



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO  
"DR. EDUARDO LICEAGA"  
CIRUGIA GENERAL**

**USO DE LA ESCALA CONUT COMO FACTOR PREDICTOR DE  
SEVERIDAD EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE SEPSIS  
ABDOMINAL.**

**T E S I S D E P O S G R A D O  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL**

**P R E S E N T A :**

**MARIO ARCADIO VALDÉS CAMPUZANO**

**ASESORES DE TESIS**

**DR. NOÉ ISAÍAS GRACIDA MANCILLA**

CIRUJANO GENERAL promotor de la Creación de la Clínica de Atención Integral de la Sepsis Abdominal (CASA) del HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"

**DR. CÉSAR ATHIÉ GUTIÉRREZ**

DIRECTOR GENERAL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"

**DR. SANDRA CECILIA LOPEZ ROMERO**

CIRUJANO ADSCRITO DE CIRUGÍA GENERAL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"

**México, D.F., Junio de 2015**



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.

---

**Dr. César Athié Gutiérrez.**

Profesor titular del Curso Universitario de Posgrado Cirugía General  
Director General Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".

---

**Dr. Noé Isaías Gracida Mancilla**

Cirujano general promotor de la Creación de la Clínica de Atención Integral de la Sepsis Abdominal (CASA) del Hospital General De México "Dr. Eduardo Liceaga"

---

**Dra. Sandra Cecilia López Romero**

Cirujana Adscrita Cirugía General  
Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".

---

**Dr. Luis Mauricio Hurtado López.**

Jefe de Servicio Cirugía General  
Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".

---

**Dr. Mario Arcadio Valdés Campuzano**

Médico Residente de Cirugía General  
Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".

## DEDICATORIA

A mi esposa e hijo porque al estar a mi lado en todo momento, se han convertido en la motivación para cumplir mis objetivos.

A mi madre, que por sus enseñanzas, amor y apoyo incondicional me ha hecho llegar a este punto.

A toda mi familia por su ejemplo de dedicación, unión y trabajo arduo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Noé Gracida, por su empeño y dedicación en cada uno de los proyectos emprendido, así como el deseo de transmitir ese gusto a sus alumnos.

A la Dra. Sandra López porque a lo largo de toda la residencia ha sido ejemplo de responsabilidad y dedicación en el ejercicio de su profesión.

Al Hospital General de México, por proporcionarme día a día las herramientas necesarias para enfrentarme a la demandante práctica de la cirugía general.

## RESUMEN

**TÍTULO:** Uso de la escala CONUT como factor predictor de severidad en pacientes con diagnóstico de sepsis abdominal.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:** A pesar de los grandes avances en la medicina, las complicaciones infecciosas después de un procedimiento quirúrgico siguen siendo un gran problema, por lo que, el abdomen séptico es una patología de alta frecuencia y morbilidad. En México, la sepsis representa aproximadamente el 30% de los diagnósticos de ingreso a las unidades de terapia intensiva, siendo de éstos el 47% de origen abdominal, con una mortalidad que va desde el 5% hasta el 75% con un promedio entre el 20-30%; representado un costo aproximado de 600 000 pesos por paciente, por evento en instituciones públicas, y de aproximadamente 1 870 000 en instituciones privadas. Al día de hoy se ha dirigido la mirada hacia el tema de la desnutrición como una de las causas de los fracasos terapéuticos, el aumento de los costos hospitalarios y los malos resultados en la gestión de los servicios de salud. En este estudio se pretende utilizar la escala CONUT como factor predictor de severidad y determinante el pronóstico en pacientes con diagnóstico de sepsis abdominal, ya que se considera es una herramienta precisa, económica y alcance de todas las instituciones en nuestro país.

**OBJETIVO:** Evaluar la utilidad del uso de la escala CONUT como factor predictor de severidad en pacientes con diagnóstico de sepsis abdominal manejados en la clínica de sepsis abdominal.

**DISEÑO:** Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, correlacional, analítico, transversal, de recolección de los datos de los pacientes ingresados y operados por la Clínica de Sepsis Abdominal del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" entre Julio de 2013 y Julio de 2014, que fueron ingresados con diagnóstico de Sepsis Abdominal y que fueron sometidos a cirugía para corrección del foco infeccioso abdominal.

**PACIENTES Y MÉTODOS:** El estudio se llevó a cabo con la información recopilada de los pacientes atendidos por la Clínica de Sepsis Abdominal del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga". Se seleccionaron pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, en cuyo registro se contara con datos clínicos y de laboratorio completos para evaluar la severidad de la sepsis mediante escala APACHE II, y con determinaciones de linfocitos totales, colesterol y albúmina al ingreso, para evaluar el estado nutricional mediante la escala CONUT.

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO:** Los datos obtenidos fueron concentrados en una base de datos Excel para proceder a su análisis estadístico mediante importación a un programa de manejo estadístico SPSS.

Se emplearon métodos estadísticos descriptivos para la presentación de los datos analizados. Se evaluó la distribución de normalidad de la muestra mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, con corrección de Lilliefors. Al categorizar las

variables se empleó prueba de chi cuadrada para validar los resultados. Como prueba de hipótesis se empleó la prueba U de Mann & Whitney para muestras independientes. Y para determinar los valores de discriminación de la prueba se empleó el modelo de curva Característica Operativa del Receptor (Receiver Operating Characteristic, o curva ROC).

**RESULTADOS:** Se encontró una frecuencia de afectación de sepsis abdominal similar para hombres y mujeres, y para grupos de edad de entre la 3ª y 6ª década de la vida. La apendicitis aguda fue la causa más frecuente, seguido de las enfermedades de la vía biliar. El grado de contaminación local correspondió a 84 casos (62.6%), mientras que en el resto, 50 casos (37.4%) se atribuyó una peritonitis difusa. Fallecieron 14 casos de la muestra (10%). Al considerar la mortalidad por grupos se observó una mortalidad de 4.5% para los casos leves y una mortalidad de 34.6% para los casos severos. La puntuación CONUT, se obtuvo para la muestra un valor medio de 4.79, con una variación estándar de 3. En cuanto al puntaje obtenido mediante la escala de severidad APACHE II se obtuvo un valor medio de 11.2, con una desviación estándar de 5.1. Se dividió a los casos en grupos de riesgo de acuerdo al puntaje obtenido por la escala CONUT, se dividieron en: riesgo bajo (0 a 4 puntos, 54.5%), riesgo moderado (5 a 8 puntos, 24.6%) y riesgo alto (de 9 a 12 puntos, 20.9%). Al agrupar los casos de acuerdo a la severidad determinada por la escala APACHE II, se obtuvieron para aquellos con un puntaje APACHE II menor a 14 puntos (leves) 78.4%, y aquellos con un puntaje mayor a 15 puntos (severos) 21.6%. Al evaluar el nivel de APACHE II con el fallecimiento, se encontró que de los casos con APACHE II leve, fallecieron 5 (4.8%), mientras que de los casos con APACHE II severo, fallecieron 9 (31%)  $p < 0.05$ ). Al evaluar la severidad por APACHE II, contra el riesgo CONUT se encontró que de 73 casos con riesgo bajo por CONUT 87.7% tuvieron APACHE leve y 12.3% severos; de 33 casos con riesgo moderado por CONUT, 84.8% fueron leves y 15.2% severos; mientras que de 28 casos catalogados con riesgo alto por CONUT 46.4% fueron leves y 53.6% severos. Se observó una tendencia al incremento de los casos severos con el incremento del riesgo evaluado por CONUT ( $< 0.05$ ). Esta tendencia se confirmó al aplicar la prueba de correlación de Pearson en la cual se obtuvo un valor de 0.55 ( $p < 0.01$ , significativa a 2 colas), concluyendo que el incremento del riesgo CONUT incrementa la severidad por APACHE II. Al analizar la curva ROC obtenida para el puntaje CONUT y su relación con la severidad por APACHE II obtuvimos un área bajo la curva (AUC) de 0.751, que nos indica que podemos clasificar a la prueba como buena, y el punto de corte óptimo que obtuvimos es de 7, para una sensibilidad de 53% y una especificidad de 80%. Por último, al analizar la curva ROC del puntaje CONUT en su relación con la mortalidad obtuvimos un área bajo la curva (AUC) de 0.88, y el mejor punto de corte al puntaje 8, para una sensibilidad de 78% y una especificidad de 86%.

## **CONCLUSIONES:**

- La escala CONUT es un buen predictor de severidad para los pacientes con sepsis abdominal.
- El punto de corte óptimo para determinar la severidad de los pacientes sépticos abdominales mediante la escala CONUT es 8.
- La escala CONUT es una herramienta simple, fácil de llevar a cabo, económica y accesible que puede predecir el pronóstico de pacientes con diagnóstico de sepsis abdominal.

