

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD “VIRGILIO URIBE”  
DE VERACRUZ

INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA ESPECIALIZADA DEL  
ADULTO EN ESTADO CRÍTICO EN PACIENTES CON SEPSIS EN  
EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD “VIRGILIO  
URIBE” DE VERACRUZ, VER.

TESINA  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA DEL ADULTO EN ESTADO  
CRÍTICO

PRESENTA  
MAYRA ELIZABETH GALINDO LAGUNES

CON LA ASESORIA DE LA  
DRA. CARMEN L. BALSEIRO ALMARIO

VERACRUZ, VER

ENERO DEL 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## AGRADECIMIENTOS

A la doctora Lasty Balseiro Almario, por la asesoría brindada en Metodología de la investigación y corrección de estilo que hizo posible culminar esta Tesina, exitosamente.

A la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM, por todas las enseñanzas recibidas en la Especialidad de Enfermería del Adulto en Estado Crítico, con lo fue posible obtener los aprendizajes significativos de sus excelentes maestros.

Al Hospital Regional de Alta Especialidad “Virgilio Uribe” de Veracruz de la SSa por haberme brindado la oportunidad de ser una Especialista del Adulto en Estado Crítico para atender a los pacientes con la mayor calidad profesional.

## DEDICATORIAS

A mis padres: Ofelio Galindo Mora y Obdulia Lagunes Ramirez, quienes han sembrado en mí el camino de la superación profesional cada día y a quienes debo lo que soy.

A mis hermanos: Dania y Helder Galindo Lagunes por todo el apoyo incondicional recibido, ya que gracias a su amor y comprensión he podido culminar esta meta profesional.

A mis amigas: Natalia Gabriela López Terán, Yazmín Pérez Sosa, Francisca Vázquez Vázquez, Ceci Galindo Herrera y Aremi Yarezi Monge Lagunes, con quienes he compartido diferentes etapas de mi vida y a quienes agradezco su comprensión y apoyo.

A mi Mtro Juan Collado Soto por las enseñanzas recibidas, y la colaboración que permitió hacer posible obtener el aprendizaje para mi crecimiento profesional.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
1. <u>FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN</u> .....	3
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA .....	3
1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
1.4 UBICACIÓN DEL TEMA.....	7
1.5 OBJETIVOS .....	8
1.5.1 General .....	8
1.5.2 Específicos.....	8
2. <u>MARCO TEORICO</u> .....	9
2.1 INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA ESPECIALIZADA DEL ADULTO EN ESTADO CRÍTICO EN PACIENTES CON SEPSIS .....	9
2.1.1 Conceptos básicos.....	9
- De Infección.....	9
- De Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica .....	9
- De Sepsis.....	10

2.1.2 Antecedentes de la Sepsis .....	11
- A comienzos del Siglo XX.....	11
- Para la década de 1950.....	12
- Para la década de 1970.....	12
- En la década de los 80´s .....	12
- Antes de los 90´s .....	13
2.1.3 Aspectos etiológicos de la Sepsis.....	14
- Factores predisponentes .....	14
- Bacterias Gram negativas .....	14
- Bacterias Gram positivas.....	16
• Cocos y bacilos Gram positivos .....	16
- Otros agentes etiológicos .....	17
2.1.4 Epidemiología de la Sepsis.....	17
- En el Mundo .....	17
- En Europa .....	18
- En Estados Unidos de Norte América .....	18
- En América Latina.....	18
- En México .....	19

2.1.5 Fisiopatología de la Sepsis .....	20
- Sistema Inmunitario .....	20
• Inmunidad innata .....	21
• Inmunidad adaptativa .....	21
- Fase proinflamatoria .....	22
• Citocinas proinflamatorias .....	23
- Fase anitinflamatoria.....	23
• Desequilibrio procoagulante-anticoagulante .....	24
• Coagulopatía en Sepsis .....	24
a) Factores anticoagulantes .....	25
2.1.6 Marcadores utilizados en la Sepsis .....	25
- Procalcitonina .....	25
- Interlucinas.....	26
- Endocan y Endotelina 1 .....	27
- Marcadores de activación de la coagulación .....	27
• Proteína C.....	27
• Interlucina L-6 y L-8 .....	28
• Interlucina L-10 .....	28

2.1.6 Marcadores de origen endotelial.....	29
- Óxido Nítrico .....	29
- Dímero D.....	29
- Otros marcadores .....	30
• Lactato .....	30
• Troponinas .....	30
2.1.7 Sintomatología de la sepsis .....	31
- Alteraciones hemodinámicas.....	31
- Sistema renal .....	32
- Sistema hepático .....	33
- Sistema gastrointestinal.....	33
- Sistema hematológico.....	34
- Sistema nervioso central .....	35
- Alteraciones metabólicas .....	36
2.1.8 Diagnóstico de la Sepsis.....	36
- Valoración clínica integral.....	37
- Identificación del origen del proceso infeccioso .....	37
- Identificación microbiológica.....	37
- Interpretación de estudios microbiológicos .....	38



- Estudios radiológicos .....	38
- Estudios complementarios.....	39
2.1.9 Tratamiento de la Sepsis .....	39
- Paquete de reanimación .....	40
• Determinar el ácido láctico .....	40
• Cultivos e inicio temprano de antibióticos .....	40
• Identificación del foco probable de infección .....	41
• Punción evacuatoria o cirugía precoz .....	41
- Reanimación temprana dirigida por metas.....	42
• Vasopresores.....	43
• Control del disparador .....	43
- Paquete de manejo postreanimación .....	43
• Dosis bajas de esteroides .....	44
• Proteína “C” Activada Recombinante.....	44
• Control de glucosa.....	45
- Nuevos tratamientos .....	45
• Anticuerpos antiinflamatorios .....	45
• Terapéutica antioxidante .....	45
2.1.10 Escalas de pronóstico en el paciente con sepsis .....	46

- SOFA .....	46
- APACHE II .....	47
2.1.11 Intervenciones de Enfermería Especializada del Adulto en Estado Crítico con Sepsis.....	47
- En la prevención .....	47
• Determinar los factores de riesgo .....	47
• Actuar con apego a la política del lavado de manos y precauciones universales .....	48
• Reducir el riesgo de infección de vías urinarias.....	50
• Evitar colocar a la persona enferma en una habitación contaminada .....	50
• Mantener la integridad de la piel .....	52
• Valorar y detectar signos y síntomas de infección.....	53
• Tomar cultivos para detectar infecciones.....	54
• Aspirar secreciones .....	54
• Realizar curación de sondas y catéteres .....	55
- En la atención .....	56

• Prevenir y corregir el estado de choque.....	56
• Erradicar el proceso infeccioso .....	57
• Vigilar el estado de conciencia .....	58
• Mantener la saturación arterial >90% .....	58
• Monitorizar datos de oliguria y anuria .....	59
• Vigilar datos de hipotensión .....	60
• Detectar la disminución en la cuenta plaquetaria y prolongación de tiempos de coagulación .....	60
• Valorar el estado respiratorio .....	61
• Monitorizar y mantener la estabilidad hemodinámica	62
• Administrar coloides, cristaloides y sangre .....	62
• Vigilar y mantener la temperatura corporal .....	63
• Monitorizar signos y síntomas de carga hídrica .....	64
• Medir presión venosa central .....	65
• Dar comienzo a la nutrición enteral o parenteral .....	66
• Monitorizar pulsos periférico como indicador de isquemia vascular periférica .....	67
- En la rehabilitación.....	68

• Instruir al paciente y a los familiares en el apego al tratamiento .....	68
• Orientar y educar a la familia para brindar las necesidades de alimentación en su domicilio .....	69
• Instruir al paciente y a su familia sobre las medidas preventivas específicas. ....	70
<b>3. <u>METODOLOGÍA</u></b> .....	71
<b>3.1 VARIABLES E INDICADORES</b> .....	71
3.1.1 Dependiente: Intervenciones de Enfermería Especializada del Adulto en Estado Crítico en pacientes con Sepsis .....	71
- Indicadores.....	71
- En la prevención .....	71
- En la atención .....	71
- En la rehabilitación.....	72
3.1.2 Definición Operacional: Sepsis. ....	72
3.1.3 Modelo de relación de influencia de la variable .....	77
<b>3.2 TIPO Y DISEÑO DE LA TESINA</b> .....	78
3.2.1 Tipo.....	78
3.2.2 Diseño .....	79

3.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS .....	80
3.3.1 Fichas de trabajo .....	80
3.3.2 Observación .....	80
4. <u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u> .....	81
5. <u>ANEXOS Y APÉNDICES</u> .....	95
6. <u>GLOSARIO DE TERMINOS</u> .....	114
7. <u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u> .....	125

## INDICE DE ANEXOS Y APÉNDICES

ANEXO No. 1: RELACIÓN ENTRE EL SÍNDROME DE RESPUESTA INFLAMATORIA SISTEMICA, SEPSIS E INFECCIÓN.....	98
ANEXO No. 2: AGENTES ETIOLÓGICOS DE LAS BACTERIAS GRAMNEGATIVAS.....	99
ANEXO No. 3: CITOCINAS PROINFLAMATORIAS, ANTIINFLAMATORIAS Y RECEPTORES SOLUBLES DEL FACTOR FACTORE DE NECROSIS TUMORAL (TNF).....	100
ANEXO No. 4: ALTERACIONES HEMODINAMICAS DE LA SEPSIS GRAVE.....	101
ANEXO No. 5: CRITERIOS DIAGNÓSTICOS EN SEPSIS.....	102
ANEXO No. 6: ALGORITMO DE REANIMACIÓN DIRIGIDO POR METAS.....	103
ANEXO No. 7: CONTROL DISPARADOR.....	104
ANEXO No. 8: ESCALA DE SOFA.....	105

ANEXO No. 9: PUNTAJE ATRIBUIDO A LA EDAD DEL PACIENTE Y PUNTAJE ASIGNADO PARA CALCULAR EL ESTADO FISIOLÓGICO AGUDO.....	106
ANEXO No. 10: ESCALA DE COMA GLASGOW.....	108
ANEXO No. 11: MECANISMOS DE PRODUCCIÓN Y PÉRDIDAS DE CALOR.....	109
ANEXO No. 12 RESPONSABILIDADES DE LA ENFERMERA EN LA MEDICIÓN DE LA PVC.....	110
ANEXO NO. 13: MEDICIÓN DE LA PRESIÓN VENOSA CENTRAL.....	111
ANEXO NO. 14: NUTRICIÓN PARENTERAL TOTAL MEDIANTE CATÉTER EN SUBCLAVIA DERECHA.....	112
ANEXO NO. 15: NUEVE PUNTOS PARA TOMAR EL PULSO.....	113

## INTRODUCCIÓN

La presente Tesina tiene por objetivo analizar las intervenciones de Enfermería Especializada del Adulto en Estado Crítico en pacientes con Sepsis, en el Hospital Regional de Alta Especialidad “Virgilio Uribe” del Estado de Veracruz, en Veracruz.

Para realizar esta investigación documental, se ha desarrollado la misma en siete importantes capítulos que a continuación se presentan:

En el primer capítulo se da a conocer la Fundamentación del tema de la Tesina, que incluye los siguientes apartados: Descripción de la situación problema, identificación del problema, justificación de la tesina, ubicación del tema de estudio y objetivos general y específicos.

En el segundo capítulo se ubica el Marco teórico de la variable Intervenciones de Enfermería Especializada en pacientes con Sepsis, a partir del estudio y análisis de la información empírica primaria y secundaria, de los autores más connotados que tienen que ver con las medidas de atención de enfermería en pacientes sépticos. Esto significa que el Marco ha sido invaluable para recabar la información necesaria que apoyen el problema y los objetivos de esta investigación documental.

En el tercer capítulo se muestra la Metodología empleada con la variable Intervenciones de enfermería especializada en pacientes con



Sepsis, así como también los indicadores de esta variable, la definición operacional de la misma y el modelo de relación de influencia de la variable. Forma parte de este capítulo el tipo y diseño de la tesina, así como también las técnicas e instrumentos de investigación utilizados, entre los que están: las fichas de trabajo y la observación.

Finaliza esta tesina con las Conclusiones y recomendaciones, los anexos y apéndices, el glosario de términos y las referencias bibliográficas que están ubicadas en los capítulos: cuatro, quinto, sexto y séptimo, respectivamente.

Es de esperarse que al culminar esta tesina se pueda contar de manera clara con las Intervenciones de Enfermería Especializada en pacientes Adultos en Estado Crítico con Sepsis, para proporcionar una atención de calidad a este tipo de pacientes.

## 1. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA

El Hospital Regional de Alta Especialidad “Virgilio Uribe” del Estado de Veracruz es una organización de salud de segundo nivel de atención pero que tiene los servicios de alta especialidad de un tercer nivel, ya que cuenta con los servicios básicos: de Cirugía, Medicina interna, Pediatría y Ginecología-obstetricia, además de servicios de Oncología, Hematología, Cardiovascular, Neurología, Otorrinolaringología, Oftalmología, y Psiquiatría, entre otros. Por ello, se considera un hospital híbrido en donde confluyen para brindar servicios de calidad, la atención de segundo y tercer nivel.

Este Hospital fue fundado en el año de 1952 durante el gobierno del Lic. Miguel Alemán Valdez y siendo director el Dr. Raúl Sempé con un selecto grupo de médicos y de enfermeras.<sup>1</sup> Desde su inicio, se ha distinguido por contar con un grupo de profesionales con sólida preparación y gran experiencia, tanto en el ámbito médico como en el de enfermería lo que ha permitido generar garantía de calidad en los servicios gracias al capital humano destacando que trabaja en este hospital.

---

<sup>1</sup> Manuel Chagala. *Antecedentes históricos*. Subdirección de Enseñanza e investigación. Hospital Regional de Alta Especialidad “Virgilio Uribe”. Veracruz, 2012. p.2

El grupo de enfermería ha sido pilar en los cimientos de la calidad: María Teresa Saldaña, Isidra Lagrave, María del Socorro García y Ana María Hernández quienes fueron las primeras Enfermeras en consolidar los servicios de Gastroenterología, de Medicina Interna y de Ginecología de este hospital. <sup>2</sup>

Actualmente, la Directora del Departamento de enfermería es la Lic. Angélica Solano Rodríguez quien tiene a su cargo cuatro subdirecciones de enfermería, ocho subjefes de enfermería, 34 jefes de servicio y un jefe de investigación. Así, el Departamento de enfermería que inició sus labores con tan solo 14 enfermeras, cuenta hoy con 777 enfermeras comprometidas con el cuidado a los individuos internados en este hospital. <sup>3</sup>

El Departamento de enfermería se ha convertido ahora en Dirección de enfermería y planea, organiza, dirige y controla al personal de enfermería de este hospital para que realice actividades asistenciales, docentes, administrativas y de investigación con el objeto de brindar a las personas hospitalizadas intervenciones de enfermería de la más alta calidad humana y científica. Se cuenta en la planilla con 777 personas de enfermería de las cuales 20 de ellas, son Enfermeras Especialistas “C”, lo que representa en 2.5% del total del personal. <sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> Ibid p. 3

<sup>3</sup> Ibid p. 4

<sup>4</sup> Id

Lo anterior significa que el contar con tan poco personal especializado de Enfermería se ha constituido en un elemento restrictivo de la calidad de la atención, por lo que es sumamente importante tener mayor cantidad de personal especializado de enfermería que permita garantizar la calidad y seguridad en el cuidado para beneficio de los pacientes.

Por todo lo anterior, en esta Tesina se podrá definir en forma clara cuál es la participación de la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico que permita mejorar la atención a los pacientes con Sepsis, en el Hospital Regional de Alta Especialidad “Virgilio Uribe” del Estado de Veracruz.

## 1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La pregunta eje de esta investigación documental es la siguiente:

¿Cuáles son las intervenciones de Enfermería Especializada del Adulto en Estado Crítico, en pacientes con Sepsis en el Hospital Regional de Alta Especialidad “Virgilio Uribe” del Estado de Veracruz?

## 1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación documental se justifica ampliamente por varias razones:

En primer lugar se justifica porque la Sepsis constituye una de las principales causas de ingreso y mortalidad en las Unidades de

Cuidados Intensivos, ya que esta patología afecta a 18 millones de personas cada año en todo el mundo y la mortalidad asociada con ella es de casi 30%.<sup>5</sup>

En México y el resto del mundo, los datos recientes del estudio EPIC II (Estudio de Prevalencia de la Infección en Cuidados Intensivos) muestran que 60% de los pacientes hospitalizados en Terapia Intensiva se encuentran infectados y que 35% de ellos mueren. Por ello, las técnicas de asepsia y antisepsia, el lavado de manos, el uso de antibioticoterapia, son de vital importancia para prevenir las infecciones vinculadas con la Sepsis.

En segundo lugar esta investigación documental se justifica porque la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico tiene una importante intervención en el aspecto preventivo. Por ejemplo, la Especialista sabe del uso de barreras como: guantes, gorro, bata, cubre bocas y googles; evita las infecciones cruzadas. De igual forma, conoce las precauciones universales en el cuidado del paciente, como son la técnica correcta de aspiración de secreciones bronquiales, cambios y limpieza de circuitos del ventilador mecánico, uso correcto y manejo de los catéteres centrales y urinarios, que son indispensables para prevenir riesgos de infección en los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos.

---

<sup>5</sup> Ibid p. 5

Por ello, en esta tesina es necesario sentar las bases de lo que la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico debe realizar para proponer las medidas terapéuticas del cuidado y disminuir los riesgos que conllevan a la mortalidad de los pacientes con Sepsis.

#### 1.4 UBICACIÓN DEL TEMA

El tema de la presente investigación documental se encuentra ubicado en Infectología y Enfermería.

Se ubica en Infectología porque la Sepsis es un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica secundario a un proceso infeccioso. Es un fenómeno microbiano caracterizado por una respuesta inflamatoria ante la presencia de microorganismos o la invasión de un tejido normalmente estéril por esos organismos. Es decir, una respuesta inflamatoria a la infección. De hecho, durante el proceso desencadenado por la Sepsis, el inicio del cuadro está marcado por un aumento de los mediadores inflamatorios, desencadenando una serie de procesos que afectan el sistema antiinflamatorio e inmunosupresor.

Se ubica en enfermería porque este personal siendo Especialista del paciente Adulto en Estado Crítico, debe suministrar una atención rápida y expedita desde los primeros síntomas que el paciente manifiesta como: temperatura  $> 38^{\circ}\text{C}$  o  $<36^{\circ}$ , frecuencia cardíaca  $> 90$  latidos por minuto, frecuencia respiratoria  $>20$  respiraciones por minuto o  $\text{PaCO}_2 <32$  mmHg y recuento leucocitario  $> 12\ 000$  /eu mm,  $<4\ 000$

eu mm o >10% de bandas. Estas valoraciones permiten realizar un diagnóstico de enfermería certero y prevenir de inmediato la aparición de signos tales como hipotensión, oliguria, SIRA o alguna alteración del estado mental que pongan en peligro la vida del paciente.

## 1.5 OBJETIVOS

### 1.5.1 General

Analizar las intervenciones de Enfermería Especializada del Adulto en Estado Crítico en pacientes con Sepsis en el Hospital Regional de Alta Especialidad “Virgilio Uribe” del Estado de Veracruz, en Veracruz.

### 1.5.2 Específicos

- Identificar las principales funciones y intervenciones de la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico para el cuidado preventivo, curativo y de rehabilitación en los pacientes con Sepsis.
- Proponer las diversas intervenciones que el personal de Enfermería Especializado debe llevar a cabo en pacientes con Sepsis.

## 2. MARCO TEORICO

### 2.1 INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA ESPECIALIZADA DEL ADULTO EN ESTADO CRÍTICO EN PACIENTES CON SEPSIS

#### 2.1.1 Conceptos básicos

##### - De Infección

Según Edgar Celis Rodríguez y María V Caicedo de Lehmann la infección es un fenómeno microbiano caracterizado por una respuesta inflamatoria ante la presencia de microorganismos o la invasión de un tejido normalmente estéril por esos microorganismos.<sup>6</sup>

##### - De Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica

Para Juan Pablo Zapata Ospina, el Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS) es la respuesta inflamatoria producida por diversos estímulos infecciosos y no infecciosos como quemaduras, traumas y pancreatitis, que se manifiestan por más de dos o más de los siguientes criterios: temperatura mayor de 38° o menor de 36 ° , frecuencia cardíaca mayor de 90 latidos por minuto, frecuencia respiratoria mayor de 20 respiraciones por minuto o PaCO<sub>2</sub> menor de

---

<sup>6</sup> Edgar Celis Rodríguez y María Caicedo de Lehmann. *Sepsis*. En Raúl Esper Carrillo. *Sepsis*. Cap. 2. Ed. Alfil. México, 2009. p. 19



32 mm Hg y leucocitos por encima de 12,000 o por debajo de 4,000/ul; o bien, más de 10%de formas inmaduras (bandas).<sup>7</sup>

#### - De Sepsis

Indira Briseño define a la Sepsis como la respuesta inflamatoria sistémica frente a la infección. La enfermedad y sus secuelas se manifiestan como estadíos progresivos de un mismo proceso, en el cual la respuesta sistémica a la infección puede generar una reacción inflamatoria generalizada en órganos distantes a la lesión inicial y eventualmente inducir disfunción multiórganica.<sup>8</sup>

Un hecho importante de esta nueva terminología es que reconoce el rol fundamental que la inflamación sistémica juega en la Sepsis aceptando que las manifestaciones clínicas no están causadas solamente por factores relacionados a la patogenicidad microbiana. Lo anterior implica una modificación conceptual en la evaluación de los pacientes críticos con infección, un cambio de perspectiva y no una nueva entidad clínica.<sup>9</sup> Así, la Sepsis es la respuesta sistémica a la infección, manifestada por dos o más de las siguientes condiciones,

---

<sup>7</sup> Juan Pablo Zapata Ospina. *Sepsis:la otra cara de la respuesta inmune*. En la Revista Iatreia. Vol. 24. Num 2. Junio-Agosto Medellín, 2011.p. 179

<sup>8</sup> Indira Briseño. *Sepsis. Definiciones y aspectos fisiopatológicos*. En la Revista de medicina interna y medicina critica. Medicrit 2005; 2(8):164-178.<http://www.nacer.udea.edu.co/pdf/jornadas/3bsepsis.pdf>. Consultado el día 30 de septiembre de 2013. p.167

<sup>9</sup> Ibid p.2

como resultado de la infección: temperatura  $> 38^{\circ}\text{C}$  o  $<36^{\circ}\text{C}$ , frecuencia cardíaca  $> 90$  latidos por minuto, frecuencia respiratoria  $> 20$  respiraciones por minuto o  $\text{PaCO}_2 < 32$  mmHg y recuento de leucocitos  $>12\ 000/\text{cu mm}$ ,  $< 4\ 000$ , o  $>10\%$  de bandas. <sup>10</sup> (Ver Anexo No.1: Relación entre el Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, Sepsis e infección)

### 2.1.2 Antecedentes de la Sepsis

#### - A comienzos del Siglo XX

El enfoque de los médicos relacionado con la Sepsis se cerraba por completo sobre los microorganismos responsables de producir infecciones devastadores y la hipótesis prevalente era que necesitaban microorganismos “piógenos” o productores de toxina. Sin embargo, a fines de la década de 1920, la descripción de la reacción de Shwartzman por primera vez concentró la atención de los investigadores sobre el estado del huésped. <sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Edgar Celis Rodriguez y Maria Virginia Caicedo de Lehmann. Opcit p.19

<sup>11</sup> Laland Shapiro y Jeffrey A. Gelfand. *Citocinas en la enfermedad*. En William Shoemaker y Cols. Tratado de medicina crítica y terapia intensiva. Ed. Panamericana. 4ª ed. Madrid, 2002.p. 563.

