



INSTITUTO MARILLAC I.A.P  
LICENCIATURA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA  
INCORPORADA A LA UNAM

INTERVENCIONES DE ENFERMERIA APLICADAS A UN PACIENTE CON:  
CHOQUE SÉPTICO EN EL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

**TESINA**

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE  
LICENCIADO EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

SOLARES VIRGEN OSCAR

ASESORA:

LIC. JOVITA ARIAS CALLA

CIUDAD DE MÉXICO MAYO DEL 2017.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**LIC. MARIA ELENA QUIÑONES MUÑOZ**

---

DIRECTORA GENERAL  
INSTITUTO MARILLAC I.A.P.

**LIC. MARÍA CRUZ SOTELO BADILLO**

---

DIRECTORA TÉCNICA  
LICENCIATURA EN ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA  
INSTITUTO MARILLAC I.A.P.

**LIC. JOVITA ARIAS CALLA**

---

ASESORA DE TESINA

**LIC. MARIA DEL PILAR MONTES HERNÁNDEZ**

---

PROFESORA  
DEL INSTITUTO MARILLAC, I.A.P.

## AGRADECIMIENTOS

Dedico este trabajo a Dios, a mis padres y a mi familia. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

A mis padres, porque me apoyaron en cada momento, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más importantes de mi carrera, y porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final.

A Brenda, siendo una motivación encaminada al éxito, y poder disfrutar del privilegio que siempre quiso lo mejor para mi porvenir. Te agradezco por tantas ayudas y tantos aportes no solo para el desarrollo de mí, sino también para mi vida.

A mis hijos Valentina y Osmar porque son el motor que me impulsan a diario para seguir adelante y porque son mi razón de ser, los amo.

A mis profesores, que son mi ejemplo a seguir y que les debo gran parte de mis conocimientos, gracias por prepararnos para un futuro competitivo no solo como los mejores profesionales sino también como mejores personas, que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias para formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida, a todos y cada uno de ellos les dedico cada una de estas páginas de mi proceso.

¡Gracias!

# ÍNDICE

		Pág.
1	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
2	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>8</b>
	General	
	Específico	
<b>CAPITULO 1</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL</b>	
	1.1. Origen de la enfermería.....	<b>9</b>
	1.2 Modelo teórico de Virginia Henderson.....	<b>13</b>
<b>CAPITULO 2</b>	<b>ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL APARATO RESPIRATORIO</b>	
	2.1 Tracto respiratorio superior.....	<b>21</b>
	2.2 Tracto respiratorio inferior.....	<b>24</b>
	2.3 Fisiología del aparato respiratorio.....	<b>26</b>
	Ventilación pulmonar.....	<b>26</b>
	Trabajo respiratorio.....	<b>28</b>
	Volúmenes y capacidades pulmonares.....	<b>29</b>
	Ventilación alveolar.....	<b>30</b>
	Difusión o intercambio alveolo-capilar.....	<b>31</b>
	Membrana respiratoria o membrana alveolo capilar.....	<b>32</b>
	Transporte de oxígeno.....	<b>33</b>
	Curva de disociación de la hemoglobina.....	<b>34</b>

	Centro regulador.....	36
<b>CAPITULO 3</b>	<b>CHOQUE SEPTICO</b>	
	3.1 Definición.....	37
	3.2 Etiología.....	37
	3.3 Fisiopatología.....	37
	3.4 Cuadro clínico.....	41
	3.5 Diagnóstico.....	46
	3.6 Cambios estructurales.....	47
	3.7 Tratamiento.....	49
<b>CAPITULO 4</b>	<b>PROCESO DE ATENCIÓN DE ENFERMERÍA</b>	
	4.1 Presentación del caso.....	51
	4.2 Valoración de enfermería.....	59
	4.3 Necesidades alteradas.....	61
	Niveles de jerarquización	
	4.4 Razonamiento clínico y modelo área.....	63
	4.5 Plan de cuidados de enfermería.....	64
<b>CAPITULO 5</b>	<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>101</b>
<b>CAPITULO 6</b>	<b>SUGERENCIAS.....</b>	<b>102</b>

<b>CAPITULO 7</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>103</b>
<b>CA´PITULO 8</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>106</b>
<b>CAPITULO 9</b>	<b>GLOSARIO.....</b>	<b>117</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

La profesión de enfermería existe como respuesta a las necesidades que el ser humano y la sociedad presentan, contiene ideales relacionados con la salud del individuo sano-enfermo a lo largo de toda la vida.

La enfermería dirige sus conocimientos, propósitos hacia el fomento, mantenimiento, restablecimiento de la salud, la prevención de la enfermedad, el alivio del sufrimiento y la seguridad de una muerte tranquila cuando la vida termine, como profesión dinámica y de apoyo se guía por su código ético y se fundamenta en los cuidados.

Enfermería inicia desde el principio de la vida en donde los primitivos hacían práctica de esta, además curaban a sus enfermos con hierbas, especias e inciensos ellos creían en la naturaleza, con el tiempo continuó siendo una actividad en la que se preparaban empíricamente y no había retribución relacionada con los cuidados a la salud.

Florence Nightingale Una de las pioneras de la enfermería moderna quien en su teoría de paciente-entorno, sostenía que para mantener una atención sanitaria adecuada era necesario disponer de un entorno saludable, teoría que aplicó en la guerra de Crimea y consiguió disminuir la mortalidad hasta un 60%.

En México la enfermería comienza desde el inicio del imperio azteca en donde la práctica chamanista era muy común que fuera ejercida por los ancianos que vinculaban su vida con la naturaleza y tenían la virtud de curar enfermedades, poco tiempo después de la conquista del imperio azteca surgieron nuevas epidemias desastrosas tales como: viruela, sarampión, gripe y paludismo en donde más de la mitad de la población indígena desapareció, en 1524 se fundó el Hospital de Jesús siendo este el primero de la nueva España y con el paso del tiempo se fundaron nuevos hospitales para satisfacer la necesidades del pueblo.

Durante el periodo colonial se inició la educación universitaria en 1824 se establece la facultad de medicina y de esta misma surge la Escuela de Enfermería y Obstetricia en el edificio de la santa inquisición. El Dr. Eduardo Liceaga siendo el

director de servicios médicos solicito al Gral. Díaz el apoyo para establecer una escuela de enfermería en México y la escuela se inauguró el 9 de febrero de 1907 por lo que entonces el Hospital General dio la formación de enfermeras.

La importancia de la sepsis trasciende sin embargo, con mucho, en las Unidades de Cuidados Intensivos, esta enfermedad es responsable de más muertes que el infarto agudo de miocardio, el ictus o el cáncer de mama, colon, recto, páncreas y próstata, todos juntos.

Los estudios epidemiológicos sobre la sepsis son necesarios para conocer la naturaleza de la enfermedad, su incidencia, y sus determinantes pronósticos.

El presente proceso de atención de enfermería basado en el modelo de Virginia Henderson fue realizado durante el año del servicio social en el Hospital General de México Eduardo Liceaga a un paciente con diagnóstico médico de choque séptico. Ubicado en el servicio de terapia intensiva de ginecobstetricia. Aplicando una entrevista e instrumento de valoración, realizándose en un periodo de tiempo y espacio perteneciente al paciente. Previo a la evaluación se solicitó consentimiento al familiar de manera verbal para emitir y compartir resultados y evidencias del trabajo realizado.

Para brindar el cuidado de enfermería al paciente con Choque Séptico que cursa con un estado crítico de salud, la enfermera requiere conocimientos suficientes sobre las entidades patológicas que con mayor frecuencia se les asocian, a su vez, debe estudiar con especial cuidado los condicionantes que generan fenómenos y situaciones a las que la persona se enfrenta después de tal enfermedad y las consecuencias que contribuyen al deterioro de la calidad de vida.

Con ayuda de estos instrumentos se identificarán las necesidades alteradas para poder jerarquizarlas y a su vez formular diagnósticos de enfermería; que favorezcan en la mejoría del estado de salud en los diversos ámbitos del paciente.

## **OBJETIVO GENERAL**

Integrar los conocimientos fisiológicos, clínicos, adquiridos durante la licenciatura que interfieren en el individuo para satisfacer las necesidades básicas, de tal manera que se pueda establecer las intervenciones de enfermería a fin de fomentar una mejor calidad de vida, tomando como base las etapas del Proceso de Enfermería que integra cinco etapas: Valoración, diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación de los cuidados profesionales de Enfermería, aplicando los elementos conforme al modelo de Virginia Henderson.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Aplicar el proceso del cuidado de enfermería, determinando los diagnósticos más importantes en un paciente con choque séptico. Basado en la Valoración de Virginia Henderson.

# CAPITULO 1 MARCO CONCEPTUAL

## 1.1 EL ORIGEN DE LA ENFERMERÍA

La enfermería, no como profesión, (se entiende por profesión, el ejercicio retribuido de una actividad para la que se requieren unos estudios previos), sino como el ejercicio de una actividad necesaria sin preparación específica ni retribución relacionada con los cuidados de la salud, de la persona y de los grupos, es una actividad universalmente **intrínseca** a cualquier forma de sociedad en el tiempo y en el espacio cuidar a los enfermos ha representado en todas las sociedades un papel importante y presente. Por lo tanto, el origen de la enfermería, como contribución necesaria para el ser humano, al igual que ocurre con otras profesiones su relación creadora con el entorno han sido capaces de sobrevivir y evolucionar como especie, pero en esa lucha constante, se han visto limitados por lo que constituye su materialidad: su cuerpo. Tanto las enfermedades cuyo origen reside en la ruptura del equilibrio biosociológico como en agresiones del medio ambiente han hecho que los seres humanos necesiten ayuda. Esta ayuda se les ha sido ofrecida por otros miembros de la misma colectividad que iban adquiriendo y elaborando saberes a través de la observación, la experiencia y transmitiendo estas experiencias de generación en generación. Las personas a las que recurrían quienes necesitaban de ayuda para realizar cuidados relacionados con la salud, independientemente del nombre que recibieran, ejercían la misma función que hoy se le conoce como enfermería.

A lo largo del tiempo y en todas las culturas, han existido especialistas en el cuidado a la salud. Entre las profesiones más antiguas de la sociedad para llegar a ser sanadora era preciso ser elegida a través de un proceso propio de cada cultura; por herencia además de ser elegida, se exigía preparación y adiestramiento hasta llegar a ser considerada apta por parte de las sanadoras mayores y finalmente ser reconocida por la sociedad para recurrir a ella.

La estructura social de las comunidades primitivas reconoce el poder y la capacidad de cada una de ellas (brujas, sanadoras, parteras etc....) para mantener la vida de quienes corren el peligro de perderla.

Arsuaga<sup>1</sup> concluye que las personas de la época Neanderthal sufrieron enfermedades y traumatismos a lo largo de su vida, y que recibieron cuidados por parte del grupo. La utilización de hierbas, cocciones o **tisanas** son basadas en el conocimiento desarrollado a partir de la experiencia propia y heredada, siendo estas las primeras prácticas de atención a la salud, cuando se producen resultados deseados en las mismas situaciones se repiten en las mismas actuaciones, sin saber exactamente las causas que provocan la mejoría y esto se transmite de generación en generación.

Con el paso del tiempo las personas se volvieron sedentarias, aumentando la producción de alimentos, desarrollando la agricultura y con ello el promedio de vida. Las primeras sociedades, la salud y la enfermedad eran estados que se explicaban desde valores sobrenaturales, míticos etc. Ya que no podían ser explicados ni controlados por las personas. La salud es considerada como un don sobrenatural.

Según describe Donahue, se tiene constancia de que Egipto ya se abordaba la enfermedad conjugando la enfermedad, la religión, la magia y la utilización de diversas sustancias: animales (grasas, excrementos, etc.) vegetales (higos, cebada, etc.) y minerales (arcilla, carbón, fango, etc.)<sup>2</sup>

Los egipcios recibían en los templos a los enfermos, ahí les aplicaban diferentes remedios y les proporcionaban alojamiento.

La antigua Grecia, influida por la cultura egipcia, fue desarrollando una organización social que más tarde serviría de modelo para la romana, constituida por “ciudades-estado” gobernadas por un rey, un consejo y una asamblea. Contaban con templos en los que había centros especiales donde los enfermos eran atendidos por sacerdotistas. La sociedad griega daba gran importancia a la mitología, la filosofía y al arte. Esto repercute en la consideración que se tiene a la persona, a la salud y la enfermedad. La persona es objeto de explicaciones

---

<sup>1</sup>Arsuaga, JL. El collar de Neanderthal. En busca de los primeros pensadores. Madrid: Temas de hoy 2014.

<sup>2</sup>Donahue, MP. Historia de la enfermería. Barcelona: Doyma, 2013

filosóficas; la salud y la enfermedad se estudian desde una perspectiva mitológica y sobrenatural.

Durante la edad media la iglesia va adueñándose de la sociedad conservando la estructura social desarrollada por el imperio romano. Existía una gran diferenciación de clases sociales, por un lado los siervos que vivían en condiciones muy pobres, por otro lado los señores y **aristócratas**, los guerreros y el clero que gozaban de privilegios. Pero la presión de impuestos las hizo desaparecer.

Al final de la antigüedad clásica con el surgimiento del cristianismo aunque las diferencias de clase son muy marcadas, el cristianismo provoca que las manifestaciones de la atención que se les ofrece a los enfermos, en esta época sean menos clasistas y más igualitarias. Se siguen utilizando prácticas arraigadas en el saber popular míticas y además se incorporan religiosos como el consuelo y las prácticas religiosas a los cuidados, en especial a la hora de la muerte.

La salud y la enfermedad son consideradas como premio y/o castigo. La dedicación al cuidado de los enfermos, pobres y marginados se concederá una forma de sacrificio, oración y las prácticas utilizadas están cargadas de rituales místicos y religiosos. Los cuidados van más dirigidos a los aspectos espirituales que a los físicos predomina la palabra (en el sentido de reconforta miento espiritual consuelo afligido y oración) sobre el contacto directo ya que se considera que cuidando el alma se cuida el cuerpo. El cuidado a los enfermos se convierte en una de las misiones más importantes de todo el cristianismo más concretamente de las mujeres cristianas. Diaconisas, vírgenes, viudas, **presbíteras**, canónigas y monjas dedicaban su vida al cuidado de los enfermos.

Durante la edad media existía un desprecio hacia el cuidado del propio cuerpo, la iglesia despreciaba de una manera absoluta los aspectos físicos de la persona por las connotaciones dadas a lo carnal propiciando con ello una falta de higiene generalizada hacia los cuidados de la propia persona, llevando consigo el aumento de las enfermedades transmisibles lo que provocaba que hubiese epidemias. El incremento de las guerras locales conlleva a un creciente aumento

de enfermedades y con esta a su vez al incremento de las instituciones y comunidades dedicadas al cuidado de los heridos, enfermos y vagabundos lo cual puede ser considerado como el comienzo de la enfermedad como un fenómeno social.

Durante la edad moderna las órdenes religiosas se especializan en la beneficencia como son la Orden de las Hermanas de la Caridad y la Orden de los Hermanos de San Juan de Dios (órdenes sanitarias por excelencia).

En los hospitales civiles comienza ya una primitiva profesionalidad en cuanto al horario y al salario pero sin que la enfermería reuniera las características que determinan a una ocupación.

A medida de que se van encontrando explicaciones científicas al funcionamiento fisiológico de la persona se van construyendo concepciones de la salud y la enfermedad considerándose a la salud como un buen funcionamiento del organismo tanto físico y fisiológico entendida como ausencia de la enfermedad mientras tanto la enfermedad se considera un desorden que altera el funcionamiento orgánico y que tiene nombre representando a quienes la padecen una situación de preocupación

En el siglo XVIII, Europa al emigrar la población del campo a la ciudad, se produce un hacinamiento en los núcleos urbanos con una marcada transformación en los grupos sociales. Aumentan las enfermedades infecto-contagiosas, la salud se convierte en un problema social porque la persona deja de producir. La primera ordenación sanitaria en España es la ley de sanidad de 1855 por ella el estado se hace cargo del control de las epidemias y del saneamiento de las poblaciones. En el siglo XIX tiene una gran repercusión la atención a la salud (aplicación de rayos X para el diagnóstico de las enfermedades, el termómetro de mercurio, etc.) así como en el ámbito político (nuevas formas de trabajo), comunicaciones etc. Tras descubrimientos de Pasteur se sientan las bases para la ciencia bacteriológica y la vacunación; Koch con sus postulados sobre la epidemiología proporcionan a la atención sanitaria las bases científicas para el desarrollo de la prevención.

## 1.2 MODELO TEÓRICO DE VIRGINIA HENDERSON.

Para **Virginia Henderson**<sup>3</sup> la función de la enfermera es: ayudar al individuo, enfermo o sano, a realizar las actividades que contribuyen a su salud o recuperación (o a una muerte tranquila), que llevaría a cabo sin ayuda si contara con la fuerza, voluntad o conocimiento necesarios, haciéndolo de tal modo que se facilite la consecución de independencia lo más rápidamente posible.<sup>4</sup>

*Virginia Henderson pensó en el paciente como una persona que necesita asistencia para recuperar la salud, independencia o una muerte tranquila. Su visión organicista plantea al individuo como un ser total que no puede ser reducido a la suma de sus partes; es desarrollista porque conforma una espiral con componentes organizados de manera implícita y explícita en diferentes situaciones que la persona experimenta.*<sup>5</sup>

### Afirmaciones teóricas

**La relación enfermera paciente.** Se pueden establecer tres niveles en la relación enfermera paciente que van desde una relación muy dependiente a la práctica independencia:

- 1) La enfermera como una *sustituta* del paciente.
- 2) La enfermera como una *auxiliar* del paciente.
- 3) La enfermera como una *compañera* del paciente.

---

<sup>3</sup>Virginia Henderson nació en 1897 en Kansas (Missouri). Se graduó como Enfermera Docente en 1921 en la Army School of Nursing de Washington. Murió en Estados Unidos en 1996.

<sup>4</sup>MARRINER Tomey, Ann. (1999) *Modelos y teorías en enfermería*. España. HarcourtBrace. Pág. 102

<sup>5</sup> Jiménez-Castro Ana Bertha. *Algunas reflexiones sobre la filosofía de Virginia Henderson*. En: [http://www.imss.gob.mx/NR/rdonlyres/A8F14B4B-E1D2-4EE4-AE72-134594E80899/0/Reflexiones\\_filosof\\_Virgina\\_Hend.pdf](http://www.imss.gob.mx/NR/rdonlyres/A8F14B4B-E1D2-4EE4-AE72-134594E80899/0/Reflexiones_filosof_Virgina_Hend.pdf)

En el momento de una enfermedad grave, se contempla a la enfermera como un sustituto de las carencias del paciente para ser completo, íntegro o independiente debido a su falta de fortaleza física, voluntad o conocimiento. Henderson reflejó este punto de vista al declarar que la enfermera es temporalmente la conciencia del inconsciente, el amor del suicida, la pierna del amputado, los ojos de quien se ha quedado ciego, un medio de locomoción para el niño, la experiencia y la confianza para una joven madre, la boca de los demasiado débiles o privados del habla, etc.

Durante los estados de convalecencia, la enfermera socorre al paciente para que adquiera o recupere su propia independencia. Henderson afirmó que independencia es un término relativo. Nadie es independiente de los demás, pero nos esforzamos por alcanzar una interdependencia sana, no una dependencia enferma.

Como compañeros, la enfermera y el paciente forman juntos el plan de asistencia. Con independencia del diagnóstico existen unas necesidades básicas que pueden estar matizadas por otras circunstancias como la edad, el carácter, el estado anímico, la posición social o cultural y la capacidad física e intelectual.

La enfermera debe ser capaz de valorar no solamente las necesidades del paciente sino también las condiciones y estados patológicos que las alteran. Henderson afirmaba que la enfermera *debe meterse en la piel de cada paciente para conocer cuáles son sus necesidades*. Luego, debe contrastarlas con él.

La enfermera puede modificar el entorno siempre que lo considere indispensable. Opinaba que *en cada situación, las enfermeras que conocen las relaciones psicológicas y fisiológicas a la temperatura y la humedad, la luz y el color, la presión los olores, el ruido las impurezas químicas y los microorganismos, pueden organizar y aprovechar al máximo las instalaciones disponibles*.

La enfermera y el paciente siempre trabajan por un objetivo, ya sea la independencia o una muerte tranquila. Una de las metas de la enfermera debe ser mantener la vida cotidiana del paciente *lo más normal posible*. Otro de los fines

importantes para una enfermera es favorecer la salud. Henderson señalaba que *se puede sacar mayor partido de ayudar a una persona a aprender cómo mantener su salud que preparando a los terapeutas más especializados para que la ayuden en los momentos de crisis.*

**La relación enfermera médico.** Henderson insistía en que la enfermera tenía una función especial, diferente de la de los médicos. El plan asistencial formulado por la enfermera y el paciente debe aplicarse de forma que se promueva el plan terapéutico prescrito por el médico. Henderson remarcaba que las enfermeras no están a las órdenes del médico, ya que *cuestionaba la filosofía de que los médicos den órdenes a los pacientes y a los empleados sanitarios.*

**La enfermera como miembro del equipo sanitario.** La enfermera trabaja de forma independiente con respecto a otros profesionales sanitarios. Todos ellos se ayudan mutuamente para completar el programa de asistencia pero no deben realizarse las tareas ajenas. Henderson recordaba que *ninguna persona del equipo debe sobrecargar a otro de sus miembros con peticiones que no pueda llevar a cabo dentro de su función especializada.*

A medida que cambian las necesidades del paciente, también pueden hacerlo la definición de enfermería. Henderson admitía que *esto no quiere decir que la definición sea definitiva. Creo que la enfermería cambiará según la época en la que se practique y que depende en gran medida de lo que haga el resto del personal sanitario.*

Henderson amplió su definición a los profesionales de la enfermería. Según sus palabras. “la enfermería no existe en un vacío. Debe desarrollarse y progresar para satisfacer los nuevos requisitos sanitarios del público según se vayan presentando”.

## Método lógico.

Henderson aplica aparentemente una forma deductiva<sup>6</sup> de razonamiento lógico en el desarrollo de su definición de enfermería. Dedujo esta definición y las 14 necesidades de su modelo de los principios psicológicos y fisiológicos. Los supuestos de la definición de Henderson deben estudiarse con el fin de valorar su concordancia lógica.

Muchos de los supuestos tienen validez por su gran coincidencia con las publicaciones y las conclusiones de investigación de científicos de otras disciplinas. Por ejemplo las 14 necesidades básicas que señala se corresponden íntimamente con la clasificación de las necesidades humanas ampliamente aceptada, aunque Henderson confeccionó su relación antes de leer el trabajo de Maslow<sup>7,8</sup>.

