intercambio de calor y humedad, sin filtro antibacteriano y se cambiara cada 48 horas salvo que se objective suciedad en su interior (secreciones) o un mal funcionamiento del mismo.

I- ASPIRACIÓN DE SECRECIONES

En la actualidad existen dos sistemas de aspiración de secreciones: el sistema cerrado, y sistema abierto, utilizando guantes estériles y sondas de aspiración de un solo uso. El sistema cerrado parece haber demostrado ventajas en cuanto a que es menos caro y produce menos desaturaciones para el paciente, sin embargo no han demostrado diferencias en cuanto a disminuir la incidencia de NAVM.

Así pues seguiremos utilizando el sistema abierto llevándolo a cabo en las mayores condiciones de asepsia posibles, recordando el lavado previo de



manos y el uso de mascarilla en casos de que la persona que lo lleve a cabo presente algún tipo de infección del tracto respiratorio superior.

J- INFLADO BALÓN DEL NEUMOTAPONAMIENTO

Si no se mantiene una presión adecuada en el balón del neumotaponamiento se va a producir la aspiración de las secreciones a su alrededor. En un estudio publicado se ha observado la tendencia de un mayor riesgo de NAVM cuando la presión del balón era menor de 20 cm H₂O, concluyendo que mantener la presión del balón entre 20-25 cm H₂O es un método sencillo y de bajo coste que resulta eficaz en la prevención de la NAVM. Sería pues efectivo comprobar una vez al día con un manómetro que la presión del neumotaponamiento se encuentra entre esos límites 20-25 cm H₂O).

K- ASPIRACIÓN DE SECRECIONES SUBGLÓTICAS

Las secreciones acumuladas entre el neumotaponamiento y las cuerdas bucales, pueden emigrar hacia la traquea, aumentando la colonización traqueal y conduciendo al desarrollo de NAVM. La aspiración intermitente o continua de estas secreciones disminuye la colonización y el riesgo de NAVM.

L-LAVADOS ORALES CON PREPARADO BUCAL

El preparado para la higiene bucal contiene: 500 cc de H₂O + 500 cc de H₂O₂ + 50 mg de bicarbonato. Las bacterias que se acumulan en la placa dental han sido implicadas como patógenas en el desarrollo de NAVM. Este preparado ha demostrado ser eficaz en el control de la colonización de los circuitos del respirador y de la neumonía causada por bacterias resistentes a antibióticos, se ha demostrado también que existe mucho más beneficio lavar la cavidad oral tres veces al día que una vez. Así pues se llevará a cabo el lavado de la cavidad oral con preparado cada 8 horas.



M- PROFILAXIS DE LA HEMORRAGIA DE ESTRÉS

Los pacientes que reciben ventilación mecánica son un grupo de alto riesgo para el desarrollo de úlceras de estrés, por lo que van a requerir medicación profiláctica. Sin embargo la administración de drogas que aumentan el pH gástrico aumenta la colonización bacteriana del estomago fundamentalmente Gram negativas, estas bacterias pueden contribuir al desarrollo de neumonía nosocomial. La administración de sulcrafato ha demostrado prevenir la úlcera de estrés sin aumentar el pH gástrico. Varios estudios han demostrado la más baja incidencia de NAVM con el uso de sulcrafato cuando se compara con anti-H2.

N- DESCONTAMINACIÓN SELECTIVA DEL TRACTO DIGESTIVO

La Descontaminación Digestiva Selectiva (DDS) consiste en la aplicación de una mezcla de antibióticos aplicada tópicamente en faringe y estómago, junto con la administración en los primeros días de un antibiótico por vía sistémica.

O- ADMINISTRACIÓN DE NEBULIZADORES

La nebulización de medicamentos tiene importancia ya que se inserta en el circuito del ventilador. Estos aparatos pueden generar aerosoles con partículas de pequeño tamaño (inferior a 5 micras) lo que les permite penetrar en el árbol respiratorio. La contaminación de los mismos puede llevar a la formación de aerosoles bacterianos con alto riesgo de generar neumonía nosocomial. Así pues estos nebulizadores se utilizaran para un solo paciente y se desinfectaran entra cada dosificación de un mismo paciente.

P- TERAPIA ANTIBIÓTICA

La administración previa de antibióticos incrementa el riesgo de desarrollo de neumonía asociada a la ventilación mecánica, principalmente por bacterias resistentes a antibióticos. Así la reducción del uso innecesario de antibióticos es una de las principales medidas para prevenir las infecciones por gérmenes



multiresistentes. De igual manera la rotación de diferentes clases de antibióticos para el tratamiento empírico de infecciones bacterianas sospechadas ha demostrado ser una medida eficaz en reducir las resistencias antibióticas.

Q- ASPIRACIÓN DE SECRECIONES

En los sistemas de aspiración abiertos, se usará un catéter estéril descartable en cada procedimiento de aspiración de secreciones y se descartara a su término.

Las soluciones empleadas para remover las secreciones del catéter de aspiración deberán ser estériles y que luego se descartara al término del procedimiento.

Se cambiarán las conexiones de aspiración y los frascos de recolección antes de usarlos en un paciente nuevo. (24)

La aspiración de secreciones debe realizarse de manera aséptica. Si el paciente lleva cánula fenestrada se colocará primero la cánula interna lisa. Se debe vigilar el aspecto de las secreciones y si tienen aspecto de presentar infección, se debe comunicar al médico para extraer muestras y cultivarlo. Las secreciones suelen ser más espesas, si es imposible extraerlas se puede instilar solución salina estéril para fluidificarla. (27)



VII. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1. TIPO DE ESTUDIO

Se realizará un estudio prospectivo, descriptivo y de corte transversal.

- **Prospectivo:** porque en este estudio se registró información sobre hechos a medida que ocurrieron, además se aplicó en un determinado tiempo y espacio lo que nos permitió analizar las dimensiones de las variables
- **Descriptivo:** porque se realizó según la descripción, análisis y alcance de los resultados.
- **Transversal:** se realizó según este criterio de clasificación ya que se aplicó una encuesta como instrumento de investigación y se estudiaron variables simultáneamente en un determinado momento, además son datos recogidos en un momento determinado de tiempo.

7.2. ÁREA DE ESTUDIO

La Unidad de Terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel.

7.3. ESPACIO Y TIEMPO

Se realizó en el periodo del mes de Octubre del 2011 a febrero de 2013, tomando horas determinadas del día y dependiendo de la disponibilidad del personal al cual va dirigida la investigación.

7.3.1. UNIVERSO

La población de referencia o universo comprendió 30 licenciadas de enfermería, equivalentes al 100% del total de las enfermeras que prestan sus servicios en los diferentes turnos de mañana, tarde, noche, feriados, vacaciones y bajas medicas durante las 24 horas del día los 365 días del año.



7.3.2. MUESTRA

La población para la muestra comprendió 15 licenciadas de enfermería que equivalen al 50% del total del universo, personal que trabaja en la Unidad de Terapia Intensiva.

7.4. SUJETO DE ESTUDIO

7.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Enfermeras profesionales con o sin especialidad
- Enfermeras de planta de la Clínica Rengel
- Personal de enfermería que trabaja en la UTI-A
- Personal de enfermería que acepte participar de la encuesta

7.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Auxiliares de enfermería
- Estudiantes de enfermería pregrado
- Personal de enfermería que trabaje en calidad de adscritas

7.5. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

El estudio se realizó en la Clínica Rengel, ubicado en la zona de Sopocachi del departamento de La Paz, y cuenta con los servicios de Medicina, Cirugía, UTI-A, UTI-N, Ginecología, Emergencias, etc.

Para la mencionada investigación se escogió la unidad de terapia intensiva que cuenta con tres unidades; ubicado en el quinto piso de las instalaciones del hospital.



7.6. DELIMITACIÓN TEMPORAL

Se realizó de Octubre de 2011 a octubre de 2013.

7.7. TÉCNICA

El presente trabajo de investigación se realizó mediante encuestas que fueron aplicadas Licenciadas en Enfermería que desarrollan sus funciones en la Unidad de Terapia Intensiva además de las Licenciadas que cubren bajas médicas, vacaciones y otros.

VIII. ANÁLISIS DE ESTUDIO

VARIABLE	DEFINICIÓN DE LA VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
DEPENDIENTE			
-Mejorar	Sistema que hace que algo sea mejor de lo que era, hacer que un enfermo recupere la salud o se encuentre mejor.	Conocimientos	Cuestionario Check List
INDEPENDIENTE			
-Protocolo	Conjunto de reglas ordenadas de escrituras matrices con ciertas formalidades	Crear un protocolo estructurado que cumpla con toda la información necesaria para el desarrollo del procedimiento.	Protocolo



IX. CRONOGRAMA

AÑO	2011			2012												2013											
	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O		
Actividad c/semana	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	1 - 4	
Presentación del perfil de la Propuesta de intervención																											
Aprobación del perfil																											
Revisión bibliográfica																											
Elaboración y aplicación de las encuestas																											
Recolección de datos																											
Análisis y elaboración del trabajo																											
Presentación final a la tutora																											
Revisión final																											
Presentación final																											
Presentación y defensa ante autoridades del PostGrado de la UMSA																											



X. RECURSOS HUMANOS

a) Recursos Humanos:

1 Licenciada en enfermería de la Unidad de Postgrado cursante de la Especialidad de Medicina Critica y Terapia Intensiva.

b) Recursos Institucionales:

- Clínica Rengel.

c) Recursos Financieros:

- Gastos realizados por la cursante del Postgrado

d) Materiales Empleados :

- Formularios para las encuestas
- Bolígrafos
- Computadora más su impresora
- Papel bond
- Calculadora
- Flash memory
- CDs
- Tinta para computadora
- Internet
- Fotocopias

XI. PRESUPUESTO

Material Y Equipos

- | | |
|----------------------------------|---------|
| ▪ Internet | Bs. 300 |
| ▪ Formularios para las encuestas | Bs. 200 |
| ▪ Computadora más su impresora | Bs. 150 |
| ▪ Tinta para computadora | Bs. 140 |
| ▪ Impresiones | Bs. 500 |

Escritorio

- | | |
|---------------|---------|
| ▪ Bolígrafos | Bs. 10 |
| ▪ Papel bond | Bs. 500 |
| ▪ Calculadora | Bs. 10 |



- Flash memory Bs. 150
- CDs Bs. 20
- Refrigerios Bs. 200

Otros

- Transporte
- Fotocopias de los textos para el trabajo de investigación

XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se solicitó colaboración mediante la presentación de una carta por escrito en la cual se describe el motivo por el cual se necesita que se encuentre al personal de enfermería para el desarrollo del trabajo de investigación, al personal de Enfermería que trabaja en la institución y que desarrolle sus actividades en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos; se solicitó la autorización al Director de la Clínica Rengel, quien aceptó la misma firmando en la copia de la solicitud.

Con este consentimiento se inicia la aplicación de encuestas, solicitando la colaboración de manera verbal a las Licenciadas en Enfermería, quienes de acuerdo con el estudio proceden al llenado de la encuesta.



XIII. RESULTADOS

GRÁFICO N° 1

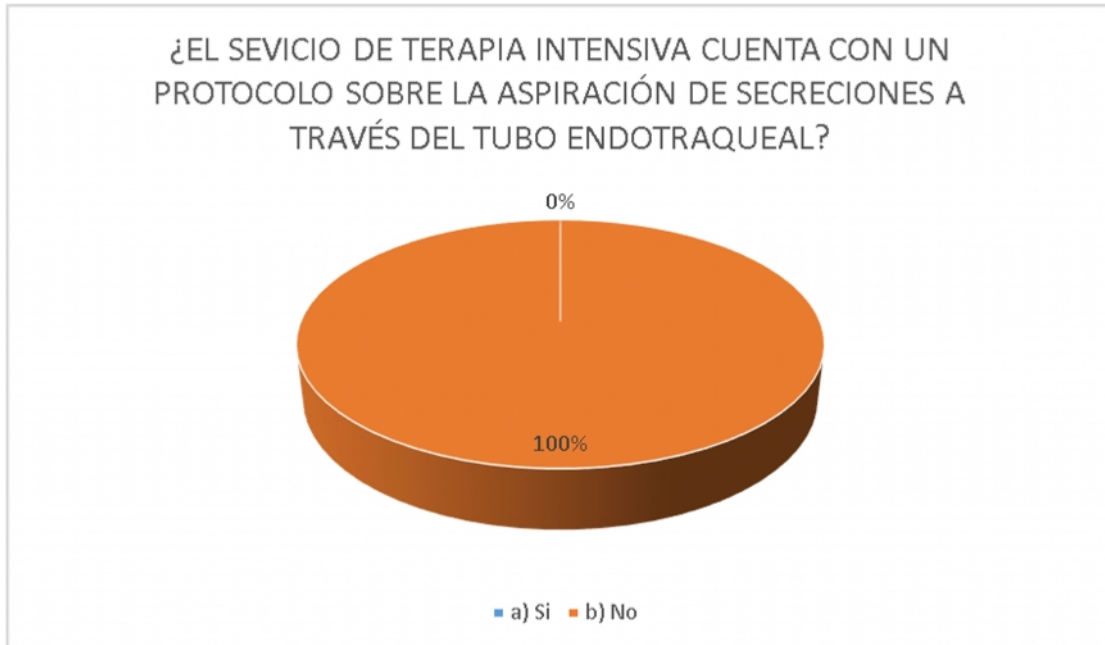


Fuente: Elaboración propia para el personal de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva de la Clínica Rengel, 2011.

COMENTARIO: En el gráfico 1 se observa que del 100% de enfermeras encuestadas, el 7% que equivale a una enfermera profesional ha realizado la especialidad, el 93% equivalentes a 14 son licenciadas en enfermería y ninguna cuenta con maestría.