## ÍNDICE

<b>I. ANTECEDENTES.....</b>	<b>10</b>
1.1 Epidemiología.....	10
1.2Definiciones.....	12
1.3 APACHEII como escala para evaluación de severidad en sepsis.....	18
1.4 Nutrición y sepsis.....	19
1.5 Metabolismo en el estrés.....	20
1.6 Metabolismo en el paciente con sepsis.....	21
1.7 Factores pronósticos.....	22
1.8 Evaluación del estado nutricional.....	24
1.9CONUT.....	27
<b>II. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>31</b>
<b>III. OBJETIVOS.....</b>	<b>33</b>
<b>IV. HIPÓTESIS.....</b>	<b>34</b>
<b>V. METODOLOGÍA .....</b>	<b>35</b>
<b>VII. RESULTADOS.....</b>	<b>41</b>
<b>VIII. DISCUSIÓN.....</b>	<b>60</b>
<b>IX. CONCLUSIONES.....</b>	<b>64</b>

<b>X. ANEXOS.....</b>	<b>65</b>
<b>XI. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>66</b>

# I. ANTECEDENTES

## 1.1 EPIDEMIOLOGIA

La sepsis es la presencia de respuesta inflamatoria sistémica secundaria a un foco infeccioso y representa un reto para el diagnóstico y manejo. Cuando evoluciona a choque séptico y disfunción orgánica múltiple, su mortalidad llega a ser del 27 a 59 %<sup>1</sup> con estancias hospitalarias prolongadas y elevados costos de atención. Diversos estudios epidemiológicos han demostrado que la sepsis es uno de los principales motivos de ingreso a la unidad de terapia intensiva.

A finales de 1970, se estimaba que 164.000 casos de sepsis se presentaron en los Estados Unidos; a partir de esta fecha las tasas de sepsis en los EE.UU. y en otros lugares han aumentado, se considera que se presentaron aproximadamente 1.665.000 casos de sepsis entre 1979 y 2000. Otro análisis poblacional retrospectivo reportó aumento de las tasas de sepsis y shock séptico 13 -78 casos por 100.000 entre 1998 y 2009 <sup>2</sup>.

En 2008 un estudio multicéntrico, transversal y descriptivo a través de la *Encuesta Nacional de Sepsis* se llevó a cabo con el objetivo de evaluar la epidemiología y comportamiento de la sepsis en unidades de terapia intensiva mexicanas, en el cual se encontró que el número de casos de sepsis fue de 11 183, lo que representó 27.3 % de los ingresos a las UTI (unidades de terapia intensiva) y, de estos, la etiología más frecuente de sepsis fue la infección con punto de partida abdominal en 47 % de los casos, seguida del foco pulmonar en 33 %, tejidos blandos en 8 % , renal en 7 % y otros en 5 % (neurológico y osteoarticular). De los 11 183 enfermos con sepsis murieron 3 402, lo que representa una mortalidad de 30.4 %<sup>1</sup>.

Hablando específicamente de la infección intraabdominal y, sobre todo, la complicada sigue siendo en la práctica diaria del cirujano general un reto, ya que el 40% de las causas de abdomen agudo no traumático sigue siendo la apendicitis aguda, aproximadamente 58% de los casos se origina por perforación, un 20% por

necrosis de la pared intestinal, aproximadamente 14% por fugas postquirúrgicas y el restante 8% por abscesos, trauma o causas desconocidas<sup>3</sup>.

Se cree que el aumento de la tasa de sepsis es una consecuencia de la edad avanzada, la inmunosupresión y la resistencia de los microorganismos patógenos a múltiples fármacos. También es probable que se deba a la mayor detección de sepsis temprana, de campañas de educación y sensibilización en sepsis severas.

La incidencia de la sepsis varía entre los diferentes grupos raciales y étnicos<sup>2</sup>, pero parece ser más alta entre los hombres afroamericanos. La incidencia es también mayor durante el invierno, probablemente debido a la mayor prevalencia de infecciones respiratorias. Los pacientes mayores de 65 años de edad representan la mayoría (60 a 85 por ciento) de todos los episodios de sepsis grave que, con una población que envejece cada vez mayor, es probable que aumente en el futuro.

La contribución de los diversos organismos infecciosos a la carga de la sepsis ha cambiado con el tiempo. Las bacterias gram negativas se identifican con mayor frecuencia en pacientes con sepsis en los Estados Unidos, aunque el número de casos de sepsis gram positiva sigue siendo sustancial. La incidencia de sepsis por hongos ha aumentado en la última década, pero sigue siendo inferior a la sepsis bacteriana.

La gravedad de la enfermedad parece estar en aumento. En un análisis retrospectivo, la proporción de pacientes con sepsis que también tenía al menos un órgano disfuncional (es decir, sepsis severa) aumentó del 26 al 44 por ciento durante un período de diez años. Las manifestaciones más comunes de la disfunción orgánica grave fueron el síndrome de dificultad respiratoria aguda, insuficiencia renal aguda y coagulación intravascular diseminada. La sepsis tiene una alta tasa de mortalidad. Las estimaciones oscilan entre 10 a 52 por ciento. Las tasas de mortalidad aumentan por etapas de acuerdo con la gravedad de la enfermedad por sepsis. En un estudio, las tasas de mortalidad de SIRS (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica), sepsis, sepsis grave y shock séptico fueron 7, 16, 20, y 46 por ciento, respectivamente <sup>4</sup>.

La mortalidad parece ser menor en los pacientes más jóvenes (<44 años) sin comorbilidades (<10 por ciento) <sup>4</sup>.

## 1.2 DEFINICIONES

Contaminación intrabdominal se refiere a la presencia de microorganismo en la cavidad abdominal, que se encuentra justo en el momento antes de la invasión tisular con la presencia de una escasa respuesta inflamatoria local.

Infección intrabdominal es una respuesta inflamatoria local como respuesta a la invasión tisular por microorganismos en la cavidad peritoneal<sup>5</sup>.

Peritonitis es la inflamación de la serosa peritoneal, debida a múltiples causas en donde la bacteriana es una de las más importantes. Las vías de contaminación pueden ser: directa o local, hemática, linfática, canalicular o por traslocación de gérmenes del tubo digestivo, se clasifican en: por tiempo de evolución en agudas y crónicas. Por su extensión pueden ser localizadas y generalizadas. Por su agente causal pueden ser sépticas o asépticas. Los gérmenes de las sépticas reconocen dos orígenes principales: digestivo (gérmenes múltiples) siendo los más frecuentes como aerobio Gram (-) la *Escherichia coli* y como anaerobio el *Bacteroides fragilis*, y de origen ginecológico (*Clostridium spp.*, *Neisseria gonorrhoeae*). Una clasificación clínica y práctica de las formas agudas, porque está relacionada con el origen, evolución, diagnóstico y tratamiento, es la que las divide en primarias, secundarias y terciarias <sup>6</sup>.

El 75% de las peritonitis originadas en causas no traumáticas se deben a apendicitis, úlcera perforada y pelvipertonitis otras causas son colecistitis, diverticulitis colónica y de Meckel, megacolon volvulado y perforado, isquemias de colon e intestino delgado, heridas por arma blanca y armas de fuego. La patología inicial y sus causas son importantes en la evolución. Una apendicitis o una colecistitis generalmente tienen una gravedad moderada mientras que una

perforación colónica o un infarto de intestino una gravedad severa y su generalización en peritoneo es la regla<sup>6</sup>.

**PERITONITIS LOCALIZADA.-** La respuesta inflamatoria local es exudativa con salida de fluido rico en proteínas incluyendo opsoninas, fibrinógeno y leucocitos polimorfonucleares. El fibrinógeno por polimerización da lugar a fibrina que contribuye a bloquear el proceso localmente. El peritoneo está edematoso, congestivo, cubierto por exudado fibrinoso que contribuye a adherir las asas intestinales y el epiplón vecino al foco. El peristaltismo de las asas intestinales cesa contribuyendo a focalizar la lesión. La fibrina contribuye a bloquear el proceso siendo un primer paso en la formación de adherencias, por otra parte evita el transporte de leucocitos al sitio. Las opsoninas y el sistema de complemento son necesarios para la fagocitosis de gérmenes por los macrófagos.

La suma de un exudado rico en fibrinógeno, la producción de tromboplastinógeno por parte de las células mesoteliales y macrófagos activados conduce al secuestro bacteriano en una malla de fibrina. El proceso local por acción del tratamiento y o virulencia de los gérmenes puede retrogradar, o dar lugar al desarrollo de un absceso o expandirse en el peritoneo<sup>7</sup>.

**PERITONITIS DIFUSA.-** La difusión de la infección al resto de la cavidad abdominal puede realizarse inicialmente o desarrollarse en la evolución por insuficiencia de los mecanismos que contribuyen a localizar el proceso. Cuando no se han formado barreras la difusión sigue el camino normal de los fluidos en el peritoneo. Los derrames en la parte superior del abdomen supramesocolónico se dirigen a los espacios subfrénicos donde la presión es menor. Mientras en la parte inframesocolónica es más gravitacional y se dirige a la pelvis y fondo de saco de Douglas siguiendo los espacios parietocólicos e inframesentérico<sup>7</sup>.