## Virginia Henderson y su teoría de necesidades del paciente

Estas necesidades comunes a toda persona, enferma o sana, son:

1. Oxigenación. (Respirar normalmente)
2. Nutrición e hidratación. (Comer y beber de forma adecuada)
3. Eliminación. (evacuar los productos de desecho del organismo)
4. Moverse y mantener una posición adecuada.
5. Sueño y descanso.
6. Usar prendas de vestir adecuadas. (Para vestirse y desvestirse)

---

<sup>6</sup>El método deductivo fue creado por Rene Descartes, se suele decir que se pasa de lo general a lo particular, de forma que partiendo de unos enunciados de carácter universal y utilizando instrumentos científicos, se infieren enunciados particulares. Estudia un fenómeno o problema desde el todo hacia las partes, es decir analiza el concepto para llegar a los elementos de las partes del todo. Entonces diríamos que su proceso es sintético analítico.

Ejemplo: Cuando hacemos la disección abrimos primero a la paloma para ver los órganos de los cuales está compuesta.

El método inductivo creado por Francis Bacon estudia los fenómenos o problemas desde las partes hacia el todo, es decir analiza los elementos del todo para llegar a un concepto o ley. También se puede decir que sigue un proceso analítico-sintético.

En contexto. Recuperado el 29 de noviembre del 2009

<http://encontexto.com/view/122-metodo-inductivo-y-metodo-deductivo>.

<sup>7</sup>Importante resaltar que Henderson nació en 1897 y publicó en 1960 su folleto *Basics Principles of Nursing care*. y Maslow nació en 1908 publicando su teoría sobre la motivación humana (en inglés, *A Theory of Human Motivation*) en 1943.

<sup>8</sup>MARRINER Tomey, Ann. (1999) Modelos y teorías en enfermería. España. HarcourtBrace. Pág. 104.

7. Termorregulación. (Mantener la temperatura del cuerpo dentro de un margen adecuado seleccionando la ropa y modificando las condiciones ambientales)
8. Mantener la higiene. (Aseo personal cuidado de la piel y mantener un buen aspecto)
9. Evitar los peligros del entorno. (Impedir daños personales y a los demás)
10. Comunicarse con otras personas. (expresar emociones, necesidades, temores u opiniones)
11. Vivir según sus valores y creencias. (Actuar con arreglo a la propia fe)
12. Trabajar y sentirse realizado. (Actuar de manera que se tenga la sensación de satisfacción con uno mismo)
13. Participar en actividades recreativas. (Disfrutar de diversas formas de entretenimiento)
14. Aprender, descubrir y satisfacer la curiosidad. (Alcanzar un desarrollo y una salud normales y acudir a los centros sanitarios disponibles)

### **Aceptación por la comunidad de la enfermería.<sup>9</sup>**

**Ejercicio profesional.** La definición de enfermería de Henderson en lo que se refiere al ejercicio profesional señala que si una enfermera considera que su función principal es el cuidado directo del paciente, recibirá la compensación inmediata de observar un progreso en el mismo desde la dependencia a la independencia. La enfermera deberá esforzarse en comprender al paciente cuando éste no posee voluntad, conciencia o fortaleza necesaria.

El método de Henderson para cuidar al paciente era deliberado y obligaba a tomar decisiones. Aunque no mencionó específicamente las etapas del proceso de enfermería, cabe observar que los conceptos están interrelacionados.

En la fase de valoración, la enfermera deberá repasar en el paciente los 14 componentes de la atención básica de enfermería, esta fase se completa

---

<sup>9</sup>Ibíd. Pág. 106 a 108.

mediante el análisis de los datos compilados, para lo que es necesario conocer lo que es normal en la enfermedad y en la salud.

La fase de planificación se supone trazar un plan que ajuste a las necesidades del paciente, la actualización del plan según se requiera en función de los cambios, el uso del plan como registro y la confianza de que se adapta a la planificación prescrita por el médico. Un buen plan, opina, integra el trabajo de todas las personas que integran el equipo.

Al aplicar el plan, la enfermera ayuda al paciente a realizar su actividad para mantener la salud, recuperarse de la enfermedad o morir de forma tranquila. Las intervenciones son personalizadas, dependiendo de los principios fisiológicos, la edad, la formación cultural, el equilibrio emocional, la capacidad física y mental del paciente.

Henderson evaluaba al paciente con arreglo a su grado de independencia. Sin embargo, el niño no puede ser independiente, como tampoco una persona inconsciente. En algunos estadios de la enfermedad hay que asumir el deseo del paciente de depender de otro.

**Formación.** Henderson declaró que *para que una enfermera ejerza su profesión de forma experta y aproveche los métodos científicos para mejorar sus técnicas, necesita contar con un tipo de formación que sólo se imparte en las escuelas superiores y universidades.* La formación de una enfermera requiere una comprensión global de todos los seres humanos. Esta afirmación apoya la postura que tomo la ANA<sup>10</sup> en 1965.

Por otra parte, Henderson creía que *el valor de la educación derivaba no sólo de la suma de conocimientos adquiridos sino también de la confianza personal desarrollada en el instituto de educación superior del entorno.* Afirmaba que *la enfermería constituye una ocupación universal y una educación superior permite ejercerla mejor.*

---

<sup>10</sup>Asociación Americana de Enfermeras (por sus siglas en ingles.ANAmericanNursesAssociation)

En su obra *The Nature of Nursing: A Definition and its Implications for Practice, Research, and Education*, Henderson contempla tres fases en el plan de estudios dentro del aprendizaje de todo estudiante. Todas ellas giran en torno a un mismo eje: asistir al paciente cuando necesita fortaleza, voluntad o conciencia para llevar a cabo sus actividades cotidianas o cumplir una terapia hacia la meta final de la independencia.

En primer lugar, se hace particular hincapié en las necesidades fundamentales del paciente, la planificación de los cuidados de enfermería y la función especializada de la enfermera para auxiliar al paciente en la realización de las tareas rutinarias cotidianas. En esta etapa del programa de estudios no se remarca el estado patológico o la enfermedad en concreto, pero se tiene en cuenta el estado que, siempre presente, afecta a las necesidades básicas del paciente. En la segunda fase, se pone el acento en la ayuda a los pacientes para satisfacer sus necesidades en casos de grandes trastornos corporales o estados patológicos que requieren la modificación del plan de cuidados de la enfermera. El paciente plantea al estudiante problemas de mayor envergadura. Obliga a un mayor conocimiento de la ciencia médica y a que el estudiante comience a comprender las razones del tratamiento de los síntomas. En la tercera fase, la formación se centra en el paciente y la familia. El estudiante se compromete con un estudio completo del paciente y de todas sus necesidades.

Henderson ha resaltado la importancia de crear en los estudiantes de enfermería el hábito de preguntar, participar en cursos de biología, física y sociología u otras humanidades, adentrarse en otros campos del saber, observar una atención eficaz y ofrecerla en diversas circunstancias.

**Investigación:** Henderson recomendaba la investigación en bibliotecas, actividad a la que ella era muy aficionada, consultando los fondos de las bibliotecas y las investigaciones sobre enfermería. También promocionaba a los estudiantes de enfermería de nivel superior y consideraba que era necesario investigar para evaluar y mejorar el ejercicio de la profesión.

*Las enfermeras deben adquirir el hábito de buscar investigaciones en las que se puedan basar su experiencia*, decía Henderson. Instaba a las enfermeras a acudir a los libros y a dirigir su propia investigación más para mejorar su actividad que por puro prestigio académico.

En un estudio y valoración sobre la investigación de enfermería elaborada por Henderson y Leo W. Simmons en 1964, se resumen varias de las razones de la falta de investigación en la enfermería clínica, entre las que se incluyen las siguientes:

1. Las principales energías dentro de la profesión se consumen en mejorar la preparación de las enfermeras.
2. Aprender a conseguir un número de enfermeras suficiente y mantenerlo para satisfacer la creciente demanda supone un gasto de enfermería considerable.
3. La necesidad de gestores y educadores ha agotado prácticamente la disponibilidad de enfermeras tituladas.
4. La falta de apoyo por parte de la administración, la gestión de enfermería y los médicos ha desanimado a los investigadores.

De cada uno de los 14 componentes de asistencia de enfermería surgen cuestiones relativas a la investigación, y la función de la enfermera deberá consistir en asumir la responsabilidad de identificar los problemas para validar de forma continua su función, mejorar los métodos que emplea y asegurar la eficacia de sus cuidados.

Henderson concluyó que *ningún oficio, ocupación o profesión en esta época se puede valorar o mejorar adecuadamente en la práctica sin investigación*. La investigación es el tipo de análisis más fiable.

## CAPITULO 2 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL APARATO RESPIRATORIO

El sistema respiratorio está formado por las estructuras que realizan el intercambio de gases entre la atmósfera y la sangre. El oxígeno (O<sub>2</sub>) es introducido al cuerpo para su posterior distribución a los tejidos y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) producido por el metabolismo celular, es eliminado al exterior. Además interviene en la regulación del pH corporal, en la protección contra los agentes patógenos.

Nuestro cuerpo asegura la entrada de oxígeno en los pulmones a través de unos conductos, llamados vías respiratorias superiores. Estas son: la nariz, boca, faringe, laringe, tráquea y se dirige a cada pulmón a través de los bronquios y de los bronquiólos, hasta los alvéolos pulmonares. El aire espirado recorrerá el mismo camino para salir al exterior.

### 2.1 TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR

#### NARIZ

El interior de la nariz está recubierto de mucosa, cilios y una rica red de **vénulas** que calientan el aire a su paso la nariz filtra y humedece el aire (por medio del moco segregado por las mucosas) atrapa y elimina bacterias y otras partículas externas, cuando la temperatura externa es fría, la acción de los cilios se ralentiza, haciendo que el moco se acumule en la cavidad nasal y escape a través de los orificios nasales.

Las funciones de la nariz son: Aclimata el aire cuando el aire que se inspira no llega o sobrepasa los aproximadamente 37°, lo calienta o enfría según el caso, Realizar una correcta respiración nasal es una auténtica defensa de las vías respiratorias<sup>11</sup>. Los senos paranasales son cavidades llenas de aire, de diferente tamaño, que se originan al introducirse la mucosa de la cavidad nasal en los huesos del cráneo contiguos y, por tanto, están tapizadas por mucosa nasal,

---

<sup>11</sup>Guyton AC. Tratado de Fisiología Médica. 11ª ed. Madrid: Elsevier España. 2013.

aunque más delgada y con menos vasos sanguíneos que la que recubre las fosas nasales. Los huesos que poseen cavidades aéreas son el frontal, el etmoides, el esfenoides y el maxilar superior. (Ver anexo N° 1)

## **FARINGE**

Otro nombre de la faringe es la garganta. Es un tubo que continúa a la boca y constituye el extremo superior común de los tubos respiratorio y digestivo. En su parte superior desembocan los orificios posteriores de las fosas nasales o coanas, en su parte media desemboca el istmo de las fauces o puerta de comunicación con la cavidad oral y por su parte inferior se continúa con el esófago, de modo que conduce alimentos hacia el esófago y aire hacia la laringe y los pulmones. Para una mejor descripción se divide en 3 partes: nasofaringe, situada por detrás de la nariz y por encima del paladar blando, orofaringe, situada por detrás de la boca, y laringofaringe, situada por detrás de la laringe.

## **LARINGE**

Es un órgano especializado que se encarga de la fonación o emisión de sonidos con la ayuda de las cuerdas vocales, situadas en su interior. Está localizada entre la laringofaringe y la tráquea y es una parte esencial de las vías aéreas ya que actúa como una válvula que impide que los alimentos deglutidos y los cuerpos extraños entren en las vías respiratorias. Está tapizada por una membrana mucosa con epitelio estratificado escamoso no queratinizado.

Cartílagos unidos entre sí por diversos ligamentos.

Tres cartílagos son impares: el tiroides, el cricoides y la epiglotis.

1. Cartílago tiroides: Es el más grande de los cartílagos laríngeos y está compuesto por 2 láminas cuadriláteras de cartílago **hialino** que se fusionan por delante en la línea media, formando la prominencia laríngea o nuez de Adán. Por su borde superior se une al hueso hioides.

El borde posterior de cada lámina se proyecta hacia arriba como cuerno superior y hacia abajo como cuerno inferior; los cuernos inferiores se articulan con el cartílago cricoides.

2. Cartílago epiglotis. Tiene forma de raqueta, está formado por cartílago elástico y situado por detrás de la lengua y del hueso hioides y por delante del orificio de entrada a la laringe. Su borde superior es libre y forma el borde superior del orificio laríngeo y su borde inferior está unido al cartílago tiroides.
  
3. Cartílago cricoides. Es el más inferior de los cartílagos laríngeos y tiene la forma de un anillo de sello con el sello dirigido hacia atrás. Está formado por cartílago hialino y es más pequeño que el cartílago tiroides pero más grueso y fuerte. Su borde superior se articula con el cartílago tiroides y su borde inferior con el primer anillo de la tráquea.

## **TRÁQUEA**

Es un ancho tubo que continúa a la laringe y está tapizado por una mucosa con epitelio **seudoestratificado** columnar ciliado. La luz o cavidad del tubo se mantiene abierta por medio de una serie de cartílagos hialinos (16-20) en forma de C con la parte abierta hacia atrás. Los extremos abiertos de los anillos cartilagosos quedan estabilizados por fibras musculares lisas y tejido conjuntivo elástico formando una superficie posterior plana en contacto directo con el esófago, por delante del cual desciende, lo que permite acomodar dentro de la tráquea las expansiones del esófago producidas al tragar. Termina a nivel del ángulo esternal y de la apófisis espinosa de la 4ª vértebra torácica, al dividirse en los bronquios principales derecho e izquierdo.

## 2.2TRACTO RESPIRATORIO INFERIOR <sup>12</sup>

### BRONQUIOS

Los bronquios son dos tubos formados por anillos completos de cartílago hialino, uno para cada pulmón, y se dirigen hacia abajo y afuera desde el final de la tráquea por donde penetran en los pulmones. El bronquio principal derecho es más vertical, corto y ancho que el izquierdo. Una vez dentro de los pulmones, los bronquios se dividen continuamente, en bronquios lobulares que son 2 en el lado izquierdo y 3 en el lado derecho, cada uno correspondiente a un lóbulo del pulmón. Cada bronquio lobular se divide, a su vez, en bronquios segmentarios que corresponden a los llamados segmentos pulmonares, cada uno de los cuales tiene sus propios bronquios, arterias y venas.

Los bronquios segmentarios, a su vez, se dividen en bronquios más pequeños llamados bronquíolos que se ramifican en tubos más pequeños, de un modo repetido hasta formar los bronquíolos terminales. A medida que se produce la ramificación bronquial, el epitelio de la mucosa va cambiando. En los bronquios principales, lobulares y segmentarios la mucosa tiene epitelio pseudoestratificado columnar ciliado. En los bronquíolos más grandes pasa a tener epitelio columnar simple ciliado, en los bronquíolos más pequeños, epitelio **cuboidal** simple ciliado y en los bronquíolos terminales, epitelio cuboidal simple no ciliado. Además los anillos cartilaginosos van desapareciendo y las fibras musculares lisas van aumentando, hasta que ya no hay cartílago y solo músculo liso en la pared de los bronquíolos más pequeños, de modo que la contracción muscular puede cerrar la cavidad de estos bronquíolos, impidiendo la entrada de aire en los alvéolos.

---

<sup>12</sup>Stevens A, Lowe J. Histología Humana. 3ªed. Madrid: Elsevier/Mosby; 2011.

## **PULMONES** <sup>13</sup>

Los pulmones son los órganos esenciales de la respiración, son ligeros, blandos, esponjosos, elásticos y 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 izquierdo está dividido en un lóbulo superior y un lóbulo inferior, en comparación con 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 semilunar 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.

El hilio de cada pulmón se encuentra por una capa llamada pleura, es la zona por donde pasan arterias, venas, bronquios, nervios, vasos y ganglios linfáticos formando los **pedículos pulmonares** que 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.

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 mientras que, 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).

---

<sup>13</sup>Guyton AC. Tratado de Fisiología Médica. 11ª ed. Madrid: Elsevier España. 2013

## 2.3 FISIOLÓGIA DEL APARATO RESPIRATORIO

### LA RESPIRACIÓN

Es el proceso de intercambio de oxígeno ( $O_2$ ) y dióxido de carbono ( $CO_2$ ) entre la sangre y la atmósfera, recibe el nombre de respiración externa. El proceso de intercambio de gases entre la sangre de los capilares y las células de los tejidos en donde se localizan esos capilares se llama respiración interna. El proceso de la respiración puede dividirse en 4 etapas principales:

- ❖ La ventilación pulmonar o intercambio del aire entre la atmósfera y los alvéolos pulmonares mediante la inspiración y la espiración.
- ❖ La difusión de gases o paso del oxígeno y del dióxido de carbono desde los alvéolos a la sangre y viceversa, desde la sangre a los alvéolos
- ❖ El transporte de gases por la sangre y los líquidos corporales hasta llegar a las células y viceversa
- ❖ La regulación del proceso respiratorio<sup>14</sup>.

### 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, o sea la inspiración y en la espiración.

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 760 mmHg, de la que un 78% se debe a moléculas de nitrógeno ( $N_2$ ), un 21% a moléculas de oxígeno ( $O_2$ ) 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.

La presión parcial de los gases varía dependiendo de la cantidad de vapor de agua del 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

---

<sup>14</sup>Pocock G, Richards ChD. Fisiología Humana. 2ª ed. Barcelona: Ed. Masson; 2015.

disminuye, es decir, disminuye la cantidad de esos gases en el aire que respiramos.

El flujo de aire durante la inspiración y/o espiración 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. (Ver anexo N° 2)

La presión intrapleural es inferior a la atmosférica y 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, la cavidad pleural está cerrada herméticamente, de modo que la presión intrapleural nunca se puede equilibrar con la presión atmosférica<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup>Schmidt RF, Thews G. Fisiología Humana. 24ª ed. Madrid: Interamericana.McGraw-Hill. 2012.

## TRABAJO RESPIRATORIO

En la respiración normal la contracción de los músculos respiratorios solo ocurre durante la inspiración, mientras que en la espiración es un proceso pasivo ya que se debe a la relajación muscular existen dos factores que intervienen en la cantidad de trabajo necesario para respirar:

- ❖ La EXPANSIBILIDAD o COMPLIANCE es la habilidad de los pulmones para ser estirados. Un pulmón que tiene una compliance alta significa que es estirado o expandido con facilidad, mientras uno que tiene una compliance baja requiere más fuerza de los músculos respiratorios para ser estirado. La compliance es diferente de la elasticidad pulmonar.

La mayor parte del trabajo de la respiración se utiliza en superar la resistencia de los pulmones. Las fuerzas que se oponen a la compliance son dos: la elasticidad de los pulmones ya que sus fibras elásticas resultan estiradas al expandirse los pulmones y como tienen tendencia a recuperar su forma y dimensiones originales, los pulmones tienden continuamente a apartarse de la pared torácica; la tensión superficial producida por una delgada capa de líquido que reviste interiormente los alvéolos, que incrementa la resistencia del pulmón a ser estirado y que, por tanto, aumenta el trabajo respiratorio para expandir los alvéolos en cada inspiración. Para poder realizar la inspiración con facilidad, estas dos fuerzas son contrarrestadas por: la presión intrapleural negativa que existe en el interior de las cavidades pleurales y que obliga a los pulmones a seguir a la pared torácica en su expansión el agente tensioactivo o surfactante que es una mezcla de fosfolípidos y proteínas, segregada por unas células especiales que forman parte del epitelio alveolar, los neumocitos de tipo II. La expansión pulmonar es muy difícil y se necesitan presiones intrapleurales extremadamente negativas para poder vencer la tendencia de los alvéolos al colapso.

## **VOLUMENES Y CAPACIDADES PULMONARES<sup>16</sup>:**

Un método simple para estudiar la ventilación pulmonar consiste en registrar el volumen de aire que entra y sale de los pulmones. Se ha dividido el aire movido en los pulmones durante la respiración en 4 volúmenes diferentes y en 4 capacidades diferentes.

*Volumen corriente (VC)*: Es el volumen de aire inspirado o espirado con cada respiración normal. En el adulto es de unos 500 ml. (Ver anexo N° 3)

*Volumen de reserva inspiratoria (VRI)*: Es el volumen extra de aire que puede ser inspirado sobre el del volumen corriente. En el adulto es de unos 3000 ml.

*Volumen de reserva espiratoria (VRE)*: Es el volumen de aire que puede ser espirado en una espiración forzada después del final de una espiración normal. En un adulto es de unos 1100 ml.

*Volumen residual (VR)*: Este volumen no puede medirse directamente como los anteriores. Es el volumen de aire que permanece en los pulmones al final de una espiración forzada, no puede ser eliminado ni siquiera con una espiración forzada y es importante porque proporciona aire a los alvéolos para que puedan airear la sangre entre dos inspiraciones. En un varón adulto es de unos 1200 ml.

Las capacidades pulmonares son combinaciones de 2 o más volúmenes.

*Capacidad inspiratoria (CI)*: Es la combinación del volumen corriente más el volumen de reserva inspiratoria ( $VC + VRI$ ). Es la cantidad de aire que una persona puede inspirar comenzando en el nivel de espiración normal y distendiendo los pulmones lo máximo posible. En un varón adulto es de unos 3500 ml.

*Capacidad residual funcional (CRF)*: Es la combinación del volumen de reserva espiratorio más el volumen residual ( $VRE + VR$ ). En un varón adulto es de unos 2300 ml.

---

<sup>16</sup>Costanzo LS. Fisiología. 1ª ed. Méjico: McGraw-Hill Interamericana; 2011.

Capacidad vital (CV): Es la combinación del volumen de reserva inspiratorio más el volumen corriente más el volumen de reserva espiratorio ( $VRI + VC + VRE$ ). Es la cantidad máxima de aire que una persona puede eliminar de los pulmones después de haberlos llenado al máximo, en un varón adulto es de unos 4600 ml.

Capacidad pulmonar total (CPT): Es la combinación de la capacidad vital más el volumen residual ( $CV + VR$ ). Es el volumen máximo de aire que contienen los pulmones después del mayor esfuerzo inspiratorio posible. En un varón adulto es de unos 5800 ml.

### **VENTILACIÓN ALVEOLAR**

La importancia final de la ventilación pulmonar reside en la renovación continua del aire en las unidades respiratorias, que es donde el aire está en estrecha proximidad con la sangre.