GRÁFICO Nº 2

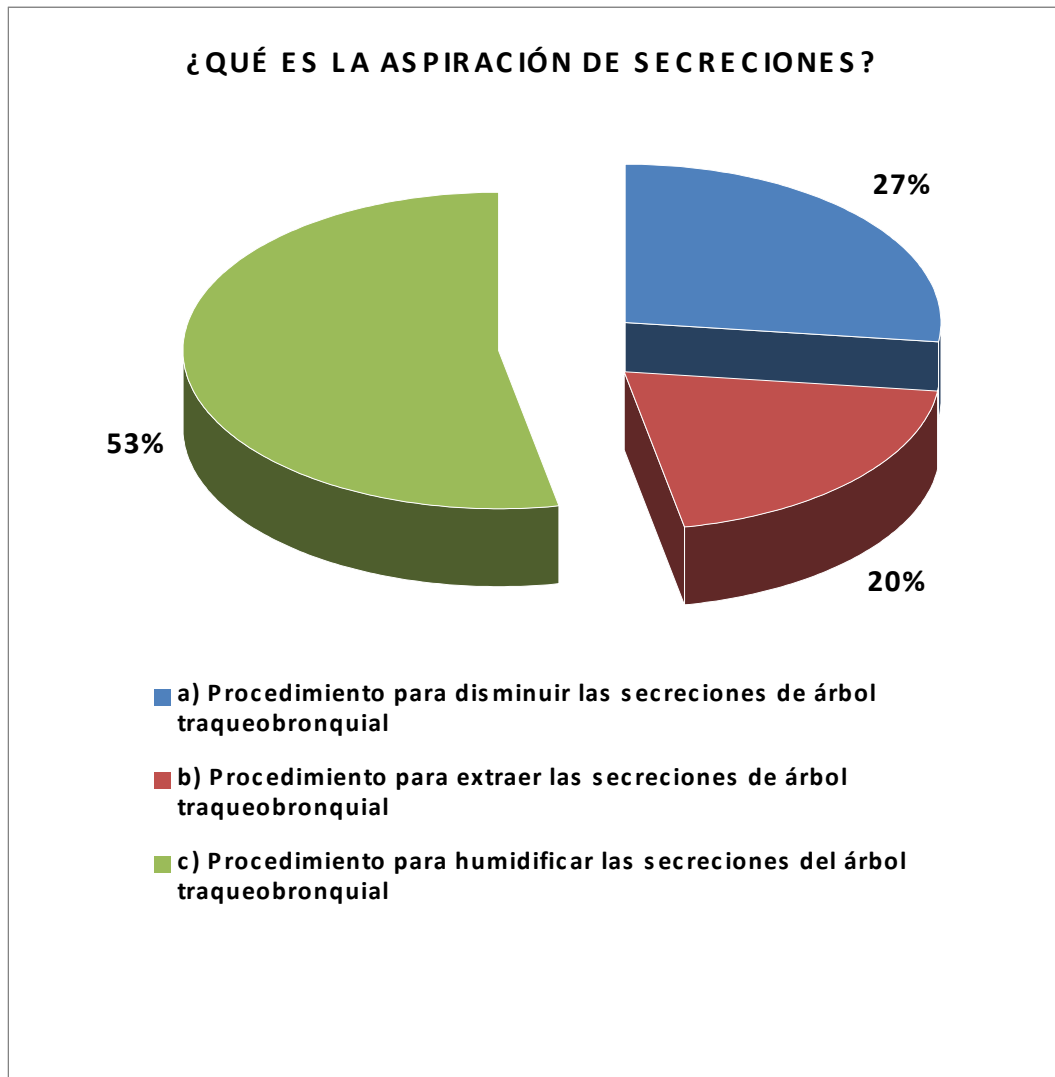


Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

COMENTARIO: En el gráfico 2 se observa que del 100% del personal entrevistado, el 100% asegura no contar con un protocolo para la realización del procedimiento sobre la aspiración de secreciones traqueo bronquiales.



GRÁFICO N°3

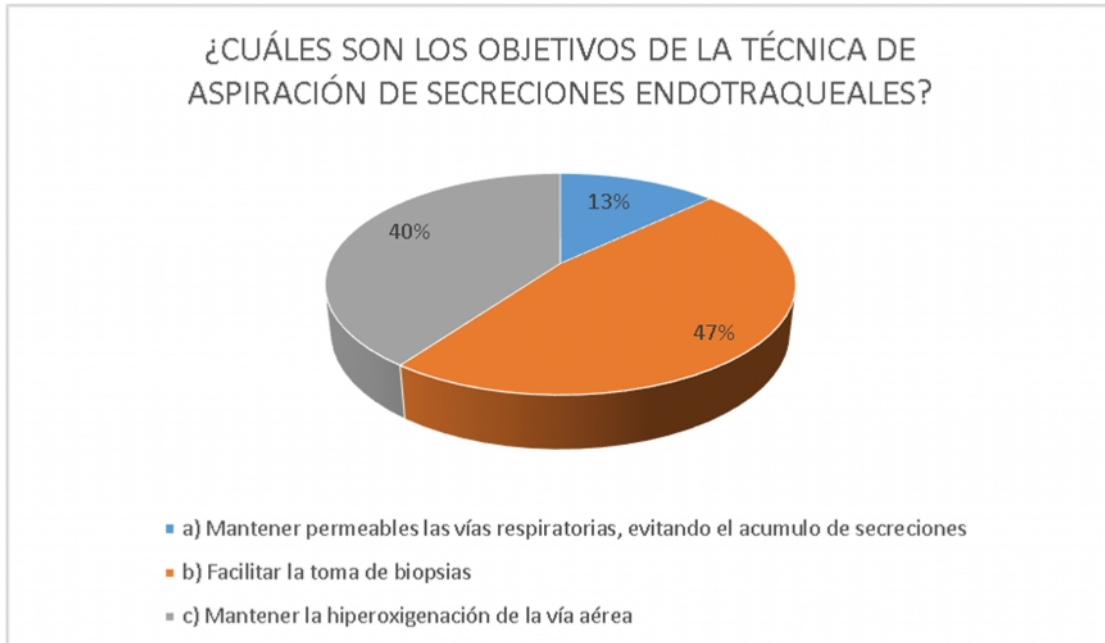


Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

COMENTARIO: En el gráfico 3 se observa: el 27% de las enfermeras entrevistadas indica que la aspiración de secreciones traqueo bronquiales es un procedimiento para disminuir las secreciones del árbol traqueo bronquial, el 20% refiere que es el procedimiento para remover las secreciones y el 53% indica que es un procedimiento para humidificar las secreciones del árbol traqueobronquial.



GRÁFICO N° 4

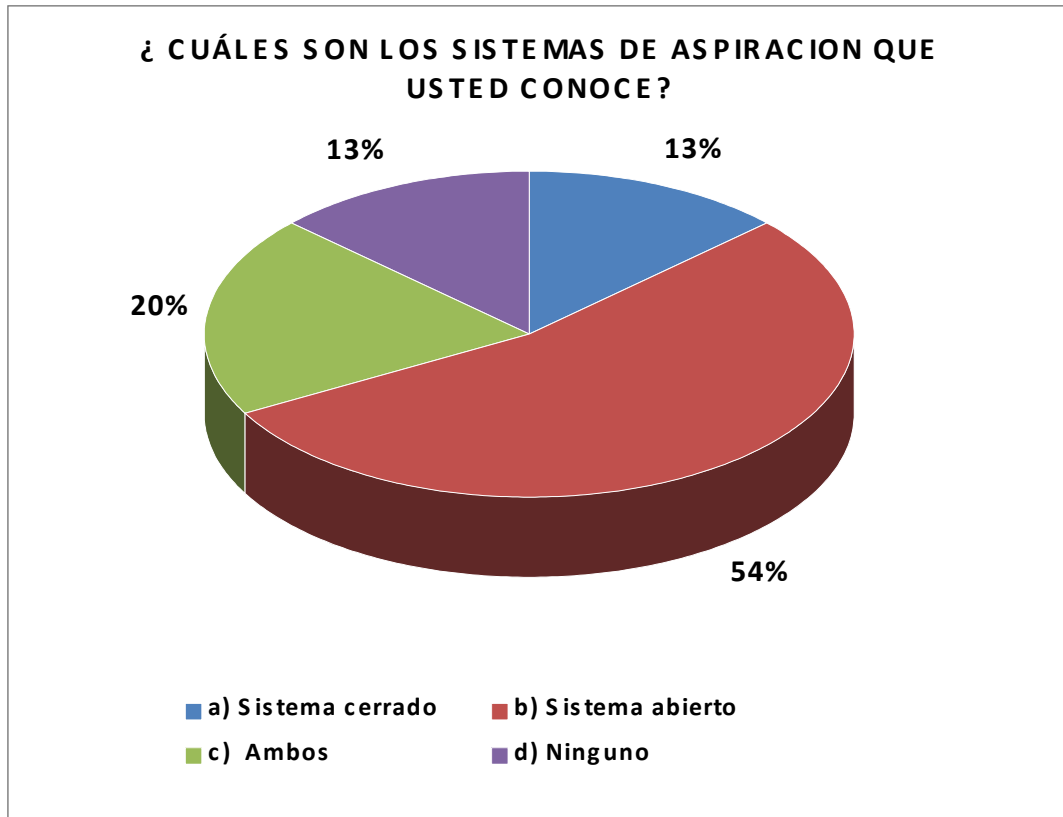


Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

COMENTARIO: El objetivo de la técnica de aspiración de secreciones es para mantener permeables las vías respiratorias, evitando el cumulo de secreciones respondieron el 13% de las encuestadas; el 47% indica es un procedimiento destinado para la obtención de biopsias; y el 40% refiere que el objetivo es mantener la permeabilidad del tubo endotraqueal. Lo que nos muestra que la mayoría del personal profesional de enfermería no tiene conocimiento preciso sobre los objetivos principales de la técnica de aspiración de secreciones a través del tubo endotraqueal.



GRÁFICO N° 5

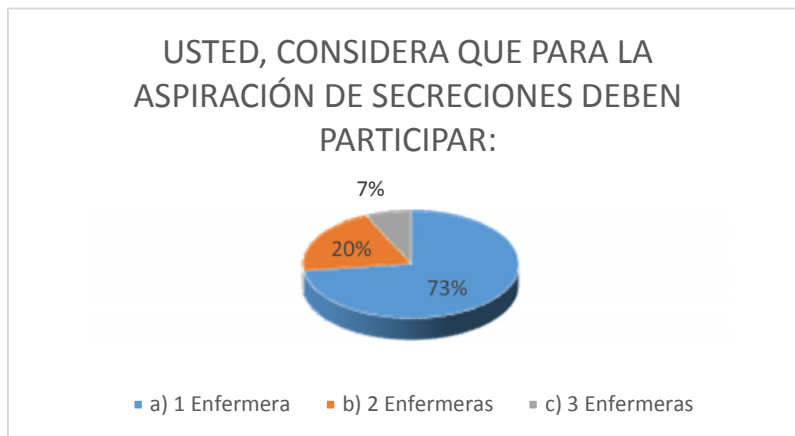


Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

COMENTARIO. De las personas entrevistadas el 13% indican que conoce el método cerrado; el 54% indica que solo conoce el sistema abierto, el 20% indican conocer ambos métodos y el 13% no conoce ningún método.



GRÁFICO N° 6

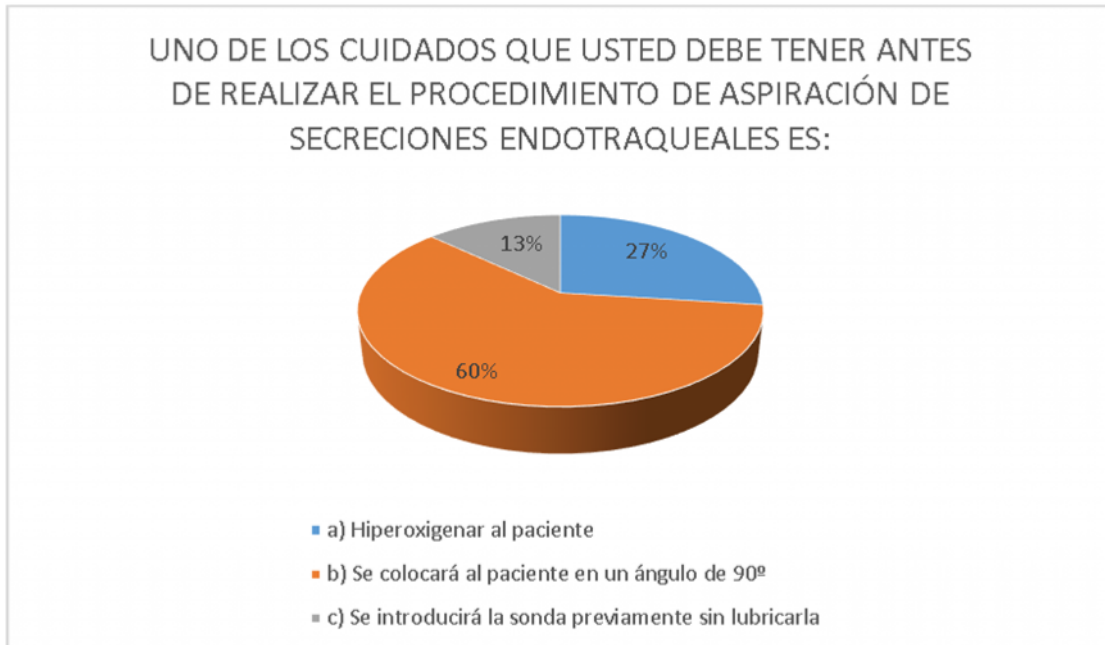


Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

COMENTARIO: En el gráfico 6 se observa que el 73% de las entrevistadas indican que 1 Enfermera es suficiente, el 20% indican que 2 Enfermeras es lo necesario; el 7% indican 3 Enfermeras.