Sepsis es un síndrome clínico que complica una infección grave. Se caracteriza por los signos cardinales de inflamación (vasodilatación, la acumulación de leucocitos, aumento de la permeabilidad microvascular) que ocurren en los tejidos que se encuentran alejados de la infección. Las teorías actuales acerca de la aparición y

progresión de la sepsis y SIRS se centran en la disrregulación de la respuesta inflamatoria, incluyendo la posibilidad de que una liberación masiva e incontrolada de mediadores proinflamatorios inicie una cadena de acontecimientos que conducen a la lesión tisular generalizada. Esta respuesta puede conducir al síndrome de disfunción orgánica múltiple (MODS, por sus siglas en inglés), que es la causa de la alta mortalidad asociada con estos síndromes.

SIRS es un síndrome clínico que es una forma de inflamación disrregulada. El término SIRS rutinariamente se ha asociado con ambos, procesos infecciosos (sepsis) y los procesos no infecciosos, tales como un trastorno autoinmune, pancreatitis, vasculitis, tromboembolismo, quemaduras o cirugía. SIRS se definió previamente como dos o más anomalías en la temperatura, ritmo cardíaco, la respiración, o conteo de glóbulos blancos<sup>8</sup>. Sin embargo, en la práctica, su definición clínica y fisiopatología son equívocos, de tal manera que, el SIRS y la sepsis temprana no pueden distinguirse fácilmente. Por lo tanto, cuando se sospecha SIRS se debe impulsar una evaluación para detectar un foco séptico.

Infeción - La infección es la invasión, de tejido normalmente estéril, por organismos.

Bacteriemia - Bacteriemia es la presencia de bacterias viables en la sangre.

La sepsis se define como la presencia (probable o documentada) de la infección junto con manifestaciones sistémicas de infección. Los criterios diagnósticos de la sepsis incluyen infección (documentado o se sospecha) y algunos de los siguientes<sup>9</sup>:

- Variables generales

Temperatura > 38,3 ó < 36°C

La frecuencia cardíaca > 90 lat / min o más de dos desviaciones estándar por encima del valor normal para la edad.

Taquipnea, frecuencia respiratoria > 20 respiraciones / min.

Estado mental alterado.

Edema significativo o el equilibrio de líquidos positivo (> 20 ml / kg más de 24 horas).

La hiperglucemia (glucosa plasmática > 140 mg / dL o 7,7 mmol / L) en ausencia de diabetes.

- Variables inflamatorias

La leucocitosis (recuento de leucocitos > 12.000/microL-1) o leucopenia (recuento de leucocitos < 4000 microL-1).

Recuento normal de glóbulos blancos con más del 10 por ciento de las formas inmaduras.

Proteínas C reactiva elevada más de dos desviaciones estándar por encima del valor normal.

Procalcitonina plasmática más de dos desviaciones estándar por encima del valor normal.

- Variables hemodinámicas

Presión arterial sistólica PAS <90 mmHg, PAM <70 mmHg, o una disminución de PAS > 40 mmHg en adultos o menos de dos desviaciones estándar por debajo de lo normal para la edad, hipotensión arterial.

- Variables de disfunción de órganos

Hipoxemia arterial (tensión arterial de oxígeno [PaO<sub>2</sub>] / fracción inspiratoria de oxígeno [FiO<sub>2</sub>] < 300)

Oliguria aguda (la diuresis <0,5 ml / kg / h durante al menos dos horas a pesar de la reanimación con líquidos adecuados); aumento de creatinina > 0,5 mg / dL o 44,2 micromoles / L

Anomalías de la coagulación (cociente internacional normalizado [INR] > 1,5 o el tiempo de tromboplastina parcial [TTPA] > 60 segundos)

Íleo (ausencia de ruidos intestinales)

La trombocitopenia (recuento de plaquetas  $< 100.000$   $\mu\text{L}^{-1}$ )

La hiperbilirrubinemia (bilirrubina total en plasma  $> 4$  mg / dL o 70 micromoles / L)

- Variables de perfusión tisular

Hiperlactatemia

Disminución del llenado capilar o moteado.

Sepsis grave - Se refiere a la hipoperfusión tisular inducida por la sepsis o disfunción de órganos con cualquiera de los siguientes datos, que se considera debida a la infección:

Hipotensión inducida por sepsis

El lactato por encima de los límites superiores de laboratorio normales.

La diuresis  $< 0,5$  ml / kg / h durante más de dos horas a pesar de la reanimación con líquidos adecuados

Lesión pulmonar aguda con un cociente (de Kirby)  $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 250$  en ausencia de neumonía como fuente de infección.

Lesión pulmonar aguda con  $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 200$  en la presencia de neumonía como fuente de infección.

La creatinina  $> 2$  mg / dl (176,8 micromoles / L)

La bilirrubina  $> 4$  mg / dl (34,2 micromoles / L)

Recuento de plaquetas  $< 100.000$   $\mu\text{L}^{-1}$

La coagulopatía (INR  $> 1,5$ )

Hipotensión inducida por sepsis se define como una presión arterial sistólica (PAS)  $< 90$  mmHg o presión arterial media (PAM)  $< 70$  mmHg o una disminución de PAS

> 40 mmHg o menos de dos desviaciones estándar por debajo de lo normal para la edad en ausencia de otras causas de hipotensión.

Hipoperfusión tisular inducida por sepsis se define como la hipotensión inducida por la infección, el lactato elevado, u oliguria.

El shock séptico - Se define como la hipotensión inducida por sepsis persistente a pesar de la reanimación adecuada de líquidos, que puede definirse como infusión de 30 ml / kg de cristaloides (una parte de esto puede ser equivalente albúmina). El shock séptico es un tipo de vasodilatador o shock distributivo. En otras palabras, es el resultado de una reducción marcada en la resistencia vascular sistémica, a menudo asociada con un aumento en el gasto cardíaco.

Síndrome de disfunción orgánica múltiple - Se refiere a una disfunción orgánica progresiva en un paciente gravemente enfermo, de tal manera que la homeostasis no puede ser mantenida sin intervención. MODS pueden clasificarse como primaria o secundaria:

- MODS primaria es el resultado de una agresión bien definido en el que la disfunción de órganos se produce temprano y puede ser directamente atribuible a la propia agresión (por ejemplo, insuficiencia renal debido a rhabdomiólisis).
- MODS secundarios es la insuficiencia de órganos que no es una respuesta directa a la propia agresión, pero es una consecuencia de la respuesta del huésped (por ejemplo, el síndrome de dificultad respiratoria aguda en pacientes con pancreatitis).

No hay criterios universalmente aceptados para la disfunción de órganos individuales en MODS. Sin embargo, las anomalías progresivas de los siguientes parámetros de órgano específicas se utilizan comúnmente para diagnosticar MODS y sistemas de puntuación se utilizan para predecir mortalidad en la UTI:

Relación PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> (índice de Kirby)

Recuento de plaquetas

Bilirrubina sérica

La creatinina sérica (o la producción de orina)

Puntuación de coma de Glasgow

La hipotensión

Sepsis abdominal es la respuesta inflamatoria sistémica a un proceso inicialmente localizado, traduce la respuesta inflamatoria peritoneal no específica del huésped ante la invasión microbiana<sup>5</sup>.

### 1.3 APACHE II COMO ESCALA PARA EVALUACION DE SEVERIDAD EN SEPSIS.

La puntuación del Acute Physiology and Chronic Health Evaluation System (APACHE) es la más conocida y está ampliamente difundida. Es sencilla de calcular a partir de datos disponibles en la clínica y proporciona una evaluación de la gravedad de la enfermedad en el momento en que se atiende al paciente por primera vez, no representando gran utilidad para el seguimiento del paciente. Está compuesta de dos partes: a) una puntuación fisiológica que representa el grado de la enfermedad aguda, utilizando 34 variables fisiológicas de uno o más de los 7 sistemas principales (neurológico, cardiovascular, gastrointestinal, etc.), excepto para aquellos pacientes con infarto agudo de miocardio o quemaduras, los cuales tienen su propio sistema de clasificación. Todas las medidas se valoran por una escala de 1-4, tomando el peor valor obtenido en las primeras 24 h de admisión en la UCI. Aquellos pacientes con 31 o más puntos tienen un 70% de posibilidades de morir en el hospital, y b) una evaluación de la salud previa del paciente<sup>10-11</sup>.