La ventilación pulmonar total representa el movimiento físico del aire dentro y fuera del tracto respiratorio, pero no es necesariamente un buen indicador de la cantidad de aire fresco que alcanza la superficie de intercambio alveolar porque parte del aire que respira una persona nunca llega a las regiones de intercambio de gases sino que permanece en las vías respiratorias como la tráquea y los bronquios. Como estas vías respiratorias no intercambian gases con la sangre, se les llama espacio muerto anatómico y el aire que contienen aire del espacio muerto (VM). En un varón adulto es de 150 ml.

## **DIFUSIÓN O INTERCAMBIO ALVÉOLO-CAPILAR DE GASES**

Una vez que los alvéolos se han ventilado con aire nuevo, el siguiente paso en el proceso respiratorio es la difusión del oxígeno (O<sub>2</sub>) desde los alvéolos hacia la sangre y del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en dirección opuesta.

La cantidad de oxígeno y de dióxido de carbono que se disuelve en el plasma depende del gradiente de presiones y de la solubilidad del gas. Ya que la solubilidad de cada gas es constante, el principal determinante del intercambio de gases es el gradiente de la presión parcial del gas a ambos lados de la membrana alvéolo-capilar. Los gases fluyen desde regiones de elevada presión parcial a regiones de baja presión parcial. La PO<sub>2</sub> normal en los alvéolos es de 100 mm/Hg mientras que la PO<sub>2</sub> normal en la sangre venosa que llega a los pulmones, es de 40 mm/Hg. Por tanto, el oxígeno se mueve desde los alvéolos al interior de los capilares pulmonares. Lo contrario sucede con el dióxido de carbono. La PCO<sub>2</sub> normal en los alvéolos es de 40 mm/Hg mientras que la PCO<sub>2</sub> normal de la sangre venosa que llega a los pulmones es de 46 mm/Hg.

Por tanto, el dióxido de carbono se mueve desde el plasma al interior de los alvéolos. A medida que difunde más gas de un área a otra de la membrana, la presión parcial va disminuyendo en un lado y aumentando en otro, de modo que los 2 valores se van acercando y, por tanto, la intensidad de la difusión es cada vez menor hasta que llega un momento en que las presiones a ambos lados de la membrana alvéolo-capilar se igualan y la difusión se detiene.

La cantidad de aire alveolar sustituida por aire atmosférico nuevo con cada movimiento respiratorio solo es la 1/7 parte del total, de modo que se necesitan varios movimientos respiratorios para renovar la mayor parte del aire alveolar. Con una ventilación alveolar normal se necesitan unos 17 segundos aproximadamente, para sustituir la mitad del aire alveolar y esta lentitud tiene importancia para evitar cambios bruscos en las concentraciones gaseosas de la sangre.

## **MEMBRANA RESPIRATORIA O MEMBRANA ALVÉOLO-CAPILAR <sup>17</sup>**

Las paredes alveolares son muy delgadas y sobre ellas hay una red sólida de capilares interconectados entre sí. Debido a la gran extensión de esta red capilar, el flujo de sangre que pasa por la pared alveolar es descrito como laminar y, por tanto, los gases alveolares están en proximidad estrecha con la sangre de los capilares. Por otro lado, los gases que tienen importancia respiratoria son muy solubles y en consecuencia también son muy solubles en las membranas celulares y pueden difundir a través de éstas, lo que resulta interesante porque el recambio gaseoso entre el aire alveolar y la sangre pulmonar se produce a través de una serie de membranas y capas que se denomina, membrana respiratoria o membrana alvéolo-capilar.

A pesar del gran número de capas, el espesor global de la membrana respiratoria varía de 0.2 a 0.6 micras y su superficie total, el diámetro medio de los capilares pulmonares es de unas 8 micras lo que significa que los glóbulos rojos suelen tocar el endotelio capilar, de modo que el O<sub>2</sub> y el CO<sub>2</sub> casi no necesitan atravesar el plasma cuando difunden entre el hematíe y el alvéolo por lo que aumenta su velocidad de difusión. La difusión del oxígeno y del dióxido de carbono a través de la membrana respiratoria alcanza el equilibrio en menos de 1 segundo de modo que cuando la sangre abandona el alvéolo tiene una PO<sub>2</sub> de 100 mmHg y una PCO<sub>2</sub> de 40 mmHg, idénticas a las presiones parciales de los dos gases en el alvéolo.

A nivel local, el organismo intenta equilibrar la ventilación y el flujo sanguíneo en cada sección del pulmón, al regular los diámetros de las arteriolas y de los bronquiólos. El diámetro bronquiolar es mediado por los niveles de dióxido de carbono en el aire espirado que pasa por ellos de modo que un incremento en la PCO<sub>2</sub> del aire espirado provoca una bronquiolo-dilatación y lo contrario sucede en el caso de una disminución en la PCO<sub>2</sub> del aire espirado. Por lo cual el diámetro de las arteriolas pulmonares es regulado sobre todo por el contenido de oxígeno del líquido intersticial alrededor de la arteriola. Si la ventilación de un alvéolo en un

---

<sup>17</sup>Thibodeau GA, Patton KT. Anatomía y Fisiología. 4ª ed. Madrid: Ediciones Harcourt; 2011.

área pulmonar disminuye, la PO<sub>2</sub> del líquido intersticial en dicha zona disminuye y, entonces, las arteriolas responden a la baja concentración de oxígeno contrayéndose, con lo que la sangre puede ser derivada desde las zonas mal ventiladas a zonas mejor ventiladas del pulmón. Si, por el contrario, la PO<sub>2</sub> alveolar es mayor que lo normal, las arteriolas que irrigan esa zona se dilatan, y así permiten un mayor flujo pulmonar y, por tanto, una mayor captación de oxígeno en la sangre<sup>56</sup>.

## **TRANSPORTE DE OXÍGENO**

Una vez que el oxígeno 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<sub>2</sub> por la sangre se realiza principalmente en combinación con la hemoglobina (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 oxígeno disuelto alcanzarían los tejidos cada minuto, ya que nuestro gasto cardíaco es de unos 5 L/min. Esto resulta absolutamente insuficiente puesto que el consumo de oxígeno por nuestras células en reposo, es de unos 250 ml/min y aumenta muchísimo con el ejercicio. Así que el organismo depende del oxígeno transportado por la Hb, por lo que más del 98% del oxígeno que existe en un volumen dado de sangre, es transportado dentro de los hematíes, unido a la Hb, lo que significa que alcanza unos valores de unos 197 ml/litro de plasma, si se tienen niveles normales de Hb. Como el gasto cardíaco es unos 5 lt/min, entonces el oxígeno 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.

## **CURVA DE DISOCIACIÓN DE LA HEMOGLOBINA<sup>18</sup>**

La hemoglobina (Hb) es una proteína 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, posee 4 átomos de hierro (Fe), cada uno de los cuales está localizado en un grupo hemo cada átomo de Fe puede fijar una molécula de oxígeno (O<sub>2</sub>), en total 4 moléculas de O<sub>2</sub> pueden ser transportadas en cada molécula de Hb. La unión entre el Fe y el oxígeno es débil lo que significa que se pueden separar rápidamente en caso necesario. La combinación de la hemoglobina con el O<sub>2</sub> constituye la oxihemoglobina.

A nivel alveolar, la cantidad de O<sub>2</sub> que se combina con la hemoglobina disponible en los glóbulos rojos es función de la presión parcial del oxígeno (PO<sub>2</sub>) que existe en el plasma. El oxígeno disuelto en el plasma difunde al interior de los hematíes en donde se une a la Hb. Al pasar el oxígeno 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 que deja los alvéolos recoge tanto oxígeno como lo permite la PO<sub>2</sub> del plasma y el número de hematíes a medida que aumenta la presión parcial de O<sub>2</sub> en los capilares alveolares, mayor es la cantidad de oxihemoglobina que se forma, hasta que toda la hemoglobina queda saturada de O<sub>2</sub>. El porcentaje de saturación de la hemoglobina 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 está oxigenada al 100%, es decir, la hemoglobina está 100% saturada con oxígeno.

Cuando la sangre arterial llega a los capilares de los tejidos, la Hb libera parte del O<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> en el líquido intersticial de los tejidos (<

---

<sup>18</sup>Tortora GJ, Derrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología. 11ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2015.

40mm/Hg) es mucho menor que la del O<sub>2</sub> de los capilares (100 mmHg). A medida que el oxígeno disuelto difunde desde el plasma al interior de las células tisulares, la caída resultante en la PO<sub>2</sub> del plasma hace que la Hb libere sus depósitos de oxígeno. La cantidad del oxígeno que libera la Hb para una célula es determinada por La actividad metabólica de la misma.

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 presión parcial del dióxido de carbono (PCO<sub>2</sub>) o disminución del pH, disminuye la afinidad de las moléculas de Hb y la capacidad de reserva disminuye. 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<sub>2</sub> o aumento del pH, entonces la Hb no libera el oxígeno, es decir, que no se disocia fácilmente.

**TRANSPORTE DE DIÓXIDO DE CARBONO** La producción de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) 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<sub>2</sub> del que se puede transportar disuelto en el plasma. De modo que la sangre venosa transporta el CO<sub>2</sub> de 3 maneras:

Combinado con la hemoglobina (Hb) (20%)

En forma de bicarbonato (73%)

En solución simple (7%)

**COMBINADO CON LA HB:** el 20% del CO<sub>2</sub> 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 hidrogeniones (H<sup>+</sup>) producidos a partir del CO<sub>2</sub> ya que el pH disminuido en los hematíes, disminuye la afinidad de la Hb por el oxígeno.

EN FORMA DE BICARBONATO: cerca del 75% del CO<sub>2</sub> que pasa de los tejidos a la sangre es transportado en forma de iones bicarbonato (HCO<sub>3</sub>) 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 encima, la anhidrasacarbonica, para formar el ácidocarbónico. El ácidocarbónico se disocia en un ion de hidrogeno en un ion de bicarbonato.

### **CENTRO REGULADOR**

El sistema de regulación nerviosa está integrado por unos centros respiratorios, que está distribuidos en varios grupos de neuronas integrados en la formación reticular del tronco del encéfalo (centro pneumotáxico y centro apnéustico)

Centro pneumotáxico. Localizado en la región craneal del puente. En relación con los grupos respiratorios dorsal y ventral. Regula la sensibilidad del centro respiratorio al final de la inspiración favoreciendo la espiración. De manera que cuando este centro se activa, se reduce la duración de la inspiración y aumenta la frecuencia respiratoria, Estimulan la motoneurona del nervio frénico, provocando la contracción del diafragma, también están en relación con el centro pneumotáxico y al núcleo ambiguo del grupo respiratorio ventral.

Centro apneústico. Este centro se encuentra en la región caudal del puente, con una función no bien aclarada. Está relacionado con inspiración prolongada y profunda (apneusis). Células Tipo II. Son interneuronas que tienen una acción inhibitoria. Reciben información del llenado del pulmón, y producen la inhibición de las neuronas tipo I, induciendo el fin de la inspiración.

## CAPITULO 3 CHOQUE SÉPTICO

### 3.1 DEFINICIÓN:

Es una insuficiencia circulatoria aguda, secundaria a una infección bacteriana. Es la forma más grave de la respuesta inflamatoria.

### 3.2 ETIOLOGÍA:

Las bacterias Gramnegativas (*E. coli*, *Klebsiella*, *Pseudomona* y *Próteo*) son responsables del *shock* séptico entre un 60% y 70% de los casos. Estos agentes proceden habitualmente del tubo digestivo, aunque también se identifica otros agentes que proceden de vías biliares, aparato genitourinario y pulmones. Por su parte, las bacterias Gram positivas (estafilococo, estreptococo y neumococo) son responsables del 20% al 40% de los casos

### 3.3 FISIOPATOLOGÍA:

La sepsis comienza con un foco infeccioso como consecuencia de la invasión del torrente sanguíneo la proliferación de microorganismos en el sitio infectado, estos liberan grandes cantidades de toxinas exógenas que consisten en endotoxinas y exotoxinas. La respuesta del huésped ante estas, provoca la liberación de mediadores endógenos y otros mecanismos de defensa humoral como complemento, cininas y factores de la coagulación, siendo las cininas los mediadores más importantes (factor de necrosis tumoral, interleucinas, factor activador plaquetario), metabolitos del **ácido araquidónico** y sustancias depresoras del miocardio. La liberación de sustancias depresoras del miocardio provoca depresión de la función miocárdica, dilatación ventricular y vasodilatación. Estas anomalías vasculares y miocárdicas se combinan hasta culminar en insuficiencia cardiovascular generalizada que produce hipertensión refractaria, falla de órganos y sistemas múltiples y muerte. (Ver anexo N° 4).

Uno de los vasoactivos más importantes es el óxido nítrico (NO). Este elemento es un gas permeable para la membrana con efectos tanto nocivos como benéficos en el choque. Sin embargo, los mediadores de la inflamación inducen la formación de óxido nítrico independiente del calcio y no controlada por este mecanismo<sup>19</sup>.

El óxido nítrico se compone de diversas funciones tales como: neurotransmisor, regulador del tono vascular e inhibidor de la agregación plaquetaria y la adherencia leucocitaria, a dosis más altas el óxido nítrico tiene actividad antitumoral y antimicrobiana. En la sepsis el óxido nítrico tiene una serie de efectos nocivos. En primer lugar se le considera un mediador importante para la vasodilatación y la hipotensión en el choque séptico. El óxido nítrico es estimulado por los mediadores de la inflamación (incluyendo el factor de necrosis tumoral alfa e interleucina -1) por lo cual libera mayor liberación de óxido nítrico a partir de las células endoteliales, las células del musculo liso vascular y los macrófagos. Una vez que el óxido nítrico persiste durante varias horas contribuye a la depresión miocárdica y mayor permeabilidad que se observan el choque séptico. También se liberan sustancias antiinflamatorias como esteroides endógenos y catecolaminas, interleucina-10. Interleucina -4, prostaglandina E<sub>2</sub>, antagonista de la interleucina -1 y receptores del factor de necrosis tumoral estas sustancias alteran la función inmunitaria después del episodio inicial del choque.

La fisiopatología molecular de la sepsis se puede dividir en estas fases: la inducción de la síntesis de citocinas y la cascada de la sepsis.

La inducción de la síntesis de citocinas implica la liberación de ciertas moléculas microbianas que al ser reconocidas por el huésped inducen la producción de mediadores que transmiten la señal microbiana a otras células y tejidos.

Cuando un individuo sufre una infección no solo en el sitio de infección está expuesto por lipopolisacáridos (LPS) fijos a la membrana del microorganismo, sino también el resto de su cuerpo queda expuesto a las endotoxinas libres presentes

---

<sup>19</sup>López J, Morales J, Quesada A. Cuidados al paciente crítico adulto. Madrid: DAD; 2011.

sobre los fragmentos de la membrana externa bacteriana y que comúnmente se desprenden durante el crecimiento y replicación bacterianos. .

La cascada septicémica se debe a la liberación y la activación de un mediador central (TNF, interleucina -1) que produce los siguientes resultados: secreción de varios mediadores secundarios (interleucina -1, IL-6, IL-8 factor de activador plaquetario, prostaglandinas) activación de neutrófilos, de la fase aguda, e inicio de coagulopatía es probable que los LPS y TNF favorezcan al principio de la coagulación intravascular para inducir a los monocitos sanguíneos a expresar el factor hístico, a iniciar la liberación de inhibidor-1 del activador de plasminógeno (PAI-1) e inhibir la expresión de **trombomodulina** y activador del plasminógeno en las células del endotelio vascular. TNF, IL-1 e IL-6 son citocinas detectadas en concentración incrementada en pacientes con choque séptico el desenlace fisiológico de esta secuencia compleja corresponde al síndrome de reacción inflamatoria generalizada.

La respuesta antiinflamatoria intrínseca del organismo es análoga al SIRS (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica). Esta respuesta “síndrome de respuesta antiinflamatoria compensadora (CARS) pretende reducir al mínimo la respuesta del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS). Algunos de los elementos que participan en el CARS son las interleucinas (IL-4, 10, 11, 13), factor de necrosis tumoral (TNF) y los receptores de IL-1. Este mediador inhibe la actividad de los linfocitos T y B, y además reducen la actividad presentadora del antígeno en el monocito.

A nivel sistémico, se activan los sistemas nervioso central y endocrino, lo que conduce a la liberación de adrenalina, noradrenalina, glucocorticoides, aldosterona, glucagón y renina, que llevan al paciente a un estado hipermetabólico y, en consecuencia, a la vasoconstricción de los vasos renales, pulmonares y esplénicos.

Este estado de alteración de varios órganos incrementa las necesidades metabólicas celulares, las cuales llevan a que el tejido no utilice la glucosa como

sustrato de energía y que se origine una intolerancia a la insulina lo que nos lleva a, hiperglucemia y a la utilización de grasas para la producción de energía.

El *shock* séptico atraviesa diferentes fases: la inicial, la de compensación, la progresiva y la refractaria. La fase inicial se caracteriza por vasodilatación generalizada, manifestada en el descenso de la presión arterial como consecuencia de la reducción de la precarga y pos carga

*Puede evidenciarse aumento de la frecuencia cardiaca como mecanismo compensador a la hipotensión, y en respuesta al incremento en la estimulación metabólica. El paciente se torna con piel caliente y congestionada debido a la vasodilatación generalizada<sup>20</sup>.*

Hemodinámicamente se aumenta el gasto y el índice cardiaco, al tiempo que se altera el volumen de eyección ventricular por disminución de la contractibilidad miocárdica. En el pulmón, la vasoconstricción y la formación de microémbolos pulmonares afectan la relación ventilación-perfusión y se congestionan los lechos intersticiales pulmonares, por lo que pueden aparecer hipoxemia, taquipnea y estertores. Alteración del estado de conciencia, derivada de la disminución del oxígeno cerebral y activación de los mediadores de la inmunidad; hipertermia, y acidosis láctica, disminución en la producción de orina, debido a que el riñón comienza a reaccionar ante el descenso de la oxigenación tisular.

Durante la fase de compensación, los mecanismos homeostáticos intentan mejorar la perfusión tisular a través del sistema nervioso simpático, así como las respuestas neuronales, hormonales y químicas. La respuesta neuronal se valora a través del aumento de la presión arterial por mejoría de la contractibilidad miocárdica. La compensación hormonal favorece la respuesta de renina, con la subsiguiente retención de sodio y agua en el espacio tubular renal, que mejora los volúmenes urinarios. Así mismo, la compensación química favorece la oxigenación

---

<sup>20</sup>Andrade MT. Prácticas de enfermería en cuidados intensivos. McGraw Hill; 2013

alveolar a través de la búsqueda del equilibrio ácido-base, que contribuye a neutralizar la acidosis láctica<sup>21</sup>.

Luego continúa la fase progresiva. Durante esta, el estado de *shock* se valora por la inadecuada respuesta del paciente a agentes inotrópicos, antibióticos y diuréticos. El paciente se torna hipoperfundido, debido a que la célula es incapaz de utilizar el oxígeno por la destrucción mitocondrial, evento que se manifiesta con cianosis generalizada y desaturación de oxígeno. Aparece edema generalizado (anasarca) por falla de la bomba sodio-potasio y Finalmente la fase refractaria. En esta no hay respuesta a ningún tratamiento, debido a la destrucción celular masiva, que hace que los diferentes órganos dejen de funcionar y lleva al paciente a una falla multiorgánica. En un alto porcentaje de muerte.

### 3.4 SIGNOS Y SÍNTOMAS<sup>22</sup>

Los primeros síntomas generales de infección y choque séptico son hipertermia o hipotermia, taquicardia, taquipnea y alteraciones en el estado mental. Se ha demostrado que la endotoxina TNF, IL-1 e interferón alfa induce la reacción febril. La hiperventilación aguda con alcalosis respiratoria (PaCO<sub>2</sub> menor a 30 mmHg) es un inicio importante para el diagnóstico de sepsis.

El cambio clínico más frecuente del estado mental en la sepsis es el **embotamiento** no existen signos neurológicos focales y varían desde la desorientación leve hasta la confusión, letargo, agitación y coma. Aunque aún se desconoce su proceso fisiopatológico pero se cree que se produce algo similar a la **encefalopatía portosistémica** o disminución del riego sanguíneo cerebral con alteración secundaria de la barrera hematocefálica.

---

<sup>21</sup>Alspach J. Cuidados Intensivos en el adulto. 4a ed. Annapolis: Interamericana/ McGraw-Hill; 2013.

<sup>22</sup>Harrison L. Principios de medicina interna: septicemia y shock séptico. 12a ed. Madrid: McGraw-Hill; 2014.

## **Cardiovasculares**

En las etapas iniciales del choque séptico predominan mediadores de la vasodilatación y los pacientes muestran extremidades calientes, el gasto cardiaco y el volumen sistólico se conservan pero se incrementa de manera concomitante con la taquicardia, las primeras 24 hrs. Muestra que el patrón característico del choque séptico consiste en la disminución inicial de la fracción expulsada en ambos ventrículos y disminución de las resistencias vasculares periféricas. La depresión miocárdica aparece en las primeras etapas del choque séptico, existen pruebas significativas que más bien hacen pensar en la existencia de una o más sustancias circulantes activas que deprimen el miocardio, las sustancias con actividad depresora del miocardio son: óxido nítrico, interferón gama y metabolitos del ácido araquidónico otro elemento que contribuye a la depresión prolongada del miocardio es el óxido nítrico mediado por **citosinas**.

## **Pulmonares**

La sepsis todavía es el padecimiento más común relacionado con el síndrome de sufrimiento respiratorio en el adulto este es un síndrome funcional caracterizado por edema agudo del pulmón debido al incremento de la permeabilidad alveolocapilar ya que el pulmón es un órgano notable porque, cuando la permeabilidad micro vascular aumenta en él, los alveolos se inundan y esto ocasiona disnea, hipoxemia y opacidad anormal en la radiografía de tórax. La hipoxemia se debe al riego sanguíneo de los alveolos con ventilación deficiente en este síndrome la incidencia de cortocircuito aumenta de derecha a izquierda puede ser de un 30 hasta un 50%. La lesión micro circulatoria es atribuida por factores patógenos como la endotoxina, IL-1, IL-6 y IL-8 y proteínas bacterianas que incrementan la permeabilidad.

## **Renales**

Las manifestaciones renales del choque séptico incluyen insuficiencia renal aguda con **azotemia**, oliguria y sedimento urinario activo.