- Para la década de 1950

En la década de los 50's se consideró por vez primera que un componente llamado "endotoxina" de las bacterias gram negativas constituía el factor patógeno importante de Sepsis.<sup>12</sup>

- Para la década de 1970

Para la década de los 70's se consideró que la activación del complemento y los "neutrófilos activados" desempeñaban papeles importantes en la patogenia de la sepsis. Así, la importancia de la respuesta del huésped surgió además, por la constancia observada de la "respuesta séptica" estereotipada a muchos tipos diferentes de factores desencadenantes y muchos tipos de microorganismos infecciosos.<sup>13</sup>

- En la década de los 80's

La década de los 80's destacó por la dilucidación de algunos mediadores patogénicos endógenos fundamentales, en especial las citocinas y los metabolitos derivados del ácido araquidónico. Entonces, se observó que la sepsis podía ser producida en modelos animales por la administración de citocinas exógenas en ausencia de

---

<sup>12</sup> Id

<sup>13</sup> Id

bacteremia y la fisiopatología séptica podía ser mejorada por el bloqueo de esas citocinas.<sup>14</sup>

- Antes de los 90's

Antes de los 90's existía una gran confusión en relación a los criterios diagnósticos de la sepsis y por lo tanto, se usaban como sinónimos: infección, sepsis, septicemia, bacteremia, etc. Por ese motivo en 1992 y con base en los conceptos del Dr. Roger C. Bone de las diferentes fases de la respuesta inflamatoria sistémica, el Colegio Americano de Tórax y la Sociedad de Medicina Crítica de los EUA publicaron un consenso en el que se definía a la Sepsis y al continuo de enfermedad que representa, lo que fue un parteaguas en la medicina intensiva dado que unificó criterios y modificó la conducta al diagnosticar, monitorizar y tratar a la Sepsis.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Id

<sup>15</sup> Raúl Carrillo Esper y Roberto Carvajal Ramos. *Sepsis: Conceptos actuales (Primera de tres partes)*. En la Revista de la Facultad de medicina UNAM. Vol. 47. No. 6. Noviembre-Diciembre México, 2004 p. 239.

### 2.1.3 Aspectos etiológicos de la Sepsis

#### - Factores predisponentes

Entre los factores predisponentes están: las edades extremas, muy ancianos o muy jóvenes, granulocitopenia, antibioticoterapia previa, quemaduras graves, traumatismos o procedimientos quirúrgicos recientes y procedimientos invasivos, asplenia funcional e inmunosupresión como la Infección por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), quimioterapia, corticoesteroides y supresión de la médula ósea. Además, también la desnutrición y nutrición parentérica total, uso y abuso de alcohol o de drogas, estancia prolongada en la Unidad de Cuidados Intensivos, intubación endotraqueal por más de 48 hrs y Neumonía relacionada con el ventilador.<sup>16</sup>

#### - Bacterias Gram negativas

Con respecto al microorganismo que produce la Sepsis, una gran parte de los casos de Sepsis la causan bacterias gram negativas, principalmente *Escherichia coli*, *Klebsiella spp* y *Pseudomonas aeruginosa*.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Marilyn Sawyer y Cols. *Multisistemas*. En JoAnn Grif y Cols. Cuidados intensivos de enfermería del adulto. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 5<sup>a</sup>. ed. México, 2000. p. 727

<sup>17</sup> Juan Pablo Zapata Ospina. Opcit p. 180

De hecho, la mayoría de los episodios bacterémicos debidos a microorganismos gram negativos ocurren en personas con enfermedades débilmente subyacentes, como las adquiridas en los hospitales, y a menudo son provocadas por microorganismos presentes en la flora endógena. La *Klebsiella pneumoniae* también es causa común de bacteriemia por gram negativos, aunque a menudo, *K. pneumoniae* reemplaza a *E. coli* en el aparato gastrointestinal de los pacientes gravemente enfermos y provoca una bacteremia que amenaza la vida, por este reservorio. Además, *K. pneumoniae* es un agente etiológico común, tanto en las infecciones urinarias como en las del sistema respiratorio. Otros miembros de la familia enterobacteriaceae implicados en la bacteriemia por gram negativos (aunque no tan a menudo) son las especies *Enterobacter* y *Serratia*, así como las especies *Proteus* y *Providencia*.<sup>18</sup>

Entre los bacilos gram negativos no fermentativos, el más notable es el microorganismo oxidativo *Pseudomonas aeruginosa*; seguido muy de cerca por enterobacteriaceae.<sup>19</sup> Además, las especies *Haemophilus* (*H. parainfluenzae*, *aphrophilus*, *H. paraphrophilus*), *Cardiobacterium hominis* y *Actinobaccillus actinomycetemcomitans*.<sup>20</sup> (Ver Anexo No. 2: Agentes etiológicos de las bacterias por Gram negativos)

---

<sup>18</sup> Jhon Warren. *Sepsis*. En Stanford, Shulman T. y Cols. Enfermedades Infecciosas. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 5ª ed. México, 1999. p. 528

<sup>19</sup> Ibid p. 530

<sup>20</sup> Ibid p. 531

## - Bacterias Gram positivas

Desde 1980 se ha observado un aumento en la incidencia de la Sepsis por bacterias gram positivas entre las que están: *Streptococcus pneumoniae* y *staphylococcus aureus*; así como por hongos, especialmente por especies de *candida* y *aspergillus*.<sup>21</sup>

La bacteremia por gram positivos se ha vuelto más frecuente en años recientes. Este aumento se debe primordialmente al uso creciente de catéteres intravasculares, derivaciones ventriculares en el SNC y cirugía para implantar dispositivos protésicos, todo lo cual provoca disrupción de las barreras mucocutáneas naturales e introduce cuerpos extraños en los tejidos.<sup>22</sup>

- Cocos y bacilos Gram positivos

Entre los cocos gram positivos están: los estafilococos, enterococos y estreptococos que son la causa más importante de bacteremia. De los bacilos gram positivos están el *Difteroide corynebacterium jeikeium* (JK) y *listeria monocyogenes*.<sup>23</sup>

---

<sup>21</sup> Ibid p. 535

<sup>22</sup> Id

<sup>23</sup> Jhon Warren. Opcit p. 536

### - Otros agentes etiológicos

Otros agentes etiológicos son: Virus, protozoarios, parásitos, hongos y organismos anaerobios: clostridium, baceroides fragilis. <sup>24</sup>

## 2.1.4 Epidemiología de la Sepsis

### - En el Mundo

La Sepsis es una enfermedad común, con una incidencia anual estimada de 51 a 690 casos/100 000 habitantes. El síndrome es responsable de cerca de 2% del total de admisiones hospitalarias y, no obstante que es una presentación relativamente común en los departamentos de urgencias (3% de todos los pacientes adultos), es todavía más común en las salas hospitalarias (3.2 a 10%) o en las UCI (2.1 a 37.4%). <sup>25</sup> El Center for Disease Control (CDC) estiman que hay entre 71 000 a 140 000 casos al año (1.3% alas hospitalarias) y de 550 a 900 casos de respuesta sistémica inflamatoria por cada 1 000 días paciente. La tasa de mortalidad es aproximadamente 6% por sepsis y 7% por SIRS. <sup>26</sup>

---

<sup>24</sup> Marilyn Sawyer y cols opcit p. 727

<sup>25</sup> Eliezer Silva y Cols. *Epidemiología de la sepsis y choque séptico*. En Raúl Carrillo Esper. Sepsis. Cap. 1. Ed. Alfil. México, 2009. p. 2

<sup>26</sup> Hason Syed y Roland William. *Sepsis en adultos*. En Robert H. Gates. Preguntas que deben responder en el pase de visita de la práctica clínica en los exámenes. Ed. McGraw-Hil Interamericana. México, 1999. p.32



- En Europa

En 1998 Alberti y Cols. Informaron que de 14 364 pacientes admitidos en UCI europeas, 2124 casos fueron de sepsis grave, lo que corresponde a una tasa de ocurrencia de 14.7% y con una tasa de mortalidad de alrededor de 50%.<sup>27</sup>

- En Estados Unidos de Norte América

Martin y Cols calcularon que la incidencia de sepsis en EUA era de 240 casos por cada 100 000 habitantes. De igual forma, Dombrovskiy y Cols calcularon que esta incidencia era de 134 casos por cada 100 000 habitantes, mientras que Angus y Cols calcularon que era de 300 casos de sepsis grave por cada 100 000 habitantes. Por tanto, la tasa de mortalidad informada en estos estudios fue también similar, abarcando desde 17.9% para la sepsis hasta 28.6%, o incluso 37.7%, para los casos de sepsis grave.<sup>28</sup>

- En América Latina

Aunque son pocos los datos que existen sobre la incidencia de Sepsis en América Latina, únicamente se han publicado estudios que

---

<sup>27</sup> Eliezer Silva y cols. Opcit p. 3

<sup>28</sup> Id

informan de la tasa de ocurrencia de sepsis grave en las UCI.<sup>29</sup> Así, en América Latina, la literatura sobre sepsis refleja la ausencia de un consenso sobre las definiciones clínicas, lo que dificulta hacer estudios apropiados para medir la magnitud del problema. Sin embargo, la heterogeneidad de los datos de incidencia y mortalidad sugieren que la situación de la sepsis en América Latina podría ser peor que la de los países desarrollados.<sup>30</sup>

La Sociedad Brasileña de Cuidado Crítico ha coordinado un estudio multicéntrico que comprende 75 UCI en diferentes regiones de Brasil en donde un total de 3 128 pacientes fueron seleccionados y 521 de ellos fueron diagnosticados como pacientes sépticos (16.7%).<sup>31</sup> Mientras que la tasa de mortalidad global de 28 días fue de 46.6%, los porcentajes de mortalidad atribuidos a la sepsis, sepsis grave y choque séptico fueron de 16.7, 34.4 y 65.3%, respectivamente.<sup>32</sup>

#### - En México

En México se reportaron los resultados de una encuesta realizada en 18 Unidades de Terapia Intensiva y la Sepsis fue una de las tres primeras causas de ingreso en 85% de estas Unidades. La principal causa de Sepsis en la mayoría de los casos, fue la Neumonía (44%),

---

<sup>29</sup> Eliezer Silva y cols. Opcit p. 6

<sup>30</sup> Juan Pablo Zapata Ospina Opcit p. 181

<sup>31</sup> Eliezer Silva y cols. Opcit p. 7

<sup>32</sup> Id

seguida por la Pancreatitis aguda grave (11%).<sup>33</sup> Específicamente, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional 1º de Octubre en la Ciudad de México, la Sepsis y el choque séptico ocuparon el primer lugar en diagnóstico de ingreso, egreso y defunción durante el año 2005. Un año antes también fue la primera causa de ingreso y egreso, con una mortalidad asociada de 27%.<sup>34</sup>

### 2.1.5 Fisiopatología de la Sepsis

#### - Sistema Inmunitario

Las barreras naturales tienen el objetivo de evitar la adhesión bacteriana al epitelio. Esa adhesión es facilitada por invasinas presentes en los patógenos, como la hialuronidasa, la colagenasa, la neuraminidasa, la estreptocinasa, la fosfolipasa y la estafilocinasa. La invasión también puede ser controlada por el sistema inmunitario a través de la inmunidad adaptativa descrita por Ehrlich, la cual está mediada por anticuerpos o mediante la inmunidad innata moderada por fagocitos (Metchnikoff). El sistema inmunitario reconoce los patógenos y a través de mecanismos de tolerancia, selecciona ante qué tipo de agresión o agresor desencadenará la respuesta inmunitaria.<sup>35</sup>

---

<sup>33</sup> Marilyn Sawyer y Cols. Opcit p. 720

<sup>34</sup> Id

<sup>35</sup> Edgar Celis Rodríguez y María Virginia Caicedo de Lehamann Opcit p. 22

- Inmunidad innata

La inmunidad innata filogenéticamente es primitiva por lo que la comparten vegetales y animales. Es mediada por monocitos, macrófagos y células dendríticas. Se caracteriza por ser de respuesta rápida, actúa directamente sobre el patógeno sin necesidad de selección o maduración celular, no tiene memoria y es fundamental en la génesis de la sepsis y el choque séptico. Entonces, la activación de la inmunidad innata es inducida por productos bacterianos como: lipopolisacáridos, peptidoglicanos, ácido lipoteicoico, lipoproteínas, DNA, glicolípidos, fragmentos de pared celular y lipoarabinomanan. El sistema inmunitario innato es el encargado de responder rápidamente por medio de los receptores de reconocimiento de patrones (TLRs: Toll-like receptors), que interactúan con moléculas altamente conservadas presentes en los microorganismos.<sup>36</sup>

- Inmunidad adaptativa

La respuesta inmune adaptativa se caracteriza por la selección clonal de linfocitos antígeno-específicos, que aunque es tardía, tiene memoria, da protección prolongada y no participa en la génesis de la sepsis y el choque séptico.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> Raúl Carrillo Opcit p. 240

<sup>37</sup> Id

La amplificación y especificidad de la respuesta inmunitaria mediada por células y por especificidad humoral, amplifica también la respuesta inmunitaria innata. Entonces, las células B liberan inmunoglobulinas que se unen a los microorganismos y facilitan su entrega a través de células presentadoras de antígeno ante las células NK y neutrófilos que pueden eliminar el agente patógeno.<sup>38</sup>

#### - Fase proinflamatoria

La Sepsis se caracteriza por presentar, esencialmente, dos fases claramente definidas: Una fase inicial proinflamatoria y transitoria que se manifiesta luego de la agresión microbiana y en la que predomina la liberación de citocinas proinflamatorias como el TN- $\alpha$ , IL-1, IL-6, IL-8 e IL-12 y mediadores como las prostaglandinas, óxido nítrico y radicales de oxígeno. Aquí los macrófagos tisulares son las células más involucradas en la generación de estos productos proinflamatorios, aunque monocitos, neutrófilos, linfocitos y células endoteliales y epiteliales también participan activamente en el fenómeno.<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> Edgar Celis Opcit p.23

<sup>39</sup> Martín Isturiz. *Sepsis: Estrategias terapéuticas*. En la Revista de medicina Vol. 66. No. 1 Buenos Aires, 2006. p. 86. Disponible en: [isturiz@hematología.anm.edu.ar](mailto:isturiz@hematología.anm.edu.ar). Consultado el día 30 de septiembre del 2013.

- Citocinas proinflamatorias

Las citocinas proinflamatorias estimulan por regulación creciente de los receptores (up-regulation) la adhesión de moléculas en neutrófilos y células endoteliales. Aunque los neutrófilos activados destruyen microorganismos, éstos también lesionan el endotelio por liberación de mediadores que aumentan la permeabilidad vascular, permitiendo el paso de líquido rico en proteínas hacia los pulmones y otros tejidos. Además, las células endoteliales activadas liberan óxido nítrico, un potente vasodilatador que actúa como mediador del choque séptico.<sup>40</sup>

- Fase antiinflamatoria

Aproximadamente 24 horas después de iniciado ese rush de citocinas proinflamatorias, le sucede otro con la secreción de citocinas y sustancias con características netamente antiinflamatorias como la IL-4, la IL-10, la IL-13, el TGF- $\beta$  (transforming growth factor), y corticoides, que tienden a contrarrestar o compensar la inflamación aguda pero que, frecuentemente, culminan en un estado prolongado de inmunosupresión humoral y celular, muchas veces incompatible con la vida.<sup>41</sup> (Ver Anexo No. 3: Citocinas proinflamatorias, antiinflamatorias y receptores solubles del factor TNF)

---

<sup>40</sup> Edgar Celis Rodríguez y Maria Virginia Caicedo de Lehmann Opcit p. 22

<sup>41</sup> Martín Isturiz. Opcit p.22

- Desequilibrio procoagulante-anticoagulante

La respuesta inflamatoria que se presenta en sepsis altera el equilibrio procoagulante-anticoagulante y las propiedades profibrinolíticas y anticoagulantes del endotelio vascular a antifibrinolíticas y procoagulantes. La activación de la coagulación en sepsis grave es de etiología multifactorial y la inducción de la expresión del factor tisular a nivel endotelial por la endotoxina es fundamental. Una vez expresado el factor tisular se activa la coagulación y la generación de trombina.<sup>42</sup>

- Coagulopatía en Sepsis

La coagulopatía es otro de los aspectos importantes asociados con la Sepsis en la alteración del balance anticoagulante-procoagulante con un aumento característico en los factores procoagulantes y una disminución de los factores anticoagulantes. Los lipopolisacáridos estimulan las células endoteliales por up-regulation del factor tisular, activando la coagulación. El fibrinógeno es entonces, convertido en fibrina, predisponiendo la formación de trombos microvasculares y una mayor amplificación de la lesión, lo cual resulta a la postre, en el desarrollo de la falla multiorgánica.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> Raúl Carrillo. Opcit p 244

<sup>43</sup> Edgar Celis Rodríguez y María Virginia Caicedo de Lehmann. Opcit p.23

### a) Factores anticoagulantes

Los factores anticoagulantes Procalcitoninaproteína C, proteína S, antitrombina III e inhibidor de la vía de factor tisular modulan la coagulación. La trombina se une a la trombomodulina para activar la proteína C al unirse a su receptor endotelial. La proteína C activada disminuye la apoptosis, la adhesión de leucocitos y la producción de citocinas.<sup>44</sup>

#### 2.1.6 Marcadores utilizados en la Sepsis

##### - Procalcitonina

La procalcitonina (ProCT) es un propérido de la calcitonina, con un peso molecular de 13 kilodaltons (KDa), presente en las personas sanas en rangos menores de 0.1 ng/mL.<sup>45</sup> El uso de la determinación de ProCT en los pacientes con infecciones graves y sepsis se convirtió en un tema polémico. Estudios anteriores demostraron que su titulación era un buen marcador de la gravedad en la sepsis y se establecieron niveles plasmáticos superiores a 0.5 ng/mL como indicadores de infección.<sup>46</sup>

---

<sup>44</sup> Edgar Celis Rodríguez y María Virginia Caicedo de Lehmann. *Opcit* p.23

<sup>45</sup> Martín de Jesús Sánchez Zuñiga y Cols. *Marcadores de sepsis*. En Raúl Carillo Esper. *Sepsis*. Cap. 4. Ed. Alfil. México, 2009. p. 57

<sup>46</sup> *Ibid* p.58



## - Interlucinas

Las citocinas son una familia de proteínas de 7 a 10 kDa que intervienen a todos niveles en la homeostasis del sistema inmunitario. Se clasifican de acuerdo con su principal efecto regulador, aunque algunas comparten acciones en diferentes sistemas: citocinas proinflamatorias y citocinas antiinflamatorias.<sup>47</sup>

### a) Citocinas proinflamatorias y antiinflamatorias

Las citocinas proinflamatorias más analizadas IL-1, IL-6, IL-8, IL-12, IL-18, factor de necrosis tumoral TNF son responsables de la disfunción orgánica secundaria a sepsis.<sup>48</sup> En tanto que las citocinas antiinflamatorias (IL-10, IL-4) se encargan de equilibrar la respuesta o dirigir hacia una respuesta puramente contrainflamatoria y una depresión del sistema inmunitario. Cada una de estas respuestas es gobernada por determinantes genéticos que predisponen a la presencia de una u otra variante de respuesta al síndrome séptico e influyen directamente en la mortalidad de los enfermos.<sup>49</sup>

---

<sup>47</sup> Ibid. p. 59

<sup>48</sup> Id

<sup>49</sup> Id

## - Endocan y Endotelina 1

Los niveles de Endocan están relacionados con la severidad de la enfermedad y con el pronóstico del paciente. El nivel medio de endocan encontrado fue de 0.72 ng/mL en pacientes con sepsis graves y 1.96 ng/mL en pacientes con sepsis.<sup>50</sup> El nivel sérico de Endotelina se eleva en varios procesos patológicos, especialmente en la sepsis y el choque séptico, y se correlacionan con la severidad y la mortalidad de la enfermedad.<sup>51</sup>

## - Marcadores de activación de la coagulación

- Proteína C

La Proteína “C” activada (PCA) tiene propiedades antitrombóticas, profibrinolíticas y antiinflamatorias. Por la función central que tiene en la hemostasia, la proteína C desempeña un papel integral en la respuesta del huésped a la infección. La PCA inactiva factores de la coagulación, aumenta la fibrinólisis y, en altas concentraciones, reduce la liberación de citocinas inflamatorias.<sup>52</sup> Numerosos estudios sugieren que la disminución de PCA circulante en pacientes sépticos está relacionada con un aumento en la mortalidad y la morbilidad.