GRÁFICO N ° 7

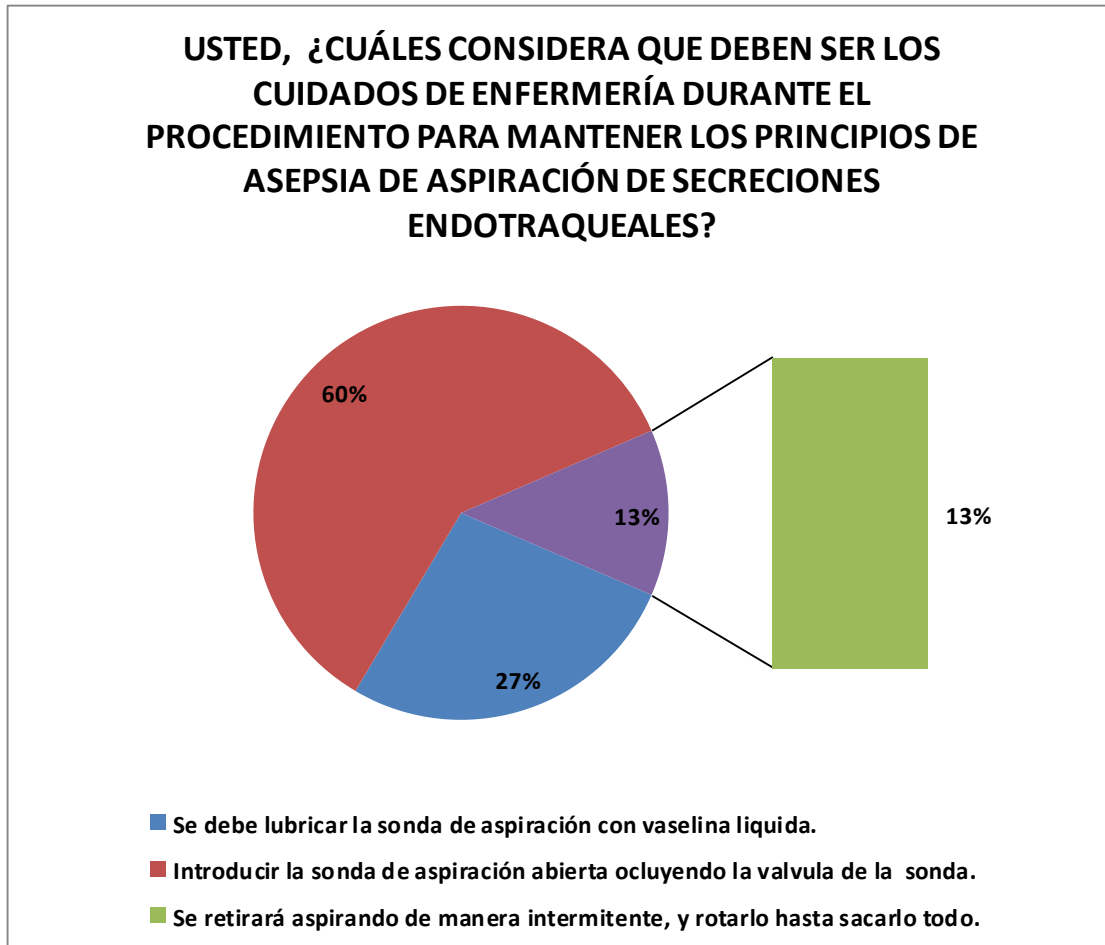


Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

COMENTARIO: En el gráfico 7 se observa que el 27% de las enfermeras encuestadas indican que se debe hiperoxigenar al paciente; el 60% refiere que se debe colocar al paciente en un ángulo de 90°. El 13% indican que se debe introducir la sonda previamente sin lubricar.



GRÁFICO N° 8

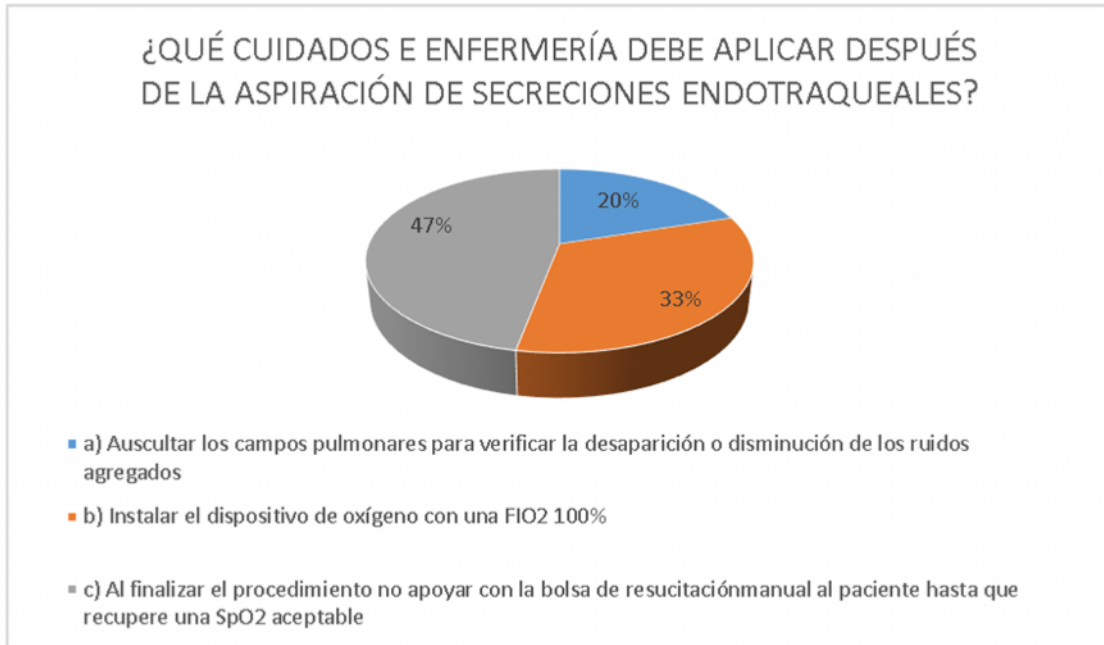


Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

COMENTARIO: En el gráfico 8 se observa que el 27% de las entrevistadas indican que se debe lubricar la sonda de aspiración; el 60% refiere que se debe introducir la sonda con la aspiración abierta, y el 13% menciona que de retirará la sonda aspirando de manera intermitente, y rotarlo hasta sacarlo todo.



GRÁFICO N° 9

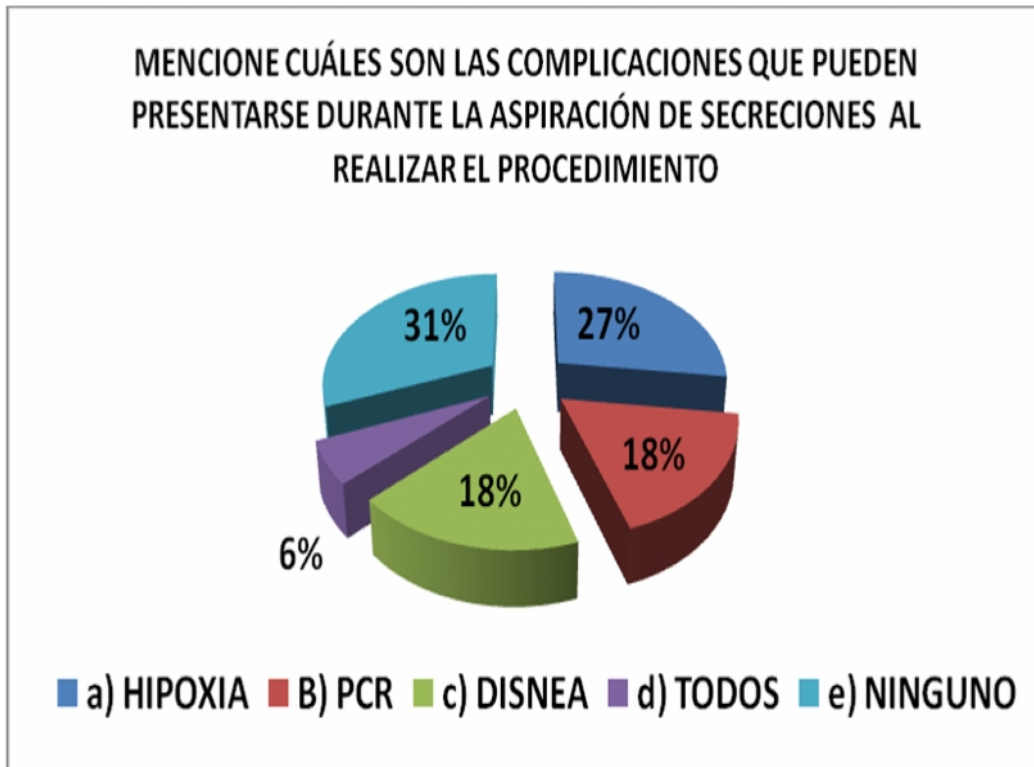


Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

COMENTARIO: De las personas encuestadas el 20% indican que se debe auscultar los campos pulmonares para verificar la desaparición o disminución de los ruidos agregados. El 33% indican que se debe instalar el dispositivo de oxígeno con una FiO2 100%; el 47% menciona que al finalizar el procedimiento no es necesario apoyar con la bolsa de resucitación manual al paciente hasta que recupere una SpO2 aceptable.



GRÁFICO N° 10

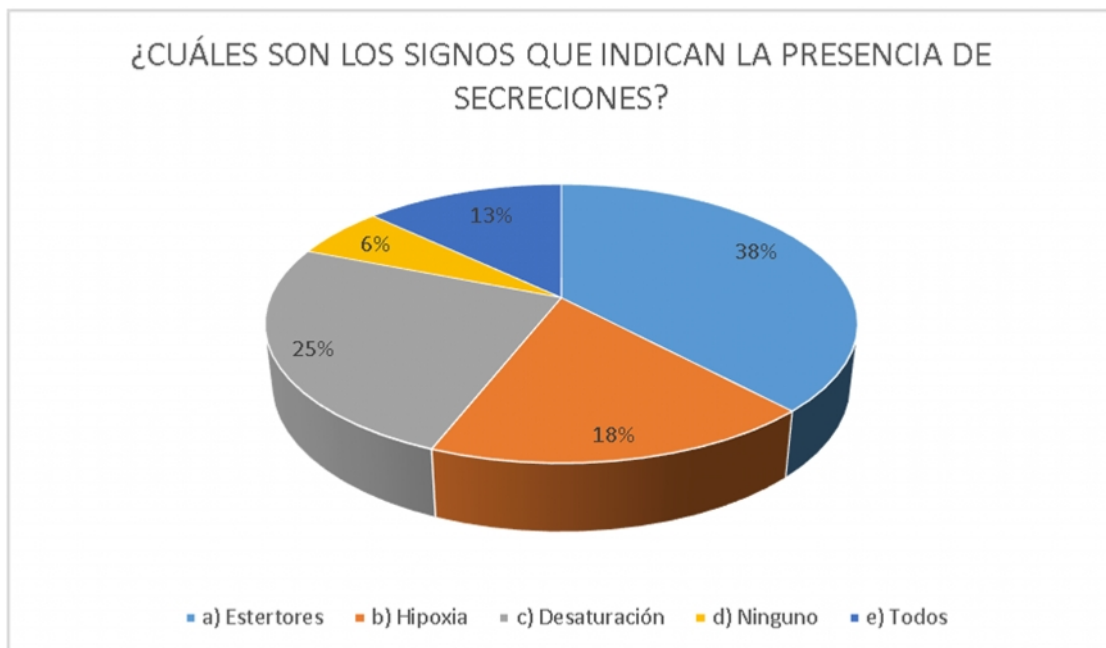


Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

COMENTARIO: En el gráfico 9 se observa que el 27% de las personas encuestadas refieren que las complicaciones que pueden presentarse son hipoxia, el 18% indica PCR; el 18% refieren que es disnea; el 6% indican todos y el 31% dicen que ninguno.



GRÁFICO Nº 11



Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

COMENTARIO: en el gráfico 11 se observa del 100% de las enfermeras entrevistadas el 13% indican que los signos que indican la presencia de secreciones son estertores, el 18% hipoxia, el 20% indican de saturación, el 6% ninguno y el 13% refieren que todos.



XIV. MARCO LÓGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN: Ofrecen atención integral oportuna, inmediata con calidad y calidez al paciente que requiere aspiración de secreciones endotraqueales, internados en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel.	Paciente en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel, portador temporalmente del tubo endotraqueal sin complicaciones y restablecido.	<ul style="list-style-type: none"> Examen Físico Historia clínica del paciente. 	100% del personal de enfermería emplea el procedimiento que es principio para conseguir el fin determinado.
PROPÓSITO: Los pacientes con tubo endotraqueal internados en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel, mantienen permeable la vía aérea, con un óptimo intercambio de oxígeno y dióxido de carbono.	Pacientes portadores del tubo endotraqueal beneficiados por la correcta aplicación del procedimiento de aspiración de secreciones endotraqueales.	<ul style="list-style-type: none"> Saturación de oxígeno por encima del 90% Vía aérea libre de secreciones y/o tapón mucoso No presentan clínica para neumonía nosocomial 	Paciente recibe atención integral en salud, con trato personalizado y eficiente por parte del personal profesional de enfermería.
RESULTADOS ESPERADOS: Las enfermeras de la Unidad de Terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel, manejan el protocolo de aspiración de secreciones endotraqueales y respetan el procedimiento.	Las enfermeras capacitadas aplican los conocimientos adquiridos en la aspiración de secreciones endotraqueales con los pacientes intubados de la Unidad de Terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel.	Número de registros aplicación del procedimiento en la historia clínica en el reporte de enfermería.	Las enfermeras de la Unidad de Terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel realizan acciones para el beneficio del paciente.
ACTIVIDADES: <ul style="list-style-type: none"> Socializar con las enfermeras de la Unidad de Terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel el procedimiento de aspiración de secreciones endotraqueales. Realizar un taller para la demostración del procedimiento de aspiración de secreciones endotraqueales. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar dos reuniones con todo el personal de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel. Realizar dos talleres de demostración del procedimiento de aspiración de secreciones endotraqueales. 	<ul style="list-style-type: none"> Número de enfermeras de la Unidad de Terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel, que participan de la reunión. Número de enfermeras de la Unidad de Terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel, que participan del taller. 	<ul style="list-style-type: none"> Socialización de la información completa en la reunión con el personal de enfermería. Asistencia favorable del personal de enfermería de la Unidad de terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel.