Existen numerosas revisiones y validaciones del sistema APACHE en la práctica clínica, la clasificación APACHE II, modificada por Knaus, es la más utilizada. Es mucho más simple que el APACHE, habiéndose reducido el componente fisiológico a sólo 12 variables. Algunos parámetros fueron reemplazados, como la urea por creatinina y el bicarbonato por pH, y se añadieron puntuaciones para la edad y la salud crónica, resultando en una puntuación total posible que oscila entre 0 y 71. El valor predictivo de esta escala de puntuación ha sido confirmado por otros

investigadores tanto en pacientes de UCI general como quirúrgica. La puntuación media obtenida por los supervivientes se encuentra habitualmente en el rango 9-15, mientras que aquellos que finalmente mueren tienen puntuaciones medias más elevadas, de 19-25. A pesar de todo, la puntuación APACHE II no ha demostrado siempre una eficacia predictiva<sup>10</sup>

La utilidad del APACHE II ha sido evaluada específicamente en pacientes quirúrgicos con sepsis de origen intrabdominal. En este grupo de pacientes, cuya mortalidad es especialmente alta, hasta del 30.4% <sup>8</sup>, se ha encontrado una buena correlación entre la puntuación APACHE II y la mortalidad<sup>10</sup>. (ANEXO 1)

#### 1.4 NUTRICION Y SEPSIS

La desnutrición en el ámbito hospitalario constituye un problema importante por su alta prevalencia y morbilidad y, pese a ello, continúa pasando desapercibida para la mayor parte de los profesionales y responsables de la salud.

En Latinoamérica, diferentes estudios publicados han estimado la prevalencia de la desnutrición hospitalaria en un rango que oscila entre el 26,7 y el 50%. La desnutrición se ha asociado a un aumento de la morbimortalidad, a un incremento de las complicaciones postoperatorias y a una prolongada estancia hospitalaria con el consiguiente aumento del costo de la asistencia. En menos del 10% de los casos de desnutrición moderada-severa se realizan interconsultas a las unidades de nutrición hospitalaria, dada la escasa conciencia del personal sanitario en relación a este problema<sup>16</sup>.

En Latinoamérica, aproximadamente 50.2% de la población hospitalizada presenta algún tipo de desnutrición, 12.6% están con desnutrición grave y 37.6% desnutridos moderados. Los pacientes hospitalizados desnutridos pueden presentar cambios clínicos entre 2 y 20 veces más que los pacientes bien nutridos. La incidencia de complicaciones es del 9% en pacientes con desnutrición moderada, mientras que en pacientes con desnutrición severa ésta alcanza el 42%. El deterioro del estado

nutricional es multifactorial: la disminución de la ingesta alimentaria por las patologías presentes, un gasto energético aumentado por la enfermedad de base, ayunos parciales o ayunos prolongados por procedimientos diagnósticos o terapéuticos, y un aporte calórico inadecuado de la dieta formulada durante su estancia hospitalaria.<sup>17</sup>

## 1.5 METABOLISMO EN EL ESTRÉS

Usualmente, la desnutrición es secundaria a un estrés corporal elevado secundario a sepsis, trauma, quemaduras, cirugía mayor, etcétera; con consecuencias que afectan al metabolismo y la función inmune, paradójicamente en pacientes con apariencia de bien nutridos.

Los cambios hormonales inducidos por el estrés y mediados por catecolaminas, estimulan el eje simpático-adrenal y aumentan la tasa metabólica, así como los niveles de hormona antidiurética y aldosterona. Las citoquinas son proteínas que median en la respuesta inmune del huésped durante el estrés, y tanto la interleucina 1 (IL-1) como el factor de necrosis tumoral (TNF), se sintetizan básicamente en respuesta a la inflamación y la infección. La IL-1 activa los linfocitos y puede reproducir muchas de las respuestas de fase aguda observadas con la inflamación como fiebre, anorexia, leucocitosis con formas inmaduras, cambios en las proteínas reactantes de fase aguda, cambios en el metabolismo intermediario y de los oligoelementos.

Durante el estrés, el hígado aumenta la producción de proteínas de fase aguda a expensas de la albúmina; el descenso en su producción junto con un exacerbado catabolismo, conduce a una marcada hipoalbuminemia, por ello, durante la respuesta a la agresión, la concentración de albúmina sérica es más un marcador del grado de estrés que del estado nutricional previo.<sup>18</sup>

La hipoalbuminemia tiene significado pronóstico y se ha asociado con aumento de la morbimortalidad en el paciente hospitalizado. Hay que recalcar que muchos

pacientes hospitalizados pueden tener una malnutrición de carácter mixto, ya que se encuentran expuestos a un estado nutricional previo alterado, aunado a la alteración en la ingesta de alimentos como a una respuesta metabólica generada por la enfermedad.<sup>19</sup>

## 1.6 METABOLISMO DEL PACIENTE CON SEPSIS

El efecto de un trauma severo sobre el organismo es, entre otros factores, un estrés metabólico, mismo que desencadena una respuesta inicial, por medio de la cual se pretende conservar energía sobre órganos vitales, modular el sistema inmunológico y retrasar el anabolismo. Así pues, el estrés metabólico se debe considerar como la respuesta que desarrolla el organismo ante cualquier tipo de agresión, que consiste en la reorganización de los flujos de sustratos estructurales y energéticos para atenuar las alteraciones producidas en el organismo.<sup>20</sup>

Este tipo de respuesta es activada por varios tipos de estímulos nociceptivos, por la propia lesión del tejido, por LA isquemia tisular y su perfusión, así como por las alteraciones hemodinámicas que comúnmente presentan estos pacientes. Los factores primarios definidos que desencadenan las respuestas neuroendócrinas a las lesiones son la hipovolemia y el dolor, reflejándose como cambios del volumen circulante eficaz, estimulación de quimiorreceptores, desencadenamiento de dolor y emociones, alteraciones en los sustratos sanguíneos, cambios en la temperatura corporal y, finalmente, la infección sobre el sitio lesionado.

La respuesta al estrés generado en pacientes con trauma se puede dividir, de manera general, en 2 fases de respuesta, la aguda y la crónica. En la fase de respuesta aguda ocurre una respuesta inmediata al trauma, la cual se considera apropiada y adaptada, por medio de la intervención del sistema neuroendocrino. En la fase de respuesta crónica se desarrolla una respuesta endocrina a situaciones

críticas prolongadas, denominándose mal adaptadas y generándose un síndrome de desgaste sistémico.

La tendencia actual y la mejor manera de abordar la respuesta metabólica al trauma es en la que se considera el estado hemodinámico del paciente y las consecuencias sistémicas que implican.<sup>9</sup>

## 1.7 FACTORES PRONÓSTICOS

Estos se refieren a las características clínicas que afectan la gravedad de la sepsis y, por lo tanto, los resultados incluyen la respuesta del huésped a la infección, el lugar y el tipo de infección y el momento y el tipo de la terapia antimicrobiana.

RESPUESTA DEL HUESPED - Anomalías en la respuesta inflamatoria que pueden indicar una mayor susceptibilidad a la enfermedad grave y la mortalidad. Como ejemplos, considérese el hecho de no presentar fiebre (o hipotermia) y leucopenia.

Las comorbilidades del paciente y el estado de salud funcional son también importantes factores determinantes de los resultados en la sepsis. Los factores de riesgo para la mortalidad incluyen: la fibrilación auricular de inicio reciente, una edad superior a 40 años y las comorbilidades como el SIDA, enfermedad del hígado, cáncer, la dependencia del alcohol, y/o la supresión inmune. La edad es probablemente un factor de riesgo para la mortalidad a causa de su asociación con enfermedades comórbidas, las respuestas inmunológicas deterioradas, la desnutrición, el aumento de la exposición a los agentes patógenos potencialmente resistentes en hogares de ancianos, y una mayor utilización de los dispositivos médicos, como catéteres permanentes y líneas venosas centrales.

Sitio de la infección - El sitio de la infección en los pacientes con sepsis puede ser un determinante importante del resultado. Por ejemplo, en el caso de una infección del tracto urinario, la sepsis en general, se ha asociado con tasas de mortalidad más bajas. Un estudio encontró que la mortalidad de la sepsis fue de 50 a 55 por ciento cuando la fuente de la infección se desconocía, era gastrointestinal o pulmonar, en comparación con sólo el 30 por ciento cuando la fuente de infección fue el tracto urinario. Otro estudio de cohortes retrospectivo, multicéntrico de casi 8000 pacientes con shock séptico, informó resultados similares con la mayor mortalidad en los pacientes con sepsis secundaria a isquemia intestinal (78 por ciento) y las tarifas más bajas en aquellos con infección del tracto urinario asociada a uropatía obstructiva (26 por ciento) <sup>6</sup>.

Tipo de infección - La sepsis debido a los patógenos nosocomiales tiene una mortalidad más alta que la sepsis debido a los patógenos adquiridos en la comunidad. El aumento de la mortalidad está asociada con infecciones del torrente sanguíneo debido a *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (odds ratio 2,70; IC del 95%: 2,03 a 3,58), no por *Candida* u hongos (odds ratio 2,66; IC del 95%: 1,27 a 5,58), la *Candida* (odds ratio 2,32 95 CI 1,21-4,45%), sensible a la meticilina *Staphylococcus aureus* (odds ratio 1,9, IC del 95%: 1,53 a 2,36), y *Pseudomonas* (odds ratio 1,6, IC del 95%: 1,04 a 2,47), así como las infecciones polimicrobianas (odds ratio 1,69, 95% CI 1.24 a 2.30). Cuando las infecciones del torrente sanguíneo se vuelven graves (es decir, la sepsis grave o shock séptico), el resultado es similar, con independencia de si los agentes patógenos son bacterias Gram-negativas o Gram-positivos<sup>6</sup>.