---

<sup>50</sup> Ibid p.63

<sup>51</sup> Id

<sup>52</sup> Ibid p.64

- Interlucina L-6 y L-8

La Interlucina L-6 es necesaria para iniciar una respuesta inflamatoria efectiva ante la infección, pero sus niveles elevados están relacionados con una disfunción orgánica múltiple, con la gravedad de la infección y con un aumento en la mortalidad. La IL-6 se produce entre dos y cuatro horas después del inicio de la respuesta inflamatoria y tiene la ventaja de ser fácilmente detectable incluso más que las otras citocinas, y permanece elevada por períodos más largos de tiempo. La interlucina L-8 aumenta en los estadios tempranos de la sepsis y se correlaciona con los niveles altos de IL-6.<sup>53</sup>

- Interlucina L-10

La Interlucina IL-10 regula a la baja la producción de citocinas proinflamatorias, potenciando la liberación de antagonistas de receptores de IL-1 por leucocitos polimorfonucleares y monocitos activados. También inhibe la activación de células T específicas de antígeno y la proliferación de las mismas. Investigaciones demostraron que los niveles de IL-10 en plasma se encuentran elevados en sepsis, choques hemorrágicos, traumas múltiples, infecciones por micobacterias e infecciones parasitarias.<sup>54</sup>

---

<sup>53</sup> Ibid p. 61

<sup>54</sup> Id

## 2.1.6 Marcadores de origen endotelial

### - Óxido Nítrico

El Óxido Nítrico (ON) es un radical libre formado por el óxido nítrico sintetasa, el cual convierte rápidamente la L-arginina en óxido nítrico y en L.-citrulina. Está relacionado directamente con la vasodilatación y el aumento de la permeabilidad vascular y endotelial, la hipotensión y el estado de choque vasodilatado. La producción de ON aumenta en la sepsis.<sup>55</sup>

### - Dímero D

El dímero-D (DD) es el resultado de la destrucción de los enlaces de la fibrina, indicador de la formación del coágulo y su lisis. Los niveles elevados de DD están relacionados con el aumento en la mortalidad, con la severidad de la sepsis, con el SIRA y con la falla orgánica múltiple.<sup>56</sup>

---

<sup>55</sup> Id

<sup>56</sup> Ibid p. 65

## - Otros marcadores

- Lactato

El lactato es un producto final del metabolismo de la glucólisis anaerobia y se produce por la reducción de piruvato. Es la causa más común de acidosis láctica en el paciente grave con Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica. Los niveles de lactato pueden ser un buen predictor de la mortalidad cuando son  $>5\text{mmol/L}$ ; el riesgo aumenta cuando existe una mala depuración de lactato dentro de un período de 48 h posteriores.<sup>57</sup>

- Troponinas

Estudios clínicos y experimentales han reportado que el nivel de Troponinas Cardiacas aumenta en la sepsis y que puede indicar disfunción miocárdica y pronóstico adverso. Las troponinas son proteínas reguladoras que controlan la interacción de la actina y la miosina, medidas por el calcio.

Cuando los niveles de troponinas son altos se les relaciona con un riesgo mayor de depresión miocárdica por sepsis, la cual se vincula a su vez con una incidencia mayor de disfunción cardiocirculatoria y un aumento de la mortalidad.<sup>58</sup>

---

<sup>57</sup> Ibid p. 69

<sup>58</sup> Id

### 2.1.7 Sintomatología de la sepsis

En Diciembre de 2001 tuvo lugar una Conferencia de Consenso internacional para revisar las definiciones de la sepsis, en la que participaron las siguientes sociedades científicas: American College of Chest Physicians (ACCP), Society of Critical Care Medicine (SCCM), American Thoracic Society (ATS), European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) y Surgical Infection Society (SIS). Como resultado, establecieron una amplia lista de signos y síntomas para facilitar la identificación de una Sepsis, denominados << criterios diagnósticos de sepsis >>, que incluía: temblores, disminución del débito urinario, de la perfusión tisular periférica, llenado capilar pobre, alteración del color de la piel, disminución del recuento de plaquetas, petequias, hipoglucemia y cambios en el estado mental.<sup>59</sup>

#### - Alteraciones hemodinámicas

La Sepsis se caracteriza por la presentación de alteraciones hemodinámicas importantes, incluidas la disminución absoluta o relativa del volumen sanguíneo central, las alteraciones ventriculares sistólica y diastólica, y la vasodilatación periférica, la cual es responsable en gran medida de las alteraciones en la distribución del

---

<sup>59</sup> Erro Asain y Martín Fernandez. *Formación continua y autoevaluación: revisión de conocimientos para cuidar a pacientes con sepsis severa*. En la Revista Enfermería intensiva. Vol. 17. No. 4. Octubre-Diciembre. Madrid, 2006. p. 183

flujo sanguíneo y de la microcirculación, que se acompaña de fuga de plasma al espacio extravascular, lo cual perpetúa la hipovolemia y altera la disponibilidad y extracción de oxígeno, provocando serias modificaciones en el metabolismo celular.<sup>60</sup> (Ver Anexo No. 4: Alteraciones hemodinámicas en la Sepsis grave)

#### - Sistema renal

Suele observarse compromiso renal tanto en la Sepsis como en el Choque séptico y contribuye en gran medida a elevar la tasa de mortalidad. Los factores hemodinámicos que condicionan hipoperfusión renal son determinantes en la patogenia del daño de dicho órgano. Al mismo tiempo, los mediadores de la inflamación son capaces de inducir efectos vasculares renales sinérgicos, condicionando de este modo, un mayor grado de isquemia renal. Si el encharcamiento venoso, producto de la caída de la RVS, es capaz de inducir un descenso de la precarga, se producirá una reducción del DC y caída de la presión arterial. Tanto la depresión miocárdica, como la disminución del volumen intravascular secundaria a la poliuria observada en algunos pacientes sépticos, contribuyen a acentuar el déficit de aporte de O<sub>2</sub> a nivel tubular determinando la aparición de necrosis tubular.<sup>61</sup>

---

<sup>60</sup> José Sánchez García y Paúl Leal Gaxiola. *Alteraciones hemodinámicas y monitoreo en sepsis*. En Raúl Carrillo Esper. Sepsis. Cap. 6. Ed. Alfil. México, 2009. p. 89

<sup>61</sup> Raúl Carrillo Esper y Roberto Carvajal Ramos. Opcit p. 12

Inicialmente, el compromiso renal se manifiesta como una insuficiencia renal aguda (IRA) prerrenal, donde es posible observar una disociación entre los niveles plasmáticos de nitrógeno ureico y creatinina. Una adecuada y oportuna reposición de volumen, así como una normalización de la hemodinamia, permite en muchos casos, revertir esta situación.<sup>62</sup>

#### - Sistema hepático

El sistema reticuloendotelial hepático y las células de Kupffer, en particular, determinan que el hígado constituye la primera línea defensiva contra los organismos invasores. Este sistema defensivo permite depurar la sangre que llega al hígado de endotoxinas provenientes del intestino, de mediadores de la inflamación y otras toxinas, impidiendo que estos agentes agresores pasen a la circulación sistémica.<sup>63</sup>

#### - Sistema gastrointestinal

A nivel del estómago, la Sepsis puede manifestarse como una gastritis erosiva o úlcera de estrés, que sería consecuencia de un fenómeno isquémico. La reducción del flujo sanguíneo esplácnico se asocia a hipoperfusión gastrointestinal que puede producir hipoxia tisular, glicolisis anaerobia y acidosis tisular. En la mucosa gástrica, esta

---

<sup>62</sup> Id

<sup>63</sup> Raúl Carrillo Esper y Roberto Carvajal Ramos. Opcit p. 13



alteración determina un aumento de la concentración de hidrogeniones y CO<sub>2</sub>. La hipoxia de la mucosa gástrica constituye el hecho fisiopatológico central en la producción de la úlcera de estrés.<sup>64</sup>

En la sepsis existe una disminución de la perfusión esplánica, especialmente si se asocia a hipotensión arterial. Esto es consecuencia de la redistribución del flujo sanguíneo desde el tracto digestivo hacia órganos más vitales, como cerebro y corazón. La reducción del flujo sanguíneo esplácnico determina la hipoperfusión tisular y un inadecuado aporte de O<sub>2</sub> esplácnico observado en la sepsis lo que contribuirá a incrementar el déficit de O<sub>2</sub> tisular.<sup>65</sup>

#### - Sistema hematológico

Las alteraciones hematológicas habitualmente en la sepsis comprometen la serie blanca, roja y plaquetaria. Existe una leucocitosis de predominio neutrofílico y con desviación a la izquierda, causada principalmente por una demarginación de leucocitos en respuesta a elevados niveles de hormonas propias del estrés y citocinas circulantes. En sepsis graves, es posible encontrar neutropenia grave. La anemia presente en estos cuadros obedece a una disminución de la vida media de los eritrocitos y a una alteración de la hematopoyesis.<sup>66</sup>

---

<sup>64</sup> Ibid p.14

<sup>65</sup> Id

<sup>66</sup> Raúl Carrillo Esper y Roberto Carvajal Ramos. Opcit p. 15

En infecciones severas, es frecuente de observar alteraciones de la coagulación. Habitualmente se encuentra trombocitopenia asociada a hipoprotrombinemia. La trombocitopenia está presente en la mitad de los casos de sepsis y probablemente obedece a un aumento de la adherencia de las plaquetas a las células endoteliales dañadas. En casos más graves puede existir una Coagulación Intravascular Diseminada con hemorragias en heridas, mucosas, sitios de punción, tracto digestivo, hematuria, equimosis, petequias y hematomas. La presencia de este cuadro ensombrece aún más el pronóstico de la Sepsis.<sup>67</sup>

#### - Sistema nervioso central

El compromiso del SNC en la sepsis y particularmente en el shock séptico se caracteriza por la presencia de desorientación, agitación psicomotora, confusión y ocasionalmente convulsiones. Entre otros factores que puede explicar este conjunto de signos tan inespecífico tenemos: disminución del flujo sanguíneo cerebral y de la tasa metabólica cerebral de O<sub>2</sub>, alteraciones del metabolismo de los aminoácidos (AA); con un predominio de los AA aromáticos y sulfurados sobre AA ramificados circulantes, lo que permitiría el paso

---

<sup>67</sup> Id

de los primeros a través de la barrera hematoencefálica, alteración de la concentración de neurotransmisores cerebrales, etc.<sup>68</sup>

#### - Alteraciones metabólicas

La respuesta metabólica a la Sepsis está determinada por la acción directa o permisiva de hormonas catabólicas, como son las hormonas de contrarregulación: cortisol, glucagón y catecolaminas y de mediadores de la inflamación, especialmente citoquinas ( IL-1, TNF), que pueden actuar directamente, induciendo cambios a nivel del metabolismo celular y/o regulando o amplificando la actividad de las hormonas de contrarregulación. El objetivo primario de la respuesta metabólica es la producción de energía para mantener las funciones vitales, la respuesta inflamatoria, la función inmunológica y la reparación tisular.<sup>69</sup>

#### 2.1.8 Diagnóstico de la Sepsis

En la medida en que la Sepsis sea diagnosticada y tratada precozmente, será posible limitar la progresión de la enfermedad, ya que una menor cantidad de mediadores tendrá oportunidad de entrar en juego. Entonces, el diagnóstico temprano de la infección y su manejo son fundamentales para el buen pronóstico y para prevenir la

---

<sup>68</sup> Raúl Carrillo Esper y Roberto Carvajal Ramos. Opcit p. 16

<sup>69</sup> Id

progresión a sepsis grave y choque séptico.<sup>70</sup> (Ver Anexo No. 5: Criterios diagnósticos de Sepsis) Los pasos a seguir en la evaluación diagnóstica son:

- Valoración clínica integral

La valoración clínica integral es fundamental pues de ésta dependerá el diagnóstico temprano y determinará la conducta a seguir.<sup>71</sup>

- Identificación del origen del proceso infeccioso

La valoración clínica habitualmente orienta al punto de partida de la infección como puede ser: Neumonía, neumonía asociada al ventilador, neuroinfección, infección intraabdominal, infección de herida quirúrgica, infección de catéter, infección de tejidos blandos, e infección del tracto urinario, etc.<sup>72</sup>

- Identificación microbiológica

La identificación microbiológica es fundamental pues de ello dependerá el iniciar un tratamiento específico. Se llevará a cabo

---

<sup>70</sup> Raúl Carrillo Esper y Roberto Carvajal Ramos. *Sepsis. Conceptos actuales (segunda de dos partes)*. Revista de la Facultad de medicina UNAM. Vol. 48. No. 1. México Enero- Febrero, 2005. p. 24

<sup>71</sup> Id

<sup>72</sup> Id

mediante la realización de tinción de Gram y cultivo, ya sea con una técnica cuantitativa o semicuantitativa de: material purulento, sangre, punta de catéter, orina, secreción bronquial, líquido cefalorraquídeo y otros líquidos corporales, así como la realización de métodos de diagnóstico molecular.<sup>73</sup>

#### - Interpretación de estudios microbiológicos

La interpretación de los estudios microbiológicos se hacen con base en el contexto clínico, a su evolución, a la presencia de ciertos marcadores y a la respuesta terapéutica.<sup>74</sup>

#### - Estudios radiológicos

Los estudios radiológicos convencionales de tórax y abdomen, así como la ecotomografía abdominal y pelviana, la TAC de cerebro, tórax y abdomen, desempeñan un papel fundamental en la detección del foco séptico.<sup>75</sup>

---

<sup>73</sup> Raúl Carrillo Esper y Roberto Carvajal Ramos. *Sepsis. Conceptos actuales (segunda de dos partes)*. Opcit p. 25

<sup>74</sup> Id

<sup>75</sup> Id

### - Estudios complementarios

En todo paciente séptico, además, es necesario efectuar un seguimiento con otras pruebas de laboratorio complementarias, que en conjunto serán de gran utilidad para el control del cuadro séptico y para detectar precozmente la aparición de complicaciones propias de la sepsis. Dentro de estas pruebas deben incluirse: hemograma, determinación de ácido láctico, proteína C reactiva, nitrógeno ureico y creatinina, gases arteriales y venosos, estudios de coagulación, electrolitos plasmáticos, albúmina plasmática, etc.<sup>76</sup>

#### 2.1.9 Tratamiento de la Sepsis

Las Guías de Consenso para el manejo de la Sepsis, publicado por *Critical Care* de 2004, logran reunir y estratificar los diferentes pasos para el manejo del paciente séptico. En esta revisión se incluye el manejo en la fase temprana (primeras seis horas) y en estado avanzado que requieren un manejo en la Unidad de Cuidados Intensivos.<sup>77</sup> Los paquetes de manejo de sepsis son: a) paquete de reanimación y b) paquete post reanimación. El primero debe aplicarse en las primeras seis horas del ingreso al hospital o del diagnóstico de

---

<sup>76</sup> Raúl Carrillo Esper y Roberto Carvajal Ramos. *Sepsis. Conceptos actuales (segunda de dos partes)*. Opcit p 25

<sup>77</sup> Edgar Celis Rodríguez y María Virginia Caicedo de Lehmann. Opcit p.27

sepsis, y de preferencia en la Unidad de Terapia Intensiva, aunque puede iniciarse en el servicio de urgencias o en hospitalización.<sup>78</sup>

- Paquete de reanimación

- Determinar el ácido láctico

La hiperlactasemia es un hallazgo frecuente en la Sepsis. Concentraciones por arriba de 4mmol/L se asocian con mal pronóstico. Varios estudios indican vigilar el ácido láctico para valorar la gravedad y guiar el tratamiento de la sepsis. La hiperlactasemia persistente se relaciona con reanimación inadecuada y se deberá recapitular el protocolo seguido.<sup>79</sup>

- Cultivos e inicio temprano de antibióticos

Los cultivos de secreciones, líquidos corporales y hemocultivos deberán obtenerse en todos los enfermos con sepsis y antes de iniciar el tratamiento antimicrobiano. Lo habitual es encontrar cultivos positivos en los enfermos con sepsis, pero el que sea negativo al

---

<sup>78</sup> Raúl Carrillo Esper y Cols. *Manejo de la sepsis con paquetes terapéuticos de la campaña para incrementar la supervivencia en sepsis*. En la Revista Medicina Interna de México. Vol. 24. No. 1. Enero-Febrero, 2008. p. 45

<sup>79</sup> Id

ingreso no descarta infección.<sup>80</sup> Los antibióticos se ajustan cada 48 a 72 horas de acuerdo con la evolución del enfermo, el resultado de los cultivos y el antibiograma. Los antibióticos se administraran hasta que el microorganismo responsable se aíse y se tenga la susceptibilidad al esquema antimicrobiano. El retardo en el inicio de los antibióticos o la elección de un esquema inadecuado incrementan de manera significativa la mortalidad.<sup>81</sup>

- Identificación del foco probable de infección

Es sumamente importante, la identificación del foco probable de infección, a través de la clínica, estudios por imágenes, cultivos, remoción de catéteres y punciones diagnósticas.<sup>82</sup>

- Punción evacuatoria o cirugía precoz

Aún en pacientes de extrema gravedad, cuando exista un foco que debe drenarse, no se deberá esperar a que el paciente se estabilice, sino se debe efectuarse de inmediato una cirugía precoz.<sup>83</sup>

---

<sup>80</sup> Id

<sup>81</sup> Id

<sup>82</sup> Sergio A. Bartolomei y Cols. *Manual de medicina interna. Cálculos, scores y abordajes*. Ed. Corpus. 2da ed. Buenos Aires, 2010. p.713

<sup>83</sup> Id



### - Reanimación temprana dirigida por metas

Cuando la hipotensión se acentúa o se manifiesta un estado de choque, es necesario iniciar el Protocolo de Reanimación temprana dirigida por metas, que ha demostrado disminuir de manera significativa la mortalidad en Terapia Intensiva y hospitalaria. En el protocolo, es fundamental, cuando se ha asegurado una vía venosa central para la vigilancia de la presión venosa central y de la saturación venosa central de oxígeno y el inicio temprano y energético de cargas rápidas de volumen (coloide o cristaloides) a dosis de 20 mL/kg, para expandir el volumen intravascular y hacer eficiente la precarga para mantener el gasto cardíaco y la perfusión sistémica.<sup>84</sup> (Ver Anexo No. 6: Algoritmo de reanimación dirigido por metas)

Para fines prácticos, las metas de reanimación son mantener la tensión arterial media por arriba de 65 mmHg, conservar la frecuencia cardíaca por debajo de 110 por minuto, la saturación venosa central de oxígeno por arriba de 70 mmHg, y la presión venosa central por arriba de 12 a 15 mmHg cuando el enfermo se encuentre con apoyo de la ventilación mecánica.<sup>85</sup>

---

<sup>84</sup> Raúl Carrillo Esper y Cols. *Manejo de la sepsis con paquetes...*

Opcit p. 46

<sup>85</sup> Id

- Vasopresores

Los efectos de los vasopresores sobre la microcirculación del enfermo grave son contradictorios, pero el incremento de la tensión arterial sistémica durante su infusión sacrifica el flujo microcirculatorio en varios territorios titulares como el riñón y el intestino. Los vasopresores de primera elección siguen siendo la norepinefrina y la dopamina.<sup>86</sup>

- Control del disparador

En este punto son fundamentales el drenaje de la colección, la desbridación del tejido necrótico e infectado y el empleo apropiado y oportuno de antimicrobianos.<sup>87</sup> (Ver Anexo No. 7: Control disparador de la Sepsis)

- Paquete de manejo post reanimación

En el paquete de manejo posreanimación se complementa el resto de las medidas terapéuticas que deben instruirse en las siguientes 18 horas. El propósito final es aplicar todas las medidas de manejo en las primeras 24 horas del ingreso del enfermo.<sup>88</sup>

---

<sup>86</sup> Id

<sup>87</sup> Id

<sup>88</sup> Raúl Carrillo Esper y Cols. *Manejo de la sepsis con paquetes...* Opcit p. 47

- Dosis bajas de esteroides

Los estudios con dosis elevadas de esteroides demostraron no ser útiles en los enfermos con Sepsis. Con base en la evidencia científica acumulada, se recomienda utilizar dosis bajas de corticoesteroides en los enfermos que cursen con insuficiencia suprarrenal relativa o que tengan hipotensión resistente a volumen y reciban vasopresores.<sup>89</sup>

- Proteína “C” Activada Recombinante

La respuesta inflamatoria asociada con Sepsis se distingue por una grave disfunción endotelial y un estado procoagulante y proinflamatorio. La Proteína “C” Activada Recombinante tiene propiedades antiinflamatorias y anticoagulantes, y en varios estudios disminuyó el riesgo relativo de muerte.<sup>90</sup>

Las contraindicaciones son: hemorragia activa, episodio vascular hemorrágico en los últimos tres meses; neurocirugía, operación de médula espinal o traumatismo craneoencefálico grave en los últimos dos meses, catéter epidural, neoplasia intracraneal o efecto de masa intracerebral con herniación, o paciente en estado terminal.<sup>91</sup>

---

<sup>89</sup> Raúl Carrillo Esper y Cols. *Manejo de la sepsis con paquetes...* Opcit p. 48

<sup>90</sup> Id

<sup>91</sup> Raúl Carrillo Esper y Cols. *Manejo de la sepsis con paquetes...* Opcit p. 49

- Monitoreo de glucosa

El propósito del control es mantener concentraciones de glucosa de 150 mg/dl. Para lograr esta meta terapéutica se recomienda la infusión de insulina bajo protocolo, para evitar la hipoglucemia. La hiperglucemia incrementa de manera significativa la morbilidad y mortalidad en pacientes con sepsis grave y choque séptico.<sup>92</sup>

#### - Nuevos tratamientos

- Anticuerpos antiinflamatorios

La mayoría de estos anticuerpos se han dirigido contra la endotoxina, el factor de necrosis tumoral o la Interleucina 1., pues se cree que estas sustancias desempeñan un papel relevante en las alteraciones hemodinámicas que se producen en la Sepsis.<sup>93</sup>

- Terapéutica antioxidante

Por otra parte, la terapéutica antioxidante posee una ventaja teórica sobre la antiinflamatoria; y aunque, los antioxidantes no inhiben la respuesta inflamatoria, sí protegen al huésped frente a ésta. Otra

---

<sup>92</sup> Raúl Carrillo Esper y Cols. *Manejo de la sepsis con paquetes...* Opcit p. 49

<sup>93</sup> Paúl L. Marino. *El libro de la UCI*. Ed. Masson 2da ed. Barcelona, 2000. p. 548.

ventaja de la terapéutica antioxidante deriva de la tendencia de las reacciones de oxidación a producir una reacción en cadena, lo que crea una fuente autoalimentada de lesión hística patológica.<sup>94</sup>

#### 2.1.10 Escalas de pronóstico en el paciente con sepsis

##### - SOFA

La escala Secuencial Organ Failure Assessment (SOFA) se utiliza para cuantificar la disfunción orgánica en pacientes críticos. Ésta utiliza parámetros asequibles en la práctica clínica diaria para identificar el fracaso de los órganos fundamentales como consecuencia de la sepsis. Los órganos o sistemas valorados son 6: respiratorio, hemostasia, función hepática, cardiovascular, nervioso central y función renal. Así, la escala Sepsis- Related Organ Failure Score (SOFA) es la escala avalada por la Sociedad Europea de Cuidado Intensivo (ESICM) en 1994, para medir de forma secuencial y cuantificada la gravedad de la enfermedad con base en el grado de disfunción orgánica, durante el tiempo de estancia en la UCI.<sup>95</sup> (Ver Anexo No. 8: Escala de SOFA)

---

<sup>94</sup> Ibid p. 550

<sup>95</sup> Edgar Celis Rodríguez y María Virginia Caicedo de Lehmann. Opcit p. 26

## - APACHE II

El Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II). Es la versión revisada, simplificada y validada estadísticamente, diseñada por el Dr. W. A. Knauss para clasificar la gravedad de la enfermedad, utilizando los principios fisiológicos básicos para estratificar el pronóstico del riesgo de muerte en los pacientes con enfermedad aguda. Tiene en cuenta tres grupos de variables y el puntaje total corresponde a la suma del puntaje obtenido de las tres variables (A+ B+ C): a) puntaje de estado agudo (APS). Suma de las 12 variables individuales, b) Puntaje de edad, c) Puntaje de estado crónico. Si el paciente tiene antecedentes de insuficiencia grave de algún órgano o sistema o es inmunodreprimido, se debe asignar el siguiente puntaje para calcular el estado fisiológico agudo del paciente. (Ver Anexo No. 9: Puntaje atribuido a la edad del paciente) y (Ver Anexo No. 10: Puntaje asignado para calcular el estado fisiológico agudo)

### 2.1.11 Intervenciones de Enfermería Especializada del Adulto en Estado Crítico con Sepsis.

- En la prevención

- Determinar los factores de riesgo

Un riesgo es la probabilidad de que un hecho se produzca o la medida de probabilidad de un resultado en general, adverso. En

Epidemiología, el riesgo se define como la probabilidad de que un individuo libre de una enfermedad la desarrolle durante un periodo determinado. Es cualquier variable que aumente la probabilidad de enfermar.<sup>96</sup>

Las condiciones que determinan que un factor sea considerado de riesgo de una enfermedad son los siguientes: Debe variar junto con la enfermedad, debe estar estadísticamente asociado sin que la asociación pueda deberse enteramente a fuentes de error (sesgos, problemas de diseño o análisis), su presencia debe preceder en el tiempo a la aparición de la enfermedad, puede ser controlado y el factor tiene responsabilidad en la producción de la enfermedad.<sup>97</sup>

Por ello, la Enfermera Especialista debe reconocer los signos y síntomas de infección de manera oportuna implementando los cuidados para prevenir la infección. Además debe valorar los factores premórbidos que tienen impacto en la incidencia y evolución de la sepsis. Por ejemplo, la inmunosupresión que incrementa el riesgo de infección.