XV. PROGRAMA METODOLÓGICO PARA SOCIALIZAR EL PROTOCOLO

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 1

PROTOCOLO DE ATENCIÓN EN LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES ENDOTRAQUEALES PARA MEJORAR LA CALIDAD DE ATENCIÓN DEL PACIENTE POR PARTE DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA - ADULTOS DE LA CLÍNICA RENGEL, 2011

Reunión de socialización del protocolo de atención en la aspiración de secreciones endotraqueales con el personal de enfermería de la UTI-A de la Clínica Rengel

INTRODUCCIÓN: Se propone un protocolo de atención de enfermería para brindar atención con calidad y calidez en la aspiración de Secreciones endotraqueales.

OBJETIVO: Socializar el protocolo de aspiración de secreciones endotraqueales al personal de enfermería de la unidad de Terapia Intensiva de la Clínica Rengel.

DIRIGE: Lic. Elizabeth. Eufenia Leon Flores

ASESORIA: Lic. Felicidad Rios

LUGAR Y FECHA: La Paz, 20 de febrero de 2014

HORA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	METODO Y TECNICA	PROCEDIMIENTO	RECURSOS	RESPONSABLE
9:00	Concentración	Preparar y organizar la reunión que se llevara a cabo.	Trabajo en equipo	El personal de enfermería de la UTI-A turno tarde y noche A debe presentarse en el auditorium de la Clínica Rengel.	<ul style="list-style-type: none"> Personal de enfermería Auditorium de la clínica Rengel 	Supervisoras de enfermería turno tarde y noche A
9:15	Registro de participantes	Control de asistencia	Hoja de control	Hacer llenar datos de control de asistencia	<ul style="list-style-type: none"> Hoja de control Bolígrafos 	Supervisoras de enfermería.
9:30	Bienvenida y objetivo del evento	Brindar ambiente de cordialidad explicando los objetivos del evento	Explicativa	Se dará una calurosa bienvenida a todas las participantes, motivando para inicio del taller	<ul style="list-style-type: none"> Programa diseño metodológico 	Lic. Elizabeth León
9:45	Desarrollo del taller	Informar el correcto procedimiento de la aspiración de secreciones endotraqueales	Explicativa	Explicar: ASPIRACION DE SECRECIONES SISTEMA ABIERTO <ul style="list-style-type: none"> Objetivo Material Procedimiento Recomendaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Diapositivas en power point 	Lic. Elizabeth León
10:15	Retroalimentación	Socializar la información	Explicativa	Las participantes realizaran preguntas las cuales son respondidas por las mismas participantes y si hay dudas se las despejan dudas.	<ul style="list-style-type: none"> Tarjetas de registro con preguntas 	Lic. Elizabeth León
11:00	Refrigerio Clausura		Discurso	Despedida y agradecimiento	<ul style="list-style-type: none"> Refrescos Bocaditos 	Participantes



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 1.1

PROTOCOLO DE ATENCIÓN EN LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES ENDOTRAQUEALES PARA MEJORAR LA CALIDAD DE ATENCIÓN DEL PACIENTE POR PARTE DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA - ADULTOS DE LA CLÍNICA RENGEL, 2011

Reunión de socialización del protocolo de atención en la aspiración de secreciones endotraqueales con el personal de enfermería de la UTI-A de la Clínica Rengel

INTRODUCCIÓN: Se propone un protocolo de atención de enfermería para brindar atención con calidad y calidez en la aspiración de Secreciones endotraqueales.

OBJETIVO: Socializar el protocolo de aspiración de secreciones endotraqueales al personal de enfermería de la unidad de Terapia Intensiva de la Clínica Rengel.

DIRIGE: Lic. Elizabeth. Eufenia Leon Flores

ASESORIA: Lic. Felicidad Rios

LUGAR Y FECHA: La Paz, 20 de febrero de 2014

HORA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	METODO Y TECNOCA	PROCEDIMIENTO	RECURSOS	RESPONSABLE
15:00	Concentración	Preparar y organizar la reunión que se llevara a cabo.	Trabajo en equipo	El personal de enfermería de la UTI-A turno mañana y noche B debe presentarse en el auditorium de la Clínica Rengel.	<ul style="list-style-type: none"> Personal de enfermería Auditorium de la clínica Rengel 	Supervisora de enfermería turno mañana y noche B
15:15	Registro de participantes	Control de asistencia	Hoja de control	Hacer llenar datos de control de asistencia	<ul style="list-style-type: none"> Hoja de control Bolígrafos 	Supervisora de enfermería.
15:30	Bienvenida y objetivo del evento	Brindar ambiente de cordialidad explicando los objetivos del evento	Explicativa	Se dará una calurosa bienvenida a todas las participantes, motivando para inicio del taller	<ul style="list-style-type: none"> Programa diseño metodológico 	Lic. Elizabeth León
15:45	Desarrollo del taller	Informar el correcto procedimiento de la aspiración de secreciones endotraqueal	Explicativa	Explicar: ASPIRACION DE SECRECIONES ABIERTO DE SISTEMA <ul style="list-style-type: none"> Objetivo Material Procedimiento Recomendaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Diapositivas en power point 	Lic. Elizabeth León
16:15	Retroalimentación	Socializar la información	Explicativa	Las participantes realizaran preguntas las cuales son respondidas por las mismas participantes y si hay dudas se las despejan dudas.	<ul style="list-style-type: none"> Tarjetas de registro con preguntas 	Lic. Elizabeth León
17:00	Refrigerio Clausura		Discurso	Despedida y agradecimiento	<ul style="list-style-type: none"> Refrescos Bocaditos 	Participantes



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2

PROTOCOLO DE ATENCIÓN EN LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES ENDOTRAQUEALES PARA MEJORAR LA CALIDAD DE ATENCIÓN DEL PACIENTE POR PARTE DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA - ADULTOS DE LA CLÍNICA RENGEL, 2011

Reunión de socialización del protocolo de atención en la aspiración de secreciones endotraqueales con el personal de enfermería de la UTI-A de la Clínica Rengel

INTRODUCCIÓN: Se propone un protocolo de atención de enfermería para brindar atención con calidad y calidez en la aspiración de Secreciones endotraqueales.

OBJETIVO: Socializar el protocolo de aspiración de secreciones endotraqueales al personal de enfermería de la unidad de Terapia Intensiva de la Clínica Rengel.

DIRIGE: Lic. Elizabeth. Eufenia Leon Flores

ASESORIA: Lic. Felicidad Rios

LUGAR Y FECHA: La Paz, 21 de febrero de 2014

HORA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	METODO Y TECNOCA	PROCEDIMIENTO	RECURSOS	RESPONSABLE
9:00	Concentración	Preparar y organizar la reunión que se llevara a cabo.	Trabajo en equipo	El personal de enfermería de la UTI-A turno tarde y noche A debe presentarse en el auditorium de la Clínica Rengel.	<ul style="list-style-type: none"> Personal de enfermería Auditorium de la clínica Rengel 	Supervisoras de enfermería turno tarde y noche A
9:15	Registro de participantes	Control de asistencia	Hoja de control	Hacer llenar datos de control de asistencia	<ul style="list-style-type: none"> Hoja de control Bolígrafos 	Supervisoras de enfermería.
9:30	Bienvenida y objetivo del evento	Brindar ambiente de cordialidad explicando los objetivos del evento	Explicativa	Se dará una calurosa bienvenida a todas las participantes, motivando para inicio del taller	<ul style="list-style-type: none"> Programa diseño metodológico 	Lic. Elizabeth León
9:45	Desarrollo del taller	Demostrar el correcto desarrollo del procedimiento	Demostrativa	Demostrar: <ul style="list-style-type: none"> Material Procedimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Muñeco anatómico Tubo endotraqueal Sonda de aspiración material de bioseguridad Jeringas Solución salina Equipos de monitorización Bolsa autoinflable Hoja de registro 	Lic. Elizabeth León
10:15	Retroalimentación	Socializar la información	Explicativa	Se despejan dudas y se realizan las recomendaciones.		Lic. Elizabeth León
11:00	Refrigerio y Clausura		Discurso	Despedida y agradecimiento	Refrescos y bocaditos	Participantes



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2.2

PROTOCOLO DE ATENCIÓN EN LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES ENDOTRAQUEALES PARA MEJORAR LA CALIDAD DE ATENCIÓN DEL PACIENTE POR PARTE DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA DE LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA - ADULTOS DE LA CLÍNICA RENGEL, 2011

Reunión de socialización del protocolo de atención en la aspiración de secreciones endotraqueales con el personal de enfermería de la UTI-A de la Clínica Rengel

INTRODUCCIÓN: Se propone un protocolo de atención de enfermería para brindar atención con calidad y calidez en la aspiración de Secreciones endotraqueales.

OBJETIVO: Socializar el protocolo de aspiración de secreciones endotraqueales al personal de enfermería de la unidad de Terapia Intensiva de la Clínica Rengel.

DIRIGE: Lic. Elizabeth. Eufenia Leon Flores

ASESORIA: Lic. Felicidad Rios

LUGAR Y FECHA: La Paz, 21 de febrero de 2014

HORA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	METODO Y TECNOCA	PROCEDIMIENTO	RECURSOS	RESPONSABLE
15:00	Concentración	Preparar y organizar la reunión que se llevara a cabo.	Trabajo en equipo	El personal de enfermería de la UTI-A turno mañana y noche B debe presentarse en el auditorium de la Clínica Rengel.	<ul style="list-style-type: none"> Personal de enfermería Auditorium de la clínica Rengel 	Supervisoras de enfermería turno mañana y noche B
15:15	Registro de participantes	Control de asistencia	Hoja de control	Hacer llenar datos de control de asistencia	<ul style="list-style-type: none"> Hoja de control Bolígrafos 	Supervisoras de enfermería.
15:30	Bienvenida y objetivo del evento	Brindar ambiente de cordialidad explicando los objetivos del evento	Explicativa	Se dará una calurosa bienvenida a todas las participantes, motivando para inicio del taller	<ul style="list-style-type: none"> Programa diseño metodológico 	Lic. Elizabeth León
15:45	Desarrollo del taller	Demostrar el correcto desarrollo del procedimiento	Demostrativa	Demostrar: <ul style="list-style-type: none"> Material Procedimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Muñeco anatómico Tubo endotraqueal Sonda de aspiración material de bioseguridad Jeringas Solución salina Equipos de monitorización Bolsa autoinflable Hoja de registro 	Lic. Elizabeth León
16:15	Retroalimentación	Socializar la información	Explicativa	Se despejan dudas y se realizan las recomendaciones.		Lic. Elizabeth León
17:00	Refrigerio y Clausura		Discurso	Despedida y agradecimiento	Refrescos y bocaditos	Participantes



**FORMATO DE EVALUACIÓN
ESTANDAR
SISTEMA DE ASPIRACIÓN ABIERTO**

DEFINICIÓN

Observación directa al personal de enfermería durante la aspiración de secreciones endotraqueales por el sistema abierto.

CRITERIOS A EVALUAR	SI REALIZA	NO REALIZA	PARCIAL	OBSERVACIONES
Valora al paciente				
Prepara el material necesario				
Se lava las manos				
Hace uso de las medidas de bioseguridad				
Hiperoxigena al paciente antes de desconectarlo del ventilador				
Introduce la sonda sin contaminarla				
Retira la sonda realizando movimientos giratorios				
Se realiza el procedimiento entre dos licenciadas en enfermería				
Monitoriza la FC y SpO ₂				
Deja 1 minuto de descanso entre la segunda o sucesivas succiones				
Desecha la sonda y los guantes utilizados				
Ausulta el tórax en busca de secreciones				
Se lava las manos al concluir el procedimiento				
Realiza el registro del procedimiento				

Nombre de la Enfermera

Firma

Fecha



XVII. DISCUSIÓN

Estudios similares a este fueron realizados en nuestro país, sin embargo estos se realizaron en otros hospitales como el que se realizó en Camiri.

Un estudio elaborado en nuestro país nos demuestra que es alto el índice de infecciones nosocomiales en este caso durante el manejo de la aspiración de secreciones orotraqueales, llevado a cabo por la Lic. García y Lic. Mamani, esto lo avala el estudio realizado en el Hospital de Clínicas e Instituto Nacional del Tórax, La Paz – Bolivia el año 2006. Este estudio nos fundamenta que la neumonía nosocomial es una patología presente en nuestros hospitales, lo cual es indicador de la necesidad de trabajar para disminuir este problema.

Según la bibliografía consultada es de gran importancia manejar los conocimientos teóricos para realizar una práctica adecuada y beneficiosa para el paciente, sin embargo en nuestras fuentes de trabajo aun no se logra llegar a este fin como se puede corroborar según el estudio realizado en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Hipólito Unanue, el año 2002; en este estudio se reporta al 23% de las enfermeras que realizan una práctica “regular” porque antes del procedimiento no realizan la auscultación y evaluación al paciente. El 84% poseen un conocimiento “medio” sobre el procedimiento, por lo que no supieron definir la técnica, ni los objetivos, ni las complicaciones en el procedimiento de aspiración de secreciones endotraqueales. Y se destaca que el 100% del personal si conoce todas las barreras de protección.