La terapia antimicrobiana - Los estudios han demostrado que la terapia antibiótica adecuada (es decir, los antibióticos a los que el patógeno es sensible) tiene un impacto beneficioso sobre la sepsis bacteriémica. En un informe, por ejemplo, la institución temprana de la terapia antibiótica adecuada se asoció con una reducción del 50 por ciento en la tasa de mortalidad en comparación con la terapia con antibióticos para que los organismos que infectan eran resistentes. En contraste, el tratamiento antibiótico previo (es decir, los antibióticos dentro de los últimos 90 días)

puede estar asociada con una mayor mortalidad, al menos en los pacientes con sepsis por gram-negativos. Esto es porque los pacientes que han recibido tratamiento antibiótico previo son más propensos a tener mayores tasas de resistencia a los antibióticos, lo que hace menos probable que el tratamiento antibiótico adecuado será elegido empíricamente.

Restauración de la perfusión - No tratar agresivamente para restaurar la perfusión temprano (es decir, el fracaso para iniciar la terapia temprana dirigida por metas) también puede estar asociado con la mortalidad. Esto se discute en detalle por separado. (Consulte la sección "Evaluación y manejo de la sepsis grave y shock séptico en adultos", sección sobre "Las intervenciones para restaurar la perfusión").<sup>9</sup>

## 1.8 EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL

La valoración del estado nutricional podemos considerarla, pues, el primer eslabón del tratamiento nutricional. Su principal objetivo es identificar aquellos pacientes desnutridos, o en peligro de desarrollar desnutrición, que pueden beneficiarse de un tratamiento nutricional temprano.

Al valorar el estado nutricional de un individuo nos podemos encontrar con que éste sea normal, que presente diversos grados de desnutrición global (leve, moderada o severa), o por el contrario que presente sobrepeso, obesidad o, incluso, déficit de nutrientes. Así pues, las premisas fundamentales de abordaje de este problema se dirigen a detectar a los pacientes desnutridos o en riesgo de desnutrición, para después actuar sobre ellos precozmente.

El primer requisito para conocer el grado de desnutrición hospitalaria es disponer de métodos sencillos que puedan ser aplicables en la mayoría de hospitales, que sean capaces de producir datos comparables con la población sana, que sean

reproducibles y significativos y capaces de predecir con fiabilidad los resultados de otros métodos más sofisticados de valoración. Esto es difícil porque todas las técnicas actuales de valoración nutricional se ven afectadas por el tipo de enfermedad y el grado de agresión metabólica. A su vez, la validez de un parámetro aislado como medida de riesgo nutricional y de seguimiento clínico tiene dificultades de comprobación. Por tanto, ningún índice o parámetro de estudio del estado nutricional es aceptado como método en sí mismo; por el contrario, si utilizamos varios indicadores de forma estructurada podemos observar su utilidad para evaluar la presencia de desnutrición en determinados casos. En la clínica diaria nos encontramos con que no existe uniformidad de criterios respecto a qué parámetros son los más útiles para valorar a nivel individual el estado nutricional de un paciente determinado.<sup>22</sup>

La composición corporal puede medirse con técnicas simples, como la medición de los pliegues cutáneos para valorar la masa grasa subcutánea, o la medición de perímetros corporales (perímetro del brazo) para calcular la masa muscular; o con técnicas más sofisticadas como la impedancia bioeléctrica, la densitometría, la dilución isotópica o la resonancia magnética. El grosor de determinados pliegues cutáneos (bíceps, tríceps, subescapular, suprailíaco, abdominal, etc.) es un índice de la grasa orgánica total porque, en el hombre, la mitad de la grasa corporal se encuentra en la capa subcutánea. El más utilizado es el pliegue tricipital, se mide con un lipocalibrador, en la mitad lateral del brazo no dominante, realizándose tres mediciones y utilizando el valor medio de las mismas (en mm). Su medición se compara con unas tablas de valores normales para ambos sexos en función de la edad y del lugar anatómico donde se mide. Si bien se ha visto que la medición de los pliegues cutáneos se correlaciona, relativamente bien, con el contenido adiposo determinado por la densitometría, la radiología y las autopsias, es una estimación que puede ser errónea, con variaciones basadas en la técnica, experiencia del medidor, lugar de medición, posición del sujeto, situación clínica del paciente y el equipo empleado <sup>20</sup>.

Para detectar precozmente la desnutrición se han descrito diversas herramientas algunas de las cuales se describen a continuación

Malnutrition Advisory Group (MAG). Elaborado por un comité de expertos de la British Association of Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN) Permite que los profesionales de la salud puedan detectar la existencia de malnutrición midiendo el IMC y evaluando la extensión de la pérdida involuntaria de peso durante los últimos 3 a 6 meses<sup>23</sup>.

Malnutrition Universal Screening Tool (MUST). Método de cribado desarrollado por la British Association from Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN). Deriva de tres datos fundamentales, el IMC, la pérdida de peso en 3-6 meses y el efecto de enfermedad aguda. Su gran validez se debe a que además incluye guías de actuación para desarrollar el tratamiento nutricional<sup>24</sup>.

Nutrition Risk Screening, es un método de cribado simple que consta de 4 preguntas sencillas: ¿Es el IMC < 20,5?, ¿La ingesta se ha reducido durante la última semana?, ¿Ha perdido peso? Y ¿Está el paciente severamente enfermo? Si la respuesta es afirmativa a alguna de las preguntas, se debe realizar el cribado formal completo que valora además del IMC y el porcentaje de pérdida de peso en un tiempo determinado, la ingesta de comida y da una puntuación en función de las enfermedades y la edad.<sup>25</sup>

Mini-Nutritional Assessment (MNA). Se trata de un cuestionario creado específicamente para población anciana. Clasifica al paciente en tres categorías: desnutrido, en riesgo de desnutrición y con buen estado nutricional. Consta de 18 preguntas sobre parámetros antropométricos, valoración global, historia dietética y auto-percepción de salud y estado nutricional.

Short Form (MNA SF) creada para reducir el tiempo de realización de 10-15 minutos a 3 minutos. Se puede utilizar este cuestionario en dos fases: la primera consistiría en completar la forma corta. Si se detecta riesgo de desnutrición (puntuación  $\leq 11$ )

se completaría todo el cuestionario. Se asocia con deterioro de salud, mortalidad, estancia hospitalaria y costos de hospitalización, actividad social y visitas al médico de familia.

Malnutrition Screening Tool (MST). Método de cribado rápido y sencillo diseñado en Australia. Se basa en la valoración reciente del apetito y la pérdida de peso. Clasifica a los pacientes en: sin riesgo de desnutrición y con riesgo de desnutrición. Cuando se compara con la VGS tiene una fuerte predicción del estado de nutrición. El MST tiene la ventaja sobre otros métodos de cribado utilizados en nutrición que no requiere la realización de ningún cálculo; es rápido y fácil de llevar a cabo, y además puede ser complementado por el propio paciente, un familiar o cuidador, un administrativo o el médico responsable del paciente<sup>26</sup>.

#### 1.9 CONUT (Control Nutricional).

Es un sistema de cribado, desarrollado en el Hospital U. de La Princesa, de Madrid que permite valorar a diario, de manera automática, la situación nutricional de la totalidad de los pacientes, y que a diferencia de los sistemas anteriormente citados, emplea datos de laboratorio objetivos; requiere de determinación de albúmina, colesterol, linfocitos totales y la evolución del proceso. El grado de alerta de desnutrición se divide en baja, moderada y alta, al objeto de poder seguir el protocolo establecido sobre valoración de riesgo nutricional. Los autores encuentran una concordancia medida por el índice kappa, entre el CONUT y una valoración nutricional completa, con una alta sensibilidad y especificidad.<sup>25</sup>