- Actuar con apego a la política del lavado de manos y precauciones universales

Para Paul Marino el lavado de manos se ha definido como la medida sencilla más importante para reducir los riesgos de transmisión de

---

<sup>96</sup> Paúl L. Marino. Opcit p. 550

<sup>97</sup> Id

microorganismos de una persona a otra, o de un lugar a otro en una misma persona.<sup>98</sup>

De igual forma, las Precauciones Universales se diseñan para reducir el riesgo de transmisión de microorganismos desde fuentes de infección reconocidas o no. De hecho, son las estrategias primarias para la prevención de infecciones nosocomiales que se aplican a todos los pacientes que reciben asistencia hospitalaria, independientemente del diagnóstico o de su presunto estado infeccioso.<sup>99</sup>

Por lo tanto, la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico debe realizar el lavado de manos en cinco momentos: antes del contacto directo con el paciente, antes de una tarea antiséptica, o manipular un dispositivo invasivo, a pesar del uso de guantes, después del contacto con fluidos o secreciones corporales, después del contacto con el paciente y después del contacto con objetos en el entorno del paciente. En las medidas incluyen, reforzar las Precauciones Universales establecidas para prevenir las infecciones nosocomiales que ponen en riesgo al paciente, dichas precauciones están encaminadas a prevenir la exposición de piel, membranas, mucosas y heridas, etc.

---

<sup>98</sup> Paúl Marino Opcit p. 43

<sup>99</sup> Audrey Berman y Cols. *Fundamentos de Enfermería: Conceptos, proceso y prácticas*. Vol. I. Ed. Pearson. 8va ed. Madrid, 2008. p. 888



- Reducir el riesgo de infección de vías urinarias

Las infecciones del aparato urinario son causadas por microorganismos patógenos de esta región. Se clasifican de acuerdo con su ubicación: ya sea infección inferior del aparato urinario (lo que incluye vejiga y las estructuras por debajo de la misma) o infección superior de las vías urinarias (lo que incluye a los riñones y a los uréteres).<sup>100</sup>

Entonces, la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico debe intervenir en la prevención de las infecciones de vías urinarias, tales como la eliminación regular y medidas de higiene en la persona enferma, para reducir el riesgo de infección de vías urinarias mediante la higiene perianal, además de prevenir la estasis urinaria.

- Evitar colocar a la persona enferma en una habitación contaminada

Para Bárbara Kozier el aislamiento se refiere a las medidas destinadas a evitar la propagación de las infecciones o de microorganismos potencialmente infecciosos los profesionales sanitarios, los pacientes y los visitantes.

---

<sup>100</sup> Suzanne C. Smetzer y Brenda G. Bare *Enfermería Medicoquirúrgica Brunner y Suddarth*. Vol. II. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 10ª ed. Mexico, 2004. p. 1142

Se conocen varias medidas de lucha contra las infecciones que reducen el riesgo de contagio microbiano en los hospitales. En 1983, los Centers for Disease Control and Prevention establecieron directrices de aislamiento que permitían a los centros sanitarios elegir entre dos sistemas: aislamiento por categorías o por enfermedades (Garner y Simmons, 1983).<sup>101</sup>

Las medidas de aislamiento por categorías se basaron en 7 categorías: aislamiento estricto, aislamiento de contactos, aislamiento respiratorio, aislamiento de tuberculosis, medidas entéricas, frente al drenaje y las secreciones, y medidas frente a la sangre y los líquidos corporales. Las medidas de aislamiento por enfermedades dependen de la enfermedad concreta. Éstas incluyen el uso de habitaciones privadas con ventilación especial, la posibilidad de que el paciente comparta la habitación con otros pacientes infectados por el mismo microorganismo, y el uso de indumentaria especial para evitar que se contamine la ropa de fluidos o sangre.<sup>102</sup>

Por ello, la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico debe tomar las medidas y precauciones prácticas para impedir la transmisión de los microorganismos. Además, debe tener la capacidad

---

<sup>101</sup> Bárbara Kozier y Cols. *Fundamentos de Enfermería: Conceptos, proceso y práctica*. Vol. I. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 7ª ed. Madrid, 2005. p. 706

<sup>102</sup> Id

de aplicar las precauciones requeridas, la fuente y el modo de transmisión del agente infeccioso. Por ejemplo: Evitar colocar a la persona enferma en una habitación infectada y mantener aislados a los pacientes que contaminan el ambiente. Estas medidas ayudan a mantener una higiene apropiada y un control del ambiente en una habitación individual en el área de cuidados críticos.

- Mantener la integridad de la piel

La piel es el órgano más extenso del organismo y cumple funciones principales: protege a los tejidos subyacentes de lesión, al impedir el paso de los microorganismos. Así, la piel y las mucosas son las principales barreras defensivas del cuerpo. Está constituida por tres capas principales: La Epidermis es la capa más externa de la piel, es avascular; es decir, no tiene vasos sanguíneos. La Dermis tiene una estructura parecida a la de una malla constituida por tejido fibroelástico. En ella se encuentran los anexos cutáneos, que son los siguientes: pelos, uñas, glándulas sebáceas y glándulas sudoríparas. La Hipodermis constituye el estrato más profundo de la piel. En ella se almacena el tejido adiposo, formado por células llamadas adipositas, que cumple funciones de aislamiento y de almacén de energía en forma de grasas.<sup>103</sup>

---

<sup>103</sup> Ibid p.762

La Enfermera Especialista debe realizar una exploración de tegumentos, para identificar la aparición de úlceras por presión y llevar a cabo medidas preventivas, tales como, cambios de posición, conservar la piel lubricada y seca. Asimismo, conservar los puntos de incisión y la cicatrización heridas si las hubiera.

- Valorar y detectar signos y síntomas de infección

La infección supone la invasión de los tejidos orgánicos por microorganismos que empiezan a proliferar. Este tipo de agentes se denominan agentes infecciosos. Si estos no producen ningún signo clínico de enfermedad, la infección se denomina asintomática o subclínica. Algunas infecciones subclínicas ocasionan un daño importante.<sup>104</sup>

La Enfermera Especialista debe por lo tanto, mantener una vigilancia y control riguroso para reconocer signos y síntomas de infección, tales como: taquicardia, fiebre, inflamación, calor, rubor, salida de líquido purulento en sitio de heridas, etc. Además, debe evaluar el grado de riesgo del paciente para contraer la infección y las manifestaciones que sugieran una infección recabando los datos sobre los factores que influyen en la aparición de infección, los antecedentes de infección

---

<sup>104</sup> Priscilla LeMone y Karen Burke. *Enfermería medicoquirúrgica. Pensamiento crítico en la asistencia del paciente*. Vol. I. Ed. Pearson. 4ª ed. Madrid, 2009. p. 685.

recurrentes, la medicación actual, las medidas terapéuticas, la alimentación y las vacunas.

- Tomar cultivos para detectar infecciones

Un cultivo, es el procedimiento en el cual se siembra y se crían las bacterias, hongos y parásitos en medios apropiados de cultivo para diagnósticos. Es la obtención de una muestra, ya sea sanguínea, de secreción traqueobronquial, secreción de alguna herida, etc. con el fin de cultivar la muestra y estudiar en busca de microorganismos productores de enfermedades.<sup>105</sup>

La Enfermera Especialista debe obtener cultivos para aumentar la probabilidad de descubrir bacteremias, ya que es necesario contar con información exacta y comprensiva de los resultados del antibiograma para un tratamiento eficaz.

- Aspirar secreciones

Para Barbara Kozier y Cols la aspiración de secreciones consiste en la extracción de las secreciones a través de un catéter conectado a un aparato de aspiración o a una toma de aspiración de pared.<sup>106</sup>

---

<sup>105</sup> Audrey Berman y Cols. Opcit p. 816

<sup>106</sup> Barbara Kozier y Cols. Opcip p.1410

Entonces, la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico debe realizar la aspiración de secreciones traqueobronquiales para eliminar y mantener permeables las vías aéreas. Durante la aspiración se recomienda utilizar técnica estéril, con el fin de evitar introducir microorganismos patógenos en las vías respiratorias. Así, la Enfermera Especialista decide cuándo se necesita aspirar al evaluar los signos de dificultad respiratoria y aplicar un criterio correcto porque la aspiración irrita las mucosas y puede aumentar las secreciones si se aplica con demasiada frecuencia.

- Realizar curación de sondas y catéteres

Según la Norma Oficial NOM-22-SSA3-2012 de la SA la limpieza del sitio de inserción del catéter venoso central se realizará cada 7 días si se usa apósito transparente.

Cuando se utilice gasa y material adhesivo, la limpieza se realizará cada 48 horas. En ambos casos, el cambio se deberá hacer inmediatamente cuando el apósito esté húmedo, sucio o despegado, al grado que comprometa la permanencia del catéter, en el caso de usar gasa estéril por debajo del apósito transparente obliga el cambio cada 48 Hrs. La limpieza del sitio de inserción en los catéteres periféricos se realizará sólo en caso de que el apósito esté

húmedo, sucio o despegado, al grado que comprometa la permanencia del catéter.<sup>107</sup>

La Enfermera Especialista debe realizar la curación de los cateteres venosos central o periférico con apego a la norma oficial. Estos catéteres son indispensables en la práctica de enfermería y por consiguiente, su cuidado y manejo para la prevención de infecciones. De hecho, las infecciones relacionadas con catéteres, en especial del torrente sanguíneo, implican morbilidad elevada y tasas de mortalidad atribuible a la hospitalización prolongada.

- En la atención

- Prevenir y corregir el estado de choque

El estado de choque se puede definir como un daño en la relación normal entre la demanda de oxígeno y su aporte, que genera alteraciones dañinas en la perfusión tisular que resultan en una reducción de la disponibilidad de oxígeno y otros nutrientes a los lechos tisulares originando disfunción celular y orgánica.<sup>108</sup>

---

<sup>107</sup> Secretaria de Salud. *Norma Oficial Mexicana*. NOM-22-SSA3. México, 2012. Disponible en: [WWW.dof.gob.mx](http://WWW.dof.gob.mx). Consultado el día 28 de Noviembre de 2013.

<sup>108</sup> Marco Antonio Cetina Cámara. *Terapia inotrópica en sepsis*. En Raúl Carrillo Esper. Sepsis. Cap. 24. Ed. Alfil. México, 2009. p. 337.

Por ello, la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico debe actuar de manera oportuna para prevenir o corregir el estado de choque. Esto implica que las primeras seis horas se consideran las horas “doradas” y que en este período la terapia se debe enfocar en evitar el estado de choque y restablecer el estado hemodinámico.

- Erradicar el proceso infeccioso

Una infección es una invasión del tejido corporal por microorganismos y su crecimiento en él. Este tipo de microorganismos se llama microorganismo infeccioso. Los primeros eslabones en la cadena de la infección, el microorganismo causal y su reservorio, se interrumpen usando antisépticos (sustancias que inhiben el crecimiento de algunos microorganismos) y desinfectantes (sustancias que destruyen microorganismos patógenos diferentes a las esporas). También se destruyen mediante la esterilización y el tratamiento antibiótico adecuado y precoz.<sup>109</sup>

Dado que el personal Especializado de enfermería está implicado directamente en la provisión de un ambiente biológico sano, dentro de las primeras seis horas debe erradicarse el proceso infeccioso. Para ello, se recomienda drenar los abscesos, desbridar el tejido, etc y retirar accesos vasculares con la sospecha de que puedan estar

---

<sup>109</sup> Audrey Berman y Cols. Opcit p. 687



infectados. Asimismo, realizar la ministración temprana de terapia antibiótica.

- Vigilar el estado de conciencia

El nivel de conciencia (NC) puede ser de cualquier grado dentro de un continuo entre el estado de alerta y el coma. Un paciente en completa alerta responde a las preguntas de forma espontánea, mientras que uno comatoso puede no responder a los estímulos verbales.<sup>110</sup> (Ver Anexo No. 11: Escala de Coma de Glasgow)

Por ello, la Enfermera Especialista debe vigilar el estado de conciencia comprobando el tamaño, forma, simetría y reacción pupilar, la comunicación, el patrón respiratorio y las constantes vitales, dado que un paciente en completa alerta responde a las preguntas de forma espontánea, mientras que uno comatoso, puede no responder a los estímulos verbales.

- Mantener la saturación arterial >90%

La oximetría de pulso es el monitoreo no invasivo que mide la saturación de oxígeno en sangre arterial de una persona ( $\text{SaO}_2$ ) mediante un sensor fijado al dedo. Es capaz de detectar la hipoxemia antes de que aparezcan signos y síntomas, como el color marmoreo

---

<sup>110</sup> Audrey Berman y Cols. Opcit p. 643

de la piel y de los lechos ungueales. La saturación de oxígeno normal es de 95% al 100%, y una SaO<sub>2</sub> inferior al 70% supone un riesgo para la vida.<sup>111</sup>

Por tanto, la Enfermera Especialista debe mantener una estrecha vigilancia en la saturación de oxígeno del paciente y detectar signos y síntomas de hipoxemia que manifiestan una inadecuada oxigenación.

- Monitorizar datos de oliguria y anuria

Los términos oliguria y anuria se utilizan para describir la disminución de la eliminación de orina. La oliguria consiste en una diuresis escasa (eliminación de pequeñas cantidades de orina), normalmente inferior a 500 ml al día o 30 ml en una hora. Aunque la oliguria puede deberse a pérdidas anormales de líquido o a falta de ingestión de líquidos, suele indicar una alteración del flujo sanguíneo a los riñones o una insuficiencia renal inminente.<sup>112</sup>

Entonces, la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico debe llevar un balance de líquidos, lo cual permita evaluar los egresos e ingresos de líquidos en el paciente y detectar datos de oliguria y anuria.

---

<sup>111</sup> Barbara Kozier y Cols. Opcit p. 1202

<sup>112</sup> Audrey Berman y Cols. Opcit p. 1290

- Vigilar datos de hipotensión

La presión arterial sistémica es la ejercida en las paredes de las arterias durante la sístole y diástole ventriculares. Es afectada por factores como gasto cardiaco, distensibilidad de las arterias y volumen, velocidad y viscosidad de la sangre. La presión arterial por lo regular se expresa como la proporción entre presión sistólica y presión diastólica, con valores en el adulto sano que van de 100/60 a 140/90. El promedio de presión arterial normal es de 120/80. Su aumento por arriba de lo normal se denomina hipertensión, mientras que la disminución anormal se denomina hipotensión.<sup>113</sup>

La Enfermera Especialista debe medir la presión arterial utilizando sistemas de vigilancia arterial cruentos o incruentos. La presión arterial refleja el gasto cardiaco y la resistencia al flujo creada por las paredes elásticas de la arteria. Por ello, la Enfermera Especialista debe vigilar y detectar signos de alarma para evitar o tratar posibles complicaciones.

- Detectar la disminución en la cuenta plaquetaria y prolongación de tiempos de coagulación

Los trastornos de las plaquetas y la coagulación afectan a la hemostasia, que es el control de la hemorragia. La hemostasia

---

<sup>113</sup> Audrey Berman y Cols. Opcit p. 551

mantiene una situación relativamente estable del volumen de sangre, de la presión arterial y el flujo de sangre por los vasos lesionados. Los trastornos hemorrágicos se producen por deficiencia de plaquetas, alteración de la cascada de la coagulación o una combinación de estos factores.<sup>114</sup>

Por ello, la Enfermera Especialista debe enfocar su atención y cuidados principalmente en la identificación precoz de trastornos en la cuenta plaquetaria y trastornos de la coagulación para evitar una posible complicación, tal como alguna hemorragia.

- Valorar el estado respiratorio

La función más importante de los pulmones es facilitar la oxigenación y la ventilación. En la exploración física se advierten manifestaciones de obstrucción de vías respiratorias o insuficiencia respiratoria. Así, la inspección tiene 3 prioridades: Observar la permeabilidad de la vía aérea, valorar la configuración de la pared torácica y evaluar el esfuerzo respiratorio.<sup>115</sup>

La enfermera Especialista debe vigilar el estado respiratorio, frecuencia, ritmo y profundidad asegurar la conservación de la función respiratoria adecuada y detectar el esfuerzo respiratorio, taquicardia, disnea, baja perfusión tisular y cianosis.

---

<sup>114</sup> Priscilla LeMone y Karen Burke. Opcit p. 1139

<sup>115</sup> Audrey Berman y Cols. Opcit p. 781

- Monitorizar y mantener la estabilidad hemodinámica

Los individuos muy graves requieren valoración continua del aparato cardiovascular para diagnóstico y tratamiento de sus complejas condiciones médicas. Esto se logra al usar sistemas de monitoreo directo de la presión, a menudo conocidos como vigilancia hemodinámica. La presión venosa central, la presión arterial pulmonar, el gasto cardíaco, la resistencia vascular sistémica y la monitorización intraarterial de la presión arterial son formas comunes de vigilancia hemodinámica.<sup>116</sup>

Entonces, la Enfermera Especialista debe realizar una monitorización hemodinámica, ya que es de vital importancia para el manejo del paciente séptico. Ésta incluye tanto técnicas no invasivas como invasivas. Dentro de las no invasivas incluye la medición manual del pulso, presión arterial, la medición del gasto urinario, entre otras y las técnicas invasivas incluyen la medición del Débito Cardíaco (DC) y de las presiones intracardíacas mediante un catéter de Swan Ganz, la presión arterial invasiva, la presión venosa central.

- Administrar coloides, cristaloides y sangre

---

<sup>116</sup> Suzanne Smetzer y Brenda G. Bare. Opcit p. 638

Un cristalóide es una sal que se disuelve realmente formando soluciones verdaderas y un colóide es una sustancia como las moléculas proteínicas grandes que no llegan a disolverse en soluciones verdaderas. Los expansores de volumen se utilizan para aumentar el volumen de sangre tras una pérdida sanguínea o una pérdida de plasma grave. Ejemplos de expansores de volumen son el dextrano, el plasma y la albúmina.<sup>117</sup>

Por ello, la Enfermera Especialista debe preservar la estabilidad hemodinámica en todo momento. Utilizando la administración de soluciones cristalóides que han demostrado ser igual de eficiente que las soluciones coloides para mantener el volumen intravascular adecuado. Además, la Enfermera Especialista debe mantener y alcanzar los objetivos hemodinámicos en el manejo y la reanimación dirigida por metas en la reanimación. Por ejemplo, en las primeras seis horas, incluyendo la PVC entre 8 y 12 mmHg, PAM > 65 mmHg, gasto urinario > o = 0.5 ml/kg/hr y SatO<sub>2</sub> >70%. Así, el profesional de Enfermería es el responsable de administrar y mantener el tratamiento.

- Vigilar y mantener la temperatura corporal

La temperatura corporal refleja el equilibrio que existe entre la producción y la pérdida del calor corporal y se mide en unidades llamadas grados. Hay dos clases de temperatura corporal: la central y

---

<sup>117</sup> Suzanne Smetzer y Brenda G. Bare. Opcit p. 1509

la superficial. Cuando la temperatura del cuerpo alcanza valores superiores a los normales se habla de hipertermia, de pirexia, o de fiebre en el lenguaje común. La fiebre muy alta, por ejemplo de 41° C, se denomina hiperpirexia. Cuando un paciente tiene fiebre se dice que esta febril; y cuando no la tiene, que está afebril. La hipotermia implica una temperatura central por debajo del límite inferior de lo normal.<sup>118</sup>

(Ver Anexo No. 12: Mecanismos de producción y pérdida de calor)

La Enfermera Especialista debe entonces, conocer los factores capaces de modificar la temperatura corporal de los pacientes, porque de este modo podrá reconocer las variaciones y estar prevenida. La actuación de Enfermera Especialista ante un paciente con fiebre, ha de dirigirse a mantener los procesos fisiológicos normales del cuerpo, aumentar el bienestar del paciente y prevenir las complicaciones.