Los factores que ayudan al desarrollo de la IRA en el choque séptico son la hipotensión, deshidratación, administración de aminoglucósidos, dentro del riñón se generan mediadores tanto vasodilatadores como vasoconstrictores y su equilibrio establece la hemodinámica renal. La hipo perfusión renal se considera un factor importante en la patogenia de la IRA también contribuyen a la disfunción renal los productos tóxicos de las acciones reciprocas entre neutrófilo y endotelio, el daño endotelial ocasionado por diversos mediadores la lesión por re perfusión y la trombosis microvascular en los riñones

## **Hepáticas**

En pacientes con sepsis es frecuente observar disfunción hepática casi siempre se manifiesta como ictericia colestática y muy a menudo se observan aumento de las transaminasas, fosfata alcanina y concentración de bilirrubina habitualmente no > 10mg/100ml. El mecanismo propuesto para el aumento de la concentración de la bilirrubina incluye hemolisis eritrocitaria y disfunción hepatocelular causadas por endotoxinas.

## **Hematológicas**

Un porcentaje mínimo de pacientes con sepsis pierde abundante sangre por una hemorragia gastrointestinal. Es frecuente que el paciente sufra una perdida menor de sangre dentro de las primeras 24 hrs. En la mucosa del estómago o el duodeno. Algunos mecanismos para explicar estas ulceras son la reducción del flujo sanguíneo, hipoxia de las células de la mucosa, interrupción de la barrera de la mucosa gástrica.

Los cambios más frecuentes en el paciente séptico son **neutropenia** o **neutrofilia**, trombocitopenia y coagulación intravascular diseminada en general la sepsis

produce una leucocitosis neutrofilica con desviación hacia la izquierda estos cambios son consecuencia de la demarcación y liberación de granulocitos menos maduros a partir de los depósitos medulares.

Un mecanismo propuesto por la demarcación y liberación de la medula ósea es la presencia de endotoxina u otras sustancias similares, activadas por complemento (C3a) que provocan la liberación de sustancias liberadoras de neutrófilos se cree que la neutrofilia persistente que acompaña a la infección crónica se debe a factores estimulantes de colonias.

La neutropenia, que rara vez se produce, incrementa la mortalidad; es causada por el incremento de la demanda periférica de neutrófilos, daños que sufren estos productos del metabolismo bacteriano o decremento de su producción en la medula ósea debido a los mediadores de la inflamación, se han informado de los cambios morfológicos y funcionales de los neutrófilos.

Las alteraciones morfológicas que se han observado son gránulos tóxicos los cambios funcionales son el aumento de la actividad fagocitaria y citotóxica la eosinofilia que acompaña a la sepsis es atribuida a la migración de estas células desde el espacio vascular a que se inhibe la liberación de células de la medula ósea y a que disminuye la producción de medula ósea.

La trombocitopenia normalmente surge como consecuencia de la CID en ocasiones la trombocitopenia constituye un signo anticipado de bacteremia. Los mecanismos para explicar la trombocitopenia son la inhibición de la trombopoyesis, aumento del recambio plaquetario, incremento de la adherencia endotelial y la mayor destrucción de los mecanismos inmunológicos. La DIC es una situación en la cual se activan automáticamente los sistemas de la coagulación o fibrinolíticos, ocasionando el consumo de muchos factores de la coagulación y plaquetas. La DIC con depósitos diseminados de fibrina en la microcirculación de diversos órganos y sistemas.

El sistema hemostático (de la coagulación) se activan por la vía extrínseca de la coagulación esta secuencia se activa por varios motivos como bacterias (Gram

positivas y gramnegativos) virus, hongos, endotoxinas y exotoxinas. Las infecciones por gramnegativos precipitan la DIC con más facilidad que las bacterias Grampositivas en la sepsis también se activa el sistema fibrinolítico, que por sí mismo participa en la regulación del depósito de fibrina en la microcirculación y la falla subsecuente de distintos órganos múltiples.

### **Endocrinas**

En diabéticos la presencia de hiperglucemia sugiere sepsis algunas explicaciones patogénicas propuestas son mayor cantidad de catecolaminas, incremento del cortisol y glucagón en la circulación resistencia a la insulina menor utilización de la glucosa y menor secreción de la insulina. Se ha publicado algunos casos de hipoglucemia de hasta 10 a 20 mg/100 ml, pero esta es una manifestación más o menos rara de la sepsis.

Las infecciones bacterianas que se acompañan de hipoglucemia son *S. aureus*, *S. pyogenes*, *S. pneumoniae*, *Haemophilus Influenzae*, *Neisseria meningitidis*. Los mecanismos propuestos para explicar la hipoglucemia son el agotamiento del glucógeno hepático e inhibición de la gluconeogénesis.

### **Acidobásicas**

El análisis de gases sanguíneos al inicio del choque séptico revela alcalosis respiratoria a menudo se acompaña de hipoxemia. La presencia de acidosis metabólica refleja hipoperfusión hística y mayor glucólisis en tejidos periféricos, acompañada de depuración hepática deficiente de lactato y piruvato. Conforme la perfusión empeora y persiste, la hipoxia hística genera más ácido láctico y la acidosis metabólica se agrava.

### 3.5 DIAGNÓSTICO<sup>23</sup>

Debe sospecharse choque séptico en cada persona con más de 38 °C o menor de 36°C de temperatura y presión arterial sistólica menor de 90mmHg con evidencia de riego sanguíneo inadecuado a los órganos o cuando la hipotensión no se revierte con la administración rápida de cuanto menos 1 L de cristaloides isotónicos. Casi siempre el diagnóstico es directo ya que el paciente sufre hipotensión o riego sanguíneo inadecuado a infección grave como neumonía.

Durante la valoración inicial la historia clínica y la exploración física acompañadas de algunos estudios de laboratorio o radiología se debe prestar atención a las infecciones a los órganos y sistemas siguientes: SNC, pulmonar, intraabdominal, piel y tejidos blandos.

La principal enfermedad pulmonar causante de choque séptico es la neumonía bacteriana los microorganismos más frecuentes son *S. pneumoniae*, *S. aureus*.

En una gran porción de pacientes algún padecimiento intraabdominal origina una infección que provoca choque séptico la pancreatitis aguda, infecciosa. La colangitis supurativa y el empiema de vesícula biliar son los primeros padecimientos a considerar en vías biliares. En mujeres en edad reproductiva, las infecciones que producen choque séptico son aborto séptico, endometritis posparto.

Los estudios auxiliares son una biometría hemática completa incluyendo (cuenta plaquetaria, tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina activada, fibrinógeno y combinación de antitrombina) electrolitos séricos (magnesio, calcio, fosfato y glucosa; pruebas de funcionamiento hepático (bilirrubina, fosfatasa y ALT) pruebas de funcionamiento renal (urea y creatinina, EGO, gases arteriales y una radiografía de tórax.

---

<sup>23</sup>López J, Morales J, Quesada A. Cuidados al paciente crítico adulto. Madrid: DAD; 2013.

### 3.6 CAMBIOS ESTRUCTURALES<sup>24</sup>

1. DISFUNCION TERMORREGULADORA Caracterizada por la presencia de hipertermia o hipotermia, apareciendo ésta última especialmente en caso de edades extremas, sepsis profunda o enfermedad debilitante subyacente.

2. DISFUNCION RESPIRATORIA La sepsis se detecta casi siempre por la aparición de taquipnea o hiperventilación e hipoxemia. La sepsis provoca demandas extremas a los pulmones, requiriendo un volumen minuto alto precisamente en un momento en el que la compliance del sistema respiratorio está disminuida y la resistencia en la vía aérea aumentada por broncoconstricción, dificultándose la eficacia de la musculatura respiratoria. Casi el 85% de los pacientes necesitan ventilación mecánica de 7 a 14 días y más de la mitad desarrollan lesión pulmonar aguda moderada o severa (síndrome de distres respiratorio del adulto), detectándose en la radiografía de tórax infiltrados alveolares intersticiales reflejando la existencia de edema pulmonar por aumento de la permeabilidad alveolocapilar, produciéndose hipoxemia marcada.

3. DISFUNCION CARDIOVASCULAR Aparece hiperdinamia (taquicardia e hipotensión), con mala distribución del flujo sanguíneo a los diferentes órganos (shock distributivo). Aunque el gasto cardíaco puede aumentar inicialmente, pronto aparece una depresión miocárdica con disfunción ventricular izquierda, pudiendo añadirse un componente cardiogénico al edema pulmonar. Por otro lado, la hipoxemia origina una respuesta refleja en forma de vasoconstricción (vasoconstricción pulmonar hipóxica), dando lugar a hipertensión pulmonar con disfunción ventricular derecha por incremento de su postcarga.

---

<sup>24</sup>Alspach J. Cuidados Intensivos en el adulto. 4a ed. Annapolis: Interamericana/ McGraw-Hill; 2013.

4. DISFUNCION METABOLICA La situación de shock se produce por un inadecuado aporte del sustrato metabólico, especialmente del oxígeno, o por un uso inadecuado del mismo (disminución de la extracción tisular de oxígeno), resultando una acidosis láctica. En un primer momento el consumo de oxígeno tisular es normal o está aumentado en dependencia del aporte, para luego estar disminuido. Otras alteraciones metabólicas encontradas en la sepsis son: hiperglucemia (fase precoz), hipoglucemia (fase tardía), hipomagnesemia, hipofosfatemia, hipocaliemia, hiponatremia e hipocalcemia.

5. DISFUNCION RENAL Es común la oliguria transitoria, en relación a la hipotensión. Sin embargo, el restablecimiento del flujo urinario optimizando la volemia y normalizando la presión arterial no previene la aparición de necrosis tubular aguda y fracaso renal. Menos del 5% de pacientes con fallo renal requieren diálisis.

6. DISFUNCION GASTROINTESTINAL Es frecuente la existencia de íleo, que dura típicamente uno ó más días a pesar de haber corregido la hipoperfusión tisular, con disminución del pH gastrointestinal, y hemorragia digestiva por lesiones de stress.

7. DISFUNCION HEPATICA En pacientes con función hepática normal previamente, son comunes las elevaciones de bilirrubina y de los niveles séricos de aminotransferasas, aunque no es frecuente el fallo hepático severo.

8. DISFUNCION HEMATOLOGICA Aparece leucocitosis, leucopenia o desviación izquierda, trombocitopenia, la coagulación intravascular diseminada no es frecuente, aunque la sepsis severa si es común que curse con ella. La activación masiva del sistema de la coagulación puede ocasionar la producción y depósito de fibrina, dando lugar a trombosis microvascular en varios órganos, contribuyendo así a la aparición del fracaso multiorgánico. Esta situación origina una depresión de los factores de coagulación y de las plaquetas, incrementando paradójicamente el riesgo de hemorragia.

### **3.7 TRAMIENTO:**

#### **Manejo de la vía respiratoria:**

La prioridad en el tratamiento es el valorar de inmediato la oxigenación y a la ventilación cuando no es posible asegurar una vía respiratoria permeable se debe administrar oxígeno mediante mascarilla y completar la posibilidad de intubar al enfermo, además los pacientes con hipotensión que no responden de inmediato a la restricción rápida de líquidos se debe intubar para evitar paro respiratorio por fatiga de los músculos de la respiración sin embargo la mayoría de los expertos recomiendan conservar la saturación de oxígeno a más de 90%

#### **Estabilización hemodinámica:**

**ADMINISTRACION DE LIQUIDOS:** el segundo objetivo de la reanimación es corregir o estabilizar la hipotensión y el riego sanguíneo inadecuado. Cada 5 a 10 min se administrará 0.5 Lt de solución salina o de cristaloides para reposición rápida de líquido según se requiera hasta que aparezcan signos de sobrecarga de volumen. Para vigilar la reacción de los pacientes a la administración de líquidos los parámetros clínicos de utilidad son la estabilización del estado mental del paciente, presión arterial, respiración, frecuencia del pulso, riego sanguíneo cutáneo y presión venosa central así como excreción urinaria mayor de 30 ml/h.

**SOPORTE INOTROPICO:** cuando no se observa respuesta a la administración de líquidos después de introducir entre 3 y 4 Lt o cuando aparezcan signos de sobrecarga hídrica se inicia solución con dopamina la dosis de dopamina inicial es de 5 a 20 mg/kg/min, con lo que se obtiene actividad vasopresora adrenérgica alfa e inotrópica adrenérgica beta. Si el paciente no responde con estas dosis se inicia noradrenalina con el propósito de mantener la presión arterial media mayor a 60 mm/hg.

**OBJETIVOS HEMODINAMICOS:** la mayoría de los expertos recomiendan conservar un hematocrito óptimo entre 30 y 35% para mejorar al máximo la capacidad transportadora de oxígeno.

## **TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO EMPÍRICO**

La terapéutica empírica debe ser eficaz contra microorganismos Grampositivos (estreptococos y estafilococos) y bacterias Gramnegativas se administraran medicamentos por vía endovenosa en las dosis máximas permisibles el fármaco de elección es una cefalosporina de tercera generación con alguna penicilina efectiva antipseudomonas y sensible a la lactamasa beta. Algunos expertos recomiendan agregar algún aminoglucósido (gentamicina o amikacina) a este esquema también se puede utilizar imipenem o meropenem.

## **CAPITULO 4 PROCESO DE ATENCIÓN DE ENFERMERÍA**

### **4.1 PRESENTACION DEL CASO**

**HOSPITAL GENERAL DE MEXICO  
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA EN OBSTENTRICIA  
PACIENTE: HENANDEZ MENDEZ ACSA 18 AÑOS ECU: 2665281  
CAMA 68  
28/02/16**

Paciente de 18 años de edad quien estuvo cursando su estancia en la Unidad de Terapia Intensiva de Gineco-Obstetricia, con los diagnósticos actuales.

Fecha de ingreso: 03.02.2016

Fecha de egreso: 26.02.2016

Diagnóstico de ingreso:

- Tuberculosis miliar (Probable infección por Mycobacterium Tuberculosis Vs Histoplasmosis)
- Embarazo de 26.5 semanas de gestación por US

Diagnósticos de egreso

- Falla orgánica Múltiple (hepática, Respiratoria, hematología, coagulación, renal)
- Choque séptico foco pulmonar
- Infecciones asociadas a cuidados de salud (Catéter/neumonía asociada a ventilación mecánica.)
  - Tuberculosis miliar en tratamiento Fase intensiva
  - Hipertensión pulmonar grave en tratamiento
  - Neumotórax bilateral PO colocación de sonda endopleural
- Falla renal AKIN III

Paciente de 18 años de edad, originaria del estado de Chiapas, ocupación ama de casa, se desconoce religión.

Sin antecedentes heredofamiliares de importancia, Alergias negadas, Tabaquismo negado, niega hospitalizaciones previas, traumatismo o antecedentes quirúrgicos, transfusiones negadas; así como enfermedades crónico-degenerativos.

#### Antecedentes Gineco Obstétricos

Menarca 12 años, ciclos irregulares, niega Papanicolaou, Fecha Última de Menstruación no recuerda, G1, A0, C1, P0, actualmente 26.5 SDG por US.

Inicia hace dos meses aproximadamente caracterizado por tos seca, sin hemoptisis agregándose disnea con presencia de fiebre nocturna, diaforesis acude a valoración con médico prescribiéndole tratamiento antimicrobiano no especificado por 7 días, con mejoría parcial, 14 días posteriores continuó con disnea de misma intensidad a la inicial hasta llegar a evidenciar pérdida de peso en periodo de dos meses de 10kg aproximadamente. Es traída a la ciudad de México para su valoración, acudiendo al hospital de la mujer el día 29 01 16 por persistir con sintomatología ingresando a urgencias con SAT O<sub>2</sub> 60% y estertores basales bilaterales, sin llegar a requerir intubación. Durante el abordaje se realiza radiografía de tórax donde se encuentra con un patrón miliar bilateral e inicia ante sospecha de tuberculosis con rifampicina 600 mg + isionazida 250 mg + pirazinamida 750 mg, a las 24 horas de evolución presenta inestabilidad hemodinámica requiriendo apoyo con vasopresores(norepinefrina), posteriormente mayor compromiso ventilatorio hasta llegar a presentar saturación 50% y taquipnea 50 respiraciones por minuto, por lo cual se intubó y se solicitó valoración por neumología para descartar probable infección por micobacteria dejándose en protocolo de estudio; y posteriormente valorada por infectología quien ante sospecha de infección por micobacteria, realiza prueba rápida para antig/anticuerpo VIH siendo esta no reactiva, recomendando la toma de lavado alveolar para micobacterias y cultivos de bacterias Gram, Aspirado de médula

ósea y envió a micobacterias, PCR para Tb, y como diferencial por sospecha de histoplasmosis realizar antígeno urinario/sérico para histoplasma, iniciando con cobertura antimicrobiana con carbapenemico por estancia intrahospitalaria previa; al ser paciente con embarazo de 26.5 SDG se decide su ingreso a terapia intensiva de ginecobstetricia del Hospital General de México. Porque la familiar refiere, que el personal médico le comento que el hospital de la mujer no contaba con el lugar disponible para su hospitalización.

03/02/2016

A su ingreso se encuentra sedada con propofol y fentanil y con requerimiento de vasopresores (norepinefrina), obteniendo tensión arterial media de 50 mm/hg y tensión arterial de 78/50 mm/Hg la cual se administra un bolo de vasopresina Mejorando la tensión arterial a 122/90 mm/Hg. Se encuentra con ventilación mecánica con la modalidad de asisto controlado y con tubo endotraqueal N° 7.5 con los siguientes valores ala gasometría. Ph 7.32 PaCO<sub>2</sub> 34.4 mm/Hg HCO<sub>3</sub> de 17,9 meq con presencia de acidosis respiratoria, se mantiene con sonda nasogástrica con dieta enteral, abdomen globoso a expensas de útero gestante. Con producto único vivo que se encuentra con una frecuencia de 140 latidos por minuto, sin presencia de actividad uterina. Se encuentra eutérmica, con tratamiento antimicrobiano a base de carbapenémico y se agrega vancomicina y fluconazol al siguiente día de hospitalización no se encuentra actividad uterina y se diagnostica óbito fetal de 26.6 semanas de gestación, la cual se encuentra con vasopresores y se suspende vasopresina, presenta durante la tarde taquicardia de 180 x<sup>l</sup>, la cual se administra betabloqueador (se desconoce) con un lactato de 3.2 y continua con ventilación mecánica aun sin uso de los músculos respiratorios, sin presencia de estertores ni sibilancias, se suspende dieta enteral y se mantiene el nivel glicémico en 89 mg/dl.

Para el **06/02/2016** despierta al estímulo verbal se mantiene con apoyo de norepinefrina con tensiones arteriales medias de 65mm/Hg continua con ventilación mecánica en modalidad CPAP con elevación de la creatinina 2mg/dl y

urea de 70mg/dl y se mantiene afebril con esquema de antibiótico de carbapenémico, vancomicina, se administró plasmas congelados e inicia vitamina K, a la Biometría Hemática: leucocitos de 6,460 mil x mm<sup>3</sup>, Neutrófilos 89% Hb de 8 gr/dL, hematocrito de 25%, plaquetas de 90,000 por mcL y Procalcitonina de 17.4 ng/dl por lo que se administra un paquete eritrocitario presentando desaturación de 80% con disociación toraco-abdominal y con frecuencia respiratoria de 70x<sup>l</sup>. Se toma gasometría con datos de acidosis con lactato por lo cual se realiza interconsulta a la terapia central para apoyo de traqueotomía.

Se realiza valoración por lo cual se ingresa a la sala de quirófano en donde se conecta circuito de anestesia, obteniéndose por cesárea óbito masculino con un peso de 1090 kg, talla de 35cm y con escaso líquido amniótico, se realiza histerectomía al finalizar procedimiento quirúrgico sin complicaciones, se regresa a la terapia intensiva.

Al siguiente día es valorado el nivel respiratorio en donde encuentran patrón miliar sin datos de derrame pleural, se encuentran con movimientos respiratorios y se auscultan campos respiratorios sin estertores ni sibilancias, se administran broncodilatadores (bromuro de ipratropio con budesonide) y se inicia iloprost como tratamiento de la hipertensión pulmonar y encontrando herida quirúrgica sin datos de sangrado.

Presenta derrame pleural en pulmón derecho, se mantiene con norepinefrina, presenta pico febril de 38.7 °C por lo que se administra paracetamol 1gr y disminuye la temperatura hasta 36.4°C, con salida de calostro por lo cual se decide administrar dopamina a dosis de 0.5mg cada 12 hrs, se presenta eutérmica y continua con respuesta inflamatoria sistémica y se mantiene con antibioticoterapia a base de carbapenémico y antifúngico por sospecha de histoplasmosis.

11/02/2016 6:00

Se mantiene sedada, por lo que se encuentra con RASS de -3 con infusión de norepinefrina con modo de ventilación SIMV sigue con datos de hipertensión arterial pulmonar contratamiento (iloprost), las mamas se encuentran con secreción láctea de tipo calostro se administró fármaco de inhibidor láctea (Cabergolina).

12/02/2016

Se mantiene sedada con el mismo esquema del día anterior y se disminuye la dosis de norepinefrina manteniendo tensión arterial media de 75mm/Hg con lactato de 1.9 aún se encuentra con ventilación mecánica invasiva en modalidad de CPAP con estertores y con evidencia de crecimiento de la cavidad derecha y derrame pleural en pulmón derecho. Prueba de la influenza (-), las mamas no se encuentran con secreción láctea, con nutrición enteral en infusión de 24hrs. Manteniendo se afebril con, por la mañana presenta extubación fortuita por lo cual se mantuvo con ventilación mecánica no invasiva presentando disociación toraco-abdominal y desaturación de 60%, se decide a reintubar con cánula endotraqueal N° 7 con lactato de 4.9.

13/02/2016

Confirman diagnóstico de choque séptico en foco pulmonar, con hipertensión arterial grave, se mantiene con infusiones de norepinefrina con lo que mantiene TAM de 83mm/Hg y con apoyo ventilatorio invasivo en modalidad SIMV.

14/02/ 2016

Se decide suspender infusión de norepinefrina con lo que mantiene TAM de 79mm/Hg y con frecuencia cardiaca de 113x<sup>1</sup>y con apoyo ventilatorio en modalidad CPAP con presencia de derrame pleural mínimo del lado derecho.

15/02/2016

Continua con hipertensión pulmonar y se halla crecimiento del lado derecho se mantiene sedada con Fentanil y Midazolam, con aminas vasoactivas con tensión arterial de 109/67mm/Hg, se encuentra con apoyo ventilatorio de modo asisto control. Sat. 95% lactato 0.8, HCO<sub>3</sub> 17.3 meq, se realiza tomografía de tórax en donde se encuentra a nivel del parénquima pulmonar derrame pleural bilateral. Las mamas no se encuentran congestionadas con escasa secreción láctea presenta febrícula de 37.7°C, presenta disociación toraco-abdominal con uso de los músculos respiratorios así como aleteo nasal con la presencia de estertores en ambos pulmones con saturación de 88% por lo que se realizan medidas ante edema agudo pulmonar con la administración de 60mg de furosemide cursando actualmente con acidosis metabólica reinicia con apoyo de norepinefrina ya que llego a presentar TAM 53mm/Hg y presentando taquicardia de 180x<sup>l</sup> por lo que se administró 2 bolos de Verapamilo se suspende nutrición parenteral por edema al pulmón, se realiza cambio de tubo endotraqueal de 7.5 y con hipertermia de 38.6°C se administró paracetamol y antibiótico a base de Vancomicina y Meropenem y se reinicia la nutrición parenteral, se valora nuevamente progresión de Extubación.