Este trabajo trata únicamente sobre la realización del procedimiento de aspiración de secreciones endotraqueales por el método abierto o convencional, al ser este el mas usado, aplicado y más conocido en nuestra clínica, al igual que en los diferentes hospitales; también este método es el más riesgoso en cuando a adquirir una infección sobreagregada al no hacer uso de todas las barreras de protección y utilizar una técnica aséptica. Además la



aspiración de secreciones por el método cerrado, si bien tiene mayor protección y evita el riesgo de contaminación del mismo como otros beneficios, por su alto costo aun no es utilizada en diferentes centros hospitalarios, por lo cual tampoco es muy conocido por nuestro personal de enfermería que desarrolla sus actividades en las unidades de terapia intensiva. Un estudio aplicado en la subdirección de Enfermería del Instituto Nacionales de Cardiología “Ignacio Chávez” realizó una investigación, cuyo objetivo era: determinar el índice de eficiencia del proceso de aspiración de secreciones traqueobronquiales con sistema cerrado, la muestra se realizó de forma aleatoria; de 100 observaciones en pacientes de 18 años, de ambos sexos, teniendo como resultado: el 60.8% considerado en el nivel de no cumplimiento; este estudio a pesar que se aplicó en el exterior nos demuestra que no es aplicado correctamente por desconocimiento. Por todas estas razones es que se decide aplicar este estudio diseccionado hacia el método más utilizado en nuestra clínica, y como ya se había demostrado, necesita mejorarse su aplicación.

Otro estudio aplicado en la Universidad de Neurocirugía del Hospital Central Universitario “Dr. Antonio María Pineda”, el objetivo era determinar la técnica de aspiración usadas por el personal de enfermería, llegando a las siguientes conclusiones: el 45% está de acuerdo que la aspiración de secreciones es un procedimiento que ayuda a eliminar las secreciones del árbol traqueobronquiales; y el 54.4% no dió una respuesta satisfactoria; este estudio similar al que se aplicó en la clínica a nuestro personal de enfermería dando similares resultados; son varios los parámetros a monitorizar durante el desarrollo de este procedimiento como lo explica el marco teórico, es otra de las razones por la cual se halla la necesidad de reforzar los conocimientos teóricos a nuestro personal, para el correcto desenvolvimiento al aplicar dicho procedimiento.

Cabe resaltar también la discrepancia existente entre la práctica al realizar este procedimiento de aspiración de secreciones endotraqueales con el



conocimiento teórico que poseen las colegas, este problema no solo ocurre en nuestro medio, sino que también en hospitales del exterior, como se puede apreciar por el estudio realizado en el año 2004 Navarra, Pamplona, Martínez, Mingo y otros realizaron la investigación, una muestra de 34 enfermeras especialistas en UTI. El objetivo: analizar si existe discrepancia entre la competencia práctica y los conocimientos científicos de este procedimiento. Se observó de manera directa la realización de la aspiración de secreciones del tubo endotraqueal, llegando a la siguiente conclusión: las enfermeras en las competencias y prácticas alcanzan una puntuación media similar a la de sus conocimientos. Sin embargo al finalizar por categorías existen discrepancias entre la práctica y los conocimientos en varios de los aspectos evaluados

Es por tal motivo que cabe la necesidad de saber y tener a la mano un manual del procedimiento de aspiración de secreciones endotraqueales a la hora de realizar este procedimiento, el cual se detalla más adelante, contemplando todos los cuidados que debe aplicar la enfermera profesional para desarrollar este procedimiento sin riesgos conociendo paso a paso el porqué de cada cuidado a tomar en cuenta, lo cual va a favorecer a terminar con éxito su labor y a mejorar la calidad de atención a los pacientes intubados de que se encuentran en las Unidades de Terapia Intensiva Adultos, lo cual es objetivo de esta propuesta.



XVIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el procedimiento de aspiración de secreciones a través del tubo endotraqueal no debe realizarse de manera rutinaria, además se debe realizar con la ayuda de otro profesional para evitar complicaciones posteriores.
- Es importante que el personal profesional de enfermería de la Clínica Rengel conozca y apliquen los principios, objetivos, complicaciones de la técnica de aspiración de secreciones a través del tubo endotraqueal con el fin de brindar una atención oportuna y eficaz en la atención del paciente crítico.
- Se sugiere que debe realizarse un programa de educación continua sobre la realización correcta de la aspiración de secreciones endotraqueales además del riesgo de las infecciones nosocomiales en pacientes intubados hacia el personal profesional de enfermería
- Se recomienda hacer uso del protocolo realizado, que se pone a disposición, coordinar entre el personal para la distribución de tareas entre las enfermeras profesionales y aplicación del mismo.
- Se recomienda llevar a cabo los talleres descritos más adelante según lo planificado para que puedas asistir el personal profesional de enfermería de los diferentes turnos, sin perjudicarse de su actividad laboral; es razón por la cual se insinúa la colaboración de las autoridades de la institución para que se efectúe esta actividad, que será en beneficio de los pacientes y del personal, que aumentara el prestigio de la institución.
- Al cabo de tres meses realizar la evaluación de acuerdo a la lista de verificación, para posteriormente seguir trabajando en mejorar la técnica de aspiración de secreciones con el personal de enfermería.



PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

PROTOCOLO DE ASPIRACIÓN DE SECRECIONES ENDOTRAQUEALES PARA MEJORAR LA CALIDAD DE ATENCIÓN DEL PACIENTE POR EL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA ADULTOS DE LA CLÍNICA RENGEL, 2011.

Autora: Lic. ELIZABETH E. LEÓN FLORES

LA PAZ - BOLIVIA



XIX. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

16.1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo va dirigido a las Licenciadas en Enfermería para mejorar los procedimientos y prácticas sobre la Aspiración de Secreciones endotraqueales así mismo contribuir a disminuir las infecciones nosocomiales, complicaciones en pacientes intubados y mejorar de esa manera la calidad de atención en pacientes internados en el Servicio de Terapia Intensiva Adultos.

Se presenta el protocolo de atención por ser este un documento que describe la secuencia del proceso de atención de un paciente en relación a un determinado procedimiento.

En otras palabras los protocolos describen el proceso en la atención de una para mejorar los procesos de atención

16.2. OBJETIVO GENERAL

Difundir el protocolo sobre el procedimiento de aspiración de secreciones endotraqueales como fuente de información que le permita lograr una mejor eficiencia en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos de la Clínica Rengel, para el personal profesional de enfermería.



PROTOCOLO N°1
LAVADO DE MANOS PARA LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES
ENDOTRAQUEALES

AUTORA: Lic. Elizabeth E León Flores

DEFINICION

Es la técnica básica utilizada para prevenir la transmisión de infecciones por vía contacto manual, eliminando por arrastre los microorganismos que quedan en ellas.

OBJETIVO

Evitar diseminación de gérmenes

MATERIAL

1. Agua de llave de grifo o a pedal
2. Solución jabonosa.
3. Toalla desechable.

EJECUTANTE

Todo el personal de salud.

PROCEDIMIENTO

1. Subir las mangas de la ropa sobre los codos, y retirar reloj y todas las joyas.



2. Adoptar posición cómoda frente al lava manos (lavabo).
3. Abrir la llave del agua y mojar manos y muñeca.
4. Jabonar ambas manos hasta cuatro dedos sobre el pliegue e la muñeca.
5. Friccionar con movimientos de rotación, las manos para obtener espuma, haciendo énfasis en espacios interdigitales y uñas y reborde cubital
6. Las manos deben mantenerse más arriba que los codos para evitar contaminación desde antebrazos.
7. El jabón debe permanecer en las manos de 15 a 30 segundos.
8. Enjuagar las manos con abundante agua corriente, dos veces.
9. Secar las manos, terminando en las muñecas con toalla deseable de un solo uso.
10. Cerrar la llave con toalla desechable sin tocar la perilla.
11. Desechar toalla

RECOMENDACIONES

Esta técnica deberá realizarse al inicio y término de cada procedimiento y las veces que sea necesario.

En caso de tener lesiones o manos agrietadas, se recomienda el uso permanente de guantes durante la jornada laboral.



PROTOCOLO Nº 2

VESTIMENTA DE BIOSEGURIDAD PARA LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES

AUTORA: Lic. Elizabeth E. León Flores

DEFINICIÓN

Conjunto de barreras físicas destinados a proteger la salud y la seguridad del personal de sanitario, de los usuarios y de la comunidad, frente a la exposición o liberación accidental de los agentes patógenos.

OBJETIVO

Evitar la exposición directa a todo tipo de muestras orgánicas o inorgánicas potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales o barreras adecuadas que se interpongan al contacto con las mismas, reduciendo las posibilidades de accidentes.

EJECUTANTE

Personal de salud a realizar diferentes la aspiración de secreciones que este expuesto a material contaminado.

PROCEDIMIENTO

El personal, debe vestirse antes de desarrollar su función designada, previo lavado de manos:



GORRO	Debe ser usado correctamente según técnica establecida, de tal manera que la protección sea recíproca, tanto del personal como del material que se manipula.
MASCARILLA	Debe ser descartable y de triple capa que cubra desde la nariz hasta debajo de la barbilla.
LENTES PROTECTORES	Se usan siempre y cuando no se disponga de mascarilla con visor o cuando en manipulación de sustancias de riesgo se origine salpicadura.
MANDIL	Deben ser impermeables de manga larga de preferencia descartables, hasta bajo la rodilla.
GUANTES	De preferencia deben cubrir todo el antebrazo, en caso de no contar con ellos se usarán guantes descartables.

RECOMENDACIONES

Se debe evitar el uso de joyas o brazaletes y collares.

Las uñas deben estar recortadas y sin esmalte, para evitar rasgaduras en los guantes, lesiones accidentales, o transporte de microorganismo.

El uso de barreras protectoras es obligatorio en todo el personal que desarrolla sus actividades en la Unidad de Terapia Intensiva Adultos, es necesario desde el primer momento en que se inicia los procedimientos.

El personal que desarrolla sus actividades en la UTI-A, debe considerar a todo material, equipo, o instrumental, como altamente contaminado y debe estar protegido al entrar en contacto con estos.



PROTOCOLO Nº 3

ASPIRACIÓN DE SECRECIONES ENDOTRAQUEALES

POR EL MÉTODO ABIERTO

AUTORA: Lic. Elizabeth E. León Flores

DEFINICIÓN

Es la introducción de un catéter de plástico flexible a través de la vía aérea artificial con el fin de remover y retirar las secreciones traqueobronquiales.

OBJETIVO

- Mantener la permeabilidad de la vía aérea para promover un óptimo intercambio de oxígeno y dióxido de carbono con la eliminación de la excesiva secreción.

EJECUTANTE

- 2 Licenciadas en Enfermería (operador 1 y operador 2)

MATERIAL

❖ EQUIPO

- Aspirador central o portátil
- Fuente Oxígeno central o portátil
- Bolsa autoinflable (ambu)
- Monitor cardiaco
- Fonendoscopio
- Frasco estéril con boca ancha conteniendo solución salina 0.9% al ambiente.
- Jeringa estéril de 10 ml conteniendo o solución 0.9% al ambiente
- Guantes estériles



- Cánula de mayo
- Toalla desechable
- Apósitos o Gasas estériles
- Sondas de aspirar con válvula de seguridad

TAMAÑO DEL TUBO (DIÁMETRO INTERNO)	CALIBRE DE SONDA DE ASPIRACIÓN (FRENCH)
< 4	6
4.5 – 5	8
5.5 – 6	10
6.5 – 7	12
7.5 – 8	14
> 8.5	16
Boca	18

❖ MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD

- Gorro
- Barbijo
- Bata
- Gafas protectoras
- Guantes descartables

PROCEDIMIENTO

1. Operador 1, verifica la funcionalidad del aspirador central o portátil
2. Operador 1, verificar el valor de oxígeno conectado al ambu
3. Operador 2, coloca al paciente en posición semifowler si no está contraindicado
4. Operador 1, verifica el diámetro apropiado de la sonda de aspiración
5. Operador 1, Hiperoxigena al paciente con un FiO₂ al 50% de lo pautado durante un minuto antes del procedimiento
6. Operador 1, valora ambos campos pulmonares en busca de secreciones (opcional ambos operadores)



7. Operador 2, explica al enfermo la razón del procedimiento en caso de que se encuentre despierto, orientado
8. Lavado de manos antes del procedimiento de ambos operadores
9. Ambos operadores colocarse la bata, el gorro, gafas protectoras, el barbijo
10. Aplicar alcohol gel en las manos, ambos operadores
11. Operador 2 coloca toalla desechable sobre el tórax del paciente
12. Operador 1, Calzado de guantes estériles
13. Operador 2, calzado de guantes descartables
14. Operador 2, abre la envoltura de la sonda de aspiración sin contaminar la sonda y se pasa al operador 1
15. Operador 2, Establece el nivel de aspiración recomendado (80 – 120mmHg)
16. Operador 1, sujeta la sonda de aspiración sin tocar la envoltura, conectar al tubo de aspiración, protegiendo la sonda de aspiración con la mano dominante y con la otra embonar a la parte de entrada del tubo del aspirador, comprobar su funcionalidad oprimiendo digitalmente la válvula de presión
17. Operador 2, desconecta al paciente del ventilador, del orificio de entrada del tubo endotraqueal, dispositivo de ventilación u otra fuente de oxigenación. Poner la conexión del ventilador sobre una compresa de gasa estéril y cubrirla con un extremo de la misma para evitar el escurrimiento, con esta medida se previene la contaminación de la conexión.
18. Operador 1, introduzca la sonda de aspiración por el tubo endotraqueal previamente lubricada en solución fisiológica al 0,9%, sin aplicar presión de aspiración hasta encontrar resistencia o el paciente presente accesos de tos.
19. Operador 1, retira la sonda de aspiración levemente en forma rotatoria, mientras se va presionando la válvula de presión utilizando la mano no dominante, durante la aspiración se realiza movimientos rotatorios con la sonda, tomándola con los dedos pulgar e índice, repita la maniobra las veces que sea necesario. Permita que el paciente se oxigene 30 segundos entre aspiración y aspiración.