- Monitorizar signos y síntomas de carga hídrica

El exceso de volumen hídrico aparece cuando el cuerpo retiene sodio y agua. El exceso de volumen hídrico puede deberse a una sobrecarga de líquido (exceso de ingestión de agua y sodio) o a una alteración de los mecanismos que mantiene la homeostasis. El exceso de líquido puede llevar a un exceso de líquido intravascular (hipervolemia) y un exceso de líquido intersticial (edema).<sup>119</sup>

---

<sup>118</sup> Suzanne Smetzer y Brenda G. Bare. Opcit p.540

<sup>119</sup> Audrey Berman y Cols. Vol. I. Opcit p. 209

Las siguientes manifestaciones del exceso de volumen hídrico se relacionan con el exceso de líquido y sus efectos sobre la circulación: Aumento del agua corporal total que produce un aumento de peso (más del 5% del peso corporal total) en un período corto. La sobrecarga circulatoria produce manifestaciones como: un pulso pleno y energético, venas del cuello y periféricas distendidas, aumento de la presión venosa central (> 11-12 cm de agua), tos, disnea, ortopnea, crepitantes húmedos en los pulmones, edema pulmonar, aumento de la diuresis, ascitis y edema periférico o, si es intenso, anasarca (edema intenso y generalizado).<sup>120</sup>

Entonces, la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico, debe cuidar que el exceso de líquido extracelular conduce a la hipervolemia y la sobre carga circulatoria. Por ello, debe mantener una estrecha vigilancia y control de los ingresos y egresos de líquidos mediante un balance por turno y la toma de la presión venosa central o la presión en cuña mayor a 18 mmHg.

- Medir presión venosa central

La PVC es un método de monitorización hemodinámica para evaluar el estado de volumen hídrico. Que mide la presión auricular derecha por medio de un catéter. Cuando la PVC se mide con un manómetro, los valores normales se sitúan entre 2 y 8 cm de agua. Con un sistema

---

<sup>120</sup> Id



de monitorización hemodinámica, los límites normales de PVC están entre 2 y 5 mmHg. Una PVC baja indica un retorno venoso inadecuado por un déficit de líquido y una hipovolemia o por una vasodilatación periférica.<sup>121</sup> (Ver Anexo No. 13: Responsabilidades de la Enfermera en la medición de la PVC)

La Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico debe mantener una vigilancia de la presión venosa central, ya que ésta le proporciona una valoración precisa del estado del volumen hídrico, que es una medida muy valiosa para correlacionar el estado clínico del paciente. De hecho, una presión elevada puede deberse a hipervolemia o a un trastorno como insuficiencia cardiaca congestiva causando una disminución de la contractilidad miocárdica. (Ver Anexo No.14: Toma de la Presión Venosa Central)

- Dar comienzo a la nutrición enteral o parenteral

La nutrición parenteral total (NPT), también conocida como hiperalimentación, es la administración intravenosa de carbohidratos (elevadas concentraciones de dextrosa), proteínas (aminoácidos), electrolitos, vitaminas, minerales y emulsiones lipídicas.

---

<sup>121</sup> Audrey Berman y Cols. Vol. I. Opcit p. 206

Estas soluciones hipertónicas se administran normalmente a través de una vena central, como la subclavia y puede utilizarse en un catéter venoso central percutáneo (CVCP) para la NPT de corta duración.<sup>122</sup>

El manejo metabólico nutricional constituye, junto al resto de medidas de tratamiento y soporte, uno de los pilares del tratamiento del paciente séptico. Esto, debe iniciarse precozmente, tras la resucitación inicial, con el objetivo de evitar las consecuencias de la desnutrición, proveer el adecuado aporte de nutrientes y prevenir el desarrollo de complicaciones secundarias como la sobreinfección y el fracaso multiorgánico.<sup>123</sup> (Ver Anexo No. 15: Nutrición parenteral total mediante catéter en subclavia derecha)

Por ello, la Enfermera Especialista debe dar comienzo temprano al soporte nutricional, ya que el inicio temprano evita un déficit energético, dado que el paciente se encuentra en Así, la valoración intensiva y las intervenciones de la Especialista de Enfermería pueden ayudar a prevenir malnutrición asociada a la hospitalización prolongada.

- Monitorizar pulsos periféricos como indicador de isquemia vascular periférica

---

<sup>122</sup> Suzanne Smetzer y Brenda G. Bare. Opcit p. 646

<sup>123</sup> Id

El pulso es una onda sanguínea por la contracción de ventrículo izquierdo del corazón. En general, la onda pulsátil corresponde a la expulsión del volumen de eyección y a la cantidad de sangre que pasa a las arterias en cada contracción ventricular. Hay nueve puntos en los que se puede tomar el pulso.<sup>124</sup> (Ver Anexo No. 16: Puntos para tomar el pulso)

La Enfermera Especialista debe valorar por palpación o auscultación el pulso para obtener los datos basales. Además debe averiguar si la frecuencia del pulso está dentro de los límites normales, si el ritmo del pulso es regular y si tiene un volumen adecuado. Mientras se valora el pulso debe registrar los siguientes datos: la frecuencia, el ritmo y el volumen, la elasticidad de las paredes arterial y la igualdad o desigualdad de las pulsaciones en ambos lados del cuerpo.

- En la rehabilitación

- Instruir al paciente y a los familiares en el apego al tratamiento

En la preparación para el alta, la Enfermera Especialista debe determinar las necesidades, puntos fuertes y recursos del paciente y su familia. En la evaluación de la asistencia domiciliaria acompañante se describen los datos concretos de la valoración necesarios cuando

---

<sup>124</sup> Suzanne Smetzer y Brenda G. Bare. Opcit p.550

se establece el plan de alta para continuar con su tratamiento establecido subsecuente.<sup>125</sup>

Entonces, la Enfermera Especialista debe instruir al paciente y a la familia sobre la importancia del seguimiento del tratamiento para mejorar su salud y contribuir a su pronta recuperación, así como las consecuencias del abandono del tratamiento.

- Orientar y educar a la familia para brindar las necesidades de alimentación en su domicilio

La nutrición es la suma de todas las interacciones que tiene lugar entre un organismo y un alimento que consume. En otras palabras, la nutrición es lo que come una persona y cómo lo utiliza su cuerpo. Los nutrientes son las sustancias orgánicas e inorgánicas que se encuentran en los alimentos y que necesita el cuerpo para funcionar. La ingestión adecuada de alimentos consiste en un equilibrio de nutrientes: agua, carbohidratos, proteínas, vitaminas, grasas y minerales.<sup>126</sup>

La Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico debe brindar la orientación a la familia y al enfermo en un plan de alta acerca de la nutrición, dieta y alimentos necesarios para su requerimiento. Además

---

<sup>125</sup> Audrey Berman y Cols. Vol. II. Opcit p. 1204

<sup>126</sup> Audrey Berman y Cols. Vol. II. Opcit p. 1232

debe, facilitar la identificación de conductas alimentarias que debe cambiar y ayudar a expresar sus sentimientos y preocupaciones sobre la nutrición que debe llevar en su domicilio.

- Instruir al paciente y a su familia sobre las medidas preventivas específicas.

La higiene es la ciencia de la salud y su mantenimiento. La higiene personal es el autocuidado que realizan las personas que realizan funciones como el baño, la evacuación, la higiene general del cuerpo y el acicalamiento. La higiene es un asunto personal determinado por los valores y prácticas del individuo.<sup>127</sup>

Por ello, la Enfermera Especialista debe dar y conocer cuánta asistencia necesita el paciente para su higiene en su domicilio e instruir al paciente y a la familia a cerca de las prácticas higiénicas adecuadas que se deben realizar encaminadas a la mejora de la persona.

Además debe planificar la asistencia en el baño del paciente, cuidado de la piel, cuidado perianal y masaje en la espalda, para favorecer la circulación, etc., así como métodos alternativos para el vestido. La planificación para asistir al paciente en la higiene personal comprende la consideración de las preferencias personales, la salud y las limitaciones del paciente.

---

<sup>127</sup> Audrey Berman y Cols. Vol. I. Opcit p. 742

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 VARIABLES E INDICADORES

##### 3.1.1 Dependiente: Intervenciones de Enfermería

Especializada del Adulto en Estado Crítico en pacientes con Sepsis

- Indicadores
  
- En la prevención
  - Determinar los factores de riesgo
  - Actuar con apego a la política del lavado de manos y precauciones universales.
  - Reducir el riesgo de infección de vías urinarias.
  - Evitar colocar a la persona enferma en una habitación contaminada.
  - Mantener la integridad de la piel.
  - Valorar y detectar signos y síntomas de infección.
  - Tomar cultivos para detectar infecciones.
  - Aspirar secreciones
  - Realizar curación de sondas y catéteres
  
- En la atención
  - Prevenir y corregir el estado de choque.
  - Erradicar el proceso infeccioso.
  - Vigilar el estado de conciencia.
  - Mantener la saturación arterial >90%

- Monitorizar datos de oliguria y anuria.
- Vigilar datos de hipotensión.
- Detectar la disminución en la cuenta plaquetaria y prolongación de los tiempos de coagulación
- Valorar el estado respiratorio.
- Monitorizar y mantener la estabilidad hemodinámica.
- Administración de cristaloides, coloides y sangre.
- Mantener la temperatura corporal.
- Monitorizar signos y síntomas de carga hídrica.
- Medir presión venosa central.
- Dar comienzo a la nutrición enteral o parenteral.
- Monitorizar pulsos periféricos como indicador de isquemia vascular periférica.

- En la rehabilitación

- Instruir al paciente y a los familiares en el apego al tratamiento.
- Orientar y educar a la familia en las necesidades de alimentación.
- Instruir al paciente y a su familia sobre las medidas preventivas específicas.

### 3.1.2 Definición Operacional: Sepsis.

### - Concepto de Sepsis

La Sepsis es un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica ante una infección, independientemente del tipo de germen (bacteria, virus, hongo o parásito), o de si éste se encuentra o no en la sangre. La Sepsis se caracteriza por una lesión del endotelio vascular, cuya respuesta surge frente a la presencia de microorganismos que producen el daño endotelial y una afección generalizada, provocando una coagulopatía que puede evolucionar en trombosis microvascular, hipoxia y disfunción orgánica múltiple.

### - Etiología de la Sepsis

La Sepsis puede observarse en pacientes con infecciones extrahospitalarias como intrahospitalarias, siendo más recuentes en el ámbito intrahospitalario debido tanto al estado inmunológico de los pacientes como a los múltiples procedimientos invasivos a los que se ven sometidos. Con respecto a las infecciones nosocomiales, las más frecuentes son respiratorias, seguidas por las infecciones urinarias, las de heridas quirúrgicas y otros focos.

En los últimos años ha aumentado la incidencia de sepsis por grampositivos (40%), manteniéndose estable de gramnegativos (35%) y polimicrobiano (11%), con marcado incremento en la última década de sepsis por hongos (cándida neutropénica, uso ATB amplioespectro, corticoides, nutrición parenteral) y parásitos.



### - Epidemiología de la Sepsis

La Sepsis constituye en la actualidad la primera causa de muerte en las Unidades de Terapia Intensiva, produciendo más del 60% de muertes. Es una enfermedad común, con una incidencia anual estimada de 51 a 690 casos/100 000 habitantes. El síndrome es responsable de 2% de total de admisiones hospitalarias y común en los servicios de urgencias o en las UCI (2.1 a 37.4%).

### - Sintomatología

Las manifestaciones clínicas de la Sepsis pueden ser polimórficas, están supeditadas a la gravedad del cuadro y suelen superponerse a los signos y síntomas de la enfermedad subyacente y de la infección primaria del paciente. En cuanto a las infecciones bacterianas existen ciertos signos y síntomas que sugieren una infección sistémica. Los signos primarios son: Fiebre, hipotermia, escalofríos, hiperventilación y cambios en el status mental. En la lesión de piel aparecen púrpuras o petequias en caso de meningococo o por coagulopatía, también puede aparecer ectima gangrenoso en neutropénicos por pseudomona, eritrodermia generalizada por stafilo o strepto, livideces por hipoperfusión, purpura fulminante en shock séptico más Coagulopatía Intravascular diseminada y necrosis hemorrágicas de partes sacras.

### - Complicaciones

Las complicaciones son: hipotensión, sangrados, leucopenia, trombocitopenia y polineuropatía del paciente crítico que implica un trastorno axonal sensitivo-motor. Las fallas orgánicas pueden ser: a nivel pulmonar: hipoxemia, acidosis y cianosis; a nivel renal: oliguria, anuria y acidosis. A nivel hepático ictericia. A nivel cardíaco falla congestiva y las fallas orgánicas más importantes están representadas por el SIRA, la coagulopatía (CDI) y la insuficiencia renal aguda (IRA).

### - Tratamiento

El tratamiento básico es la reanimación Cardiovascular y el tratamiento de las complicaciones.

### - Intervenciones de Enfermería Especializada

La Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico tiene tres momentos en la atención del paciente con Sepsis: en la prevención, en la atención y en la rehabilitación.

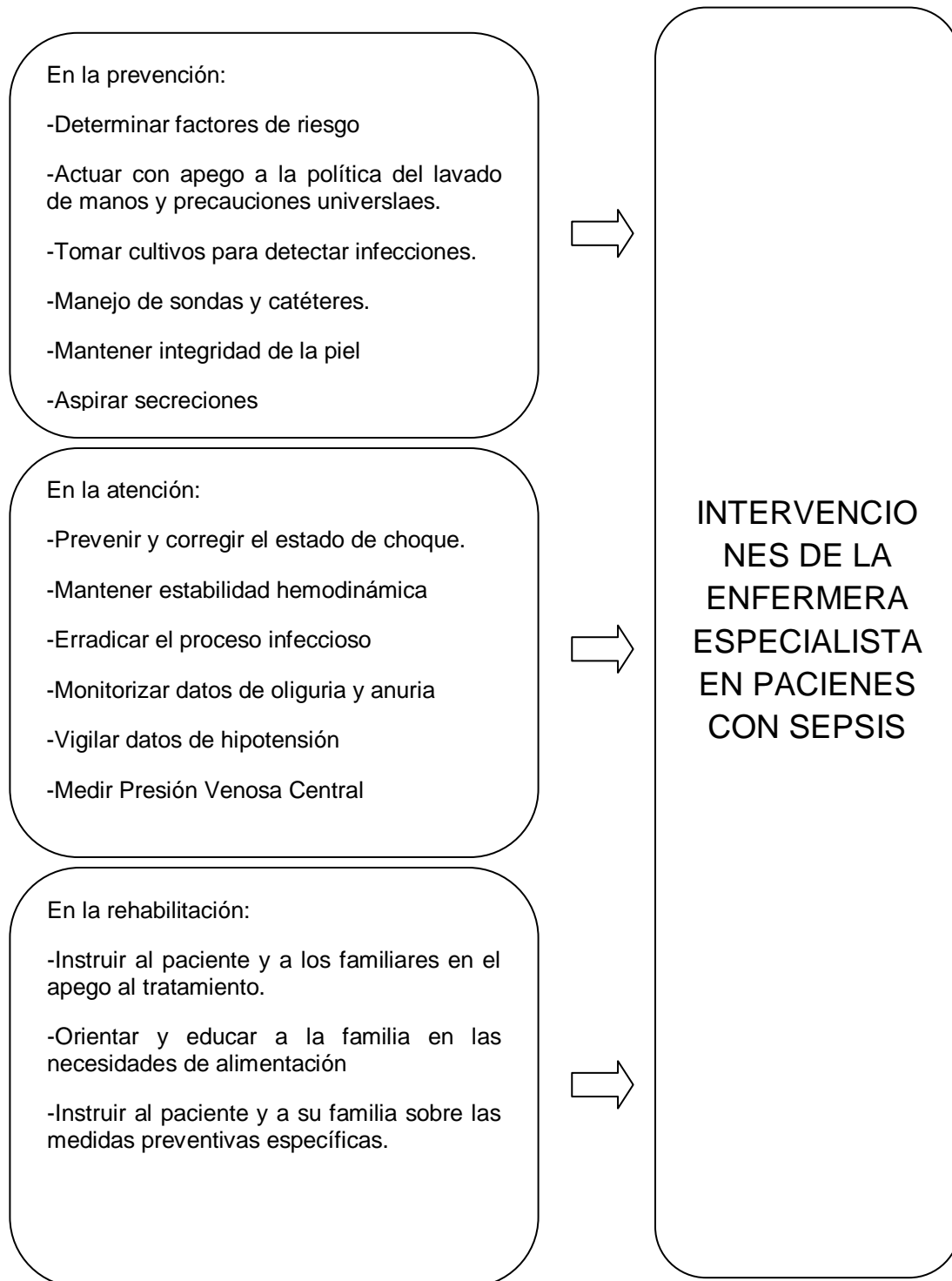
En la prevención la Enfermera Especialista debe determinar los factores de riesgo, actuar con apego a las políticas del lavado de manos y precauciones universales, reducir el riesgo de infección de vías urinarias, evitar colocar a la persona enferma en una habitación contaminada y mantener la integridad de la piel. Además la

Especialista debe vigilar signos y síntomas de infección, tomar cultivos de sangre para detectar infección, realizar aspiración de secreciones y realizar curación de sondas y catéteres.

En la atención, la Enfermera Especialista debe prevenir y corregir el estado de choque, erradicar el proceso infeccioso, vigilar el estado de conciencia, mantener la saturación arterial  $> 90\%$  con oxígeno suplementario, vigilar datos de hipotensión, monitorizar datos de oliguria, anuria, detectar la disminución en la cuenta plaquetaria y prolongación en los tiempos de coagulación. También la Especialista debe valorar el estado respiratorio, mantener la estabilidad hemodinámica, administrar coloides, cristaloides y sangre para mantener la perfusión de órganos, vigilar y mantener la temperatura corporal, monitorizar signos y síntomas de carga hídrica. Además debe medir la presión venosa central, dar comienzo a la nutrición enteral o parenteral y monitorizar pulsos periféricos como indicador de isquemia vascular periférica

En la rehabilitación la Enfermera Especialista debe instruir al paciente y a los familiares en el apego al tratamiento subsecuente, orientar y educar a la familia para brindar las necesidades de alimentación en su domicilio e instruir al paciente y a su familia sobre el modo de transmisión y las medidas preventivas específicas respecto de su infección y otras infecciones en general mediante la higiene, en su domicilio.

### 3.1.3 Modelo de relación de influencia de la variable



## 3.2 TIPO Y DISEÑO DE LA TESINA

### 3.2.1 Tipo

El tipo de la investigación documental que se realiza es descriptiva, analítica, transversal y propositiva.

Es descriptiva porque se describe el comportamiento de la variable Intervenciones de Enfermería Especializada del Adulto en Estado Crítico en pacientes con Sepsis.

Es analítica porque para estudiar la variable Intervenciones de Enfermería Especializada del Adulto en Estado Crítico con Sepsis, es necesario descomponerla en sus indicadores básicos.

Es transversal porque esta investigación documental se hizo en un periodo corto de tiempo. Es decir, en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre del año 2013.

Es diagnóstica porque se pretende realizar un diagnostico situacional de la variable Intervenciones de Enfermería Especializada del Adulto en Estado Crítico a fin de proponer y proporcionar una atención de calidad y especializada a los pacientes con Sepsis.

Es propositiva porque en esta Tesina se propone sentar las bases de lo que implica el deber ser de las Intervenciones Especializadas de Enfermería del Adulto en Estado Crítico en pacientes con Sepsis.

### 3.2.2 Diseño

El diseño de esta investigación documental se ha realizado siguiendo a los siguientes aspectos:

- Asistencia a un Seminario Taller de la Elaboración de Tesinas en las instalaciones del Hospital Regional de Alta Especialidad “Virgilio Uribe” del Estado de Veracruz.
- Búsqueda de una problemática de una investigación de Enfermería Especializada relevante en las intervenciones de la Especialidad de Enfermería del Adulto en Estado Crítico.
- Elaboración de los objetivos de la tesina, así como la elaboración del Marco Teórico conceptual y referencial.
- Asistencia a la biblioteca en varias ocasiones para elaborar el Marco Teórico conceptual y referencial de Sepsis en la Especialidad de Enfermería del Adulto en Estado Crítico.
- Búsqueda de los indicadores de la variable Intervenciones de Enfermería en pacientes con Sepsis en el Hospital Regional de Alta Especialidad “Virgilio Uribe” del Estado de Veracruz.

### 3.3 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS

#### 3.3.1 Fichas de trabajo

Mediante las fichas de trabajo ha sido posible recopilar toda la información para elaborar el Marco Teórico. En cada ficha se anotó el Marco Teórico conceptual y referencial, de tal forma que con las fichas fue posible clasificar y ordenar el pensamiento de los autores y las vivencias propias de la atención de Enfermería en pacientes con Sepsis en el Hospital Regional de Alta Especialidad en Veracruz.

#### 3.3.2 Observación

Mediante esta técnica se pudo visualizar la importante participación que tiene la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico en la atención de los pacientes con Sepsis en el Hospital Regional de Alta Especialidad “Virgilio Uribe” del Estado de Veracruz.

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 CONCLUSIONES

Se lograron los objetivos de esta Tesina al poder analizar las intervenciones de Enfermería Especializada del Adulto en Estado Crítico en pacientes con Sepsis. Con base en este análisis, se pudo demostrar la importante participación que tiene la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico en la prevención, atención y rehabilitación de los pacientes con esta patología.

Por lo anterior, es indispensable que la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico pueda brindar una atención integral a los pacientes con Sepsis en materia de servicios, de docencia, de administración y de investigación, para poder coadyuvar en la mejoría de estos pacientes.

- En servicios

En materia de servicios la Especialista del Adulto en Estado Crítico debe prevenir, atender y rehabilitar al paciente con Sepsis, como a continuación se explica.

En la prevención, la Especialista debe vigilar la presencia de signos y síntomas de infección, y determinar factores de riesgo que sugieran sepsis. Además, la Especialista debe vigilar que se lleven a cabo medidas preventivas como el apego a la política del lavado de manos



y las precauciones universales, con el fin de prevenir infecciones en el paciente crítico, así como reducir el riesgo de infecciones urinarias, evitar colocar a la persona enferma en una habitación contaminada y mantener la integridad de la piel.

En la atención, la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico debe prevenir y corregir el estado de choque, monitorizar y mantener la saturación arterial  $> 90\%$ , así como vigilar el estado de conciencia y la presencia de delirium, vigilar datos de hipotensión, datos de oliguria y anuria. Además, la Especialista debe valorar el estado respiratorio y mantener la estabilidad hemodinámica, medir la presión venosa central y administrar cristaloides, coloides y sangre y de igual manera monitorizar los signos y síntomas de carga hídrica. También es importante dar comienzo a la nutrición enteral o parenteral y monitorizar pulsos periféricos como indicador de isquemia vascular periférica.

En la rehabilitación la Enfermera Especialista debe instruir al paciente y a los familiares el apego a su tratamiento subsecuente, vigilar que el paciente acuda a sus consultas subsecuentes, así como orientar a la familia sobre la importancia de la higiene en el domicilio. Además, La Especialista debe orientar y educar a la familia para brindar las necesidades de alimentación en su domicilio e instruir al paciente y a su familia sobre el modo de transmisión y las medidas preventivas específicas respecto a la Sepsis y otras infecciones en general.