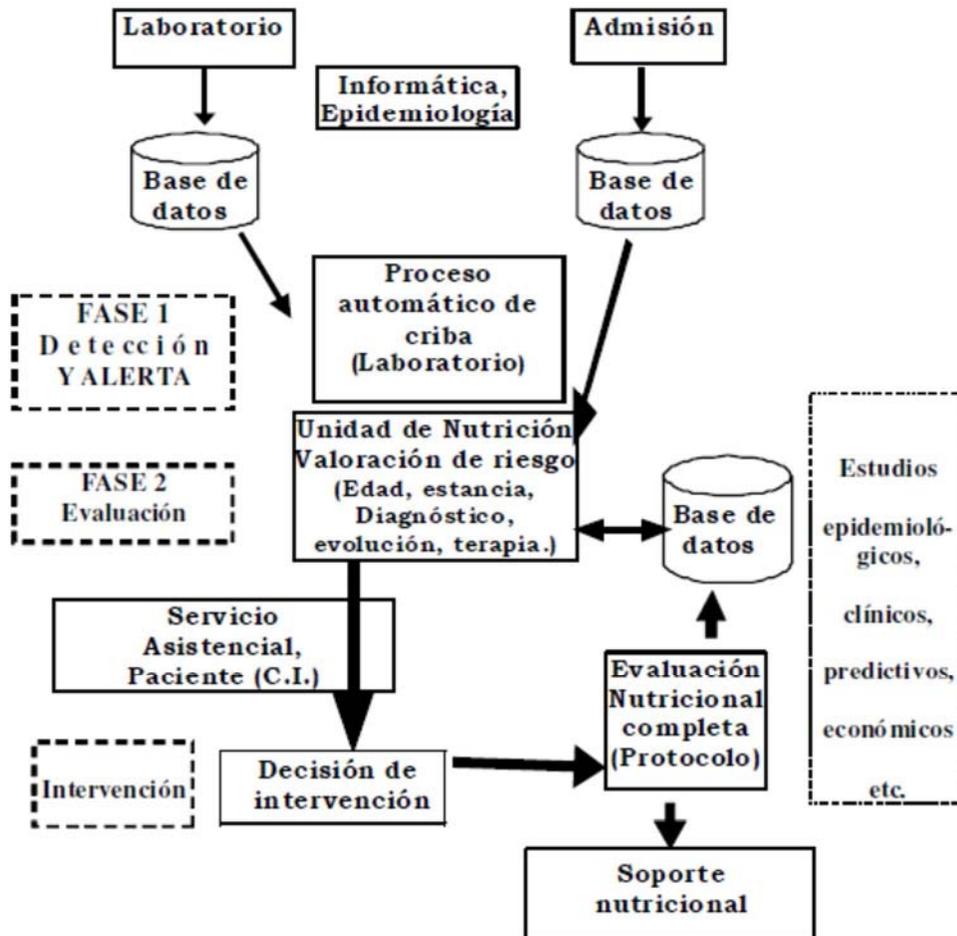
El grado de concordancia entre el CONUT y el Full Nutrition Assesment, cuenta con una sensibilidad del 92,3 y una especificidad del 85,0, haciendo que CONUT sea una herramienta eficaz para la detección precoz y el control continuo de la desnutrición hospitalaria.<sup>26</sup>

La herramienta de proyección para CONUT se basa en una aplicación informática que hace una recopilación de datos diarios de diferentes fuentes en el hospital, a través de una red interna. El posterior procesamiento de toda esta información permite la selección e identificación de pacientes con diferentes niveles de desnutrición (etapa 1) o con un posible riesgo nutricional (etapa 2). Las fuentes de información son las bases de datos generados en el servicio de admisión, en el laboratorio central y en la unidad de nutrición. El servicio de admisión también tiene varias bases de datos, que proporciona información, que nos permite identificar y ubicar al paciente en el hospital (HCN, edad y sexo, departamento, número de la cama, médico a cargo) y datos de admisión (fecha, presunción de diagnóstico, reingresos). El laboratorio central del hospital también cuenta con un sistema de información donde todos los resultados de los análisis realizados en el hospital (en pacientes ambulatorios y hospitalizados) se registran desde la atención primaria de salud. El sistema proporciona automáticamente los mismos datos de la administración (HCN, ubicación del paciente, solicitando a doctor) y también la fecha de análisis. Entre todos los datos acumulados de análisis rutinarios, seleccionamos los más frecuentemente utilizados, que también son útiles en la evaluación del estado nutricional: albúmina sérica, conteo de linfocitos de nivel y total de colesterol total. El valor del hematocrito se utiliza sólo como un indicador de las variaciones de la concentración, causado por un cambio en el volumen plasmático<sup>27</sup>.

El resultado de procesar toda esta información para el usuario es una pantalla donde se integran todos los datos procedentes de diversas fuentes.

## DETECCIÓN PRECOZ DE LA DESNUTRICIÓN EN EL HOSPITAL

Esquema



### CLASIFICACIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN SU ESTADO NUTRICIONAL

#### Y RIESGO NUTRICIONAL

El proceso de selección tiene dos pasos diferentes:

1. La evaluación del estado nutricional. Se realiza automáticamente por la herramienta utilizando dos parámetros bioquímicos (albúmina sérica y el nivel de

colesterol) y un indicador inmune (recuento de linfocitos totales). La albúmina de suero se utiliza como un indicador de la proteína de reserva. El colesterol es utilizado como un parámetro de agotamiento calórico <sup>21</sup>. Finalmente, el recuento de linfocitos totales se utiliza como indicador de los cambios inmunitarios causados por desnutrición. Los niveles de estos tres parámetros, así como las calificaciones asignadas por la herramienta de proyección, según el grado de desnutrición, se muestran en la tabla I. La albúmina tiene doble la calificación que el colesterol y los linfocitos, ya que proporciona más "peso" como un indicador de desnutrición. Siguiendo esta clasificación, la aplicación clasifica a los pacientes en cuatro grupos de estado nutricional: normal, leve desnutrición, desnutrición moderada y desnutrición severa.<sup>28</sup>.

2. La evaluación del riesgo nutricional. Es hecho por un médico capacitado que utiliza las calificaciones que otorga automáticamente la herramienta así como la información disponible en la pantalla: evolución bioquímica del paciente (desde la fecha de admisión, o incluso de análisis anteriores, cualquiera de los departamentos de atención ambulatoria o de admisión anterior), el diagnóstico de entrada, la edad del paciente y la duración de la estancia. Con estos datos, el médico establece el riesgo de desnutrición, aunque el paciente no es, sin embargo, desnutrido ya que es posible identificar a pacientes sin desnutrición en el presente, pero con un riesgo nutricional de desarrollar en un plazo corto y medio debido al diagnóstico y/o el procedimiento terapéutico.

Resta la etapa de intervención. La sección de nutrición entra en contacto con el departamento a cargo de los pacientes desnutridos moderados a severos (obtenidos desde el primer paso de CONUT) y también de los teóricamente en riesgo (segunda fase) y realiza una evaluación nutricional completa. Si se inicia el apoyo necesario, nutricional y el paciente es semanal o reevaluados por CONUT y también por el equipo de nutrición<sup>28</sup>

## II. JUSTIFICACION

El paciente desnutrido ha de adaptarse a un ambiente restringido en nutrimentos, así como adecuar su metabolismo en la búsqueda de la supervivencia. Ello significa la modificación de los patrones biológicos de normalidad y la creación de nuevas condiciones homeostáticas. En esas circunstancias el enfermo se encuentra sometido a múltiples cambios estructurales y funcionales a nivel de órganos y sistemas lo que limita su respuesta frente a cualquier tipo de lesión. La sepsis es una de las principales agresiones severas a las que se ve sometido el paciente con repercusión en su evolución. Independientemente del desarrollo tecnológico existente, esa entidad patológica en sus diferentes etapas es la causa infecciosa más importante de deceso en la Unidad de Cuidados Intensivos. Vale la pena recordar que el malnutrido por defecto, debido a sus alteraciones metabólicas e inmunológicas, posee un alto riesgo de adquirir graves infecciones y dentro de ellas, la sepsis, que ocasiona una elevada mortalidad.

Durante la sepsis ocurre un estado hipercatabólico e hipermetabólico con necesidades crecientes de consumo energético frente a lo cual el individuo previamente desnutrido presenta una capacidad de respuesta mermada. A partir de esas sentencias es comprensible que el estado nutricional de los pacientes y la presencia de sepsis, tiene gran relevancia en la respuesta y futuro desenlace del enfermo. Por ello se hace necesario identificar tempranamente la sepsis así como los factores desfavorables tales como la desnutrición, asociados a la misma en poblaciones altamente vulnerables.

La sepsis abdominal es un padecimiento frecuente cuya mortalidad es cercana al 25% y siendo asociada directamente al grado de severidad y amerita un tratamiento quirúrgico inmediato. Se cuenta hoy en día con una gran cantidad de pruebas bioquímicas y de imagen que apoyan el diagnóstico oportuno y tratamiento enfocado y específico; sin embargo los medios para determinar la severidad frecuentemente no son accesibles o son engorrosos.

La escala CONUT como medidor del estado nutricional es un indicador pronóstico altamente sensible y objetivo, de la evolución del paciente hospitalizado; dado que es fácil de llevar a cabo, accesible y económico puede ser útil para determinar la severidad y predecir el pronóstico de los pacientes con sepsis abdominal.

### **III. OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la utilidad del uso de la escala CONUT como factor predictor de severidad en pacientes con diagnóstico de sepsis abdominal manejados en la clínica de sepsis abdominal del Hospital General de México.

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar si existe correlación entre el riesgo nutricional de acuerdo con la escala CONUT y la severidad del cuadro séptico abdominal evaluado mediante el uso de la escala APACHE II.
- Evaluar la correlación entre grados de riesgo evaluados mediante CONUT y mortalidad de los pacientes sépticos abdominales
- Establecer el mejor punto de corte para la sensibilidad y especificidad de la prueba, como predictor de severidad y de mortalidad

## IV. HIPOTESIS

H1

El estado nutricional, evaluado mediante la escala CONUT, se correlaciona con la severidad del cuadro séptico abdominal, evaluado mediante las escalas fisiológicas APACHE II.