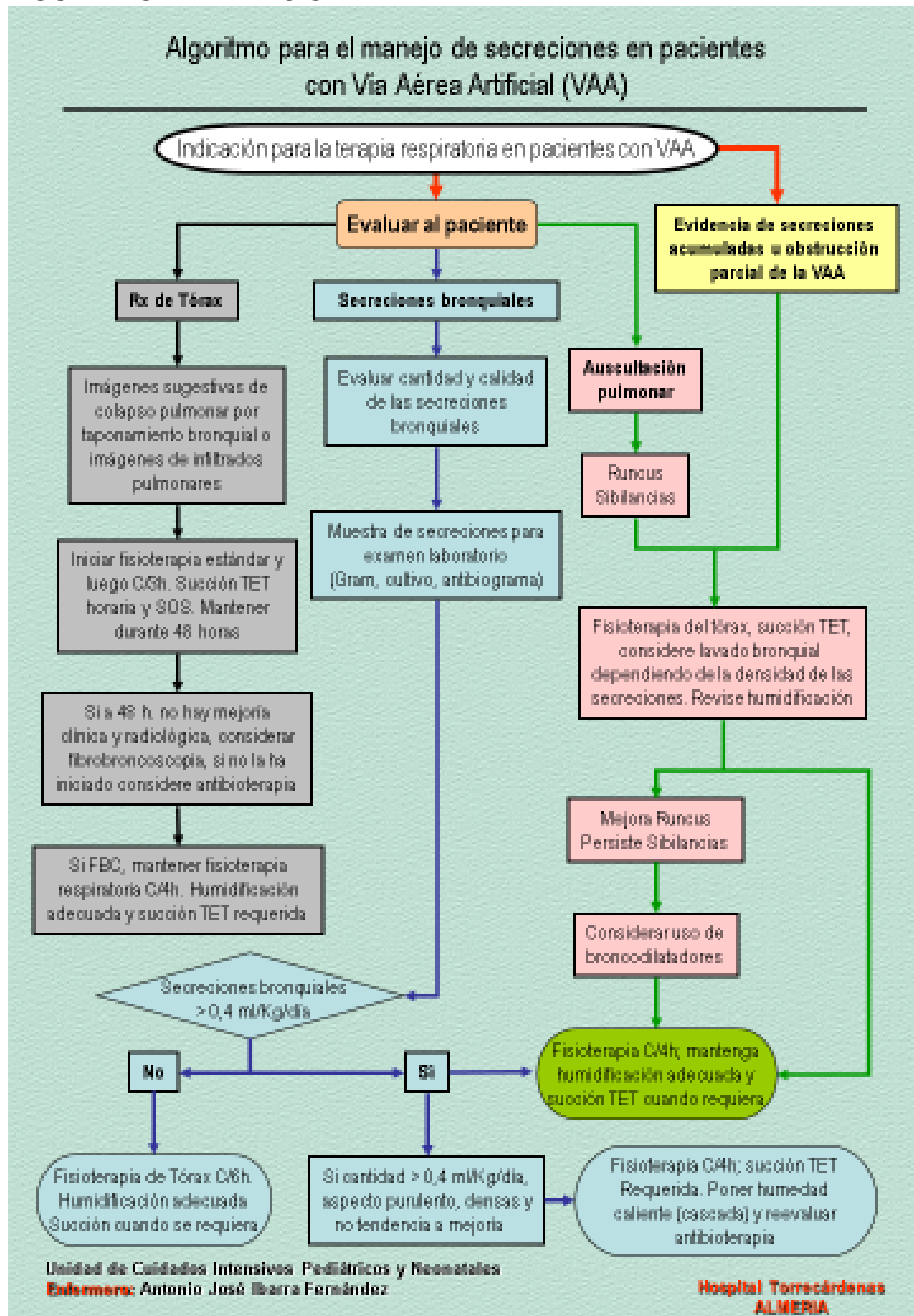
20. Operador 2, instila solución salina al 0.9% de 1 a 2 ml (ayuda a fluidificar) (en caso necesario) y volver a aspirar de la misma forma por el operador 1
21. Operador 2, vigila los signos vitales que muestra el monitor cardiaco, valora los campos pulmonares para verificar la extracción de la secreción. De ser así volver a conectar al ventilador mecánico al paciente; de ser la saturación inferior a 90% apoyar con el ambu hasta que recupere una SpO2 aceptable.
22. Dejar al paciente en posición cómoda y verifique que la ventilación mecánica sea la indicada, por ambos operadores.
23. Lávese las manos y deje todo en su lugar, deseche el material descartable, ambos operadores.
24. Operador 2, Valorar la recuperación de paciente
25. Operador 1, Registrar en el expediente clínico la fecha, hora y frecuencia de la aspiración de secreciones través del tubo endotraqueal y la respuesta del paciente; así mismo anotar las características de las secreciones como ser consistencia, cantidad, olor y coloración.

RECOMENDACIONES DURANTE LA ASPIRACIÓN DE ENDOTRAQUEALES

- Se utilizará una sonda por cada aspiración.
- La aspiración no durará más de 10 segundos, en caso de hipoxia no más de 5 segundos.
- La técnica ha de ser estéril en todo momento, ya que se realiza una invasión de las vías respiratorias, que se encuentran en condiciones de esterilidad.
- Evitar realizar la aspiración de secreciones posterior a las comidas.
- Dejar el equipo repuesto después de realizar cada aspiración. En caso de urgencia ha de estar todo a mano.



ALGORITMO DE ATENCION.-





PROTOCOLO N° 4
MÉTODO CERRADO DE ASPIRACIÓN DE SECRECIONES
ENDOTRAQUEALES

AUTOR: Lic. Elizabeth E. León Flores

DEFINICIÓN

Consiste en la eliminación de saliva y secreciones respiratorias de la cavidad bucal o vías aéreas mediante aspiración con una sonda introducida a través del tubo endotraqueal.

OBJETIVO

- Eliminar las secreciones que ocluyen totalmente la vía aérea

EJECUTANTE

- Lics. En Enfermería

MATERIAL

- ❖ EQUIPO
 - Aspirador central o portátil
 - Fuente Oxígeno central o portátil
 - Monitor cardiaco
 - Fonendoscopio



- Dispositivo del método cerrado: De calibre adecuado, que no ocluya más de 1/2 la luz del tubo endotraqueal
- Etiquetas identificativas del tiempo de manipulación

❖ MATERIAL

- Jeringas de 2 a 5 ml con Suero salino al 0,9%, para dilución de las secreciones.

PROCEDIMIENTO

- Auscultar ruidos en todos los campos pulmonares
- Previamente el paciente debe de estar bien monitorizado: FC, FR y SaO₂
- Es necesario que haya dos profesionales, a ser posible diplomado en enfermería
- Se abre el Set de succión cerrada:
 - Se quita la conexión del tubo endotraqueal
 - Se Pone la conexión en y al tubo endotraqueal que corresponda según el número del tubo
 - Se conecta con el cuerpo del sistema
- Se conecta el control del succión al macarrón de aspiración que se coloca previamente entre 20-50 mmHg
- Se hiperoxigena el paciente con la misma regla que el método anterior 30 segundo antes de proceder a la succión y 2 minutos después de terminar el procedimiento
- Se conecta la jeringa de lavado, introduciéndose 0,1-0,2 ml por kilo de peso del paciente
- Se introduce la sonda deslizándola por el plástico protector hasta que llegue a la punta del tubo endotraqueal



- Se succiona con el control de succión intermitentemente durante 3 segundos y se retira la sonda en aspiración, este aspiración no debe de durar más de 10 segundos por aspiración
- Este sistema de aspiración está indicado en pacientes sometidos a ventilación mecánica con sobre PEEP importante y sobre todo en alta frecuencia o en tratamientos como óxido nítrico.
- Hoy día este sistema de aspiración reporta importantes ventajas



PROTOCOLO Nº 5

MONITORIZACIÓN CARDIACA PARA LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES

AUTORA: Lic. Elizabeth Eufenia León Flores

DEFINICIÓN

Es la recogida de la actividad eléctrica cardíaca mediante el uso de electrodos.

OBJETIVO

- Valoración del ECG

EJECUTANTE

- Licenciadas en Enfermería

MATERIAL

- ❖ EQUIPO
 - Monitor cardiaco
- ❖ MATERIAL
 - Electrodo
 - Gel conductor

PROCEDIMIENTO

- Descubrir el tórax del paciente
- Colocar los electrodos con el gel conductor



- Cuando suene una alarma, buscar la causa: valorar: coloración, respiraciones, artefacto o desplazamiento de algún electrodo, y sólo después se apaga la alarma.

RECOMENDACIONES

Prefijar en el monitor los parámetros a monitorizar.



PROTOCOLO N° 6 **MONITORIZACIÓN DE LA PULSIOXIMETRÍA PARA LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES ENDOTRAQUEALES**

AUTOR: Lic. Elizabeth Eufenia León Flores

DEFINICIÓN

Es la medición no invasiva del oxígeno transportado por la hemoglobina en el interior de los vasos sanguíneos.

OBJETIVO

- Obtener información continua de la saturación de oxígeno para valorar el estado de oxigenación del paciente.

EJECUTANTE

- Licenciadas en Enfermería

MATERIAL

❖ EQUIPO

- Monitor cardiaco
- Sensor de pulsioximetría

❖ MATERIAL

- Tela esparadrapo



PROCEDIMIENTO

- Colocarse sobre la piel el sensor coincidiendo con un tramo de una arteria sobre una superficie dura con buen pulso capilar.
- Verificar que el electrodo emisor y receptor deben estar perfectamente enfrentados para obtener un valor fiable.
- Fijar con tela esparadrapo para evitar que se suelte el sensor.

RECOMENDACIONES

El sensor no debe permanecer en el mismo lugar por más de dos horas, por riesgo de lesionar la piel.

No aplicar el sensor de pulsioximetría sobre áreas con pintura (uñas pintadas con esmalte en mujeres)



PROTOCOLO N° 7 **FISIOTERAPIA DEL TÓRAX PARA LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES** **ENDOTRAQUEALES**

AUTORA: Lic. Elizabeth Eufenia León Flores

DEFINICIÓN

La fisioterapia del tórax es una serie de técnicas de manipulación, destinadas a evitar complicaciones pulmonares y mejorar la eficiencia de la ventilación en las enfermedades agudas y crónicas. El campo de la fisioterapia del tórax se divide en tres áreas básicas:

- Técnicas para ayudar a la higiene bronquial
- Técnicas para para mejorar la eficiencia de la ventilación
- Ejercicios respiratorios para la capacitación y la rehabilitación pulmonar.

OBJETIVO

- Evitar la acumulación y mejorar la movilización de las secreciones en vías respiratorias.

EJECUTANTE

- Licenciadas en Enfermería

16.9.1 DRENAJE POSTURAL

DEFINICIÓN

El drenaje postural es la posición que permite la expulsión de secreciones previa aplicación de técnicas adicionales en los pacientes que sufren un aumento de la retención y producción de secreciones.



OBJETIVO

- Facilitar la eliminación de las secreciones con ayuda de la gravedad, de la porción periférica de los pulmones hasta los bronquios mayores.

EQUIPO Y MATERIAL

- Cama o camilla
- Almohadas
- Bata
- Toalla
- Riñonera
- Fonendoscopio

EJECUTANTE

- Licenciadas en Enfermería

PROCEDIMIENTO

- Acomodar al paciente en cada una de las siguientes posiciones básicas por 20 minutos en el siguiente orden:
 - Posición sentado semifowler
 - Posición lateral derecha o izquierda y en tredelemburg
 - Posición supina y en trendelemburg
 - Posición prona o en trendelemburg
- Auscultar campos pulmonares antes y después de realizar el procedimiento completo



RECOMENDACIONES

Los cambios de posición pueden causar estrés fisiológico al sistema cardiovascular especialmente en los pacientes críticos. La posición de tredelemburg puede disminuir el retorno venoso y dar lugar a un aumento de la presión intracraneana.

16.9.2. PERCUSIÓN

DEFINICIÓN

Es el paso de ondas de aire llevadas por las manos ahuecadas golpeando la pared del tórax sobre el segmento a drenar.

OBJETIVO

- Aflojar las secreciones bronquiales.

EJECUTANTE

- Licenciadas en Enfermería

EQUIPO Y MATERIAL

- Bata
- Cama o catre
- Toalla



PROCEDIMIENTO

- Colocar al paciente ordenadamente en cada una de las posiciones básicas de drenaje postural.
- Mantener las manos huecas formando un cojín de aire entre la palma y el tórax (esta compresión de aire brusca produce una ola de energía que se transmite a través de los tejidos de la pared torácica al parénquima pulmonar, esto es lo que afloja las secreciones).
- Mantener la mano con los dedos juntos y el pulgar pegado. Si aparece eritema por la técnica de la percusión, generalmente se debe al hecho de que las manos no están suficientemente ahuecadas, además colocar la toalla sobre el área a percutir.
- Usar las manos alternativamente con la muñeca y el antebrazo relajado, no se necesita fuerza para aplicar ésta técnica de percusión y aunque el sonido es fuerte no debe incomodar al paciente.

RECOMENDACIONES

No debe golpearse el área de los senos, clavícula, omóplato o vertebras. El tiempo de duración es de 5 a 10 minutos en cada una de las posiciones básicas.

CRITERIOS DE CONTRAINDICACIÓN

En caso de inestabilidad hemodinámica, no tolerancia a la posición, peso corporal mayor a 136 Kg.