- En docencia

El aspecto docente de las intervenciones de la Especialista del Adulto en Estado Crítico, incluyen la enseñanza y el aprendizaje al paciente y su familia. Por ello, la Enfermera Especialista debe explicar al paciente todo procedimiento que se le realice y los beneficios de estos como: la aspiración de secreciones, la nutrición enteral o parenteral, la toma de la presión venosa central, la monitorización de pulsos periféricos y la toma de la temperatura corporal. La parte fundamental de la capacitación que reciben los pacientes es la modificación de los factores de riesgo de infección para mejorar la salud.

Aunado a lo anterior, es necesario también que la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico le explique al paciente los cambios que debe realizar en los hábitos dietéticos, realizar continuamente el lavado de manos y la importancia de la higiene en su domicilio para prevenir futuras infecciones. De manera adicional, es importante que la Especialista les enseñe al paciente y a su familia la utilización de los fármacos, dosis, hora y vía correctas, para el adecuado apego a su tratamiento subsecuente.

Finalmente, la Enfermera Especialista deberá orientar a la familia de manera amplia en qué consiste la sepsis, como se da el proceso infeccioso y las complicaciones que conlleva, y las posibles secuelas.

### - En administración

La Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico ha recibido durante la carrera de Enfermería enseñanzas de administración de los servicios de la salud, que le permiten planear, organizar, integrar, dirigir y controlar los cuidados otorgados.

De esta forma y con base en la valoración que ella realiza de la patología y los diagnósticos de enfermería, entonces, la Especialista podrá planear los cuidados al paciente teniendo como meta principal que estos tengan el menor riesgo de complicaciones adicionales por infecciones recurrentes.

Dado el liderazgo de la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico podrá organizar los cuidados dirigiendo las funciones y tareas en Enfermeras Generales y Auxiliares de enfermería para que junto con la supervisora y jefes de piso, se logre un verdadero equipo de trabajo que permita comprometer a cada persona en la búsqueda de la salud del paciente, manifestada por su pronta mejoría y recuperación.

### - En investigación

El aspecto de investigación de la Enfermera Especialista del Adulto en Estado Crítico está inmerso en los estudios de posgrado por lo que ella debe realizar protocolos o diseños de investigación derivados de la actividad que ella realiza de manera cotidiana. Un ejemplo de ello,

son los estudios que puede realizar sobre los factores de riesgo de la sepsis y como puede esta prevenirse llevando a cabo una serie de medidas y cuidados al paciente de manera oportuna.

Es también de suma importancia que la Enfermera Especialista estudie mediante proyectos de investigación como el paciente afronta la sepsis, que complicaciones se pueden generar, cuales son los diagnósticos de enfermería derivados de esta patología, que planes de atención son los más indicados y cuál es el apoyo que la familia le puede brindar al paciente. Todos estos temas son de suma importancia para que la Enfermera Especialista y su grupo de trabajo, los puedan abordar en investigaciones en beneficio de los pacientes.

Finalmente las investigaciones que realiza la Enfermera Especialista deben ser publicad y difundidas en revista científicas de enfermería para que otras Especialistas puedan replicarlas y retomar los hallazgos, así como las intervenciones especializadas que orientan su práctica clínica en beneficio de los pacientes.

## 4.2 RECOMENDACIONES

- En la prevención

- Mantener una estrecha vigilancia al paciente para reconocer los factores de riesgo, identificando los signos y síntomas de la

primera aparición y evaluando las condiciones que determinen un factor de riesgo ante la enfermedad. Entre los factores de riesgo se incluyen el descenso del sistema inmune de cara a una enfermedad, la circulación comprometida debido a las enfermedades vasculares periféricas, la integridad cutánea comprometida tras una operación, o el contacto repetido con agentes infecciosos.

- Realizar la técnica del lavado de manos antes y después del contacto con el paciente, en un tiempo no menor a 20 segundos. Esta es una medida sencilla y nada costosa que debe ser llevada a cabo por todo el personal hospitalario y familiares que estén en contacto con el paciente para evitar infecciones cruzadas y disminuir el riesgo de una infección. El lavado de manos debe realizarse en los cinco momentos: antes del contacto directo con el paciente, antes de una tarea antiséptica, o manipular un dispositivo invasivo, a pesar del uso de guantes, después del contacto con fluidos o secreciones corporales, después del contacto con el paciente y después del contacto con objetos en el entorno del paciente.
- Utilizar precauciones de barrera para evitar la difusión de infecciones causadas por microorganismos resistentes a los antibióticos. Con este conjunto de técnicas y procedimientos también se protege al personal hospitalario que mantiene contacto con el paciente de esta manera, se previenen las

infecciones nosocomiales. Además todos los pacientes y sus fluidos corporales, independientemente del diagnóstico de ingreso o motivo por el cual haya entrado al hospital o clínica, deberán ser considerados como potencialmente infectantes y se debe tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurra transmisión. Por lo tanto, se debe implementar el empleo de precauciones de barreras de protección personal con el objeto de prevenir la exposición de la piel y mucosas a sangre o líquidos de cualquier paciente o material potencialmente infeccioso.

- Explicar al paciente la importancia de las medidas de higiene perianal para la prevención de infección de vías urinarias, y reducir o disminuir de esta manera, la infección. Además, se requiere educar a la persona sobre la eliminación regular evitando la estasis urinaria.
- Colocar al paciente en una habitación individual con el propósito de mantener aislado al paciente, evitando la propagación o adquisición de microorganismos. Asimismo, impedir la transmisión de microorganismos aplicando las precauciones requeridas.
- Mantener la integridad de la piel conservándola lubricada y seca para prevenir las lesiones de la piel sana e infecciones secundarias. Se debe realizar una exploración minuciosa, en

busca de factores que ponga en riesgo la integridad tegumentaria y realizar cambios posturales con fines de prevención de úlceras por presión conservando los puntos de incisión y heridas. Las intervenciones de enfermería están encaminadas a ayudar y enseñar medidas higiénicas, cambios posturales, masajes, mantener la piel limpia y seca y alimentación e hidratación adecuadas.

- Identificar y detectar signos y síntomas de infección, ya que supone la invasión de microorganismos al tejido estéril. Por ello, se recomienda recabar datos que puedan ser de importancia para la aparición de infección, tales como: infecciones recurrentes y antibioterapia previa, etc.
- Obtener cultivos de secreciones bronquiales, de heridas, catéteres y hemocultivos que puedan dar las herramientas para el estudio en busca de microorganismos patógenos que aumente la probabilidad de descubrir bacteremias, para ofrecer un tratamiento eficaz.
- Realizar aspiración de secreciones mediante una técnica estéril evitando introducir microorganismos patógenos que puedan contraer más complicaciones en las vías respiratorias al paciente. Esto se realiza con la finalidad de obtener y eliminar secreciones traqueobronquiales para el mantenimiento de una

vía aérea permeable, a fin de favorecer la oxigenación pulmonar y prevenir complicaciones.

- Realizar la curación de sondas y catéteres mediante técnicas asépticas y antisépticas para prevenir las infecciones, evaluar presencia de edema y enrojecimiento sobre sitio de punción, que puedan dar datos de infección.

- En la atención

- Detectar de manera oportuna los signos y síntomas choque para actuar acertadamente y prevenir, o en su caso corregir. Para ello, se requiere medir tensión arterial, tomar el pulso, examinar el estado de la piel y vigilar el estado de conciencia.
- Erradicar el proceso infeccioso mediante la asepsia y antisepsia, la esterilización y sustancias desinfectantes para con la finalidad erradicar los microorganismos patógenos, creando un ambiente biológico sano.
- Vigilar el estado de conciencia comprobando el tamaño, forma, simetría y reacción pupilar, la comunicación, el patrón respiratorio y las constantes vitales. Es necesario que la Especialista valore que un paciente en completa alerta responde a las preguntas de forma espontánea, mientras que uno comatoso puede no responder a los estímulos verbales y la



reducción de la perfusión cerebral puede producir signos de deterioro del estado mental, dando lugar a agitación y confusión.

- Valorar la saturación de oxígeno del paciente mediante la lectura de la saturación del monitor de SpO<sub>2</sub> con un oxímetro y detectar signos y síntomas de hipoxemia que manifiestan una inadecuada oxigenación. El objetivo es evitar reiterados o frecuentes episodios de hipoxia/hiperoxia.
- Mantener la vigilancia al paciente, mediante un control estricto de líquidos ante la presencia de oliguria o anuria ya que esto, puede dar la pauta para la presencia de fallas en la función renal. Esta disminución puede ser un signo de deshidratación, fallo renal o retención de orina.
- Valorar las anomalías funcionales que pongan en peligro la vida, mediante la monitorización de la presión arterial, para mejorar la perfusión tisular y el controlar y/o prevenir las complicaciones.
- Vigilar y mantener la hemostasia para mantener una situación relativamente estable del volumen de sangre, de la presión arterial y el flujo de sangre por los vasos lesionados. De hecho, los trastornos hemorrágicos se producen por deficiencia de plaquetas, alteración de la cascada de la coagulación o una

combinación de estos factores. La toma de muestras sanguíneas permite la identificación precoz de trastornos de coagulación, por ello, la Enfermera Especialista debe centrarse en la identificación de dichos trastornos.

- Valorar el patrón respiratorio y ajuste de las demandas de ventilación y oxigenación para garantizar la perfusión tisular. En la exploración física se advierten manifestaciones de obstrucción de vías respiratorias o insuficiencia respiratoria. Por lo que, se debe observar la permeabilidad de la vía aérea, valorar la configuración de la pared torácica y evaluar el esfuerzo respiratorio.
- Monitorizar el estado hemodinámico del paciente mediante la valoración de la diuresis, si hay presencia de poliuria, oliguria o anuria, monitoreo de la PVC, valoración del Gasto Cardíaco (GC), la presión de la arteria pulmonar (PAP) y de la presión pulmonar en cuña (PCP).
- Administrar coloides, cristaloides y sangre y valorar el estado de la volemia comprobando los valores de la presión venosa central y la eliminación urinaria, además de observar la administración de los líquidos y signos de sobrehidratación como: edema y crepitantes basales.

- Mantener un control de la temperatura corporal, observar la aparición de picos febriles, conocer los factores capaces de modificar la temperatura corporal de los pacientes, porque de este modo se podrá reconocer las variaciones hemodinámicas.
- Realizar una monitorización estrecha del control de los ingresos y egresos del paciente para evitar la sobrecarga hídrica y mantener la homeostasis en el paciente, conocer los factores que puedan modificarla como: el edema periférico, anasaraca, ascitis y edema agudo pulmonar, etc, entre otras.
- Medir la presión venosa central a través de la punta de un catéter que se coloca dentro de la aurícula derecha, para medirla mediante un manómetro de agua conectado a un catéter central o a través de la luz proximal de un catéter colocado en la arteria pulmonar o bien, a través de una vía colocada dentro de la AD y conectada a un sistema transductor de presión. Esta medición permite una valoración precisa del estado de volemia y la función ventricular derecha.
- Administrar mediante una vía intravenosa nutrientes para el tratamiento y soporte del paciente séptico, ya que es necesario aportar al paciente por vía intravenosa, los nutrientes básicos que necesita. Las sustancias suministradas deben proporcionar la energía requerida y la totalidad de los nutrientes esenciales.

- Valorar el pulso del paciente mediante la palpación o auscultarlo utilizando la punta de los tres dedos medios para palpar todos los puntos de pulsación excepto el ápex del corazón. El fonendoscopio se utiliza para valorar los pulsos apicales y los tonos cardiacos fetales. Cuando se valora el pulso, la Enfermera Especialista recoge los siguientes datos: ritmo, volumen, elasticidad de la pared arterial y presencia o ausencia de simetría bilateral.

- En la rehabilitación

- Instruir al paciente y a los familiares a cerca de apego a su tratamiento subsecuente, la importancia dar seguimiento para mejora de su salud, ya que con ello se contribuye a su pronta recuperación e integrarlo nuevamente a sus actividades. Es de suma importancia instruir a quienes cuiden del paciente y que este debe ser llevado inmediatamente al hospital si ocurre alguna complicación, si no hay mejoría o si hay algún deterioro.
- Brindar la orientación a la familia y al enfermo en un plan de alta nutricio, informando al paciente a cerca de los alimentos necesarios para su requerimiento, facilitar la identificación de conductas alimentarias q debe cambiar y ayudar a expresar sus sentimientos y preocupaciones sobre la nutrición que debe llevar en su domicilio.

- Instruir al paciente y a su familia sobre la higiene en su domicilio, ya que ésta representa una función importante en el autocuidado para la prevención de infecciones. Para ello, se requiere planificar la asistencia en el baño del paciente, en la higiene personal y comprender las consideraciones de las preferencias personales, la salud y las limitaciones del paciente.

## 5. ANEXOS Y APÉNDICES

ANEXO No.1: RELACIÓN ENTRE EL SÍNDROME DE RESPUESTA INFLAMATORIA SISTÉMICA, SEPSIS E INFECCIÓN.

ANEXO No. 2: AGENTES ETIOLÓGICOS DE LAS BACTERIAS POR GRAMNEGATIVOS

ANEXO No. 3: CITOCINAS PROINFLAMATORIAS, ANTIINFLAMATORIAS Y RECEPTORES SOLUBLES DEL FACTOR DE NECROSIS TUMORAL (TNF)

ANEXO No. 4: ALTERACIONES HEMODINÁMICAS EN LA SEPSIS GRAVE

ANEXO NO. 5: CRITERIOS DIAGNÓSTICOS EN SEPSIS

ANEXO NO. 6: ALGORITMO DE REANIMACIÓN DIRIGIDO POR METAS

ANEXO No. 7: CONTROL DISPARADOR DE LA SEPSIS

ANEXO NO. 8: ESCALA DE SOFA

ANEXO NO. 9: PUNTAJE ATRIBUIDO A LA EDAD DEL  
PACIENTE Y PUNTAJE ASIGNADO PARA  
CALCULAR EL ESTADO FISIOLÓGICO  
AGUDO

ANEXO NO. 10: ESCALA DE COMA DE GLASGOW

ANEXO NO. 11: MECANISMOS DE PRODUCCIÓN Y  
PÉRDIDAS DE CALOR

ANEXO NO. 12: RESPONSABILIDADES DE LA  
ENFERMERA EN LA MEDICIÓN DE LA  
PVC

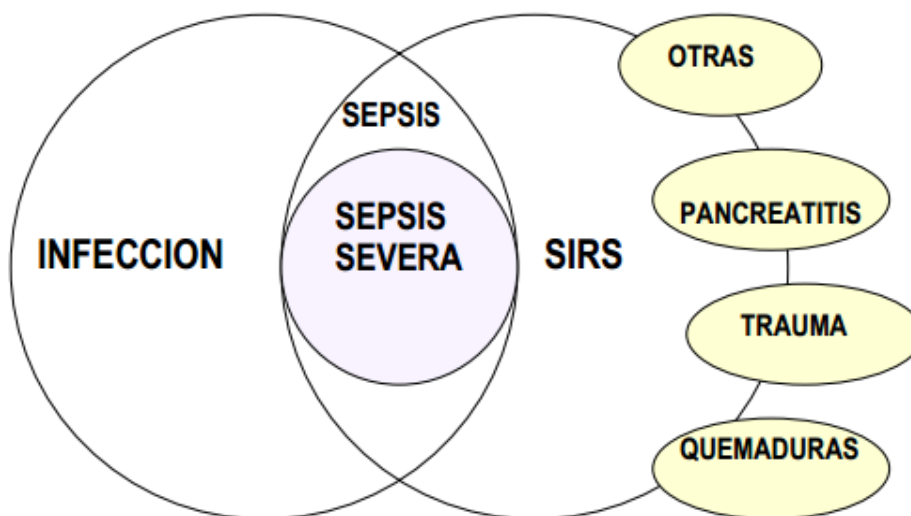
ANEXO NO. 13: MEDICIÓN DE LA PRESIÓN VENOSA  
CENTRAL

ANEXO NO. 14: NUTRICIÓN PARENTERAL TOTAL  
MEDIANTE CATÉTER EN SUBCLAVIA  
DERECHA

ANEXO NO. 15: NUEVE PUNTOS PARA TOMAR EL PULSO



ANEXO No.1  
RELACIÓN ENTRE EL SÍNDROME DE RESPUESTA  
INFLAMATORIA SISTÉMICA, SEPSIS E INFECCIÓN



FUENTE: Celis R; Edgar y María Ceicedo de Lehmann. *Sepsis*. En Carrillo Esper Raúl. *Sepsis*. Cap. 2. Ed. Alfil. México, 2009. p. 20

## ANEXO No. 2

### AGENTES ETIOLÓGICOS DE LAS BACTERIAS POR GRAMNEGATIVOS

GRUPO	MICROORGANISMOS
Fermentadores oxidasa negativos (Enterobacteriaceae)*	<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella</i> <i>Enterobacter</i> <i>Serratia</i> <i>Proteus</i> <i>Providencia</i> <i>Salmonella</i> <i>Yersinia</i>
No fermentadores oxidasa positivos†	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
No fermentadores oxidasa negativos‡	<i>Stenotrophomonas (Xanthomonas) maltophilia</i> <i>Acinetobacter baumannii</i>
Fermentadores oxidasa positivos§	<i>Aeromonas hydrophila</i> <i>Vibrio vulnificus</i>
Especies quisquillosas	<i>Neisseria meningitidis</i> y <i>N. gonorrhoeae</i> <i>Haemophilus influenzae</i> , <i>H. parainfluenzae</i> , <i>H. aphrophilus</i> y <i>H. paraphrophilus</i> <i>Cardiobacterium hominis</i> <i>Actinobacillus actinomycetemcomitans</i>

\* La fermentación es un proceso de oxidorreducción que utiliza un carbohidrato que produce ATP y mediante el cual un ácido orgánico sirve como aceptante del electrón final. La fermentación genera fuertes ácidos y CO<sub>2</sub> y es fácilmente medible. Los miembros de la familia enterobacteriaceae metabolizan la glucosa por medio de la fermentación y un mínimo de enzima de transporte del electrón de la respiración aerobia, la citocromo oxidasa.

† *P. aeruginosa* es un microorganismo oxidativo que produce la enzima respiratoria, citocromo oxidasa, y es incapaz de fermentar la glucosa.

‡ *S. maltophilia* y *A. baumannii* son microorganismos aerobios que resultan negativos a la citocromo oxidasa. *S. maltophilia* oxida a la maltosa, de ahí su nombre.

§ Estos microorganismos metabolizan la glucosa fermentándola, pero sólo producen citocromo oxidasa.

|| Las bacterias quisquillosas requieren un medio nutritivo y de gases especial para su crecimiento. Tanto las especies *Neisseria* como *Haemophilus* se desarrollan mejor en agar chocolate con la presencia de CO<sub>2</sub>. Asimismo, el aumento de tensión de CO<sub>2</sub> promueve el crecimiento de *Cardiobacterium hominis* y de *Actinobacillus actinomycetemcomitans*.

FUENTE: Warren, Jhon. *Sepsis*. En Shulman, T; Stanford y Cols. *Enfermedades infecciosas*. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 5<sup>a</sup> ed. México, 1999. p. 531

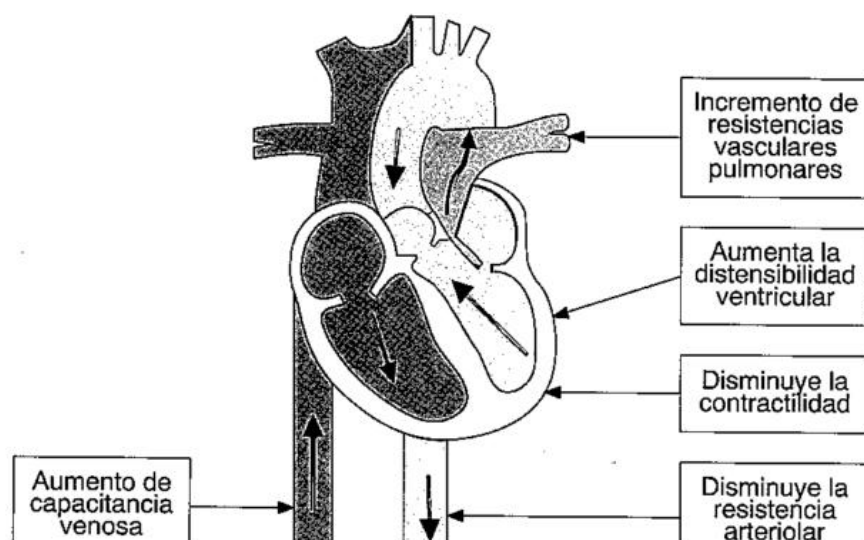
### ANEXO NO. 3

## CITOCINAS PROINFLAMATORIAS, ANTIINFLAMATORIAS Y RECEPTORES SOLUBLES DEL FACTOR DE NECROSIS TUMORAL (TNF)

<i>Necrosis tumoral</i>	<i>Citocina (kD)</i>	<i>Orígenes principales</i>	<i>Actividades principales</i>
Citocinas proinflamatorias	IL-1 (17,5)	Monocito/macrófago, linfocito, neutrófilo, endotelio, fibroblasto, queratinocito	Activación de células T, células B, células NK, neutrófilos, osteoblastos y endotelio Induce fiebre, sueño, anorexia, liberación de ACTH y síntesis hepática de proteínas de fase aguda Conduce a la depresión miocárdica, hipercoagulabilidad, hipotensión/shock y muerte Estimula la producción de TNF, IL-8 e IL-6 Supresión de la síntesis de citocromo P <sub>450</sub> , tiroglobulina y lipoproteína
	TNF (17,5)	Monocito/macrófago, linfocito, neutrófilo, endotelio, fibroblasto, queratinocito	Activación de las células T, células B, células NK, neutrófilos, osteoblastos y endotelio Actividad tumorigénica Induce fiebre, sueño, anorexia, catabolismo, liberación de ACTH, síntesis hepática de proteínas de fase aguda Conduce a la depresión miocárdica, hipercoagulabilidad, hipotensión/shock y muerte Estimula la producción de IL-1, IL-8 e IL-6 Supresión de la citocromo P <sub>450</sub> , tiroglobulina y lipoproteína
	IL-8 (8)	Monocito/macrófago, linfocito, endotelio, fibroblasto, queratinocito	Reclutamiento y activación de neutrófilos Quimiotáctica para los linfocitos Angiogénesis
Citocinas antiinflamatorias	IL-10, TGF-β (35, 12,5)	Célula T, fibroblasto	Supresión de la proliferación de células B y T Inhibición de la producción de IL-1 y TNF inducida por endotoxina por los monocitos
	IL-6 (21-28)	Monocito/macrófago, célula T, endotelio, fibroblasto, queratinocito	Inducción de IL-1Ra Inducción de fiebre y de la respuesta de fase aguda hepática Estimula la producción de cortisol Disminuye la producción de IL-1 y TNF Participa en la activación y la proliferación de las células B y las células T
	IL-1Ra (17,5)	Monocito/macrófago, fibroblasto	Facilita la producción de Ig por las células B Inhibe de manera específica los efectos de IL-1, que incluyen el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica debido a endotoxina o <i>E. coli</i> en modelos animales
Receptores solubles de TNF	Derivado de los receptores de TNF p55 y p75 (30 y 40, respectivamente)	Desconocido, pero es probable que sean monocito/macrófago y neutrófilos	Inhibe de manera específica los efectos del TNF, que incluyen el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica debido a endotoxina o <i>E. coli</i> en modelos animales