16/02/2016

Se coloca sonda endopleural en región de hemitórax derecho con sello de agua. Con gasto de 20ml de tipo hemático y liquido pleural rojo xantocromico, se encuentra con glicemia de 216mg/dl por lo que se administró 12UI de insulina de acción rápida presento uresis de 3200ml en 12hrs. Sin uso de diurético.

18/02/2016

Se mantiene sedada y con apoyo de norepinefrina, saturando al 92% con estertores y sibilancias continua con sonda endopleural en región derecha con gasto de 460ml de consistencia hemática en todo el día. Presentando inestabilidad hemodinámica con una frecuencia cardiaca de 161x<sup>l</sup> así como frecuencia respiratoria de 88x<sup>l</sup> y tensión arterial media (TAM) de 55mm/Hg por lo que se

decide a reintubar para evitar complicaciones obteniendo signos vitales de frecuencia cardiaca de 83x<sup>l</sup> y frecuencia respiratoria de 25x<sup>l</sup> Sat. De 94% y tensión arterial de 96/71mm/Hg y TAM de 79mm/Hg.

20/02/2016 15:30

Se realiza colocación de traqueostomia por el servicio de otorrinolaringología sin presentar eventualidades y se removió de forma accidental el catéter venoso yugular derecho a la parte subclavia derecha y se toma radiografía de control. Durante el transcurso presenta taquicardia supraventricular y con hipoventilación en región de hemitórax izquierdo, por lo que se realiza radiografía portátil de urgencia evidenciado neumotórax izquierdo, por lo que se solicita al servicio de neumología la colocación de sonda endopleural.

22/02/2016

Se encuentra bajo sedación por lo que se encuentra con RASS de -3, se mantiene sin apoyo de vasopresor con traqueotomía y con apoyo ventilatorio, con disfunción del sello de agua del pulmón izquierdo. Se ausculta broncoespasmo en el pulmón derecho la cual cede con broncodilatador, el pulmón izquierdo se encuentra hipoventilado y ambos pulmones se encuentran con estertores y sibilancias, con sondas endopleurales bilaterales derecha con gasto de 440ml de tipo seroso e izquierdo sin gasto. Se aspiran secreciones, con remisión de cuadro de espasmo bronquial.

26/02/2616

La paciente que se mantuvo por 23 días en la UCI permaneció con acidosis metabólica descompensada al tratamiento con apoyo ventilatorio en modalidad CPAP con parámetros altos de FiO<sub>2</sub> y PEEP manteniendo saturación del 80%, con falla orgánica múltiple a nivel respiratorio, hematológico, hepático y renal, presencia de oliguria por más de 12hrs sin responder a volumen y diurético de ASA, con hipertermia por la mañana, con incremento de leucocitos así como de Procalcitonina, sin embargo presenta saturación de 66% a pesar de los parámetros de ventilación antes mencionados , con incremento del lactato y disminución de tensiones arteriales de 40mm/Hg a pesar del doble esquema de aminos al ver frecuencia cardiaca de 30x<sup>l</sup> se administra atropina y un ciclo de reanimación, sin adecuada respuesta por lo que se da hora de defunción a las 17:08 hrs.

## 4.2 VALORACION DE ENFERMERIA

Femenina de 18 años de edad que se encuentra en RASS DE -4. Con sedación y analgesia a base de Midazolam, Dexmotemedina conciente, con palidez de tegumentos, cráneo normocefálico, poca implantación de cabello de aspecto negro, brillante delgado y elástico, oídos simétricos sin alteración alguna con adecuada audición e higiene, ojos y pupilas isocóricas, cejas con distribución uniforme pestañas de igual manera y curvarse hacia fuera, parpadeos simétricos con esclerótica de color blanco, nariz permeable. Mucosa oral con ligera deshidratación y con sonda nasogástrica, dieta enteral, dientes fijos sin presencia de caries, piezas dentales incompletas: maxilar (incisivo central y lateral), mandíbula (primer molar derecho e izquierdo), cuello cilíndrico, sin presencia de lesiones en ganglios linfáticos, presenta traqueostomía, y con ventilación mecánica avanzada con modo CPAP, con Neumomediastino, con sellos de agua bilaterales. Sello derecho con gasto de 300ml de aspecto serohemático y el izquierdo se encuentra pinzado para valorar retiro, con dificultad para la movilización de secreciones. A la exploración de encuentra con estertores basales crepitantes bilaterales con sibilancias, se encuentra con saturación mínima de 77%, con los siguientes parámetros con PEEP 11, FIO<sub>2</sub> 70% Disp. De flujo de 3.0 sin embargo a las gasometría de control con tendencia a la acidosis y aumento progresivo del lactato. 25/02/2016

Hora	Ph	PaCO <sub>2</sub>	Pao <sub>2</sub>	Sa.O <sub>2</sub>	Lactico	HC0 <sub>3</sub>	Hgb
10:25	7.09	41.30mm/Hg	45.00mm/Hg	62.7%	9.3	12.7meq	10.6
12:10	7.182	33.80mm/Hg	82.30mm/Hg	82.6%	9.2	12.8meq	9.2
13:26	7.173	43.30mm/Hg	59.90mm/Hg	82.5%	9.1	16meq	9.1
15:20	7.137	42.10mm/Hg	59.70mm/Hg	80.6%	10.8	14.4meq	9.9

Mamas simétricas no congestionadas y sin secreción láctea con acceso venoso central en región subclavia derecha permeable, se mantiene con apoyo vasopresor a base de norepinefrina a 0.5 mcg/min Y Vasopresina a 2 unidades, actualmente frecuencia cardiaca de 65x<sup>1</sup>y con tensión arterial de 80/60mm/Hg, tensión arterial media de 73mm/Hg. Extremidades superiores simétricas y alineadas con reflejos presentes con uñas cortas, limpias, con adecuada

implantación un llenado capilar de 4 segundos, con presencia de acrocianosis. Con fiebre persistente de 38°C a pesar de medios físicos y antipirético. Control de Procalcitonina actual de 17.87 ng/ml continua incrementándose a comparación de niveles previos. Se encuentra con recuento plaquetario de 112 mil por mcl, leucocitos 16.48 mil x mm<sup>3</sup>, neutrófilos 93.27%, Hemoglobina 9.1 gr/dl Hematocrito 28%. Se toma glicemia capilar con glucosa central 50 mg/dl, abdomen blando con cicatriz por herida quirúrgica media infraumbilical y perístasis ala palpación se muestra de aspecto globoso y sin evacuaciones durante 48 horas, extremidades inferiores simétricas y con poca movilidad, las uñas de aspecto cortas, limpias y con adecuada implantación. Genitales de acuerdo a la edad y sin evidencia de sangrado trasvaginal. Con adecuada distribución de vello púbico con presencia de oliguria, de 50ml en 6 horas, con Creatinina de 2.2 mg/dl, Urea de 100.6mg/dl ácido Úrico de 6.4mg/dl.

Con últimos cultivo

FECHA	LUGAR DE MUESTRA	RESULTADO
06.02.2016	PUNTA DE CATATER	NEGATIVO
08.02.2016	HEMOCULTIVO	SIN DESARROLLO
15.02.2016	HEMOCULTIVO	SIN DESARROLLO
16.02.20146	CITOLOGICO Y CITOQUI,ICO	SIN DESARROLLO
19.02.2016	HEOCULTIVO	SIN DESARROLLO
20.02.2016	OROCULTIVO	SIN DESARROLLO
21.02.2016	PUNTA DE CATETER	ACINOBACTER WOFFI
21.02.2016	S. BRONQUIAL	S. HEMOLYTICUS
21.02.2016	Tincion Gram	Escasos Cocos

### 4.3 NECESIDADES ALTERADAS

NECESIDAD 1: OXIGENACIÓN (saturación del 77% por medio de ventilación mecánica en modo de CPAP, además de presentar traqueostomía y encontrándose con estertores bilaterales y cianosis distal, frecuencia cardiaca de 65 x<sup>l</sup> y tensión arterial de 80/60mmHg).

NECESIDAD 2: ALIMENTACION E HIDRATACION (paciente bajo nutrición parenteral total)

NECESIDAD 3: ELIMINACIÓN: (oliguria de 50 ml en 6 horas).

NECESIDAD 4: MOVIMIENTO Y MANTENER BUENA POSTURA: (se encuentra bajo sedación por infusión de Midazolam y se encuentra, con sellos de agua bilaterales

NECESIDAD 5: DESCANSO Y SUEÑO: (paciente bajo estrés hospitalario, ruido de monitores intervención de enfermería en los distintos turnos, interrumpiendo el sueño fisiológico a base de sedación)

NECESIDAD: 6: VESTIDO: (paciente con bata desechable, bajo sedación)

NECESIDAD 7: TERMORREGULACION: (temperatura de 38.8 °C)

NECESIDAD 8: HIGIENE: (presenta lesión en región infraumbilical, lesión en región pulmonar por la colocación de sellos de agua bilaterales y perfusión tisular inefectiva)

NECESIDAD 9 EVITAR PELIGROS: (el personal hospitalario olvida algunas veces levantar barandales de la cama del paciente)

NECESIDAD 10: COMUNICACIÓN: (paciente bajo sedación, se le restringen visitas por sus familiares)

NECESIDAD 11: CEENCIAS Y VALORES: (no valorable)

NECESIDAD 12: TRABAJO Y REALIZACION: (no valorable)

NECESIDAD 13: RECREACION: (no valorable)

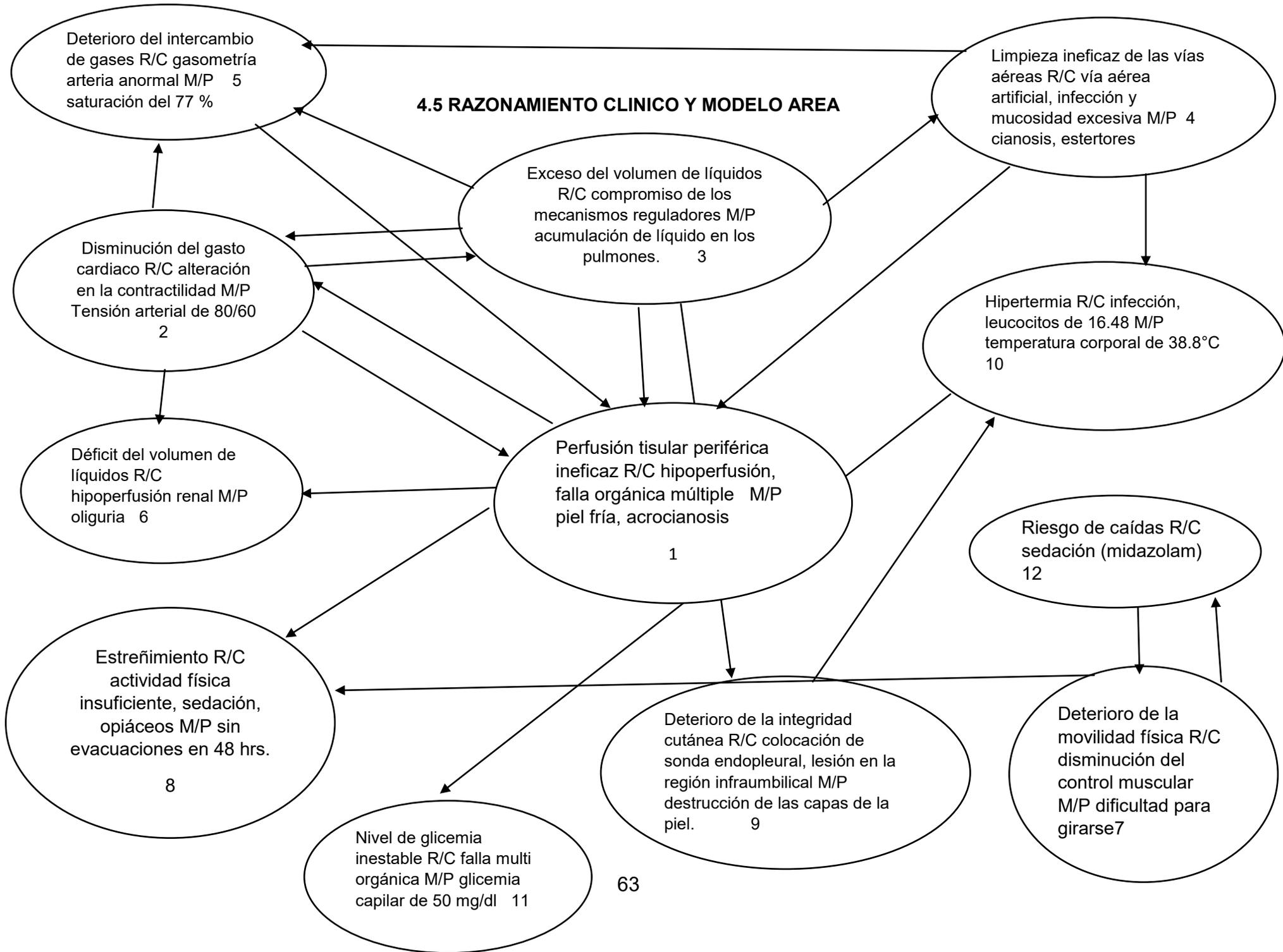
NECESIDAD 14: APRENDIZAJE: (no valorable)

#### 4.4 NIVELES DE JERARQUIZACIÓN

1°

- Perfusión tisular periférica ineficaz R/C hipoperfusión, falla orgánica múltiple M/P piel fría y acrocianosis.
- Disminución del gasto cardiaco R/C alteración en la contractilidad M/P Tensión arterial de 80/60
- Deterioro del intercambio de gases R/C gasometría arterial anormal M/P saturación del 77 %
- Exceso del volumen de líquidos R/C compromiso de los mecanismos reguladores M/P acumulación de líquido en los pulmones, colocación de sonda endopleural
- Limpieza ineficaz de las vías aéreas R/C vía aérea artificial y mucosidad excesiva M/P estertores bilaterales
- Déficit del volumen de líquidos R/C hipoperfusión renal M/P oliguria
- Nivel de glicemia inestable R/C falla multi orgánica M/P glicemia capilar de glicemia capilar de 50 mg/dl
- Deterioro de la movilidad física disminución del control muscular M/P dificultad para girarse
- Estreñimiento R/C actividad física insuficiente, sedación, opiáceos M/P sin evacuaciones en 48 hrs.
- Deterioro de la integridad cutánea R/C colocación de sonda endopleural, lesión en la región infraumbilical M/P destrucción de las capas de la piel.
- Hipertermia R/C infección, leucocitos de 16.48 M/P temperatura corporal de 38.8°C
- Riesgo de caídas R/C sedación, actividad física insuficiente

#### 4.5 RAZONAMIENTO CLINICO Y MODELO AREA



#### 4.6 PLAN DE CUIDADOS DE ENFERMERIA

DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA	
Perfusión tisular periférica ineficaz R/C hipoperfusión, falla orgánica múltiple M/P piel fría, acrocianosis	
DOMINIO	4 actividad/ Reposo
CLASE	4 Respuestas cardiovasculares/pulmonares
DEFINICION: disminución de la circulación sanguínea periférica que puede comprometer la salud	

CLASIFICACION DE RESULTADOS DE ENFERMERIA				
NOC	PERFUSION TISULAR: CELULAR ( 0416)			
DEFINICION: Adecuación del flujo sanguíneo en la vascularización para mantener la función celular				
DOMINIO:	Salud fisiológica II	CLASE:	E cardiovascular	
INDICADORES		MANTENER A:	4	AUMENTAR A: 6
		PUNTOS INICIALES	PUNTOS ESPERADOS:	ESCALA DE MEDICION:
041618 Piel pálida y fría		2	3	Grave 1
041609 llenado capilar		2	3	Sustancial 2
				Moderada 3
				Leve 4
				Ninguna 5

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA				
NIC	OXIGENOTERAPIA (3320)			FUNDAMENTO
DEFINICIÓN:	Administración de O <sub>2</sub> y control de su eficacia.			
CAMPO:	2Fisiológico complejo	CLASE:	K Control respiratorio	
ACTIVIDADES				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar secreciones bucales y traqueales.</li> </ul>			Mediante la eliminación de secreciones producidas se logra mantener la permeabilidad de la vía aérea para favorecer el intercambio gaseoso pulmonar.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar la eficacia de la oxigenoterapia (monitorización oxímetro de pulso).</li> </ul>			Al comprobar la eficacia de oxigenación ayuda a reducir la hipoxemia y en la ventilación dando como resultado la hipercapnia o puede incluso generar falla mixta hipoxemia e hipercapnia.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrar medicamentos (broncodilatadores e inhaladores) que favorezcan la permeabilidad de las vías respiratorias.</li> </ul>			Un <b>broncodilatador</b> es una sustancia, generalmente un medicamento, que causa que los bronquios y bronquiolos de los pulmones se dilaten, provocando una disminución en la resistencia aérea y permitiendo así el flujo de aire.	

#### EVALUACION

Mejóro la permeabilidad de la vía aérea inferior mediante la oximetría de pulso se valoró la saturación de oxigeno llegando hasta 85%

**CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA**

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA			
NIC	APLICACIÓN DE CALOR O FRIO ( 1380)		FUNDAMENTO
DEFINICIÓN:	Estimulación de la piel y tejidos subcutáneos con calor o frio con el fin de disminuir el dolor, espasmos musculares o inflamación.		
CAMPO:	1 Fisiológico básico	CLASE: E Fomento de la comodidad física	
ACTIVIDADES			
Aplicación del vendaje de jones en miembros inferiores.			El vendaje de Robert jones es un refuerzo común externos en miembros para el soporte temporal pre o post quirúrgicos en fracturas o en laceraciones severas y otras lesiones de los miembros disminuye el dolor y previene la cura inmovilizando el área lesional y por lo tanto limitando la inflamación al mantener el gradiente de presión promueve calor y la vasodilatación y llevando el oxígeno a los miembros inferiores, ofreciendo protección frente a posibles traumas posteriores.

EVALUACION: Mejoró la circulación de los miembros inferiores promoviendo además el calor de los miembros inferiores y mejorando el llenado capilar.

DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA	
Disminución del gasto cardiaco R/C alteración de la contractilidad M/P tensión arterial de 80/60 mm/Hg	
DOMINIO	4 Actividad/ Reposo
CLASE	4 Respuestas cardiovasculares/pulmonares
DEFINICION: la cantidad de sangre bombeada por el corazón es inadecuada para satisfacer las demandas metabólicas del cuerpo (00029)	

CLASIFICACION DE RESULTADOS DE ENFERMERIA				
NOC	EFECTIVIDAD DE LA BOMBA CARDIACA (0400)			
Definición: adecuación del volumen de sangre expulsado del ventrículo izquierdo para apoyar la presión de perfusión sistémica				
DOMINIO:	Salud fisiológica II	CLASE:	E cardiopulmonar	
<b>INDICADORES</b>		MANTENER A:	4	AUMENTAR A: 6
		PUNTOS INICIALES	PUNTOS ESPERADOS:	ESCALA DE MEDICION:
040001 presión sanguínea sistólica		2	3	Grave 1
040002 presión sanguínea diastólica		2	3	Sustancial 2
				Moderada 3
				Leve 4
				Ninguno 5

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA				
NIC	REGULACIÓN HEMODINÁMICA (4150)			FUNDAMENTO
DEFINICIÓN:	Mejora de la frecuencia, la precarga, la poscarga y la contractilidad cardiaca			
CAMPO:	2 fisiológico complejo	CLASE:	Ncontrol de la perfusión tisular	
ACTIVIDADES				
Auscultar los sonidos cardiacos.				El ruido de eyección (RE) es el componente auditivo cuando la sangre es expulsada atravez de la válvula aórtica y esta alcanza su máxima velocidad. Similar a los sonidos de llenado diastólico, este puede ser un sonido o un ruido anormal que refleja la incapacidad de relajación en las cámaras del corazón o pudiera ser similar al sonido de la distención de la arteria pulmonar o inclusive a los sonidos de hipertensión pulmonar del tronco arterioso
Monitorizar el gasto cardiaco o índice cardiaco e índice de trabajo ventricular izquierdo.				El gasto cardíaco, como principal determinante del transporte de oxígeno al organismo, ha de adaptarse, en cada momento, a las necesidades del organismo, por lo que un valor dentro del intervalo de la «normalidad» no sirve, como único dato, para indicarnos que la función cardíaca es óptima.
Administrar medicamentos inotrópicos / de contractilidad cardiaca.				Los inotrópicos mejoran la contractilidad miocárdica y tienen efectos sobre los vasos periféricos; algunos son vasodilatadores (dobutamina), otros vasoconstrictores (noradrenalina) y otros pueden mostrar ambos efectos dependiendo de la dosis (dopamina, adrenalina).

Observar los pulsos periféricos, el llenado capilar la temperatura y el calor de las extremidades.

La función básica de la circulación es el suministro de oxígeno y nutrientes esenciales a los tejidos periféricos y la eliminación de desechos metabólicos de esos tejidos. El riego de cualquier órgano se basa en la presión arterial sistémica, la resistencia que ofrecen los vasos de ese órgano y la permeabilidad de los capilares nutricionales dentro de este. El determinante de intercambio de sustancias y metabolitos en los tejidos es la microcirculación.