XX. BIBLIOGRAFIA

- 1) López GA, Garita AC, Angulo CJ, Alvarado RM, Muñoz ChP, Moya VR, Álvarez FR, García CV, Obando SY. Metodología para la elaboración de guías de atención y Protocolos. 1ª ed. San José Costa Rica: Corporación Litográfica Internacional S.A; 2007.
- 2) Determinación del índice de eficiencia del proceso de aspiración de secreciones, www.medigraphic.com/pdfs/enfe/en-2003/en0.31pdf
- 3) Conocimiento y práctica que tiene las enfermeras sobre la aspiración de secreciones en intubados en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Hipólito Unanue, 2002, www.sisbib.unmsm.edu.pe
- 4) Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica. Volumen (11): Número 1. enero – abril 2003.
- 5) Escaloma, Hermarit, León, Nailleleth. “técnicas de aspiración de secreciones Usados por Personal de Enfermería de la Unidad de Neurocirugía del Hospital Central Universitario “Dr. Antonio M. Pineda” Barquisimeto. Enero – mayo 2004.
- 6) Lic. S. Hercew. C. Lorgue, S. Martínez. “Aspiración Endotraqueal; Respirador versus resucitador Manual como Método de Hiperoxigenación e Hiperinsuflación” Washington 1999.
- 7) Martínez Mingo, Ana Gonzales, Esebanir Sargadoy, Morgall, Coseguela, M. A; Aslain, Erro, M. C. “Evaluación de la competencia Práctica y de los Conocimientos Científicos de Enfermeras de Uci En la aspiración Endotraqueal de Secreciones” Navarra. Pamplona 2004.
- 8) Lic. Sandra Marlene Ruiz Cabello, Protocolo del proceso de Aspiración de Secreciones Traquobronquiales para el personal de enfermería de la Unidad de cuidados Intermedios del Hospital Camiri, noviembre 2008 - septiembre 2009.
- 9) Lic. Marisol García Bustamante, Lic. Isabel Mamani Huanca, Infección nosocomio en pacientes intubados durante el manejo de Aspiración de



Secreciones orotraqueales por enfermería en el Hospital de Clínicas e Instituto Nacional del Torax, 2006

- 10) Tortora G.J. Grabowshi R.S. Tortora/Grabowski. 9ª ed. Tlalpan-Joya: Servicios Editoriales Gráficos S.A. de C.V.; 2001
- 11)(13,15-18) Acosta Vidrio, Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional, Novena edición, Tomo II, 1987
- 12)(14), (29) Reichman F.R. Simon R.R. Urgencias Emergencias. Edición Original. Madrid: Marbaran Libros, S.L.; 2006
- 19) Universidad Católica de Chile, Mecanismos de defensa del pulmón, Capítulo 17, 2010, Disponible en <http://escuela.med.puc.cl/publ/AparatoRespiratorio/17MecanismosDefensas.html>
- 20) Rodriguez C.J. Vasquez A.D. Cuaderno de Citopatología. 1ª ed. Madrid: Editorial Dias de Santos S.A.; 2003.
- 21) Carnevali R.D, Medina I, Manual de diagnóstico y Terapéutica Médica, Edit. 12 de octubre, 1996, 18 – 20
- 22) Kohan A.Figueroa R. Informe de aclimatación a la altura de La Paz Bolivia 3600mts. Uruguay; 2012 Disponible en: [http://www.alejandrokohan.com/articulo/informe-de-la-aclimatacion-a-la-altura-de-la-paz-bolivia-\(3650-mts.\)/13](http://www.alejandrokohan.com/articulo/informe-de-la-aclimatacion-a-la-altura-de-la-paz-bolivia-(3650-mts.)/13)
- 23) SPIELVOGEL, Hilde. Presión Arterial Pulmonar y altura. *Cuad. - Hosp. Clín.* [en línea]. jul. 2007, vol.52, no.2 [citado 24 Febrero 2013], p.86-92. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762007000200016&lng=pt&nrm=iso. ISSN 1652-6776.
- 24) (25-28) Montejo J.C, Garcia de LA, Ortiz LC, Manual de Medicina Intensiva, Edit. Harcourt, 1996, 56-59
- 30) García G. Mensa J. Terapéutica Médica en Urgencias. 2ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2010 – 2011.



- 31) Fernández A.D. Molano A.E. Duque D.F. Pérez O.J. Cuidado Integral del Paciente Crítico de la Extrahospitalaria a la UCI. 1ª ed. Barcelona: Elsevier Masson: 2008.
- 32) Gómez F.O, Salas C.L. Manual de Enfermería en Cuidados Intensivos. 1ª ed. Barcelona: Monsa Prayma; 2009.
- 33) Murillo A. Cornejo B.C. Torrente S. Vinagre G.R. Castellano V. Protocolo de aspiración endotraqueal en pacientes con trauma craneal grave. (Localización: Enfermería intensiva,). ISSN 1130-2399: Vol. 13, Nº. 3; 2002
- 34) Parra Moreno M.L. Procedimientos y técnicas en el pacientes crítico. MASSON S.A., 2003
- 35) (38) García NL, Manejo de la Vía Aérea, Revista Electrónica de Medicina Intensiva Vía aérea Nº 2. Vol. 2 Nº 12, [en línea] diciembre 2002 [citado 7 de abril 2010] 2 pantallas, Disponible en <http://remi.uninet.edu/debate/m1/REMIM102.htm>
- 36) Varón J.M.A, Manuales prácticos cuidados Intensivos, Edit. Mosby Doyma Libros, 1995, 386 – 391
- 37) Informe de la conferencia de Consenso Interamericana sobre Neumonía Nosocomial y Asociada a la Ventilación Mecánica, http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-5852005000400009&script=sci_arttext
- 39) Hernández R.J. Díaz H.M. Sanchez G.J. Guía de Intervención Rápida de Enfermería en Cuidados Intensivos. 1ª ed. Barcelona España: Distribuna LTDA.; 2008



ANEXO



20.1. GLOSARIO

Apneusis: apnea secundaria - Anomalía en la cual la respiración se detiene y no se restablece de nuevo espontáneamente. La apnea secundaria se puede deber a cualquier acontecimiento que impida seriamente la absorción de oxígeno y su paso a la circulación sanguínea

Apical: relativo o concerniente a la cúspide o ápex. 2. relativo o concerniente al extremo de una raíz dentaria.

Atelectasias: Fracaso de los pulmones para expandirse por completo en el momento del nacimiento, que se observa con mayor frecuencia en neonatos prematuros o en aquellos narcotizados por la anestesia materna. Generalmente el lactante es trasladado a una incubadora, donde es posible controlar continuamente la temperatura y la humedad. Anomalía que se caracteriza por el colapso del tejido pulmonar que impide que se produzca el intercambio respiratorio de dióxido de carbono y de oxígeno.

Ápex: El vértice, extremo o punta de una estructura, como el ápex de las cúspides dentarias.

Aspiración: procedimiento médico para la extracción de algo de un área del cuerpo. Estas sustancias pueden ser aire, líquidos corporales o fragmentos óseos.

Bronconeumonía: Inflamación aguda de los pulmones y bronquiolos, caracterizada por escalofríos, fiebre, elevación de las frecuencias del pulso y respiratoria, respiración bronquial, tos con esputo hemoptoico purulento, dolor torácico intenso y distensión abdominal. Esta enfermedad es habitualmente resultado de la extensión de la infección bacteriana desde el tracto respiratorio superior al tracto respiratorio inferior. Esta enfermedad produce derrame pleural, empiema, abscesos pulmonares, tromboflebitis periférica, insuficiencia respiratoria, insuficiencia cardíaca congestiva e ictericia.

Caliciforme: en forma de cáliz

Crepitante: Sonido fino, burbujeante, audible en la auscultación pulmonar. Se produce por la entrada de aire en las vías aéreas distales y alveolos que contienen secreciones serosas.



Cricotirotomía: Incisión quirúrgica de emergencia sobre la laringe realizada para abrir la vía aérea en un sujeto que se asfixia. Se realiza un pequeño corte vertical en la línea media justo por debajo del cartílago tiroides y por encima del cartílago cricoides. La incisión se abre más con un corte transversal a través de la membrana cricotiroidea que se mantiene abierta con un tubo abierto por ambos extremos para permitir que el aire circule entre el interior y el exterior.

Cúpula: Cualquier estructura en forma de copa o bóveda, como la parte superior de un ganglio linfático en el intestino delgado.

Endotraqueal: Dentro de o que atraviesa la tráquea

Epiglotis: Estructura cartilaginosa que cierra la laringe a modo de tapadera, evitando que los alimentos penetren en la laringe y en la tráquea al tragar.

Fagocito: Célula capaz de rodear, engullir y digerir microorganismos y restos celulares. Los fagocitos fijos, los que no circulan, son los macrófagos fijos y las células del sistema reticuloendotelial. Los fagocitos libres, los que circulan por el torrente sanguíneo, son los leucocitos y los macrófagos libres.

Fowler: Decúbito dorsal con la cabeza 50cm mas alta que los pies.

Filtro: dispositivo o material a través del que se pasa líquido o gas para separar la materia no deseada.

Guía: Descripción de un proceso de asistencia sanitaria que facilitará y mejorará el mantenimiento del estado de salud o enlentecerá el declive del estado de salud de ciertos trastornos clínicos crónicos. El objetivo de guía de práctica es ayudar a los profesionales sanitarios a identificar el tratamiento preferido estableciendo relaciones entre los diagnósticos, los tratamientos y la evolución, y mediante la descripción de las alternativas para cada paciente.

Glomus: Pequeño grupo de arteriolas que conectan directamente con venas y que poseen una inervación abundante.

Gorgoteante: Ruido áspero anormal que se oye durante la auscultación, especialmente encima de grandes cavidades o sobre la tráquea casi llena de secreciones.

Hilio: Depresión o fosa en la región de un órgano por donde entran los vasos y nervios.



Laxo: Relajado o debilitado.

Lubricante: Líquido, linimento u otro agente capaz de disminuir la fricción y conseguir una superficie más deslizante.

Moco: Secreciones viscosas resbaladizas de las membranas y de las glándulas mucosas que contienen mucina, leucocitos, agua, sales inorgánicas y células descamadas.

Mesotelio: Capa de células que tapiza las cavidades corporales del embrión y que persiste como una capa de células epiteliales escamosas que cubren las membranas serosas en el adulto.

Mucina: Mucopolisacárido, ingrediente principal del moco. La mucina se encuentra en la mayoría de las glándulas secretoras de moco y es el lubricante que protege las superficies corporales de la fricción o erosión.

Flema: Secreción mucosa espesa de los tejidos que revisten las vías respiratorias.

Motoneurona: Una de las diferentes células nerviosas eferentes que transmite impulsos nerviosos desde el cerebro o la médula espinal al tejido muscular o glandular.

Macrófago: Células fagocíticas del sistema reticuloendotelial, como las células de Kupffer del hígado, los esplenocitos del bazo y los histiocitos del tejido conectivo laxo.

Microvilli: microvellosidades - Proyecciones delgadas similares a los pelos que se extienden desde la superficie de muchas células. Son visibles con el microscopio electrónico.

Normatización: La norma de atención contiene información semejante a una guía de atención o una guía de práctica clínica, pero esta tiene carácter impositivo a nivel del país y debe ser cumplida por todo centro de salud, público o privado. Los Ministerios de Salud son los encargados de emitir las normas nacionales.

Nervio frénico: Una de las dos ramas musculares del plexo cervical, que procede del cuarto nervio cervical. Contiene más fibras sensitivas que motoras,



y generalmente se le considera el nervio motor del diafragma, aunque los nervios dorsales inferiores también colaboran en la inervación del diafragma.

Pontina: Elemento suspendido de una prótesis dental parcial fija, como un diente artificial, que suele ocupar el espacio ocupado anteriormente por la corona natural del diente.

Plastrón: zona de induración a nivel de un foco inflamatorio.

Viscoso: Pegajoso o glutinoso.

Polisacaridos: Carbohidrato que contiene tres o más moléculas de carbohidratos simples. Las dextrinas, almidones, glucógenos y pentosas son ejemplos de polisacáridos.

Pedículo: Conducto, tallo o tubo estrecho de tejido unido a un tumor, colgajo cutáneo u órgano.

Procedimiento: Procedimiento que sirve como marco de organización para la práctica de la enfermería. Abarca todos los pasos emprendidos por el profesional para el cuidado del paciente: recogida de datos, diagnóstico, planificación, tratamiento y evaluación

Protocolo: Uno o un conjunto de procedimientos destinados a estandarizar un comportamiento humano u sistémico artificial frente a una situación específica.

Secreciones: Liberación de sustancias químicas elaboradas por las células de los órganos glandulares.

Secreción bronquial: Sustancia producida en el árbol bronquial formada por moco, sales proteicas, líquido plasmático y proteínas, una de las cuales es el fibrinógeno.

Semifowler: Estado en el cual un miembro está a medio camino entre la flexión completa y la extensión completa.

Sonda: Cualquier instrumento utilizado para explorar un orificio, como un seno o una herida. Los tipos comunes de sonda son la sonda con extremo guía romo, la sonda de bobina electroimán con un dispositivo de sondeo para la detección de partículas metálicas extrañas



Soluciòn Salina: Solución que contiene cloruro sódico. Según el uso previsto, puede ser hipotónica, isotónica o hipertónica en relación con los líquidos corporales.

Seromucoso: Seroso y mucoso al mismo tiempo

Seroso: Que se parece o produce suero

Traqueobronquitis: Inflamación de la tráquea y de los bronquios, una forma común de infección respiratoria.

Tubo Endotraqueal: Catéter de luz gruesa que se introduce en la tráquea a través de la boca o de la nariz hasta un punto situado por encima de la bifurcación de la tráquea proximal en los bronquios. Se utiliza para administrar oxígeno a presión cuando la ventilación ha de estar totalmente controlada y en las técnicas de anestesia general.

Timo: Glándula impar única localizada en el mediastino que se extiende en el cuello por encima hasta el borde inferior de la glándula tiroides y por debajo hasta el cuarto cartílago intercostal. El timo es la glándula central primaria del sistema linfático. En esta glándula se desarrollan las células T de la respuesta inmune mediada por células antes de la migración a los ganglios linfáticos y al bazo. La glándula está formada por dos lóbulos laterales estrechamente unidos por tejido conectivo, tejido que también envuelve a todo el órgano en una cápsula.

Vallécula: cualquier surco o depresión en la superficie de un órgano o estructura.

Vértice pulmonar: Borde superior de forma redondeada que posee cada pulmón y que se proyecta por encima de la clavícula en la base del cuello.

Mediastino: Región de la cavidad torácica, en el centro del tórax, situada entre los sacos pleurales que contienen a los dos pulmones. Se extiende desde el esternón hasta la columna vertebral y contiene todas las vísceras torácicas, salvo los pulmones. Está rodeado por una extensión gruesa de la fascia endotorácica.

Vena ácigos: Una de las siete venas del tórax. Comienza a la altura de la primera o segunda vértebra lumbar y termina en la vena cava superior.