FUENTE: Shapiro, Leland y Jeffrey A; Gelfand. *Citocinas en la enfermedad*. En Shoemaker, Williams y Cols. Tratado de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Ed. Panamericana. 4<sup>a</sup> ed. Madrid, 2002. p. 566

ANEXO NO. 4  
ALTERACIONES HEMODINÁMICAS EN LA SEPSIS GRAVE



FUENTE: Sánchez-García, José y Paul Leal-Gaxiola. *Alteraciones hemodinámicas y monitoreo en sepsis*. En Carrillo-Esper, Raúl. Sepsis. Cap. 6. Ed. Alfil. México, 2009. p. 90

## ANEXO NO. 5

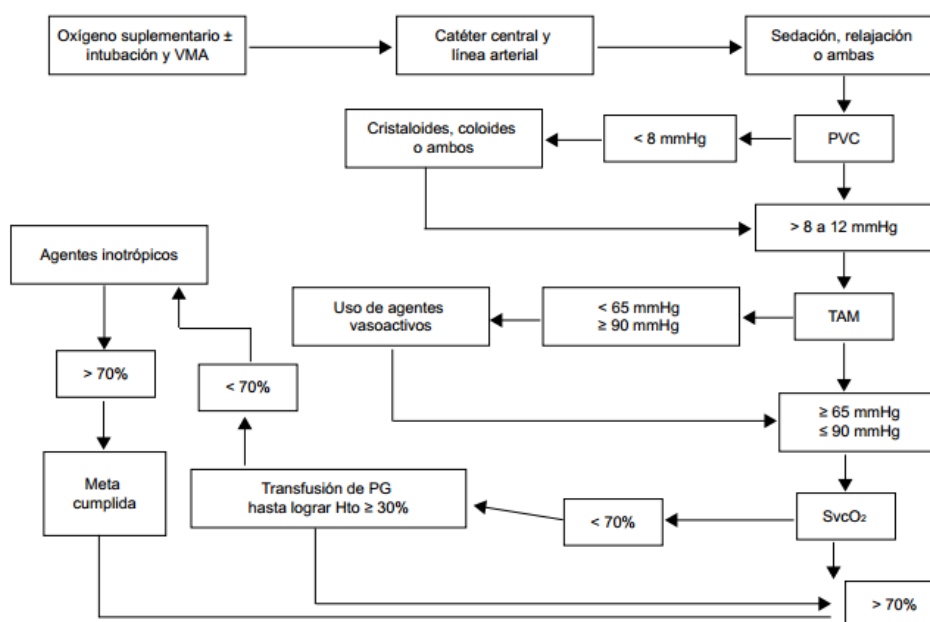
### CRITERIOS DIAGNÓSTICOS EN SEPSIS

<b>Infección documentada o sospechada y alguno de los siguientes parámetros:</b>	
<b>VARIABLES GENERALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiebre (temperatura mayor a 38.3°C)</li> <li>• Hipotermia (temperatura menor de 36°C)</li> <li>• Frecuencia cardíaca mayor a 90 min<sup>-1</sup> o mayor de 2 desviaciones estándar del valor normal para la edad</li> <li>• Taquipnea</li> <li>• Alteración del estado mental</li> <li>• Edema significativo o balance hídrico positivo (mayor de 20 cc/kg por mas de 24 hrs)</li> <li>• Hiperglicemia (glicemia mayor a 120 mg/dl o 7.7 mmol/L) en ausencia de diabetes</li> </ul>	
<b>VARIABLES INFLAMATORIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leucopenia (cuenta WBC menor de 4000 mm<sup>3</sup>)</li> <li>• Leucocitosis (cuenta WBC mayor de 12000 mm<sup>3</sup>)</li> <li>• Cuenta WBC normal con mas del 10% de formas inmaduras</li> <li>• Proteína C-reactiva plasmática mayor de 2 desviaciones estándar del valor normal</li> <li>• Procalcitonina plasmática mayor de 2 desviaciones estándar del valor normal</li> </ul>	
<b>VARIABLES HEMODINÁMICAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice cardíaco: &gt;3.5 L.min<sup>-1</sup>.M<sup>-2.3</sup>. Nota: el valor normal en niños oscila entre 3.5 y 5.5.</li> <li>• Hipotensión arterial (TAS:&lt;90mmHg, TAM:&lt;70, o un descenso de la TAS mayor a 40 mmHg en adultos o menor de 2 desviaciones estándar por debajo del valor normal para la edad)</li> <li>• Saturación venosa mixta de oxígeno:&gt;70% . Nota: El valor normal de ésta en niños oscila entre 75% y 80%.</li> </ul>	
<b>VARIABLES DE DISFUNCIÓN ORGÁNICA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trombocitopenia (cuenta plaquetaria&lt;100000 mm<sup>3</sup>)</li> <li>• Hipoxemia arterial (Pao<sub>2</sub>/Fio<sub>2</sub> &lt;300)</li> <li>• Oliguria aguda (gasto urinario&lt;0.5 mL.kg<sup>-1</sup>.hr<sup>-1</sup> o 45 mmol/L al menos por 2 hrs)</li> <li>• Aumento de la creatinina mayor a 0.5 mg/dL</li> <li>• Anormalidades de coagulación (INR&gt;1.5 o aPTT&gt;60 s)</li> <li>• Ileo (en ausencia de obstrucción intestinal)</li> <li>• Hiperbilirubinemia (BT:&gt;4 mg/dL o 70 mmol/L)</li> </ul>	
<b>VARIABLES DE PERFUSIÓN TISULAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acidosis láctica (&gt;1 mmol/L)</li> <li>• Disminución del llenado capilar o piel marmórea</li> </ul>	

FUENTE: Ordoñez, A; Carlos y Cols. *Cuidado intensivo y trauma*. Ed. Distribuna. 2<sup>a</sup> ed. Bogotá, 2009. p. 46

## ANEXO NO. 6

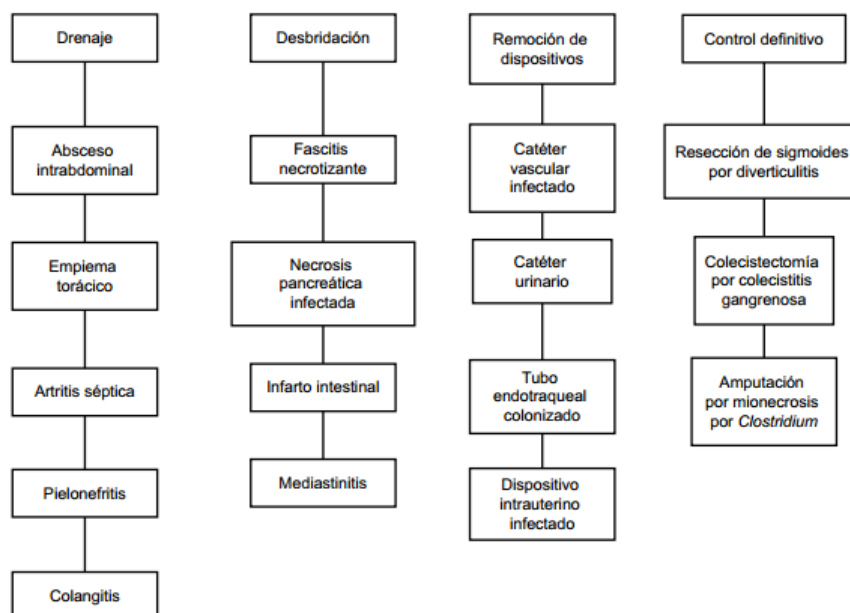
### ALGORITMO DE REANIMACIÓN DIRIGIDA POR METAS



FUENTE: Carrillo, Raúl y Cols. *Manejo de la sepsis con paquetes terapéuticos de la campaña incrementar la supervivencia en sepsis*. En la Revista Medicina Interna de México. Vol. 24. No. 1. Enero-Febrero, México, 2008. p.46

## ANEXO NO. 7

### CONTROL DISPARADOR DE LA SEPSIS



FUENTE: Misma del Anexo No. 6. p.48

ANEXO NO. 8  
ESCALA DE SOFA

PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> (mmHg)	Plaquetas x 1 000/mm <sup>3</sup>	Bilirrubinas (mg/dL)	Cardiovas- cular PAM	Escala de coma de Glasgow	Creatinina (mg/dL)
> 400	> 150	< 1,2	≥ 70	15	<1.2
≤ 400	≤ 150	1.2-1.9	< 70	13 a 14	1.2 a 1.9
≤ 300	≤ 100	2.0-5.9	Dopa < 5 y dobutamina	10 a 12	2.0 a 3.4
≤ 200	≤ 50	6.0-11.9	Dopa >5 y o adrenalina < 01	6 a 9	3.5 a 4.9 (o < 500 mL/d)
≤ 100	≤ 20	> 12	Dopa >15 y adrenalina > 0.1	< 6	> 5.0 (o < 200 mL/d)

FUENTE: Misma del Anexo No. 1 p. 26



## ANEXO NO. 9

### PUNTAJE ATRIBUIDO A LA EDAD DEL PACIENTE

Edad	Puntaje
≤ 44	0
45 a 4	2
55 a 64	3
65 a 74	4
≥ 75	5

5 puntos: paciente no quirúrgico o con cirugía de urgencia.  
2 puntos: cirugía electiva.

La insuficiencia de órganos o el estado de inmunodepresión debió ser evidente antes de la última hospitalización y conforme a los siguientes criterios:

**Hígado:** cirrosis probada por biopsia, hipertensión portal documentada, episodios previos de hemorragia digestiva atribuidas a la hipertensión portal o episodios previos de insuficiencia, encefalopatía o coma hepáticos.

**Aparato respiratorio:** enfermedad crónica restrictiva, obstructiva o vascular que resulte en una restricción importante al ejercicio, así como hipoxia, hipercarbia, policitemia secundaria, hipertensión pulmonar grave (PAP > 40 mmHg) o dependencia respiratoria crónica documentadas.

**Riñones:** hemodiálisis crónica.

**Inmunodepresión:** terapia inmunodepresora (inmunosupresión, quimioterapia, radioterapia o esteroides en altas dosis de aplicación reciente) o enfermedad lo suficientemente avanzada como para suprimir la respuesta a la infección (leucemia, linfoma y SIDA).

**Sistema cardiovascular:** clase funcional IV de la *New York Heart Association*.

FUENTE: Misma del Anexo No. 1 p. 27

## PUNTAJE ASIGNADO PARA CALCULAR EL ESTADO FISIOLÓGICO AGUDO

Variable	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura	> 41	39 a 40.9	-	38.5 a 38.9	36 a 38.4	34 a 35.9	32 a 33.9	30 a 31.9	< 29.9
Tensión arterial media	> 160	130 a 159	110 a 129	-	70 a 109	-	50 a 69	-	< 49
Frecuencia cardíaca	> 180	140 a 179	110 a 139	-	70 a 109	-	55 a 69	40 a 54	< 39
Frecuencia respiratoria	> 50	350 a 499	200 a 349	-	< 200	61 a 70	-	55 a 60	< 55
A-aPO <sub>2</sub> /PaO <sub>2</sub>	> 500	350 a 499	200 a 349	-	< 200	62 a 70	-	55 a 60	< 55
pH arterial	7.7	7.6 a	-	7.5 a	> 7.0	-	7.25 a	7.24	< 7.15
HCO <sub>3</sub> sérico	> 52	7.69 41 a 51.9	-	7.59 32 a 40.9	7.33 a 7.49	-	7.32 18 a 21.9	15 a 17.9	< 15
Na sérico	> 180	160 a 179	155 a 179	150 a 154	23 a 31.9	-	120 a 129	111 a 119	< 110
K sérico	> 7	6 a 6.9	-	5.5 a 5.9	130 a 149	3,34	2.5 a 2.9	-	< 2.5
Creatinina sérica	> 3.5	2 a 3.4	1.5 a 1.9	-	3.5 a 5.4	-	< 0.6	-	-
Hematócrito	> 60	-	50 a 59.9	46 a 49.9	0.6 a 1.4	-	20 a 29.9	-	< 20
Recuento leucocitario	> 40	-	20 a 39.9	15 a 19.9	30 a 45.9	-	1 a 2.9	-	< 1
Escala de coma de Glasgow (ECG)	-	-	-	-	3 a 14.9	-	-	-	-
Puntaje fisiológico agudo	-	-	-	-	-	-	-	-	-

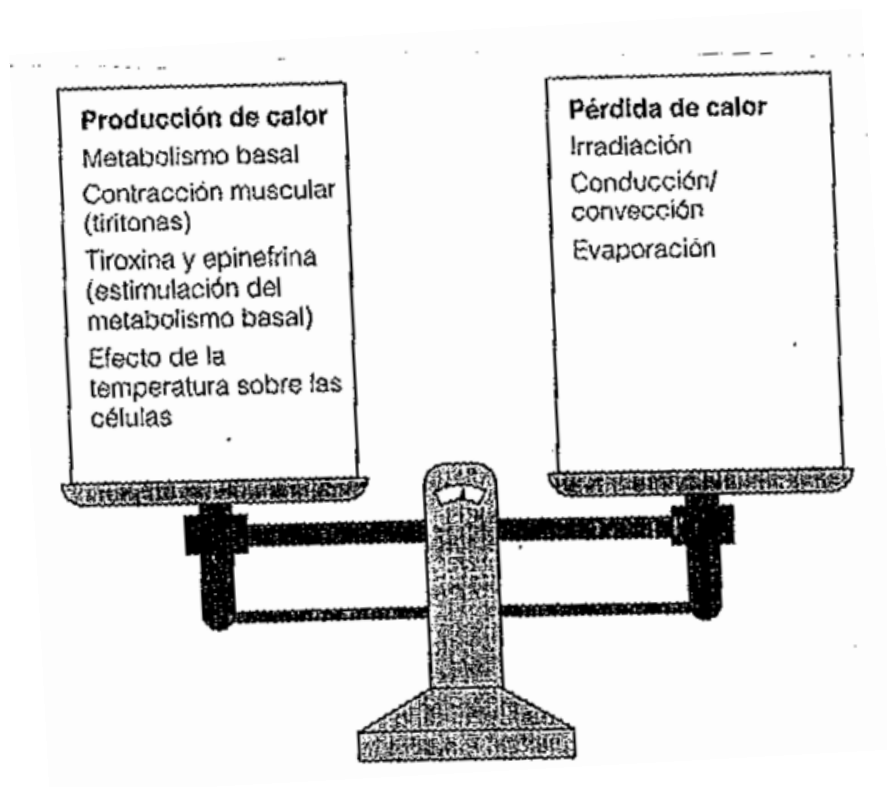
FUENTE: Misma del Anexo No. 1 p. 28

ANEXO NO. 10  
ESCALA DE COMA DE GLASGOW

GCS		GCS Modificada	
<b>Apertura Ocular</b>			
Espontánea	4	Espontánea	4
Respuesta a la voz	3	Respuesta a la voz	3
Respuesta al dolor	2	Respuesta al dolor	2
Sin respuesta	1	Sin respuesta	1
<b>Respuesta Motora</b>			
Orientada	5	Charla y balbucea	5
Desorientada	4	Llanto irritable	4
Palabras inusuales	3	Gritos o llanto al dolor	3
Sonidos incomprensibles	2	Se queja al dolor	2
Sin respuesta	1	Sin respuesta	1
<b>Respuesta Verbal</b>			
Obedece	6	Mov. espontáneos normales	6
Localiza	5	Retirada al tocar	5
Flexiona	4	Retirada al dolor	4
Flexión anormal (decorticación)	3	Flexión anormal	3
Extensión anormal (descerebración)	2	Extensión anormal	2
Sin respuesta	1	Sin respuesta	1
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

FUENTE: Berman, Audrey y Cols. *Fundamentos de Enfermería: Conceptos, proceso y prácticas*. Vol. I. Ed. Pearson. 8va ed. Madrid, 2008. p.652

ANEXO NO. 11  
MECANISMOS DE PRODUCCIÓN Y PÉRDIDA DE CALOR



FUENTE: LeMone, Priscilla y Karen Burke. *Enfermería medicoquirúrgica. Pensamiento crítico en la asistencia del paciente.* Vol. I. Ed. Pearson. 4ª ed. Madrid, 2009. p. 550

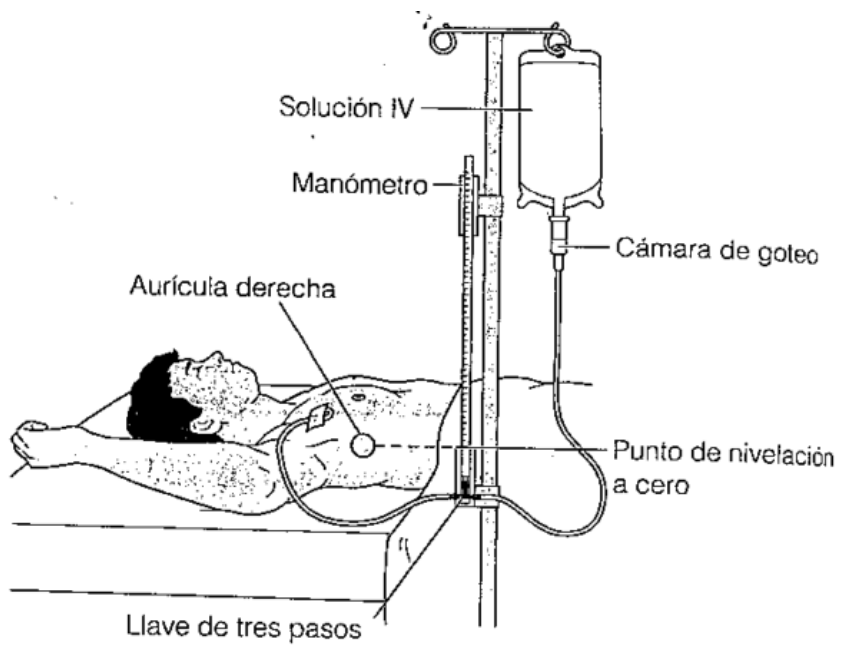
## ANEXO NO. 12

### RESPONSABILIDADES DE LA ENFERMERA EN LA MEDICIÓN DE LA PVC

1. Explicar al paciente y a la familia lo que se va a hacer.
2. Antes de la primera medida, tomar las constantes vitales basales y medir el nivel de la aurícula derecha en el tórax del paciente. Suele estar en el cuarto espacio intercostal en la pared lateral del tórax, a medio camino entre la cara anterior y posterior del tórax. Este lugar, llamado *eje flebostático*, se marca y se usa como punto de referencia para todas las medidas.
3. Si es posible colocar la cama en la misma posición para cada lectura, habitualmente con el paciente en decúbito supino y el cabecero de la cama plano. Elevar el cabecero de la cama hasta 60 grados no suele afectar a la precisión de la lectura de la PVC en los pacientes con estabilidad hemodinámica (Urden y cols., 2006).
4. Usar un nivel de carpintero para comprobar el nivel del dispositivo de medida para asegurarse de que el transductor o el 0 del manómetro están a nivel con el eje flebostático (v. figura).
5. Eliminar cualquier burbuja de la vía.
6. Si se usa un manómetro, girar la llave de tres pasos de forma que el líquido fluya hacia el manómetro, llenándolo unos centímetros por encima de la lectura esperada. Después girar la llave de tres pasos para abrir la vía entre el manómetro y el paciente. El nivel de líquido disminuirá y después alcanzará un punto en el que fluctuará con las respiraciones del paciente. Este punto se registra como PVC.
7. Después de tomar la medida, girar la llave de forma que el líquido pueda fluir de nuevo desde la fuente de líquido hacia el paciente.

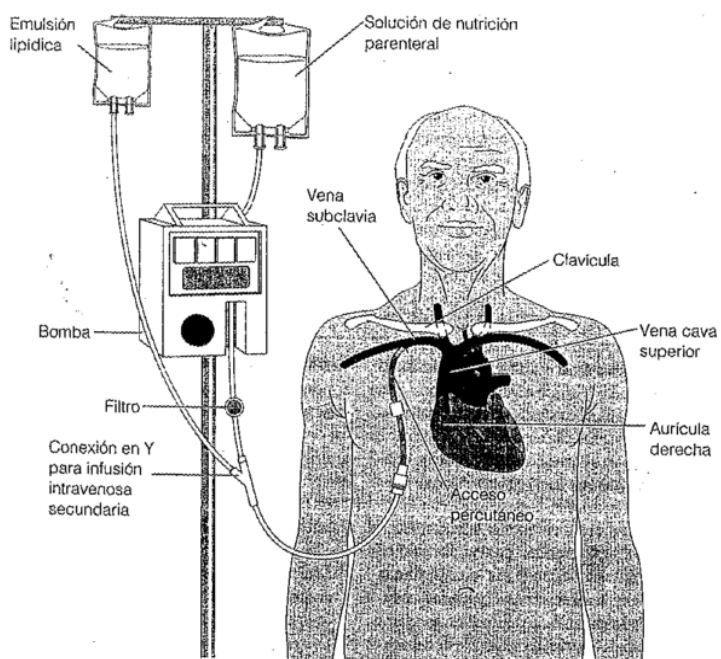
FUENTE: Misma del Anexo 12 p. 206

ANEXO NO. 13  
MEDICIÓN DE LA PRESIÓN VENOSA CENTRAL



FUENTE: Misma del Anexo 12 p. 206

ANEXO NO. 14  
NUTRICIÓN PARENTERAL TOTAL MEDIANTE CATETER EN  
SUBCLAVIA DERECHA



FUENTE: Misma del anexo 12 p. 726

## ANEXO NO. 15

### NUEVE PUNTOS PARA LA TOMA DE EL PULSO

1. Temporal, donde la arteria temporal pasa por encima del hueso temporal de la cabeza. El punto exacto está encima y a un lado (por fuera de la línea media) del ojo.
2. Carotídeo, a un lado del cuello, donde la arteria carótida discurre entre la tráquea y el músculo esternocleidomastoideo.
3. Apical, es la punta del corazón. En los adultos, la punta del corazón está situada en el hemitórax izquierdo, unos 8 cm a la izquierda del esternón y a nivel de los espacios intercostales (áreas situadas entre las costillas) cuatro, quinto o sexto.
4. Braquial, en la cara interna del músculo bíceps o en la zona medial del espacio antecubital.
5. Radial, donde la arteria radial discurre por el radio avanzando hacia el pulgar por la cara interna de la muñeca.
6. Femoral, donde la arteria femoral pasa por el ligamento inguinal.
7. Poplíteo, donde la arteria poplíteo recorre la parte posterior de la rodilla.
8. Tibial posterior, en la superficie interna del tobillo, donde la arteria tibial posterior pasa por detrás del maléolo interno.
9. Pedio, donde la arteria pedial o dorsal del pie pasa por encima de los huesos del pie siguiendo una línea imaginaria que va desde el centro del tobillo hasta el espacio situado entre los dedos primero y segundo del pie.