#### EVALUACION:

Mejóro la contractibilidad cardiaca gracias a la permeabilidad de la vía del catéter, mejorando el gasto cardiaco con una PAM de 73 mm/Hg y mejorando el llenado capilar

DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA	
Exceso del volumen de líquidos R/C compromiso de los mecanismos reguladores M/P acumulación de líquido en los pulmones	
DOMINIO	2 Nutrición
CLASE	5 Hidratación
Definición: Definición: Aumento de la retención de líquidos isotónicos	

CLASIFICACION DE RESULTADOS DE ENFERMERIA				
NOC	ESTADO CARDIOPULMONAR (0414)			
Definición: adecuación del volumen sanguíneo expulsado de los ventrículos e intercambio alveolar de dióxido de carbono y oxígeno.				
DOMINIO:	Salud fisiológica II	CLASE:	E cardiopulmonar	
<b>INDICADORES</b>		MANTENER A:	1	AUMENTAR A: 1
		PUNTOS INICIALES	PUNTOS ESPERADOS:	ESCALA DE MEDICION:
041423 edema pulmonar		1	2	Grave 1
				Sustancial 2
				Moderada 3
				Leve 4
				Ninguno 5

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA			
NIC	CUIDADOS DEL DRENAJE TORACICO (1872)		FUNDAMENTO
DEFINICIÓN:	Actuación ante un paciente con un dispositivo de drenaje torácico.		
CAMPO:	2Fisiológico complejo	CLASE:	K Control respiratorio
ACTIVIDADES			
Asegurarse de que todas las conexiones de los tubos están firmemente fijadas			Tiene la finalidad de permitir la salida de aire o de líquido desde la cavidad pleural evitando la entrada de aire desde la atmosfera y manteniendo la presión pleural negativa.
Mantener el pleurovac del drenaje por debajo del nivel del pecho.			Ayuda a que los líquidos drenen al recipiente que se encuentra debajo, esto también contribuirá a evitar el contraflujo en la cavidad pleural.
Observar si hay burbujas en la cámara de aspiración del sistema de drenaje del tubo torácico y corrientes en la cámara hermética.			La presencia de burbujas durante la espiración refleja la salida de aire del neumotórax. Las burbujas suelen disminuir a medida que el pulmón se expande o se puede producir solo durante la espiración o la tos a medida que el espacio pleural disminuye. La ausencia de burbujas puede indicar una reexpansión pulmonar completa (normal) o representar complicaciones; p., obstrucción del tubo.

Observar tipo/ cantidad del drenaje del tubo pleural.	Es útil para la resolución del neumotórax/ desarrollo de hemorragias que requieren de una intervención rápida
Limpiar la zona alrededor del sitio de inserción del tubo.	. Evita la proliferación de infección.
Asegurarse que el pleurovac del tubo torácico se mantiene en una posición vertical.	Una eventual inclinación del sistema provocaría el trasvase de líquidos de una cámara a otra, lo que inutilizaría el sistema.

EVALUACIÓN: No se reportaron eventualidades en cuanto el manejo del pleurovac además mejoro el gasto de los pulmones y no se presentan datos de infección en incisión quirúrgica.

DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA	
Limpieza ineficaz de las vías aéreas R/C vía aérea artificial, infección y mucosidad excesiva M/P cianosis estertores	
DOMINIO	11 seguridad y protección
CLASE	2 Lesión física
Definición: incapacidad para eliminar las secreciones u obstrucciones del tracto respiratorio para mantener las vías aéreas permeables.	

CLASIFICACION DE RESULTADOS DE ENFERMERIA				
NOC	ESTADO RESPIRATORIO: PERMEABILIDAD DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS ( 0410) Definición: vías traqueobronquiales abiertas, despejadas y limpias para el intercambio de aire			
DOMINIO:	Salud fisiológica II	CLASE:	E cardiopulmonar	
<b>INDICADORES</b>		MANTENER A:	1	AUMENTAR A: 1
		PUNTOS INICIALES	PUNTOS ESPERADOS:	ESCALA DE MEDICION:
041012 Capacidad para eliminar secreciones		1	2	Grave 1 Sustancial 2 Moderada 3 Leve 4 Ninguno 5

**CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA**

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA				
NIC	ASPIRACIÓN DE LAS VÍAS AÉREAS (3160)			FUNDAMENTO
DEFINICIÓN:	Extracción de secreciones de las vías aéreas mediante la introducción de un catéter de aspiración en la vía oral y/o la tráquea del paciente			
CAMPO:	2Fisiológico complejo	CLASE:	K Control respiratorio	
ACTIVIDADES				
Auscultar los sonidos respiratorios antes y después de la aspiración.				Antes para poder valorar la presencia de secreciones y no hacer una aspiración errónea y después para valorar si se eliminaron las secreciones en los campos pulmonares
Disponer precauciones universales guantes, mascara y gafas.				Los elementos de protección personal son un complemento indispensable para el control de riesgos para proteger al colocar barreras en las puertas de entrada para evitar la transmisión de infecciones. Sin embargo debe recordarse que muchos de los elementos de protección personal en instituciones de salud no fueron diseñados para ese propósito sino para evitar la contaminación y la transmisión de microorganismos de paciente a paciente a través del personal de salud, por lo cual tienen esa doble función.
Hiperoxigenar con oxígeno al 100% mediante la utilización del ventilador.				Antes, durante y después del proceso de aspiración es recomendable colocarle oxígeno al paciente al 100% ya que el proceso de extubación produce gran ansiedad en el paciente elevando su consumo de O <sub>2</sub> , por lo que se corre el riesgo de hipoxemia y efectos cardiovasculares indeseables.

<p>Utilizar equipo desechable estéril para cada procedimiento de la aspiración traqueal.</p>	<p>Utilizar una sonda estéril nueva para cada episodio de aspiración. Esta recomendación es para el uso único estricto, debe tenerse en cuenta como medida importante para la prevención de infecciones, mejor atención en el cuidado del paciente. En caso de que no se pueda llevar a cabo la técnica con el uso de nueva sonda, se recomienda la desinfección de la siguiente manera: a) Enjuagar la sonda en solución estéril (colocar en un recipiente estéril la cantidad necesaria de solución para utilizar por única vez) para dejarla libre de secreciones. b) Sumergir la sonda en solución antiséptica. c) Cambiar las soluciones (para irrigación y antiséptica) cada ocho horas.</p>
<p>Observar el estado de oxígeno del paciente ( niveles de SaO<sub>2</sub> ) y estado hemodinámico (nivel de la PAM ritmo respiratorio) inmediatamente antes, durante y después de la aspiración</p>	<p>Ventilar y oxigenar al paciente antes de la aspiración para prevenir la hipoxemia, hipotensión esta complicación puede aparecer como resultado de la hipoxia, bradicardia y estimulación del vago, la aspiración produce una maniobra semejante a la de la tos que puede favorecer la hipotensión.</p>
<p>Ayudar al paciente a adoptar una postura cómoda ej. Elevar la cabecera de la cama.</p>	<p>La elevación de la cabecera de la cama facilita la función respiratoria con ayuda de la gravedad; sin embargo, el paciente con una insuficiencia grave buscara la posición que facilite al máximo la respiración, el apoyo de brazos piernas en la mesa, almohadas, ayuda a reducir la fatiga muscular y puede facilitar la expansión torácica.</p>

<p>Administrar medicación como se indique</p>	<p>Los agonistas B2 adrenérgicos inhalados son el tratamiento de primera línea para la mejoría sintomática rápida de la broncoconstricción. Estos fármacos relajan el músculo liso y reducen la congestión local reduciendo el espasmo de las vías aéreas, los estertores y la reducción de moco.</p>
---	---

EVALUACION: Mejoró la limpieza de las vías aéreas inferiores gracias a la aspiración gentil de secreciones ayudando también a la ventilación y saturación de oxígeno.

DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA	
Deterioro del intercambio gaseoso R/C incremento de la permeabilidad alveolo capilar M/P saturación del 77%	
DOMINIO	3 Eliminación e intercambio
CLASE	4 función respiratoria
Definición: Exceso o déficit de la en la oxigenación y/o eliminación de dióxido de carbono en la membrana alveolo capilar	

CLASIFICACION DE RESULTADOS DE ENFERMERIA				
NOC	RESPUESTA DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA: ADULTO (0411)			
Definición: intercambio alveolar y perfusión tisular apoyados eficazmente mediante la ventilación mecánica.				
DOMINIO:	Salud fisiológica II	CLASE:	E cardiopulmonar	
<b>INDICADORES</b>		MANTENER A:	4	AUMENTAR A: 7
		PUNTOS INICIALES	PUNTOS ESPERADOS:	ESCALA DE MEDICION:
041109 presión parcial de oxígeno en sangre arterial (PaO <sub>2</sub> )		1	2	Grave 1
041111 PH arterial		2	3	Sustancial 2
041112 saturación de oxígeno		1	2	Moderada 3
				Leve 4
				Ninguno 5

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA			
NIC	MANEJO ACIDO-BASE ACIDOSIS (1913)		FUNDAMENTO
DEFINICIÓN:	Promover el equilibrio acido-base y prevenir complicaciones derivadas de niveles de PaCO <sub>2</sub> en suero superiores a los deseados		
CAMPO:	2 Fisiológico complejo	CLASE: K Control respiratorio	
ACTIVIDADES			
Controlar los factores determinantes del aporte de oxígeno tisular (niveles de PaO <sub>2</sub> , SaO <sub>2</sub> y gasto cardíaco).			Como objetivo fundamental, lograr que con la utilización de elementos nutrientes y en presencia del oxígeno, se produzcan como resultado final, energía, CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O e hidrogeniones. Por tales vi tales motivos, puesto que para que la célula pueda vivir y funcionar adecuadamente necesita de energía, es que las células necesitan del proceso de respiración celular.
Auscultar los ruidos respiratorios.			El flujo de aire a través de las vías aéreas causa una serie de turbulencias que originan las vibraciones que percibimos como "ruidos". En las vías aéreas más periféricas la velocidad disminuye rápidamente, siendo muy lenta cerca de los alvéolos, en los que se permite un paso de aire fluido. Por lo tanto, a nivel distal no hay turbulencias y es totalmente normal que no se generen ruidos respiratorios.

Colocar al paciente en una posición que promueva un óptimo equilibrio ventilación perfusión (semi-Fowler).	La posición de Fowler está indicada en pacientes o con trastornos respiratorios o cardiacos, puesto que con ella se logra la máxima expansión torácica.
Mantener despejadas las vías aéreas (aspiración, fisioterapia torácica).	La Fisioterapia Respiratoria en los adultos facilita la movilización y expectoración de secreciones, mejorando la ventilación pulmonar y la oxigenación. Previene complicaciones tras cirugías toraco-abdominales como las atelectasias y Mejora la disnea.
Controlar el patrón respiratorio.	De forma muy esquemática, se puede considerar que el sistema regulador de la respiración es el bulbo raquídeo que proporciona un patrón de respiración ideal a las neuronas promotoras bulbospinales, que estimulan a los músculos respiratorios para ventilar a los pulmones y producir cambios en el pH, la presión arterial de oxígeno y el aporte tisular de oxígeno. Las variaciones en el pH y en los gases sanguíneos actúan sobre los quimiorreceptores centrales y periféricos, desde los que se envían señales a las neuronas bulbares.
Observar si hay síntomas de insuficiencia respiratoria (niveles de PaO <sub>2</sub> , bajos y de PaCO <sub>2</sub> , elevados y fatiga muscular respiratoria).	La insuficiencia respiratoria se define como la incapacidad del aparato respiratorio para mantener los niveles arteriales de O <sub>2</sub> y CO <sub>2</sub> adecuados para las demandas del metabolismo celular.

**EVALUACIÓN:**

La paciente persistió con la tendencia a la acidosis respiratoria.

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA				
NIC	MANEJO DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA (3300)			FUNDAMENTO
DEFINICIÓN:	Ayudar a un paciente a recibir un soporte respiratorio artificial con un dispositivo insertado a la tráquea.			
CAMPO:	2 fisiológico complejo	CLASE:	K control respiratorio	
ACTIVIDADES				
Asegurarse que las alarmas del ventilador estén conectadas.				El objetivo de la programación de las alarmas es avisar de las alteraciones en los parámetros que se han fijado en el ventilador, el mal funcionamiento del equipo, alteraciones en el paciente o problemas de sincronización entre el ventilador y este.
Realizar fisioterapia torácica.				La Fisioterapia Respiratoria en los adultos facilita la movilización y expectoración de secreciones, mejorando la ventilación pulmonar y la oxigenación. Previene complicaciones toraco-abdominales como las atelectasias y Mejora la disnea.
Establecer el cuidado bucal de forma rutinaria con gasas y antiséptico				La boca, al ser una cavidad húmeda, es el lugar ideal para el crecimiento de gérmenes, que pueden ser perjudiciales para la dentadura, las mucosas y aumentan el riesgo de infecciones.

EVALUACION: No se presentan eventualidades en cuanto al ventilador además no se presentan datos de infección en cavidad oral.

DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA	
Déficit del volumen de líquidos R/C fracaso de los mecanismos reguladores, hipoperfusión renal M/P oliguria	
DOMINIO	2 Nutrición
CLASE	5 Hidratación
Definición: disminución del líquido intravascular, intersticial y/o intracelular se refiere a la deshidratación o pérdida de solo agua, sin cambio en el nivel de sodio	

CLASIFICACION DE RESULTADOS DE ENFERMERIA			
NOC	ELIMINACIÓN URINARIA ( 0503)		
Definición: recogida y descarga de la orina.			
DOMINIO:	Salud fisiológica II	CLASE:	F Eliminación
<b>INDICADORES</b>	MANTENER A:	1	AUMENTAR A: 1
	PUNTOS INICIALES	PUNTOS ESPERADOS:	ESCALA DE MEDICION:
050303 cantidad de la orina	1	2	Grave 1
			Sustancial 2
			Moderada 3
			Leve 4
			Ninguno 5

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA				
NIC	MANEJO DE LÍQUIDOS (4120)			FUNDAMENTO
DEFINICIÓN:	Mantener el equilibrio de líquidos y prevenir las complicaciones derivadas de los líquidos anormales y no deseados.			
CAMPO:	1 Fisiológico básico	CLASE:	B Control de la eliminación.	
ACTIVIDADES				
Medir la uresis y la densidad de la orina, registrar desequilibrios del balance hídrico (incluyendo pérdidas ocultas) y correlacionar con el paso diario.				Una uresis disminuida con una elevada densidad de la orina es indicativo de hipovolemia relativa asociada con vasodilatación. Un balance hídrico positivo continuo con la correspondiente ganancia de peso puede indicar desplazamiento al tercer espacio o edema hístico.
Controlar la BP y la frecuencia cardíaca. Medir la PVC				La reducción del volumen de líquido circulante reduce la presión arterial y la presión venosa central, indicando los mecanismos compensadores de taquicardia para mejorar el gasto cardíaco y aumentar la BP sistémica.
Vigilar la aparición de edema periférico en región sacra, escroto, espalda, piernas				Las pérdidas de líquido en el compartimento vascular al espacio intersticial forman el edema.

<p>Administrar líquidos I.V: cristaloides isotónicos, solución salina fisiológica, solución de Ringer lactato y coloides (albumina, plasma fresco) según se indique.</p>	<p>La fluidoterapia es más eficaz al inicio de una sepsis grave ya que a medida que el estado se agrava, la disfunción es mayor al nivel celular. Puede ser necesario un importante volumen de líquido para superar una hipovolemia relativa (vasodilatación periférica) para reponer las pérdidas de una permeabilidad capilar creciente y para ocultar las pérdidas ocultas (sudoración)</p>
<p>Administrar diuréticos prescritos, si procede.</p>	<p>La furosemida es un diurético de asa de la familia de las sulfonamidas utilizado en el tratamiento del edema asociado a la insuficiencia cardíaca congestiva, cirrosis y enfermedad renal, incluyendo el síndrome nefrótico que parece ejercer su efecto diurético inhibiendo la resorción del sodio y del cloro en la porción ascendente del asa de Henle. Estos efectos aumentan la excreción renal de sodio, cloruros y agua, resultando una notable diuresis.</p>

EVALUACION: La función renal se siguió manteniendo igual de lo ya mencionado.

DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA	
Deterioro de la movilidad física R/C disminución del control muscular, sedación M/P dificultad para girarse.	
DOMINIO	4 Actividad/Reposo
CLASE	2 Actividad/Ejercicio
Definición: limitación del movimiento físico independiente, intencionado del cuerpo o de una o más extremidades.	

CLASIFICACION DE RESULTADOS DE ENFERMERIA				
NOC	CONSECUENCIAS DE LA INMOVILIDAD FÍSICA (0204)			
Definición: gravedad del compromiso en el funcionamiento fisiológico debido a la alteración de la movilidad física				
DOMINIO:	Salud funcional I	CLASE:	C movilidad	
<b>INDICADORES</b>		MANTENER A:	4	AUMENTAR A: 6
		PUNTOS INICIALES	PUNTOS ESPERADOS:	ESCALA DE MEDICION:
020401 Ulceras por presión		2	3	Grave 1
020411 Fuerza muscular		2	3	Sustancial 2
				Moderada 3
				Leve 4
				Ninguno 5

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA				
NIC	CUIDADOS AL PACIENTE ENCAMADO (0740)			FUNDAMENTO
DEFINICIÓN:	Fomento de la comodidad, la seguridad y la prevención de complicaciones en el paciente que no puede levantarse de la cama.			
CAMPO:	2 fisiológico	CLASE:	L Control de piel/heridas	
ACTIVIDADES				
Colocar colchón de presión alterna				Reduce la presión en la piel y los tejidos, que pueda alterar la circulación, potenciando el riesgo de isquemia o lesión hística.
Inspeccionar la piel por si presentase eritema. Mantener las sábanas secas y sin arrugas. Aplicar un masaje en la piel y en las prominencias óseas de manera sistemática. Proteger el talón, elevando las piernas y colocando un guante de agua en los talones.				Evita irritación y la lesión cutánea.
Ayudarle al paciente a practicar ejercicios de amplitud y movimiento activos o pasivos , con ambas extremidades				Aumenta el flujo sanguíneo, muscular y oseo, para mejorar el tono muscular y mantener el movimiento articular, evitar contracturas o la atrofia y la resolución de calcio por el desuso.

<p>Girar al paciente inmovilizado al menos cada 2 horas</p>	<p>Es importante movilizar al paciente ya que el adoptar una misma posición disminuye el riego sanguíneo y el aporte de oxígeno a los tejidos. Favoreciendo así un adecuado confort previniendo úlceras por presión.</p>
---	--

EVALUACION: La paciente no presento signos de irritación cutánea en las zonas de presión y manteniendo los músculos funcionales

DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA	
Estreñimiento R/C actividad física insuficiente, sedación M/P sin evacuaciones en 48 hrs.	
DOMINIO	3 eliminación e intercambio
CLASE	2 Función gastrointestinal
Definición: disminución de la frecuencia normal de defecación acompañada de eliminación dificultosa o incompleta de heces y/o eliminación de heces excesivamente duras y secas.	

CLASIFICACION DE RESULTADOS DE ENFERMERIA			
NOC	ELIMINACIÓN INTESTINAL (0501)		
Definición: formación y evacuación de las heces.			
DOMINIO:	Salud fisiológica II	CLASE:	F Eliminación
<b>INDICADORES</b>	MANTENER A:	1	AUMENTAR A: 1
	PUNTOS INICIALES	PUNTOS ESPERADOS:	ESCALA DE MEDICION:
050104 cantidad de heces	1	2	Grave 1
			Sustancial 2
			Moderada 3
			Leve 4
			Ninguno 5

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA				
NIC	MANEJO DE ESTREÑIMIENTO/ IMPACTACIÓN (0450)			FUNDAMENTO
DEFINICIÓN:	Prevención y alivio del estreñimiento/impactación			
CAMPO:	1Fisiológico básico	CLASE:	B Control de la eliminación	
ACTIVIDADES				
Vigilar la existencia de peristaltismo				Vigilar el peristaltismo es importante ya ya que se pueden escuchar una serie de contracciones y relajaciones radialmente simétricas en sentido anterógrado a lo largo del tubo digestivo llamadas <i>ondas peristálticas</i> .
Explicar el uso de ablandadores de heces, estimulantes leves, laxantes formadores de volumen, o enemas como se indique.				Facilita la defecación en caso de estreñimiento
Consultar con el dietista para proporcionar una dieta bien equilibrada, rica en fibra y alimentos que aporten volumen.				La fibra resiste la digestión enzimática y absorbe líquidos a su paso por el intestino y, en consecuencia produce heces voluminosas, que actúan como estimulante para la defecación

<p>Proporcionar ejercicios activos y pasivos para estimular la evacuación.</p>	<p>Los ejercicios vibratorios a nivel abdominal: (epigastrio, mesogastrio, flanco derecho e izquierdo) a dirección de las manecillas del reloj (giratorios) hacen que las heces se despeguen de las paredes del colon (austros o abolladuras) favoreciendo así que las heces sigan su tránsito normal.</p>
<p>colocar compresas calientes a nivel abdominal</p>	<p>El calor produce vasodilatación en la arteria y vena mesentérica inferior, esto permite que los fibras musculares y longitudinales se hagan hiperactivas lo que ayudara que el colon recobre las funciones normales (peristaltismo)</p>
<p>Comprobar el color, la consistencia, la frecuencia y la cantidad de las heces.</p>	<p>Ayuda a identificar los factores causales/ que contribuyen a la enfermedad, y las intervenciones adecuadas.</p>

EVALUACION: Mejoró la excreción de heces obteniendo heces semi liquidas y con mayor frecuencia.

DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA	
Deterioro de la integridad cutánea R/C colocación de sonda endopleural, lesión en región infraumbilical M/P destrucción de las capas de la piel.	
DOMINIO	11 seguridad/protección
CLASE	2 lesión física
Definición: alteración de la epidermis y/o dermis	

CLASIFICACION DE RESULTADOS DE ENFERMERIA				
NOC	CURACIÓN DE LA HERIDA: POR PRIMERA INTENCIÓN (1102)			
	Definición: magnitud de la regeneración de células y tejidos posterior a un cierre intencionado.			
DOMINIO:	Salud fisiológica II	CLASE:	L integridad tisular	
<b>INDICADORES</b>		MANTENER A:	3	AUMENTAR A: 1
		PUNTOS INICIALES	PUNTOS ESPERADOS:	ESCALA DE MEDICION:
110214 Formación de cicatriz		3	4	Grave 1
				Sustancial 2
				Moderada 3
				Leve 4
				Ninguno 5

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA				
NIC	CUIDADOS DE HERIDAS (3660)			FUNDAMENTO
DEFINICIÓN:	Prevención de las complicaciones de las heridas y estimulación de la curación de las mismas			
CAMPO:	2 fisiológico	CLASE:	L control de piel/heridas	
ACTIVIDADES				
Limpiar con solución salina normal o un limpiador no tóxico, si procede.				Previene la formación de costras, que pueden atrapar el drenaje purulento, destruir los bordes cutáneos y aumentar el tamaño de la herida
Documentar la localización, el tamaño y la apariencia de la herida.				Hace constar que la enfermera del siguiente turno realice los mismos cuidados
Cambiar el apósito según la cantidad de exudado y drenaje.				Los apósitos o coberturas permiten aislar, proteger y optimizar el proceso de cicatrización si la adecuada elección de este es capaz de brindar un ambiente óptimo necesario que preserve los principios fisiológicos básicos de humedad, calor, oxigenación y circulación sanguínea.

Administrar antibióticos I.V según se indique	Previene/ controla la infección

EVALUACION: No presento infección en las áreas de incisión.

DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA	
Hipertermia R/C infección leucocitos de 16.48 mil x mm <sup>3</sup> M/P temperatura corporal de 38 °C	
DOMINIO	11 seguridad / protección
CLASE	6 termorregulación
Definición: elevación de la temperatura corporal por encima del rango normal	

CLASIFICACION DE RESULTADOS DE ENFERMERIA				
NOC	TERMORREGULACIÓN (0800)			
Definición: equilibrio entre la producción, la ganancia y la pérdida de calor				
DOMINIO:	Salud fisiológica II	CLASE:	I regulación metabólica	
<b>INDICADORES</b>		MANTENER A:	2	AUMENTAR A: 1
		PUNTOS INICIALES	PUNTOS ESPERADOS:	ESCALA DE MEDICION:
080019 Hipertermia		2	3	Grave 1
				Sustancial 2
				Moderada 3
				Leve 4
				Ninguno 5

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA				
NIC	TRATAMIENTO DE LA FIEBRE (3740)			FUNDAMENTO
DEFINICIÓN:	Actuación ante un paciente con hipertermia causada por factores no ambientales.			
CAMPO:	2 fisiológico complejo	CLASE:	M termorregulación	
ACTIVIDADES				
Vigilar la temperatura del enfermo (intensidad y patrón), atender escalofríos y sudoración copiosa.				Una temperatura de 38.9 a 41.1 °C es indicativo de un proceso infeccioso agudo. El patrón de la fiebre puede ayudar al diagnóstico: una fiebre persistente y continua que dura mas de 24 hrs. Sugiere una neumonía por neumococos , escarlatina o fiebre tifoidea, una fiebre remitente, refleja infecciones pulmonares; la presencia de curvas térmicas intermitentes o fiebre que retorna a la normalidad una vez en periodos de 24 hrs. Es indicativo de episodio séptico, endocarditis séptica o tuberculosis los escalofríos pueden preceder a los picos de temperatura.
Controlar la temperatura ambiental, limitar o añadir ropa de cama				Se debe modificar la temperatura ambiente o el número de mantas para mantener una temperatura corporal casi normal
Aplicación de medios físicos (compresas tibias) en la parte frontal del cráneo				El centro regulador de la temperatura se encuentra en el hipotálamo, consta de 2 centros y actúa como termostato: la aplicación de compresas tibias Esto estimula la temperatura cutánea provocando una respuesta hipotalámica más rápida, produciendo así una vasodilatación, por lo que aumenta el riego sanguíneo de la piel, y provoca así la sudoración y la disminución de la temperatura corporal del paciente.

<p>Administrar antipiréticos (paracetamol)</p>	<p>Se usa para reducir la fiebre por su acción central sobre el hipotálamo. La fiebre se debe controlar en paciente con neutropenia o asplénicos, sin embargo la fiebre puede ser beneficiosa para limitar la proliferación de bacterias y estimular la autodestrucción de las células infectadas</p>
<p>Proporcionar baños de esponja tibios, evitar el uso de alcohol</p>	<p>Puede ayudar a reducir la fiebre. El uso de agua helada o alcohol puede provocar escalofríos incrementando de hecho la temperatura. Además el alcohol seca mucho la piel</p>

EVALUACION: Se disminuyó la temperatura corporal y se mantiene en (36.5°C)

DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA	
Riesgo de nivel de glucemia inestable R/C glicemia capilar de 50 mg/dl	
DOMINIO	2 nutrición
CLASE	4 metabolismo
Definición: variación de los niveles normales de glucosa/ azúcar en sangre que puede comprometer la salud	

CLASIFICACION DE RESULTADOS DE ENFERMERIA				
NOC	NIVEL DE GLICEMIA (2300)			
Definición: magnitud en la que se encuentren los niveles de glucosa en plasma y en orina dentro de rango normal.				
DOMINIO:	Salud fisiológica II	CLASE:	A respuesta terapéutica	
<b>INDICADORES</b>		MANTENER A:	1	AUMENTAR A: 2
		PUNTOS INICIALES	PUNTOS ESPERADOS:	ESCALA DE MEDICION:
230001 concentración sanguínea de glucosa.		1	2	Grave 1
				Sustancial 2
				Moderada 3
				Leve 4
				Ninguno 5

**CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA**

NIC	MANEJO DE LA HIPOGLUCEMIA (2130)			FUNDAMENTO
DEFINICIÓN:	Prevenir y tratar los niveles de glucosa en sangre inferiores a lo normal.			
CAMPO:	2 Fisiológico complejo	CLASE:	C Control de electrolitos y acido-base	
ACTIVIDADES				
Vigilar los niveles de glucosa en sangre				La glucosa es una fuente importante de energía para la mayoría de las células del cuerpo, incluyendo las del cerebro. Los carbohidratos se transforman rápidamente en glucosa en el cuerpo.
Monitorizar si hay signos de hipoglucemia ( palidez, diaforesis, taquicardia, convulsiones, frio)				La hipoglucemia activa células del hipotálamo que serían las responsables de la descarga del sistema nervioso simpático, dicha activación produciría síntomas tales como: sudoración, palpitaciones, ansiedad; la activación del sistema nervioso parasimpático produciría manifestaciones tales como: cambios en el tamaño pupilar y aumento en la secreción de saliva por la parótida. Tanto hipotermia como hipertermia pueden observarse en la hipoglucemia. La hipotermia se debería a la pérdida de calor causada por la sudoración excesiva y la vasodilatación periférica. La hipertermia se produciría por las convulsiones o el edema cerebral.
Administrar glucosa al 50% intravenosa.				La glucosa se metaboliza vía ácido láctico o pirúvico a dióxido de carbono y agua, liberando energía. Todas las células del cuerpo son capaces de oxidar glucosa y es la principal fuente de energía del metabolismo celular.

Mantener una vía i.v permeable	La cateterización venosa es una técnica invasiva que permite disponer de una vía permanente de acceso al árbol vascular del paciente. Gracias a ella podemos realizar tratamientos por vía venosa de larga duración además de múltiples exploraciones y técnicas de diagnóstico y tratamiento.
Mantener vías aéreas libres	Uno de los objetivos principales es asegurar que la vía aérea se encuentre permeable. Esta permeabilidad facilita las maniobras para el intercambio de gases y de esta manera evita las complicaciones que surgen de la falta de ella

EVALUACION: Mejoró el estado de glicemia aumentando la glucosa a 115mg/dl

DIAGNOSTICO DE ENFERMERIA	
Riesgo de caídas R/C sedación (Midazolam)	
DOMINIO	11 Seguridad/Protección
CLASE	2 Lesión física
Definición: riesgo de aumento de la susceptibilidad a las caídas que puede causar daño físico.	

CLASIFICACION DE RESULTADOS DE ENFERMERIA				
NOC	CONOCIMIENTO PREVENCIÓN DE CAÍDAS (1828)			
Definición: Grado de la comprensión transmitida sobre la prevención de caídas.				
DOMINIO:	Conocimiento y conducta de la salud (IV)	CLASE:	S Conocimiento sobre salud	
<b>INDICADORES</b>		MANTENER A:	2	AUMENTAR A: 1
		PUNTOS INICIALES	PUNTOS ESPERADOS:	ESCALA DE MEDICION:
182802 uso correcto de los mecanismos de seguridad.		2	3	Grave 1 Sustancial 2 Moderada 3 Leve 4 Ninguno 5

CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA				
NIC	PREVENCIÓN DE CAÍDAS (6490)			FUNDAMENTO
DEFINICIÓN:	Establecer precauciones especiales en pacientes con alto riesgo de lesiones por caídas.			
CAMPO:	4 seguridad	CLASE:	V control de riesgos	
ACTIVIDADES				
Utilizar barandillas laterales de longitud y de altura adecuada para evitar caídas de la cama.				Una caída puede parecer inofensiva pero ninguna debe ser considerada como benigna; si resulta con lesión de tejidos blandos o fracturas de diversa índole, la gravedad de las consecuencias se medirá con base en las complicaciones del estado clínico inicial, aumento de la estancia hospitalaria, de los costos para la institución y para el paciente; y en algunos casos es causal de una demanda con responsabilidad ética, penal, civil o administrativa.

EVALUACION: La paciente no presenta eventualidades y se maneja correctamente el uso de barandales.

## CAPITULO 5 CONCLUSIONES

Además de planear acciones para solucionar los problemas hasta ahora mencionados, la enfermería debe identificar no solo los pacientes que cursan con choque séptico, sino también aquellos que se encuentran en riesgo de padecerlo, por las infecciones cruzadas que se pueden presentar en la UCI. El estado de los pacientes críticos especialmente en choque séptico, desencadena situaciones que contribuyen a generar un nuevo rol de enfermería, donde se participa en la toma de decisiones conjuntas para orientar al tratamiento. Aquí el pensamiento crítico y analítico se torna indispensable para planear y ejecutar procedimientos de tipo técnico y terapéutico. En este nuevo rol, la enfermería propone el cuidado a partir de la profesionalización y el desarrollo de su liderazgo, lo cual genera una participación activa. El conocimiento científico y la humanización en el cuidado de enfermería que se brinda a estas personas contribuyen a una pronta recuperación y con la inserción de estos nuevamente en su rol de vida, o a una muerte digna.

## CAPITULO 6 SUGERENCIAS

- a) El presente trabajo abre una línea de investigación sobre el manejo del paciente con choque séptico lo cual sigue siendo el padecimiento en la UCI en materia de prevención de infecciones hospitalarias, debido a que logra disminuir los índices de infección hasta un 50% cuando se realiza de manera adecuada; sin olvidar el lavado de manos antes y después de cada procedimiento, al tener contacto con secreciones antes y después del contacto con cada paciente.
- b) Lo que permite enfatizar en el fomento de los cinco momentos de higiene de manos dado que es de suma importancia en relación a las infecciones nosocomiales.
- c) Realizar evaluaciones sobre el nivel de cumplimiento de los cinco momentos de higiene de manos posterior a implementar dicho programa y con ello documentar su impacto.
- d) El personal de base y estudiantes que tiene contacto en áreas críticas deben tratar de evitar saludar de beso o de mano, además de tener inmunización previa.

## CAPITULO 7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arsuaga, JL. El collar de Neanderthal. En busca de los primeros
2. Ellis H. Florence Nightingale: nurse and public health pioneer. *Br J Hosp Med (Lond)* 2010; 71: 51..
3. Jamieson, Elizabeth; Sewall y Suhrie. *Historia de la Enfermería*. 6ª ed. Edit. Interamericana. México: 2011
4. Cuevas, Leticia y González, Rosa Ma. "El Dr. Eduardo Liceaga y la enfermería". *Revista Inphorma*. México: 2012. Volumen I, No. 3, Julio-Agosto. pp.40-43.
5. Quintas, G. "La moral par provisión". Alcance sistemático de la propuesta". En la Sociedad Castellano Leonesa de Filosofía La Filosofía de Descartes y la fundación del Pensamiento Moderno, 13-16 de Noviembre de 1996. Salamanca: Sociedad Castellano Leonesa de filosofía, 2011.
6. **Virginia Henderson** nació en 1897 en Kansas (Missouri). Se graduó como Enfermera Docente en 1921 en la Army School of Nursing de Washington. Murió en Estados Unidos en 1996.
7. MARRINER Tomey, Ann. (1999) Modelos y teorías en enfermería. España. HarcourtBrace. Pág. 102.
8. Jiménez-Castro Ana Bertha. Algunas reflexiones sobre la filosofía de Virginia Henderson. En:  
[http://www.imss.gob.mx/NR/rdonlyres/A8F14B4B-E1D2-4EE4-AE72-134594E80899/0/Reflexiones filosof Virgina Hend.pdf](http://www.imss.gob.mx/NR/rdonlyres/A8F14B4B-E1D2-4EE4-AE72-134594E80899/0/Reflexiones%20filosof%20Virgina%20Hend.pdf).
9. **El método deductivo** fue creado por Rene Descartes, se suele decir que se pasa de lo general a lo particular, de forma que partiendo de unos

enunciados de carácter universal y utilizando instrumentos científicos, se infieren enunciados particulares. Estudia un fenómeno o problema desde el todo hacia las partes, es decir analiza el concepto para llegar a los elementos de las partes del todo. Entonces diríamos que su proceso es sintético analítico.

Ejemplo: Cuando hacemos la disección abrimos primero a la paloma para ver los órganos de los cuales está compuesta.

**El método inductivo** creado por Francis Bacon estudia los fenómenos o problemas desde las partes hacia el todo, es decir analiza los elementos del todo para llegar a un concepto o ley. También se puede decir que sigue un proceso analítico-sintético.

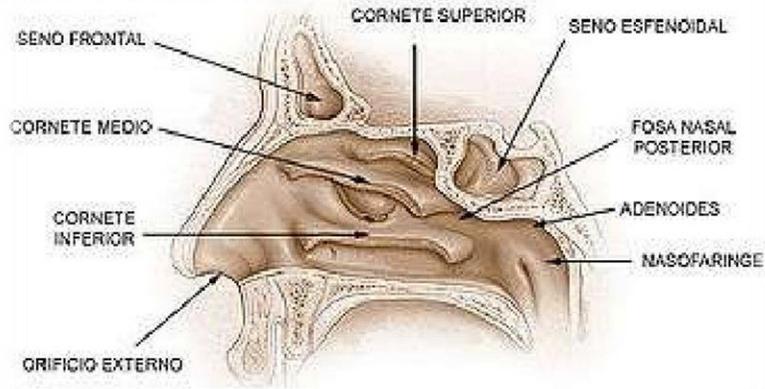
10. Importante resaltar que Henderson nació en 1897 y publicó en **1960** su folleto *Basics Principles of Nursing care*. y Maslow nació en 1908 publicando su teoría sobre la motivación humana (en inglés, A Theory of Human Motivation) en [1943](#).
11. MARRINER Tomey, Ann. (1999) Modelos y teorías en enfermería. España. Harcourt Brace. Pág. 104.
  
12. Fox SI. Fisiología Humana. 7ª ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana; 2013.
  
13. Fox SI. Fisiología Humana. 7ª ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana; 2013.
  
14. Guyton AC. Tratado de Fisiología Médica. 11ª ed. Madrid: Elsevier España. 2013.
  
15. Stevens A, Lowe J. Histología Humana. 3ª ed. Madrid: Elsevier/Mosby; 2011.
  
16. Guyton AC. Tratado de Fisiología Médica. 11ª ed. Madrid: Elsevier España. 2013.
  
17. Pocock G, Richards ChD. Fisiología Humana. 2ª ed. Barcelona: Ed. Masson; 2015.
  
18. Schmidt RF, Thews G. Fisiología Humana. 24ª ed. Madrid: Interamericana. McGraw-Hill. 2012.
  
19. Costanzo LS. Fisiología. 1ª ed. Méjico: McGraw-Hill Interamericana; 2011.

20. Thibodeau GA, Patton KT. Anatomía y Fisiología. 4ª ed. Madrid: Ediciones Harcourt; 2011.
21. Tortora GJ, Derrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología. 11ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2015.
22. López J, Morales J, Quesada A. Cuidados al paciente crítico adulto. Madrid: DAD; 2011.
23. Andrade MT. Prácticas de enfermería en cuidados intensivos. Bogotá: McGraw Hill; 2013.
24. Alspach J. Cuidados Intensivos en el adulto. 4a ed. Annapolis: Interamericana/ McGraw-Hill; 2013.
25. Pasanini M. Enfermería en terapia intensiva-procedimientos. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2014.
26. Harrison L. Principios de medicina interna: septicemia y shock séptico. 12a ed. Madrid: McGraw-Hill; 2014.
27. López J, Morales J, Quesada A. Cuidados al paciente crítico adulto. Madrid: DAD; 2013.
28. Alspach J. Cuidados Intensivos en el adulto. 4a ed. Annapolis: Interamericana/ McGraw-Hill; 2013.

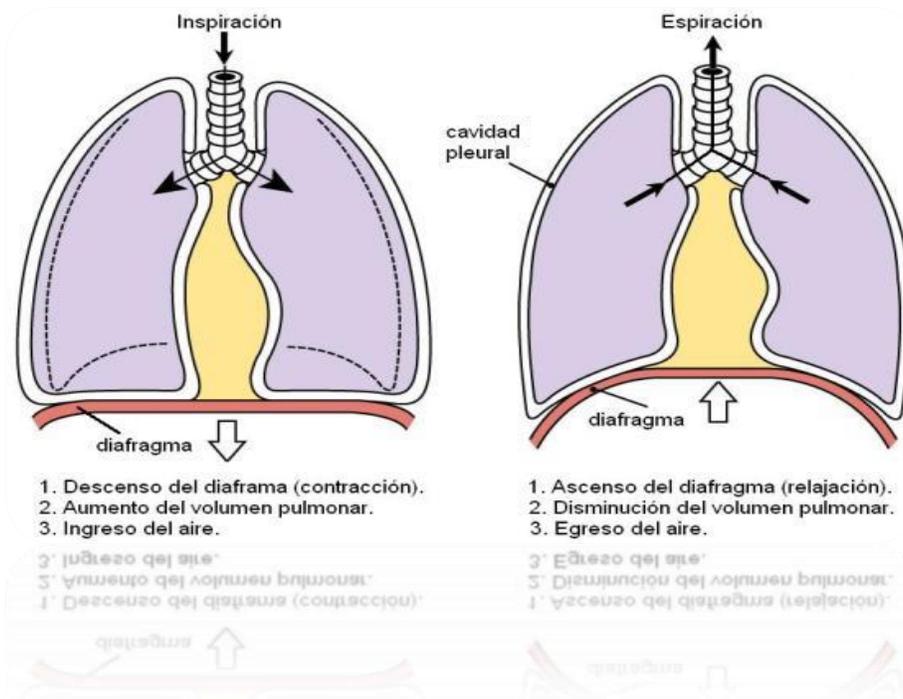
# CAPITULO 8 ANEXOS

## ANEXO N° 1

NARIZ Y CAVIDADES NASALES

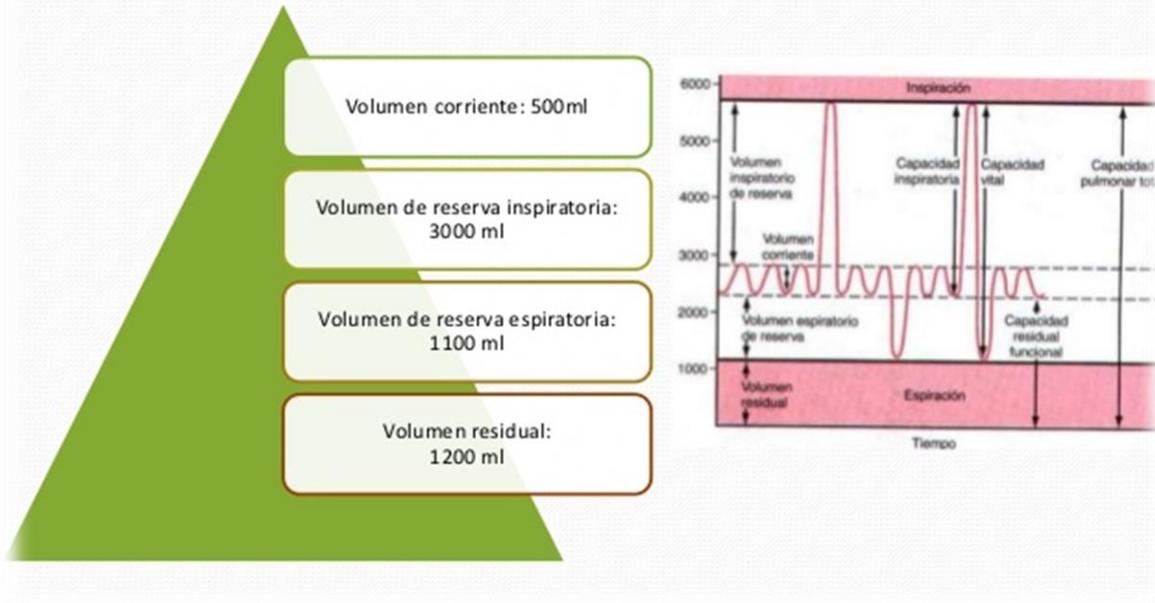


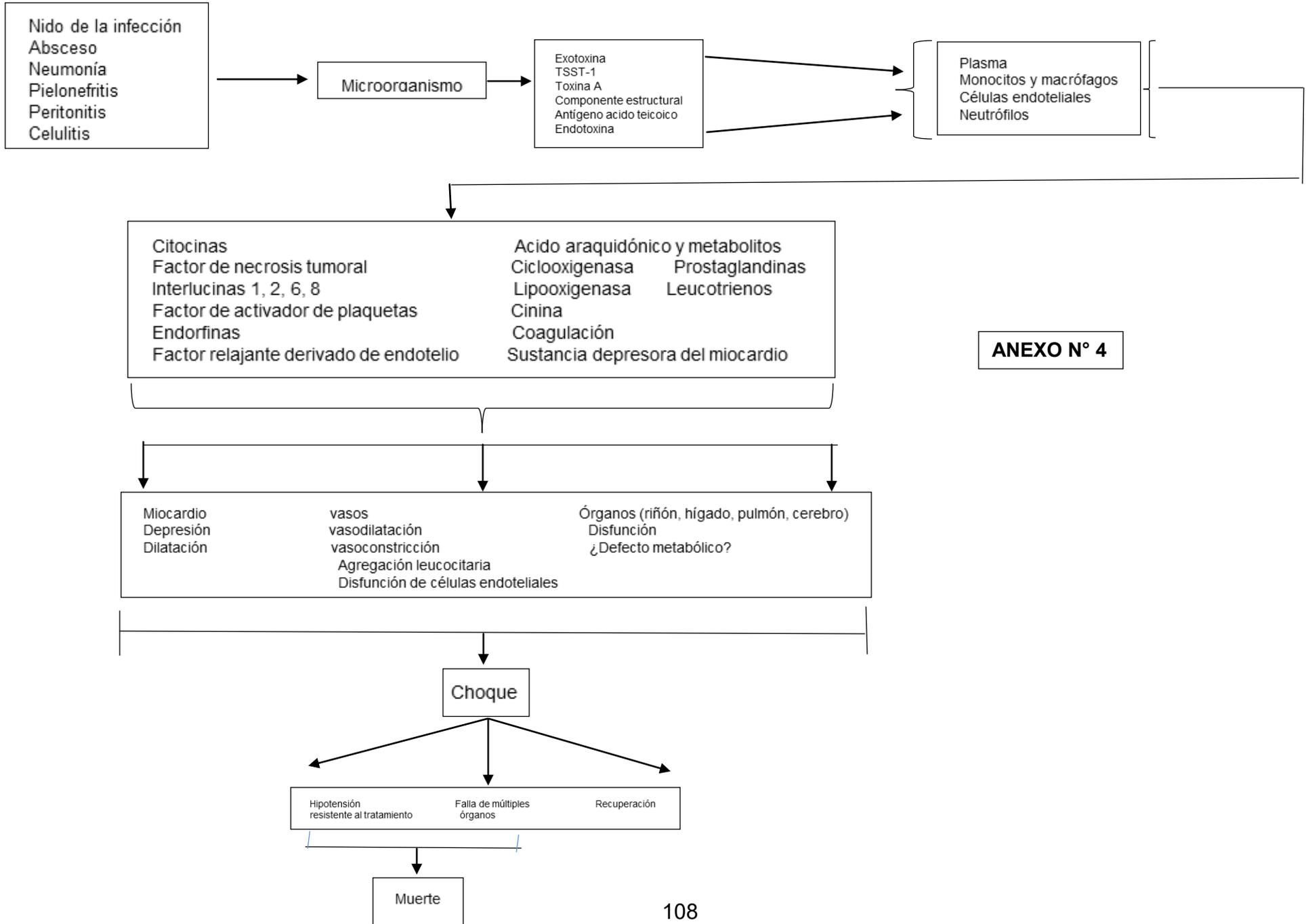
## ANEXO N° 2



## ANEXO N° 3

# Volúmenes pulmonares





## ANEXO N° 5 VALORACIÓN DE NECESIDADES HUMANAS

### I. FICHA DE IDENTIFICACIÓN

Nombre: H M A	Edad: 18 años	Talla: 154 cm
Fecha de nacimiento: 22 10 1997	Sexo: femenina	
Ocupación: Hogar	Escolaridad: Secundaria	Fecha de admisión: 29 01 2016
Hora:	Procedencia: Chiapas	Fuente de información: primaria y secundaria
Fiabilidad:	Miembro de la familia/ persona significativa: Mama	

### II. VALORACIÓN DE NECESIDADES HUMANAS

#### 1. NECESIDADES BÁSICAS DE:

Oxigenación, nutrición e hidratación, Eliminación y termorregulación.