H0

El estado nutricional, evaluado mediante la escala CONUT, no se correlaciona con la severidad del cuadro séptico abdominal, evaluado mediante las escalas fisiológicas APACHE II.

## V. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, correlacional, analítico, transversal, de recolección de los datos de los pacientes ingresados y operados por la Clínica de Sepsis Abdominal del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” entre Julio de 2013 y Julio de 2014, que fueron ingresados con diagnóstico de Sepsis Abdominal y que fueron sometidos a cirugía para corrección del foco infeccioso abdominal.

### POBLACIÓN Y MUESTRA

El estudio se llevó a cabo con la información recopilada de los pacientes atendidos por la Clínica de Sepsis Abdominal del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, mismos que se registran en la base de datos de la clínica, constituida como una cohorte anidada considerados como la población de estudio.

### **Criterios de inclusión**

Se seleccionaron pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, en cuyo registro se contara con datos clínicos y de laboratorio completos para evaluar la severidad de la sepsis mediante escala APACHE II, y con determinaciones de linfocitos totales, colesterol y albúmina al ingreso, para evaluar el estado nutricional mediante la escala CONUT.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes portadores de patologías crónicas susceptibles de modificar el estado nutricional
- Antecedentes de cáncer

- Inmunosupresión
- Enfermedades inflamatorias crónicas
- Insuficiencias orgánicas crónicas
- Toxicomanías
- Pacientes que hubieren recibido tratamiento con quimioterapia o radioterapia
- Pacientes egresados de manera voluntaria del servicio de hospitalización.
- Pacientes con internamiento posoperatorio menor de 24 horas.
- Pacientes que hayan sido sometidos a un procedimiento quirúrgico por cualquier otra causa en un periodo menor a 90 días.

#### CRITERIOS DE ELIMINACION

- Muerte de causa no diagnosticada.
- Perdida de expediente clínico.

#### VARIABLES

##### **Operacionalización de variables**

Variable dependiente: Puntaje obtenido en la evaluación nutricional mediante la escala CONUT.

Variable independiente: Puntaje obtenido para la evaluación de la severidad de la sepsis abdominal mediante la escala APACHE II.

Variables controladas: Sexo, edad, días de estancia, estado de egreso, órgano dañado causante de la sepsis, grado de contaminación de la cavidad abdominal, número y tipo de fallas orgánicas

Para lo anterior se consideraron:

Variables cualitativas: Sexo, estado de egreso, órgano dañado, tipo de falla orgánica.

Variables ordinales: Grado de riesgo obtenido mediante CONUT, nivel de severidad de la sepsis obtenido mediante APACHE II, grado de contaminación de la cavidad abdominal

Variables cuantitativas discretas: Puntaje obtenido en la evaluación de las escalas CONUT Y APACHE II, edad y número de fallas orgánicas.

### **Definición de variables**

**Sexo:** Fenotipo del paciente registrado como masculino o femenino

**Edad:** Edad cumplida en años al momento del registro

**Días de estancia:** Número de días de estancia intrahospitalaria

**Estado de egreso:** Estado de salud al egreso del paciente, registrado como vivo o fallecido.

**Órgano dañado:** Órgano identificado durante la cirugía, como causante de la infección abdominal original, registrado como apéndice, estómago, intestino delgado, colon, vías biliares, páncreas, ginecológicos (útero y/o anexos) o no identificado.

**Grado de contaminación:** Extensión de la contaminación de la cavidad abdominal-peritoneal, registrada como local (un espacio ocupado), regional (hasta 3 espacios ocupados) o generalizada (más de 4 espacios peritoneales)

**Número de fallas:** Número de fallas orgánicas registradas al ingreso

**Tipo de fallas:** Fallas orgánicas diagnosticadas al ingreso, definidas de acuerdo a los criterios de la Campaña Internacional de Supervivencia a la Sepsis:

- a) F. Hemodinámica: Requerimiento de aminas vasoactivas para mantener la función circulatoria, a pesar de restitución adecuada del volumen intravascular.

- b) F. Renal: Elevación de creatinina sérica mayor a 2 mg
- c) F. Pulmonar: Índice de Kirby menor a 300 en ausencia de neumonía, o requerimiento de apoyo mecánico ventilatorio.
- d) F. Hematológica: Conteo plaquetario menor a 100 mil, INR mayor a 1.5 o TTP superior a 60 segundos
- e) F. Hepática: Nivel de bilirrubina total superior a 4 mg
- f) F. Neurológica: Puntaje de coma de Glasgow menor a 12, en ausencia de sedación
- g) F. Gastrointestinal: Hemorragia de tubo digestivo objetivada y cuantificada en más de 500 ml.

**Puntaje CONUT:** Cuantificación del estado nutricional, de acuerdo a la escala CONUT (ver anexo 1), registrado en números enteros de 0 a 12

**Puntaje APACHE II:** Cuantificación de la severidad de la sepsis, evaluada de acuerdo a la escala APACHE II (ver anexo 2), registrado en números enteros de 0 a 40

**Grado de riesgo obtenido por CONUT:** Recodificación del puntaje CONUT (ANEXO 1) que designa tres grados sucesivos de riesgo de acuerdo al estado nutricional evaluado:

- 1) R. Bajo = Puntaje de 0 a 4 puntos
- 2) R. Moderado = Puntaje de 5 a 8 puntos
- 3) R. Alto = Puntaje de 9 a 12 puntos

**Nivel de severidad obtenido por APACHE II:** Recodificación del puntaje APACHE II que designa dos grados de afectación de acuerdo a la gravedad

- A) Sepsis leve = APACHE II menor a 14 puntos
- B) Sepsis severa = APACHE II mayor a 15 puntos

## Procedimiento

- Una vez seleccionados los casos se recabó la información sobre las características demográficas, clínicas y bioquímicas de cada paciente. Se registró la estancia hospitalaria, el número y tipo de fallas orgánicas y el estado de egreso del paciente como vivo o fallecido
- Se obtuvieron los datos necesarios para calcular el puntaje mediante la escala de severidad APACHE II y CONUT
- Se calculó el índice APACHE II alimentando el software pertinente localizado en el sitio web <http://somiama.org/APACHE2SOMIAMA/>, obteniéndose el valor en números enteros
- Para cada caso, se calculó el índice CONUT, con base en la tabla ... (anexo ...) obteniendo el puntaje en números enteros.
- Se recodificaron los resultados del puntaje APACHE II para dividir los casos en leves, aquellos con puntaje APACHE II menor de 14, y severos aquellos con puntaje APACHE II mayor de 15.
- Posteriormente se realizó la recodificación de la variable puntaje CONUT, procediendo a su categorización en 3 grupos: a) riesgo bajo, aquellos con puntajes de 0 a 4, b) riesgo moderado a aquellos con puntajes entre 5 a 8, y c) riesgo alto, para aquellos con un puntaje de 9 a 12.

Los datos obtenidos fueron concentrados en una base de datos Excel para proceder a su análisis estadístico mediante importación a un programa de manejo estadístico SPSS.

Se emplearon estadísticos descriptivos para la presentación de los datos analizados. Las variables cualitativas se presentan en tablas de frecuencias. Para las variables ordinales se presenta la mediana, rangos y varianzas, en tablas de contingencia y para la comparación entre grupos se presentan en gráficos de cajas. En cuanto a las variables cuantitativas se presentan las medias y desviaciones estándar y prueba de varianzas empleando la prueba de Levene en cada caso y la comparación de medias entre grupos mediante prueba T.

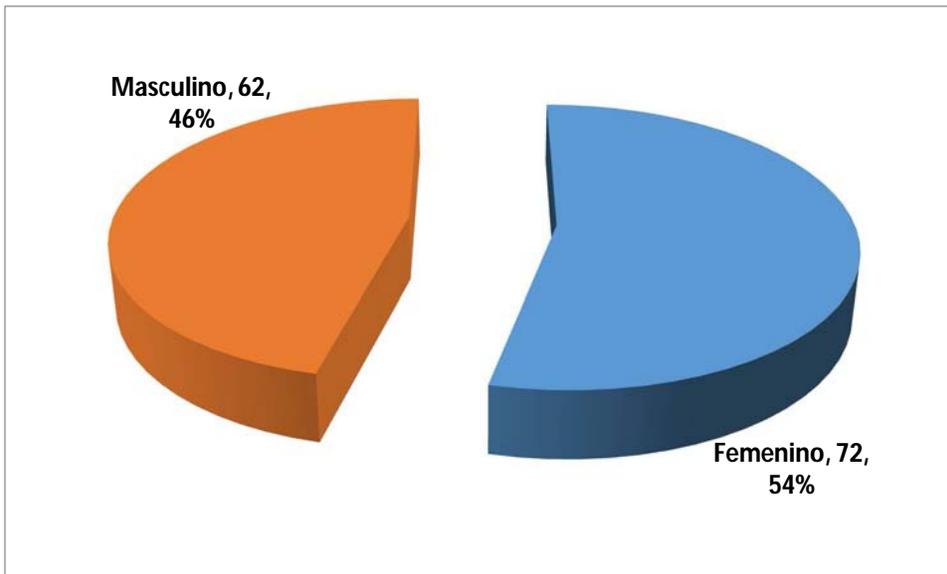
El procedimiento de prueba de hipótesis se realizó empleando estadísticos de análisis de datos no paramétricos para grupos independientes, mediante la prueba U de Mann – Whitney, dado que el indicador de la variable dependiente se expresa como grados de riesgo, por lo cual se le consideró como una variable ordinal, por no existir un parámetro uniforme entre los niveles de medición, pero si una jerarquía entre ellos; para ello se estableció un p valor menor a 0.05 (5%) como máximo nivel para rechazar la hipótesis nula.