FUENTE: Misma del Anexo 12 p. 1024



## 6. GLOSARIO DE TERMINOS

**ANTIBIÓTICO:** Medicamento que tiene la propiedad de detener el crecimiento de un microorganismo patógeno. Es elaborado por bacterias y hongos inferiores.

**ASPIRACIÓN DE SECRECIONES:** Es un procedimiento invasivo y estéril por medio del cual se extraen las secreciones del árbol traqueobronquial del paciente que no pueden ser expectoradas por éste.

**BACTEREMIA:** Es la presencia de bacterias viables en la sangre, confirmadas por un cultivo y algunas veces, puede ser transitoria. También es conocida como envenenamiento de sangre o toxemia. Se refiere a la presencia, no a la réplica del patógeno.

**BACTERIA:** Son microorganismos unicelulares y agentes de enfermedad infecciosas que se hallan en el aire, suelo o en animales y plantas. Son los organismos más abundantes del planeta.

**CITOCINAS:** Son pequeñas proteínas liberadas desde células inmunológicas y endoteliales. Estas moléculas en la sepsis producen

una actividad de amplio espectro y potencian la respuesta defensiva del huésped contra la infección y promueven la reparación tisular. Son por ello, mensajeros fisiológicos de la respuesta inflamatoria.

**COAGULOPATÍA INTRAVASCULAR DISEMINADA:** Se caracteriza por la activación sistémica de la coagulación, que lleva a la formación intravascular de fibrina y a la disminución de las plaquetas y de factores de la coagulación.

**CULTIVO:** Es un método para multiplicación de microorganismos, tales como bacterias, hongos y parásitos, en el que se prepara un medio óptimo para favorecer el proceso deseado. Es el procedimiento en el cual se siembra y se crían las bacterias, hongos y parásitos en medios apropiados de cultivo para diagnósticos.

**DOBUTAMINA:** Es una catecolamina semisintética con efecto predominante b1 y b2. Se utiliza sobre todo en el choque séptico para optimizar el DO2 luego de que está restablecida la presión de perfusión básica con Dopamina o con Noradrenalina.

**DOPAMINA:** Estimula sobre todo los receptores dopaminérgicos y puede inducir una vasodilatación arteriolar selectiva en el territorio esplácnico si se administra en dosis bajas.

**ENDOTELIO:** Está constituido por células que recubren el interior de los vasos sanguíneos y conforman la interface entre sangre y tejidos con funciones biológicas fundamentales como son: la modulación de la coagulación, regulación del flujo microvascular y expresión de las moléculas de adhesión.

**ENDOTOXINA:** Es un lipopolisacárido compuesto formado por un componente antigénico variable y por una porción más o menos constante denominada lípido A.

**ENZIMA:** Se encarga de acelerar o retardar las reacciones químicas que se llevan a cabo en el organismo. Son proteínas complejas que ayudan a que las reacciones químicas ocurran con mayor rapidez produciendo un cambio químico específico.

**ESTRÉS OXIDATIVO:** Se define como una condición orgánica de oxidación no controlada de origen endógeno y exógeno que se

produce como consecuencia de un desequilibrio en los mecanismos antioxidantes a nivel celular.

**FACTOR ACTIVADOR PLAQUETARIO:** Es un fosfolípido producido por las plaquetas, el endotelio y los leucocitos mononucleares y polimorfonucleares que ha sido implicado en la fisiopatología de la sepsis.

**FAGOCITO:** Son células presentes en la sangre y otros tejidos animales capaces de captar microorganismos y restos celulares e introducirlos en su interior con el fin de eliminarlos. Son capaces de absorber y asimilar las células orgánicas e inorgánicas vecinas.

**FERMENTACIÓN:** Es un proceso de oxidorreducción que utiliza un carbohidrato que produce ATP y mediante el cual un ácido orgánico sirve como aceptante del electrón final. Genera fuertes ácidos y CO<sub>2</sub> y es fácilmente medible.

**HERIDA:** Son lesiones en el tejido producidas por una incisión o contusión, que algunas veces pueden causar hemorragia dada la ruptura de algún vaso.

**ICTERICIA:** Es la coloración amarillenta de la piel y mucosas debida a un aumento de la bilirrubina que se acumula en los tejidos, sobre todo, en aquellos con mayor número de fibras elásticas.

**INFECCIÓN:** Es la respuesta del cuerpo a un microorganismo, germen o bacteria. En un fenómeno microbiológico caracterizado por una respuesta inflamatoria a la presencia de microorganismos en un tejido normalmente estéril.

**INFLAMACIÓN:** Es una respuesta a la infección o injuria tisular que está diseñada para erradicar el origen de la injuria y facilitar la reparación tisular. Implica una respuesta fisiológica protectora, adecuadamente controlada y limitada por el organismo al sitio de lesión.

**INANICIÓN:** Es la total cesación del consumo de alimento, por lo que el mantenimiento calórico del enfermo depende por completo de sus reservas endógenas. Las reservas energéticas se encuentran en forma de glucógeno hepático y grasa corporal.

**ISQUEMIA:** Implica el estrés celular causado por la disminución transitoria o permanente del riego sanguíneo y consecuente

disminución del aporte de oxígeno, de nutrientes y la eliminación de productos del metabolismo de un tejido biológico. Es la falta relativa de oxígeno en relación a las necesidades.

**KLEBSIELLA:** Es un género de bacterias inmóviles, gramnegativas y anaerobias facultativas. Es un frecuente patógeno humano que puede encabezar un amplio rango de estados infecciosos como Neumonía e infecciones del tracto urinario.

**LACTATO:** Es un producto final del metabolismo de la glucólisis anaerobia y se produce por la reducción del piruvato. Es la causa más común de acidosis láctica en el paciente grave.

**MORTALIDAD:** Es un indicador demográfico que mide el número proporcional de defunciones en una población y tiempo determinado. Se mide en relación con el total de una población, mediante el índice de mortalidad, que indica el número de defunciones registradas en un año por cada 1000 habitantes.

**MONITOREO HEMODINÁMICO:** Implica la vigilancia y control de las constantes vitales y parámetros tales como: gasto cardíaco, índice cardíaco, presión pulmonar, presión capilar pulmonar, presión venosa

central y medición de la saturación venosa mixta por medio de un catéter de flotación.

**NORADRENALINA:** Es un fuerte vasopresor a través de la estimulación alfadrenérgica, con un moderado efecto b1 y b2. Este fármaco se ha utilizado ampliamente para el tratamiento del choque séptico con la intención de restaurar la presión arterial.

**OXIDACIÓN:** Es todo proceso en el que ocurre una pérdida de electrones o captación de oxígeno y una reducción donde se captan electrones o se pierde oxígeno. Todo proceso de oxidación va acompañado de otro de reducción.

**OXIDO NÍTRICO:** Es un compuesto producido por las células endoteliales y los macrófagos por la acción de la sintetasa del oxido nítrico inducible sobre la arginina que dilata los microvasos para mantener la perfusión, bloquea la agregación plaquetaria e inhibe la adhesión de leucocitos, para proteger el endotelio y “barre” los radicales de oxígeno.

**PARÁSITO:** Es un animal o vegetal que se alimenta de otro y una vez adherido a él puede perjudicarlo. Es decir, un organismo que vive a

costa de otro, debilitándolo aunque por lo general sin llegar a matarlo, en donde el parasito siempre se ve beneficiado.

**PROCALCITONINA:** Es un propéctido sintetizado por células C de la tiroides. En condiciones fisiológicas, su concentración sérica es menor 0.1 ng/mL. En respuesta inflamatoria sistémica secundaria a infección, a diferencia de la no infecciosa, sus niveles se incrementan rápidamente y correlacionan con la gravedad de la sepsis alcanzando niveles de 10 ng/mL o más.

**PROTEÍNA "C":** Es una glucoproteína dependiente de vitamina K, la cual desempeña un papel importante en el mantenimiento de la homeostasis. Circula en el plasma como citriogeno y se activa por medio de los complejos trombina-trombomodulina endoteliales y plaquetarios y requiere la proteína S como factor para su función anticoagulante. Posee propiedades antitromboticas, profibrinolíticas y antiinflamatorias.

**PSEUDOMONA AERUGINOSA:** Es un microorganismo oxidativo que produce la enzima respiratoria citocromo oxidasa y es incapaz de fermentar la glucosa.



**RESPUESTA INFLAMATORIA:** Es un conjunto de fenómenos no específicos que actúan como mecanismo de defensa en un organismo ante una agresión externa. En primer lugar se produce vasodilatación y un aumento de la permeabilidad de los vasos sanguíneos para facilitar el paso de los fagocitos y las sustancias que intervienen en el quimiotaxismo y la fagocitosis. Una vez eliminados los cuerpos extraños se inicia una fase de reparación de los tejidos dañados.

**SISTEMA INMUNE:** Es un arsenal de moléculas, células y tejidos especializados en defensa del cuerpo frente a elementos extraños, incluidos microorganismos, despertando una gran variedad de mecanismos inmunológicos que buscan neutralizar la invasión.

**SEPSIS:** Es la reacción sistémica del huésped a una infección que ha avanzado hasta el nivel sistémico. Es un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica que se desarrolla en respuesta a una infección en la que intervienen mediadores bioquímicos que activan la cascada inflamatoria y se expresa con manifestaciones clínicas anormales.

**SÍNDROME DE RESPUESTA INFLAMATORIA SISTÉMICA:** Respuesta inflamatoria producida por diversos estímulos infecciosos y no infecciosos, como quemaduras y pancreatitis, que se manifiestan por dos o más de los siguientes criterios: Temperatura mayor de 38<sup>o</sup> o

menor de 36°, frecuencia cardíaca mayor de 90 lpm, frecuencia respiratoria mayor de 20 rpm o PaCO<sub>2</sub> menor de 32 mmhg o Leucocitos por encima de 12000 o por debajo de 4000/uL o bien de 10% de formas de bandas (Inmaduras).

**TEMPERATURA:** Implica un grado de calor en el que se encuentra el ser humano, ya sea mayor o menor. Es una propiedad de la materia que se relaciona con la sensación de calor o frío.

**VASODILATACIÓN:** Se caracteriza por un aumento en el diámetro vascular y del flujo sanguíneo. Es la capacidad de los vasos sanguíneos (arterias y venas) de dilatarse frente a estímulos químicos secretados por células inflamatorias, generando una disminución de la presión arterial.

**VASOPRESINA:** Es una hormona peptídica liberada de la parte posterior de la glándula hipófisis en respuesta a un incremento en la osmolaridad plasmática, la hipovolemia y la hipotensión.

**VIRUS:** Es un agente infeccioso microscópico acelular que solo puede multiplicarse dentro de las células de otros organismos. Infectan todos

los tipos de organismos, desde animales y plantas, hasta bacterias y arqueas.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Asain, E; M. y Marín, F; B. *Formación continua y Autoevaluación: Revisión de conocimientos para cuidar a pacientes con Sepsis severa.* En la Revista Enfermería Intensiva. Vol. 17. Núm. 3. Jul-Sep. Madrid, 2006. p. 122-127.

Asain, E; M. y Marín, F; B. *Formación continua y Autoevaluación: Revisión de conocimientos para cuidar a pacientes con Sepsis severa.* En la Revista Enfermería Intensiva. Vol. 17. Núm. 4. Oct-Dic. Madrid, 2006. p. 179-184.

Bartelomei, S. y Cols. *Manual de Medicina Interna: Cálculos, scores y abordajes.* Ed. Corpus. 2ª ed. Buenos Aires, 2010. p. 710- 717.

Berman Audrey y Cols. *Fundamentos de Enfermería. Conceptos, proceso y prácticas.* Vol. I y II. Ed. Pearson. 8va ed. Madrid, 2008. p. 888

Bernard, G. *La administración de proteína C activada y recombinante reduce la mortalidad en un grupo de pacientes con Sepsis grave, sin alteraciones importantes de la coagulación e incrementa moderadamente el riesgo de hemorragia.* En la Revista Medicina Intensiva. Vol. 26. Núm. 1. Madrid, 2002. p. 19-20. Disponible en <http://www.medintensiva.org>. Consultado el día 30 de septiembre de 2013.

Cabrera, Alfredo y Cols. *Mecanismos patogénicos en Sepsis y Choque séptico.* En la Revista Medicina Interna de México. Vol. 24. Núm. 1. Ene-Feb. México, 2008. p. 38-50. Disponible en [www.actualizaciónmedica.com.mx](http://www.actualizaciónmedica.com.mx). Consultado el día 29 de septiembre de 2013.

Carrillo, Raúl y Cols. *Manejo de la sepsis con paquetes terapéuticos de la campaña incrementar la supervivencia en sepsis.* De la revista Medicina Interna de México. Vol. 24. No. 1. México, Enero-Febrero, 2008. p. 43-50

Carrillo, Raúl y Roberto Carvajal. *Sepsis: Conceptos actuales primera de tres partes.* En Revista de la Facultad de Medicina UNAM. Vol. 47. Núm. 6. Nov-Dic. México, 2004. p. 238-245.

Carrillo, Raúl y Roberto Carvajal. *Sepsis. Conceptos actuales segunda de dos partes*. En Revista de la Facultad de Medicina UNAM. Vol. 48. Núm. 1. Ene-Feb. México, 2005. p. 24-29.

Castañon G; Jorge. *Sepsis y síndrome de reacción inflamatoria sistémica*. En Halabe C; José. El internista: Medicina Interna para internistas. Ed. McGraw Hill Interamericana. México, 1999. p. 888-891.

Castro O; J. *Conceptos actuales sobre Sepsis*. En Martín, Santos y Gómez, Rubí. Avances en Medicina Intensiva. Ed. Panamericana. Madrid, 1999. p. 1-27.

Celis-Rodríguez, Edgar y María Caicedo. *Sepsis*. En Carrillo-Esper, Raúl. Sepsis. Cap. 2. Ed. Alfil. México, 2009. p. 19-34.

Cetina-Cámara, Marco. *Terapia inotrópica en sepsis*. En Carrillo-Esper, Raúl. Sepsis. Cap. 24 Ed. Alfil. México, 2009. p. 337-343.

De la Cal, Miguel y Cols. *Tratamiento antibiótico en la sepsis*. En Carrillo-Esper, Raúl. Sepsis. Cap. 30. Ed. Alfil. México, 2009. p. 395-411

Gutiérrez-Ruiz, Jessica. *Manejo integral de la sepsis grave por parte del grupo de enfermería*. En Carrillo-Esper, Raúl. Sepsis. Cap. 38. Ed. Alfil. México, 2009. p. 527-537.

Indira Briseño. *Sepsis. Definiciones y aspectos fisiopatológicos*. En la Revista de medicina interna y medicina critica. Medicrit 2005; 2(8):164-178. <http://www.nacer.udea.edu.co/pdf/jornadas/3bsepsis.pdf>. Consultado el día 30 de septiembre de 2013. p.167

Isturiz, Martín. *Sepsis: estrategias terapéuticas*. Buenos Aires. 2006;66:86-88.

Kozier Bárbara y Cols. *Fundamentos de Enfermería. Conceptos, proceso y práctica*. Vol. II. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 5ª ed. Madrid, 1999. p. 706, 1202- 1203.

Kozier Bárbara y Cols. *Fundamentos de Enfermería. Conceptos, proceso y práctica*. Vol. I y II. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 7ª ed. Madrid, 2005. p. 706, 1410-1454.

LeMone, Priscilla y Burke Karen. *Enfermería medicoquirúrgica. Pensamiento crítico en la asistencia del paciente*. Vol. I y II. Ed. Pearson. 4ª ed. Madrid, 2009. p. 550- 685, 1357, 1515-1522.

Loza, V; A. *Nuevas alternativas terapéuticas para la sepsis grave en el paciente crítico*. En la Revista Medicina Intensiva. Madrid, 2011. p. 236-245. Disponible en [www.elsevier.es/medintensiva](http://www.elsevier.es/medintensiva). Consultado el día 30 de septiembre de 2013.

Marino, L; Paul. *El libro de la UCI*. Ed.Masson. 2ª ed. Barcelona, 1998. p. 545-555.

Marino, L. Paúl. *El libro de la UCI*. Ed. Masson 3ra ed. Barcelona, 2008. p. 46-48.

Méndez B; Manuel. *Líquidos en el paciente con sepsis*. En Carrillo-Esper, Raúl. Sepsis. Cap. 23. Ed. Alfil. México, 2009. p. 329-335.



Moreno G; Rodrigo y Cols. *Campaña para incrementar la sobrevivencia en sepsis*. En Carrillo-Esper, Raúl. Sepsis. Cap. 32. Ed. Alfil. México, 2009. p. 427-437.

Moretti, D. y Cols. *Valor de la procalcitonina al ingreso en terapia intensiva para el diagnóstico y pronóstico de la sepsis*. En la Revista Medicina Intensiva. Madrid, 2013. p. 156-162. Disponible en [www.elsevier.es/medicinaintensiva](http://www.elsevier.es/medicinaintensiva). Consultado el día 30 de septiembre de 2013.

Munford S; Robert. *Septicemia grave y choque séptico*. En Fauci, Anthony y Cols. Harrison: Principios de Medicina Interna. Ed. McGraw-Hill. 17<sup>a</sup> ed. México, 2009. p. 1695-1702.

Opal, Steven y LaRosa, Steven. *El futuro del diagnóstico y el tratamiento de la sepsis*. En Carrillo-Esper, Raúl. Sepsis. Cap. 42. Ed. Alfil. México, 2009. p. 597-613.

Ordoñez, A; Carlos y Cols. *Cuidado intensivo y trauma*. Ed. Distribuna. 2<sup>a</sup> ed. Bogotá, 2009. p. 46-58.

Ortiz, C; L y Cols. *Conocimientos actuales en la fisiopatología de la sepsis*. En la Revista de Medicina Intensiva. 2005;29(3): Madrid. p. 135-141.

Ortiz, C. y Cols. *Recomendaciones para el soporte nutricional y metabólico especializado del paciente crítico. Actualización. Consenso SEMICYUC-SENPE: Paciente séptico*. En la Revista Medicina Intensiva. Cap. 15. Madrid, 2011. p. 72-76. Disponible en <http://www.elsevier.es>. Consultado el día 27 de abril de 2013.

Piacentini, E. y Ferrer, R. *Sepsis grave y shock séptico: Todo hecho, todo por hacer*. En la Revista Medicina Intensiva. Madrid, 2012. p. 245-246. Disponible en: [www.elsevier.es/medicinaintensiva](http://www.elsevier.es/medicinaintensiva). Consultado el día 29 de septiembre de 2013.

Quintero, Ricardo. *Observancia de las guías internacionales de manejo temprano en sepsis grave y choque séptico*. En la Revista Biomedica, Medellín. 2012;32:449-456. Disponible en <http://dx.doi.org/107705/biomedica.v32i3.349>. Consultado el día 29 de septiembre de 2013.

Sánchez G; José y Leal-Gaxiola, Paul. *Alteraciones hemodinámicas y monitoreo en sepsis*. En Carrillo-Esper, Raúl. Sepsis. Cap. 6. Ed. Alfil. México, 2009. p. 89-98.

Sánchez-Zuñiga, Martín. *Marcadores de sepsis*. De Carrillo-Esper, Raúl. Sepsis. Cap. 4. Ed. Alfil. México, 2009. p. 55-70.

Sawyer, Martín y Cols. *Multisistemas*. En Gri, JoAnn y Cols. Cuidados Intensivos de Enfermería en el Adulto. Ed. McGraw-Hill. 5ª ed. México, 2000. p. 719-733.

Silva, Eliezer y Cols. *Epidemiología de la sepsis y del choque séptico*. De Carrillo-Esper, Raúl. Sepsis. Cap. 1. Ed. Alfil. México, 2009. p. 1-3.

Shapiro, Leland y Jeffrey Gelfand. *Citocinas en la enfermedad*. En Shoemaker, Williams y Cols. Tratado de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Ed. Panamericana. 4ª ed. Madrid, 2002. p. 562-569

Smetzer C; Suzanne y Brenda Bare. *Enfermería Medicoquirúgica*. Brunner y Suddarth. Vol. II. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 10ª ed. Mexico, 2004. p. 1142-1150

Soto F; Rodrigo. *Reanimación del choque séptico de acuerdo con objetivos*. En Carrillo-Esper, Raúl. Sepsis. Cap. 22. Ed. Alfil. México, 2009. p. 323-328.

Syed, Hasan y William, Roland. *Sepsis en Adultos*. En Gates, H; Robert. Preguntas que deben responder en el pase de visita en la práctica clínica en los exámenes. Ed. McGraw-Hill Interamericana. México, 1999. p. 32-35.

Warren, Jhon. *Sepsis*. En Shulman, T; Stanford y Cols. Enfermedades infecciosas. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 5ª ed. México, 1999. p. 526-542.

Widrich, Jason y Gropper, A; Michael. *Síndrome Septicémico*. En Parsons, E; Polly y Wiener-Kronish, P; Jeanine. Secretos de los cuidados intensivos: Preguntas y respuestas que revelan los secretos de los cuidados intensivos eficaces. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 3ª ed. México, 2005. p. 2003-2009.

Zapata, Juan. *Sepsis: La otra cara de la respuesta inmune*. En la Revista Iatreia. Vol. 24. Núm. 2. Jun-Ago, Medellín, 2011. p. 179-190.