21.2. ABREVIATURAS

CO₂:	Dióxido de carbono
CO:	Monóxido de carbono
CR:	Centro respiratorio
DDS:	Descontaminación digestiva selectiva
Fe:	Hierro
Hb:	Hemoglobina
H₂O₂:	Agua oxigenada
H⁺:	Hidrogeniones
HCO₃:	Bicarbonato
IOT:	Intubación orotraqueal
K:	Potasio
NAVM:	Neumonía asociada a ventilación mecánica
CO₂:	Oxígeno
PCO₂:	Presión parcial de carbónico
PVC:	Presión venosa central
PIO₂:	Presión inspiratoria de oxígeno
PAO₂:	Presión parcial de oxígeno
PO₂:	Presión alveolar de oxígeno
SPO₂:	Saturación de oxígeno
SNG:	Sonda nasogástrica
TET:	Tubo endotraqueal
UCI:	Unidad de cuidados intensivos
UTI-A:	Unidad de terapia intensiva adultos
VM:	Ventilación mecánica



La Paz, agosto de 2010

Señor:

Dr. Teddy Cuiza

DIRECTOR CLINICA RENGEL

Ref: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN

Mediante la presente me dirijo a su distinguida autoridad haciéndole llegar los más atentos saludos, el motivo de la presente es para solicitar su autorización para aplicación de una encuesta al personal de enfermería que realiza sus funciones en la Unidad de Terapia Intensiva de los diferentes turnos y rotaciones.

Agradeciéndole de antemano la colaboración y atención, nos despedimos de usted con la más amable deferencia.

Lic. Elizabeth León

ENFERMERA

Dr. Teddy Cuiza
DIRECTOR
CLINICA RENGEL



La Paz, agosto de 2010

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA ENFERMERIA
NUTRICION Y TECNOLOGIA MÉDICA
UNIDAD DE POST GRADO
ENFERMERIA

CUESTIONARIO

OBJETIVO.- Determinar el nivel de conocimiento acerca de la aspiración de secreciones a través del tubo endotraqueal

AGRADECIMIENTO: A las enfermeras profesionales que participan y colaboran en el llenado del cuestionario con el propósito de mejorar las practicas de enfermería

INSTRUCCIONES

- I. El presente cuestionario debe ser llenado por el personal profesional de enfermería que trabaja en la Clínica Rengel
- II. Debe marcar la respuesta correcta que usted considere

1. ¿Qué grado de estudio tiene?

- a) Lic. En Enfermería
- b) Lic. En Enfermería con Especialidad en Terapia Intensiva
- c) Lic. En Enfermería con Maestría en Terapia Intensiva

2. ¿El servicio de Terapia Intensiva cuenta con un protocolo sobre la aspiración de secreciones a través del tubo endotraqueal?

- a) SI _____
- b) NO _____

3. ¿Qué es la aspiración de secreciones?

- a) *Procedimiento para disminuir las secreciones de árbol traqueobronquial*
- b) *Procedimiento para extraer las secreciones de árbol traqueobronquial*
- c) *Procedimiento para humidificar las secreciones del árbol traqueobronquial*

4. ¿Cuáles son los objetivos de la Técnica de Aspiración de Secreciones a través del Tubo Endotraqueal?

- a) *Mantener permeables las vías respiratorias, evitando el acumulo de secreciones.*



- b) *Tomar biopsias*
- c) *Mantener la permeabilidad del tubo endotraqueal*

5. ¿Cuáles son los sistemas de aspiración que usted conoce?

- a) Sistema Cerrado
- b) Sistema Abierto
- c) Ambos
- d) Ninguno

6. Usted, considera que para la aspiración de secreciones deben participar:

- a) 1 enfermera
- b) 2 enfermeras
- c) 3 enfermeras

7. Uno de los cuidados que usted debe tener antes de realizar el procedimiento de Aspiración de Secreciones a través del Tubo Endotraqueal es

- a) *Hiperoxigenar al paciente*
- b) *Se colocará al paciente en un ángulo de 90°.*
- c) *Se introducirá la sonda previamente sin lubricarla*

8. Usted, ¿Cuáles considera que deben ser los cuidados DE ENFERMERÍA durante el procedimiento de aspiración secreciones a través del tubo endotraqueal?

- a) *Se debe lubricar la sonda de aspiración con vaselina líquida*
- b) *Introducir la sonda con la aspiración abierta ocluyendo la válvula de la sonda.*
- c) *Se retirará aspirando de manera intermitente, y rotando hasta sacarlo todo.*

9. Usted, ¿Qué cuidados de enfermería debe aplicar después de la aspiración de secreciones a través del tubo endotraqueal?



- a) *Auscultar los campos pulmones para verificar la desaparición o disminución de los ruidos agregados.*
- b) *Instalar el dispositivo de oxígeno con una FiO2 100%*
- c) *Al finalizar el procedimiento no apoyar con la bolsa de resucitación manual al paciente hasta que recupere una SpO2 aceptable*

10. Mencione, ¿Cuáles son las complicaciones que pueden presentarse durante la aspiración de secreciones al realizar el procedimiento?

- a) Hipoxia
- b) Paro cardio respiratorio
- c) Disnea
- d) Todos
- e) Ninguno

11. Los signos que indican la presencia de secreciones son:

- a) Estertores
- b) Hipoxia
- c) Desaturación
- d) Ninguno
- e) Todos



**FORMATO DE EVALUACIÓN
ESTANDAR
SISTEMA DE ASPIRACIÓN ABIERTO**

DEFINICIÓN

Observación directa al personal de enfermería durante la aspiración de secreciones endotraqueales por el sistema abierto.

CRITERIOS A EVALUAR	SI REALIZA	NO REALIZA	PARCIAL	OBSERVACIONES
Valora al paciente				
Prepara el material necesario				
Se lava las manos				
Hace uso de las medidas de bioseguridad				
Hiperoxigena al paciente antes de desconectarlo del ventilador				
Introduce la sonda sin contaminarla				
Retira la sonda realizando movimientos giratorios				
Se realiza el procedimiento entre dos licenciadas en enfermería				
Monitoriza la FC y SpO ₂				
Deja 1 minuto de descanso entre la segunda o sucesivas succiones				
Desecha la sonda y los guantes utilizados				
Ausulta el tórax en busca de secreciones				
Se lava las manos al concluir el procedimiento				
Realiza el registro del procedimiento				

Nombre de la Enfermera

Firma

Fecha



CUADRO N° 1

¿QUE GRADO DE ESTUDIO TIENE?	TOTAL	
	Nº	%
LICENCIADA EN ENFERMERIA	14	93
LIC. EN ENFERMERÍA CON ESPECIALIDAD EN TERAPIA INTENSIVA	1	7
LIC. EN ENFERMERÍA CON MAESTRIA	0	0
TOTAL	15	100%

Fuente: Elaboración propia para el personal de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva de la Clínica Rengel, 2011.

Comentario: del 100% de enfermeras encuestadas el 7% que equivale a una enfermera profesional ha realizado la especialidad, el 93% equivalentes a 14 son licenciadas en enfermería y ninguna cuenta con maestría.

CUADRO N° 2

¿EL SERVICIO DE LA UTI CUENTA CON UN PROTOCOLO SOBRE LA ASPIRACION DE SECRECIONES ATRAVES DEL TUBO ENDOTRAQUEAL?		
	Nº	%
SI	0	0 %
NO	15	100 %
TOTAL	15	100 %

Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

Comentario: del 100% del personal entrevistado, el 100% asegura no contar con un protocolo para la realización del procedimiento sobre la aspiración de secreciones traqueo bronquiales.



CUADRO N°3

¿QUÉ ES LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES?		
	N°	%
a) Procedimiento para disminuir las secreciones de árbol traqueobronquial	4	27 %
b) Procedimiento para remover las secreciones de árbol traqueobronquial	3	20 %
c) Procedimiento para humidificar las secreciones del árbol traqueobronquial	8	53%
TOTAL	15	100 %

Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

Comentario: El 27% de las enfermeras entrevistadas indica que la aspiración de secreciones traqueo bronquiales es un procedimiento para disminuir las secreciones del árbol traqueo bronquial, el 20% refiere que es el procedimiento para remover las secreciones y el 53% indica que es un procedimiento para humidificar las secreciones del árbol traqueo bronquial.

CUADRO N° 4

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS DE LA TÉCNICA DE ASPIRACIÓN DE SECRECIONES A TRAVES DEL TUBO ENDOTRAQUEAL?		
	N°	%
a) Mantener permeables las vías respiratorias, evitando el acumulo de secreciones.	2	13 %
b) Facilitar la toma de biopsias	7	47 %
c) Mantener la hiperoxigenación de las vías aéreas	6	40 %
TOTAL	15	100%

Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

Comentario: El objetivo de la técnica de aspiración de secreciones es para mantener permeables las vías respiratorias, evitando el cumulo de secreciones respondieron el 13% de las encuestadas; el 47% indica es un procedimiento destinado para la obtención de biopsias; y el 40% refiere que el objetivo es mantener la permeabilidad del tubo endotraqueal. Lo que nos muestra que la mayoría del personal profesional de enfermería no tiene conocimiento preciso sobre los objetivos principales de la técnica de aspiración de secreciones a través del tubo endotraqueal.



CUADRO N° 5

¿CUÁLES SON LOS SISTEMAS DE ASPIRACIÓN QUE USTED CONOCE?		
	N°	%
a) Sistema cerrado	2	13 %
b) Sistema Abierto	8	54 %
c) Ambos	3	20 %
d) Ninguno	2	13 %
TOTAL	15	100%

Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

Comentario. De las personas entrevistadas el 13% indican que conoce el método cerrado; el 54% indica que solo conoce el sistema abierto, el 20% indican conocer ambos métodos y el 13% no conoce ningún método.

CUADRO N° 6

USTED CONSIDERA QUE PARA LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES DEBEN PARTICIPAR		
	N°	%
1 ENFERMERA	11	73 %
2 ENFERMERAS	3	20 %
3 ENFERMERAS	1	7 %
TOTAL	15	100%

Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

Comentario: El 73% de las entrevistadas indican que 1 Enfermera es suficiente, el 20% indican que 2 Enfermeras es lo necesario; el 7% indican 3 Enfermeras.



CUADRO N ° 7

UNO DE LOS CUIDADOS QUE USTED DEBE TENER ANTES DE REALIZAR EL PROCEDIMIENTO DE ASPIRACIÓN DE SECRECIONES A TRAVÉS DEL TUBO ENDOTRAQUEAL ES		
	Nº	%
Hiperoxigenar al paciente	4	27 %
Se colocará al paciente en un ángulo de 90°.	9	60 %
Se introducirá la sonda previamente sin lubricarla	2	13 %
TOTAL	15	100%

Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

Comentario: el 27% de las enfermeras encuestadas indican que se debe hiperoxigenar al paciente; el 60% refiere que se debe colocar al paciente en un ángulo de 90°. El 13% indican que se debe introducir la sonda previamente sin lubricar.

CUADRO N ° 8

USTED, ¿CUÁLES CONSIDERA QUE DEBEN SER LOS CUIDADOS DE ENFERMERIA DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE ASPIRACIÓN DE SECRECIONES ENDOTRAQUEALES?		
	Nº	%
Se debe lubricar la sonda de aspiración con vaselina líquida	5	32 %
Introducir la sonda con la aspiración abierta ocluyendo la válvula de la sonda.	7	43 %
Se retirará aspirando de manera intermitente, y rotando hasta sacarlo todo.	3	25 %
TOTAL	15	100%

Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

Comentario: El 27% de las entrevistadas indican que se debe lubricar la sonda de aspiración; el 60% refiere que se debe introducir la sonda con la aspiración abierta, y el 13% menciona que de retirará la sonda aspirando de manera intermitente, y rotarlo hasta sacarlo todo.



CUADRO N° 9

USTED QUE CUIDADOS DE ENFERMERIA DEBE APLICAR DESPUÉS DE LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES A TRAVÉS DEL TUBO ENDOTRAQUEAL		
	Nº	%
Auscultar los campos pulmones para verificar la desaparición o disminución de los ruidos agregados.	3	20 %
Instalar el dispositivo de oxígeno con una FiO2 100%	5	33 %
Al finalizar el procedimiento no apoyar con la bolsa de resucitación manual al paciente hasta que recupere una SpO2 aceptable	7	47 %
TOTAL	15	100%

Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

Comentario: de las personas encuestadas el 20% indican que se debe auscultar los campos pulmonares para verificar la desaparición o disminución de los ruidos agregados. El 33% indican que se debe instalar el dispositivo de oxígeno con una FiO2 100%; el 47% menciona que al finalizar el procedimiento no es necesario apoyar con la bolsa de resucitación manual al paciente hasta que recupere una SpO2 aceptable.

CUADRO N° 10

MENCIONE CUÁLES SON LAS COMPLICACIONES QUE PUEDEN PRESENTARSE DURANTE LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES AL REALIZAR EL PROCEDIMIENTO		
	Nº	%
a) Hipoxia	2	27 %
b) PCR	3	18 %
c) Disnea	3	18 %
d) Todos	1	6 %
e) Ninguno	6	31%
TOTAL	15	100%

Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

Comentario: El 27% de las personas encuestadas refieren que las complicaciones que pueden presentarse son hipoxia, el 18% indica PCR; el 18% refieren que es disnea; el 6% indican todos y el 31% dicen que ninguno.



CUADRO Nº 11

MENCIONE CUÁLES SON LOS SIGNOS QUE INDICAN LA PRESENCIA DE SECRECIONES		
	Nº	%
a) Estertores	6	38 %
b) Hipoxia	3	18 %
c) Desaturación	3	25 %
d) Ninguno	1	6 %
e) Todos	2	13%
TOTAL	15	100%

Fuente: Elaboración propia al personal de enfermería de la unidad de terapia intensiva, la segunda semana del mes de diciembre de 2011.

Comentario: Del 100% de las enfermeras entrevistadas el 13% indican que los signos que indican la presencia de secreciones son estertores, el 18% hipoxia, el 20% indican de saturación, el 6% ninguno y el 13% refieren que todos.