#### NECESIDAD DE OXIGENACIÓN

*Datos Subjetivos:*

Disnea debido a;	Tos productiva /seca: ----
Dolor asociado con la respiración: Negadas	
Fumador: No aplica	
Desde cuando fuma: No valorable	

*Datos Objetivos:*

Registro de signos vitales y características: F/C 65 con disminución de intensidad y tono.	
F/R 14 por medio de ventilación mecánica en modo de <b>CPAP</b> con saturación de 87% con <b>PEEP</b> de 11 y <b>FIO2</b> de 70%	
T/A presenta 80/ 60 mm/Hg con apoyo vasopresor a base de norepinefrina a 0.5 Mcg/kg/min y mantiene TAM de 66 y con frecuencia cardiaca de 65x <sup>l</sup>	
Tos productiva: debido a estertores bilaterales, dificultad para movilizar las secreciones, traqueostomía y ventilación mecánica	Estado de conciencia: sedación profunda
Coloración de piel/lechos ungueales/peribucal: presenta llenado capilar de 4 seg. Y acrocianosis con temperatura fría	
Circulación del retorno venoso:	
Otros:	

## NECESIDAD DE NUTRICIÓN E HIDRATACIÓN

### *Datos subjetivos*

Dieta habitual ( tipo): licuada 1500 / 3
Número de comidas diarias: 3
Trastornos digestivos: No aplica
Intolerancia alimentarias/ Alergias: Negadas por el familiar
Problemas de la masticación y deglución: se mantiene con SNG
Patrón de ejercicio: No aplica

### *Datos objetivos:*

Turgencia de la piel: Normal
Membranas mucosas hidratadas/ secas: ligera deshidratación peribucal
Características de uñas/cabello: Adecuada implantación de cabello de aspecto negro, brillante delgado y elástico. Y uñas cortas, limpias, con adecuada implantación
Funcionamiento neuromuscular y esquelético: fuerza muscular disminuida
Aspecto de los dientes y encías: dientes completos sin presencia de caries
Heridas, tipo y tiempo de cicatrización: cicatriz por herida quirúrgica media infraumbilical
Otros:

## NECESIDAD DE ELIMINACIÓN

### *Datos subjetivos:*

<b>Hábitos intestinales:</b>	
características de las heces: Pastosa pero escasa	
Historia de hemorragias otros: No valorable	
Uso de laxantes: No valorable	Hemorroides: No se observan
Dolor al defecar: No valorable	
<b>Hábitos vesicales:</b>	
Olor y color de la orina: de color amarillento, un Ph de 6.6 Creatinina de 2.2 mg/dl Urea de 100.6 ácido Úrico.	
Disuria: No aplica	
Poliuria: No aplica	
Nicturia: No aplica	
Urgencia: No aplica	
Oliguria: Cantidad de 50 ml en 6 hrs a pesar de encontrarse con infusión con furosemide	
<b>Ciclo Menstrual (regular):</b> irregulares	
Dismenorrea: No aplica	
Cómo influyen las emociones en sus patrones de eliminación: No valorable	

*Datos objetivos:*

Abdomen, características: Con cicatriz por herida quirúrgica media infraumbilical, Sin presencia de dolor a la palpación profunda con aspecto globoso, sin datos de irritación peritoneal, no se palpan visceromegalias, sin evacuaciones durante 48 horas.
---

Ruidos intestinales: Abdomen con peristalsis presentes
--

Palpación de la vejiga urinaria: Presente
---

Otros:
--------

<b>NECESIDAD DE TERMORREGULACIÓN</b>
--------------------------------------

*Datos subjetivos:*

Adaptabilidad a los cambios de temperatura: presenta fiebre persistente de 38 °C
--

Ejercicio, tipo y frecuencia: No aplica
---

Temperatura ambiental que le es agradable: no aplica
--

*Datos objetivos:*

Características de la piel: piel fría en extremidades inferiores
--

Transpiración:
----------------

Condiciones del entorno físico:
---------------------------------

Otros:
--------

## 2. NECESIDADES BÁSICAS DE:

Moverse y mantener una buena postura, usar prendas de vestir adecuadas, higiene y protección de la piel y evitar peligros.

### NECESIDAD DE MOVERSE Y MANTENER UNA BUENA POSTURA

#### *Datos subjetivos:*

Capacidad física cotidiana: inmovilización en cama por sedación
Actividades en el tiempo libre: no aplica
Hábitos de descanso: no valorable
Hábitos de trabajo: no valorable

#### *Datos objetivos:*

Estado del sistema músculo esquelético, fuerza: Con fuerza disminuida por sedación	
Capacidad muscular, tono/resistencia/flexibilidad: disminución de la resistencia y adecuada flexibilidad	
Posturas: semiFowler 30°	
Necesidad de ayuda para la deambulación: No aplica	
Dolor con el movimiento: No	Presencia de temblores: No aplica
Estado de conciencia: Coma	Estado emocional:
Otros:	

### NECESIDAD DE DESCANSO Y SUEÑO

#### *Datos subjetivos:*

Horario de descanso: no valorable	Horario de sueño: no valorable
Horas de descanso: no valorable	Horas de sueño: no valorable
Siesta: No aplica	Ayudas: no valorable
Insomnio: No aplica	Debido a: -----
Descansado al levantarse: -----	

#### *Datos subjetivos:*

Estado mental. ansiedad / estrés / lenguaje: coma, con un lenguaje incomprensible	
Ojeras: No valorable	Atención: No valorable
Bostezos: No valorable	Concentración: No valorable
Apatía: No valorable	Cefaleas: No valorable
Respuesta a estímulos: No a la presencia de estímulos dolorosos.	
Otros:	

## NECESIDAD DE USAR PRENDAS DE VESTIR ADECUADAS

### Datos subjetivos:

Influye su estado de ánimo para la selección de sus prendas de vestir:	No
Su autoestima es determinante en su modo de vestir:	No
Sus creencias le impiden vestirse como a usted le gustaría:	Si
Necesita ayuda para la selección de su vestuario:	Si (de su esposo)

### Datos objetivos:

Viste de acuerdo con su edad:	No		
Capacidad psicomotora para vestirse y desvestirse:	No		
Vestido incompleto:	No aplica	Sucio:	No
Inadecuado:	con una bata de algodón		
Otros:			

## NECESIDAD DE HIGIENE Y PROTECCIÓN DE LA PIEL

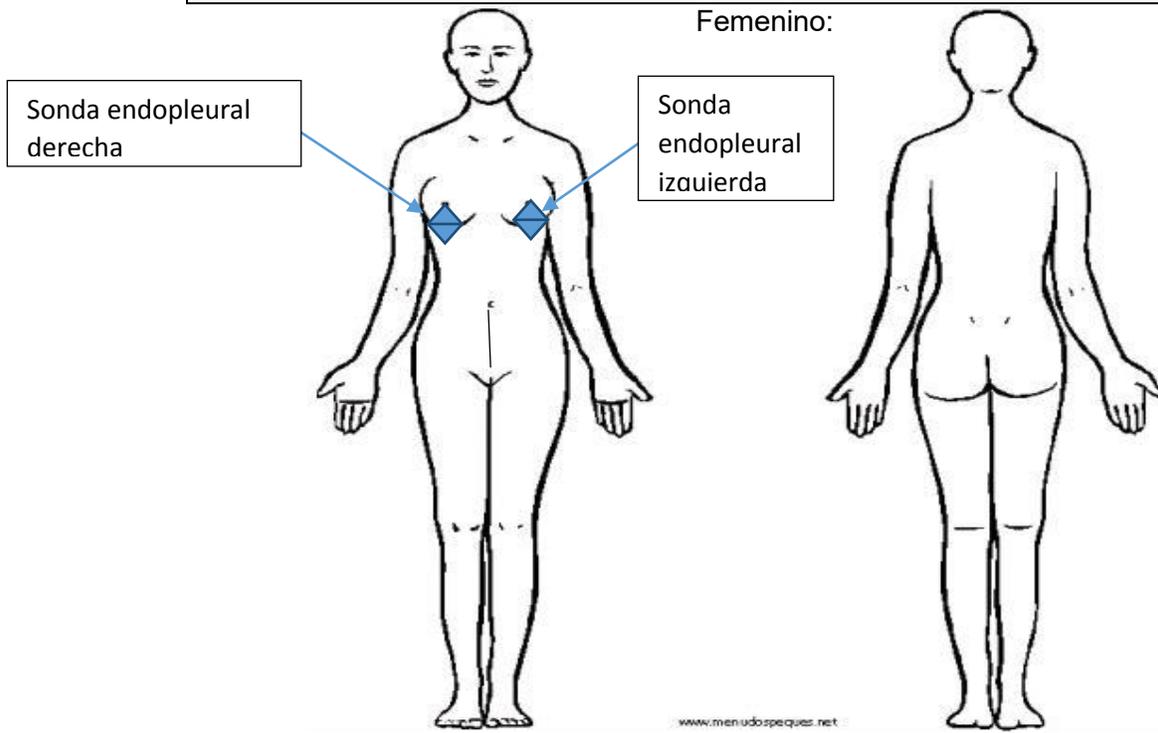
### Datos subjetivos:

Frecuencia del baño:	Diario
Momento preferido para el baño:	En las mañanas
Cuántas veces se lava los dientes al día:	Una ves
Aseo de manos antes y después de comer:	si lavado de dientes con clorhexidina
Después de eliminar:	Si
Tiene creencias personales o religiosas que limiten sus hábitos higiénicos:	No

### Datos objetivos:

Aspecto general:	-----		
Olor corporal:	-----	Halitosis:	No
Estado del cuero cabelludo con poca implantación de cabello de aspecto negro, brillante delgado y elástico, sin presencia de lesiones			
Lesiones dérmicas Tipo (Anote la ubicación en el diagrama):			
Si			
Otros:			

Femenino:



## NECESIDAD DE EVITAR PELIGROS

### *Datos subjetivos:*

Que miembros componen la familia de pertenencia: Esposo	
Cómo reacciona ante situación de urgencia: Con desesperación	
Conoce las medidas de prevención de accidentes: No	
Hogar: No aplica	Trabajo: No aplica
Realiza controles periódicos de salud recomendados en su persona: No	
familiares: Madre, Padre y 3 hermanos	
Como canaliza las situaciones de tensión en su vida: no aplica	

### *Datos objetivos:*

Deformidades congénitas: No
Condiciones del ambiente en su hogar: Adecuadas
Trabajo: Adecuadas
Otros

### **3. NECESIDADES BÁSICAS DE:**

**Comunicación, vivir según sus creencias y valores, trabajar y realizarse, jugar y participar en actividades recreativas, aprendizaje.**

## NECESIDAD DE COMUNICARSE

### *Datos subjetivos:*

Estado civil: Union libre	Años de relación: 1 año
Viven con: Esposo	Preocupaciones / estrés: Ninguna
Familiar: Madre, Padre y 3 hermanos	
Otras personas que pueden ayudar: Tia	
Rol en estructura familiar: Ayudaba al hogar	
Comunica problemas debidos a la enfermedad / estado: Si	
Cuanto tiempo pasa solo: no valorable	
Frecuencia de los contactos sociales diferentes en el trabajo: SI	

### *Datos objetivos:*

Habla claro: No valorable	Confuso: No valorable
Dificultad. Visión: Pupilas midriáticas con reflejo a las luz	Audición: a veces responde al estímulo verbal
Comunicación verbal / no verbal /con la familia / con otras personas significativas: Había comunicación con la familia	
Otros	

## NECESIDAD DE VIVIR SEGÚN SUS CREENCIAS Y VALORES

### Datos subjetivos:

Creencia religiosa: Católica
Su creencia religiosa le genera conflictos personales: No
Principales valores en la familia: Respeto
Principales valores personales: Respetuosa, honesta, solidaria
Es congruente su forma de pensar con su forma de vivir: Si

### Datos objetivos:

Hábitos específicos de vestido.( grupo social religioso): Ninguno
Permite el contacto físico: No
Presencia de algún objeto indicativo de determinados valores o creencias: No
Otros:

## NECESIDAD DE TRABAJAR Y REALIZARSE

### Datos subjetivos:

Trabaja actualmente: No	Tipo de trabajo: no aplica
Riesgos: NO	Cuánto tiempo le dedica al trabajo: no aplica
Está satisfecho con su trabajo: no valorable	
Su remuneración le permite cubrir sus necesidades básicas y/o las de su familia: No aplica	
Está satisfecho (a) con el rol familiar que juega: Si	

### Datos objetivos:

Estado emocional./calmado/ansioso/enfadado/retraído/temeroso/irritable/inquieto/ eufórico:
Actualmente está cursando en coma
Otros:

## NECESIDAD DE JUGAR Y PARTICIPAR EN ACTIVIDADES RECREATIVAS

### Datos subjetivos:

Actividades recreativas que realiza en su tiempo libre: lba al cine
Las situaciones de estrés influyen en la satisfacción de esta necesidad: No
Recursos en su comunidad para la recreación: Parque, el cine
Ha participado en alguna actividad lúdica o recreativa: No

### Datos objetivos:

Integridad del sistema neuromuscular: Se encontraba en RASS DE -4. Con sedación y analgesia a base de Midazolam, Dexmotemedina
Rechazo a las actividades recreativas: no valorable
Estado de ánimo. Apático/aburrido/participativo:
Otros

## NECESIDAD DE APRENDIZAJE

### *Datos subjetivos:*

Nivel de educación: Secundaria	
Problemas de aprendizaje: no valorable	
Limitaciones cognitivas: no valorable	Tipo
Preferencias. leer/escribir: no valorable	
Conoce las fuentes de apoyo para el aprendizaje en su comunidad: no valorable	
Sabe cómo utilizar estas fuentes de apoyo: no valorable	
Interés en el aprendizaje para resolver problemas de salud: no valorable	
Otros	

### *Datos objetivos:*

Estado del sistema nervioso: Se encuentra con sedación a base de Midazolam, Dexmotemedina
Órganos de los sentidos: No valorable
Estado emocional ansiedad, dolor: No valorable
Memoria reciente: No valorable
Memoria remota: No valorable
Otras manifestaciones:-----

## CAPITULO 9 GLOSARIO

**Intrínseca:** Interno, propio, característico, esencial, connatural, peculiar, privativo, íntimo, exclusivo, básico

**Tisanas:** Es la bebida que se consigue al hervir determinadas combinaciones de hierbas o especias en agua. También se refiere a frutas secas o deshidratadas y cortezas. Habitualmente, tiene una connotación medicinal aunque no siempre tenga este objetivo.

**Aristócratas:** El concepto de aristocracia puede tener dos acepciones básicas, relacionadas entre sí pero a la vez diferenciables una de la otra. En el sentido político, el término aristocracia hace referencia a un tipo de gobierno en el cual sólo tienen acceso al poder los individuos considerados superiores o mejores dentro de una sociedad y La aristocracia como sistema gubernamental es por definición el gobierno de los mejores. La palabra aristocracia proviene del griego, significando aristos "el mejor" y kratos "gobierno". Esto implica que un gobierno aristocrático es uno en el cual el acceso al poder está reducido a un número relativamente pequeño de personas que son elegidas normalmente por linaje, herencia.

**Presbíteras:** Es un representante de un obispo y está habilitado para actuar como responsable de un santuario, una parroquia u otra división de su diócesis. El liderazgo último de todas las instancias de la diócesis, de todas formas, se halla en el obispo.

**Politeístas:**(del griego πολύς "mucho" y θεός "dios") es un sistema religioso cuyos seguidores creen en la existencia de múltiples dioses o deidades, normalmente organizadas en una jerarquía.

**Vénulas:** Son uno de los cinco tipos de vasos sanguíneos (arterias, arteriola[s], capilares sanguíneos, **vénulas** y venas). Es a través de las **vénulas** que comienza a retornar la sangre hacia el corazón después de haber pasado por los capilares.

**Epitelio:** El epitelio recubre tanto el exterior (piel) como el interior de las cavidades y el lumen de los órganos. La capa más externa de nuestra piel está compuesta de células epiteliales queratinizadas, que son células muertas, estratificadas y escamosas. El tejido que recubre el interior de la boca, el esófago, y parte del recto, se compone de células epiteliales no queratinizadas, estratificadas y escamosas.

**Seudoestratificado:** Reciben el nombre de epitelio pseudoestratificado aquellos en los cuales, si bien todas las células se apoyan sobre la lámina basal (de modo que son epitelios simples), algunas no llegan a la superficie, pues son más bajas que las demás y lo encontramos en la mayor parte de la tráquea donde tiene cilios, bronquios primarios, epidídimo y conductos deferentes, se encuentra en la trompa auditiva, en parte de la cavidad timpánica, cavidad nasal, saco lagrimal, en la uretra masculina y en grandes conductos excretorios.

**Hialino:** Es un tejido conjuntivo duro pero que a diferencia del tejido óseo no contiene nervios o vasos sanguíneos, y tampoco está calcificado. Su estructura es relativamente simple, con un solo tipo de células presentes.

**Pedículos pulmonares:** Es el conjunto de elementos funcionales (bronquios principal, arterias **pulmonar** y venas **pulmonares**) y nutricios (vasos, nervios y linfáticos bronquiales) que ingresan o emergen del tejido **pulmonar**

**Citocinas:** Es una de las cinco bases nitrogenadas que forman parte de los ácidos nucleicos (ADN y ARN) y en el código genético se representa con la letra C. Las otras cuatro bases son la adenina, la guanina, la timina y el uracilo.

**Hematíes:** También llamado eritrocito o glóbulo rojo, es la célula de la sangre encargada del transporte del oxígeno a los órganos y tejidos, y del dióxido de carbono para su eliminación.

**Ácido araquidónico:** Forma parte de fosfolípidos de las membranas de las células, y es el precursor de la biosíntesis de **eicosanoides**. El ácido araquidónico puede sintetizarse a partir del **ácido** linoléico, uno de los **ácidos** grasos esenciales requeridos por la mayoría de los mamíferos.

**Eicosanoides:** Son un grupo de moléculas de carácter lipídico originadas de la oxidación de los ácidos grasos esenciales de 20 carbonos tipo omega-3 y omega-6. Cumplen amplias funciones como mediadores para el sistema nervioso central, los eventos de la inflamación y de la respuesta inmune.

**Calmodulina:** La calmodulina (CaM) es una proteína ácida intracelular, de bajo peso molecular y termoestable que se localiza principalmente en el cerebro y el corazón, y que se expresa en todas las células eucariotas, siendo uno de los reguladores en la transducción de la señal de calcio en la célula.

**L-arginina:** es convertida en el cuerpo en una sustancia química llamada óxido nítrico. El óxido nítrico hace que los vasos sanguíneos se dilaten y así mejora el flujo sanguíneo. La L-arginina además estimula la liberación de la hormona del crecimiento, de la insulina y de otras sustancias en el cuerpo.

**Macrófagos:** Célula del sistema inmunitario, de gran tamaño, fija o libre y de vida muy corta. Su función es presentar los antígenos a los linfocitos T para iniciar la respuesta inmune y destruir mediante fagocitosis a los antígenos y a las células que los transportan. Proceden de los monocitos y abundan en el tejido conjuntivo, ganglios linfáticos, hígado, alvéolos pulmonares y en el bazo.

**Trombomodulina:** Es un potente anticoagulante natural que realiza su acción al unirse con la trombina, formando el complejo trombina-trombomodulina que va a tener un efecto contrario al de la trombina. La trombina convierte el fibrinógeno en fibrina que a su vez formará el coágulo (coágulo de fibrina), y además activa las plaquetas (trombo plaquetario) y los factores de coagulación Va y VIIIa.

**Encefalopatía portosistémica:** La pérdida de la función cerebral ocurre cuando el hígado ya no es capaz de eliminar las toxinas de la sangre. Esto se conoce como encefalopatía hepática. El problema puede presentarse repentinamente o desarrollarse lentamente con el tiempo

**Azotemia:** Es una condición clínica caracterizada por los niveles anormalmente altos de compuestos nitrogenados en la sangre, tales como la urea, creatinina, desperdicios del metabolismo celular, y varios otros compuestos ricos en nitrógeno.

**Neutropenia:** Es la presencia de niveles anormalmente bajos de determinados glóbulos blancos (denominados "neutrófilos") en el organismo. Los neutrófilos son la principal defensa que el cuerpo tiene contra las infecciones.

**Neutrofilia:** Es un nivel elevado de **neutrófilos**, un tipo de leucocitos de la sangre. Puede señalar la presencia de una infección. Los **neutrófilos** juegan un papel esencial en el sistema inmunológico. Un número alto de **neutrófilos** en la sangre es una señal de que algo ha desencadenado una respuesta inmune.