## VI. RESULTADOS

En el periodo comprendido entre julio de 2013 y julio de 2014, se capturaron, por la Clínica de Atención Integral de la Sepsis Abdominal (CASA) del Hospital General de México "Eduardo Liceaga" (HGM), 194 casos de pacientes atendidos por Sepsis Abdominal, mismos considerados la población inicial del estudio. De ellos 144 casos cumplieron con los criterios de inclusión al estudio. Se excluyeron 10 casos por considerarse portadores de enfermedades que pudieran modificar el estado nutricional o la respuesta inflamatoria del enfermo. No se eliminaron casos durante el estudio. Así, la muestra quedó constituida por 134 casos.

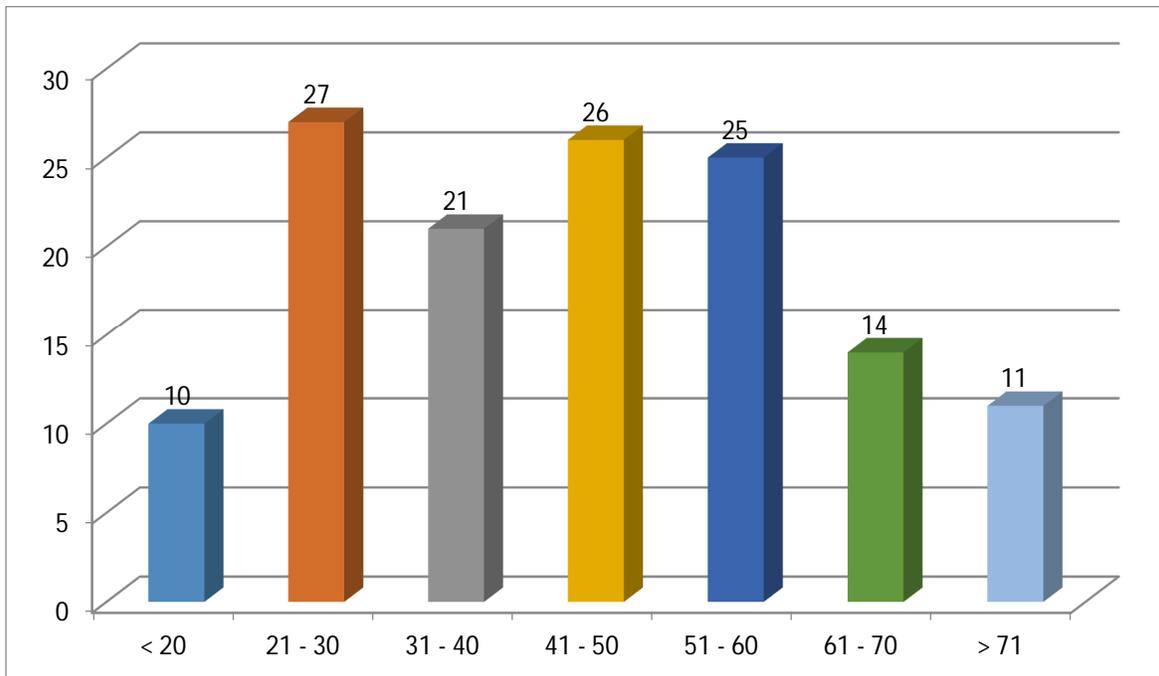
Presentamos inicialmente las características demográficas y clínicas de la muestra.

Figura 1. **Distribución por sexo**



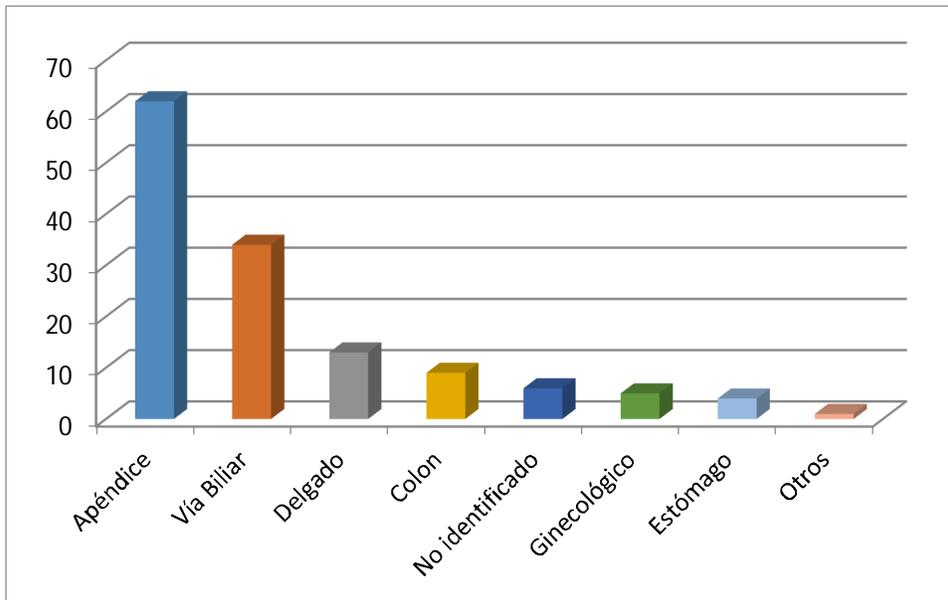
En la figura 1 se muestra la distribución por sexos, 62 casos correspondieron a individuos del sexo masculino (46%) y 72 al sexo femenino (54%).

Figura 2. **Distribución por Edades**



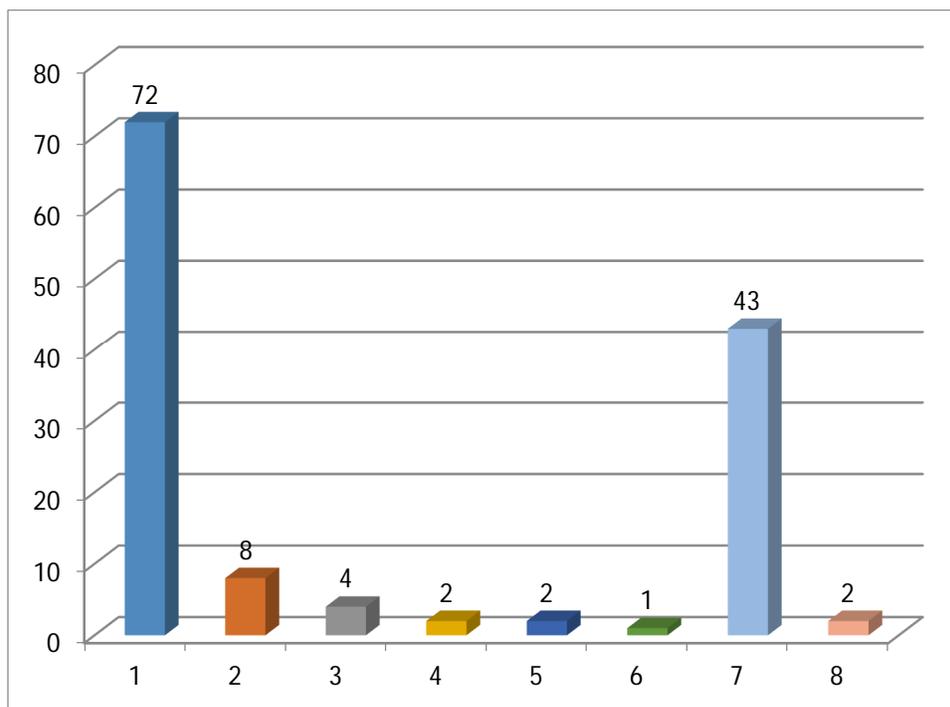
En la figura 2 se muestra la distribución por edades de la muestra, donde se aprecia la distribución por grupos de edades. Se aprecia un predominio en los grupos de entre la 3ª, 4ª, 5ª y 6ª décadas de la vida. El promedio de edad de la muestra se situó en 44.3 años, con una desviación estándar de 17.7, para un mínimo de 18 y un máximo de 86 años de edad.

Figura 3. Órgano afectado



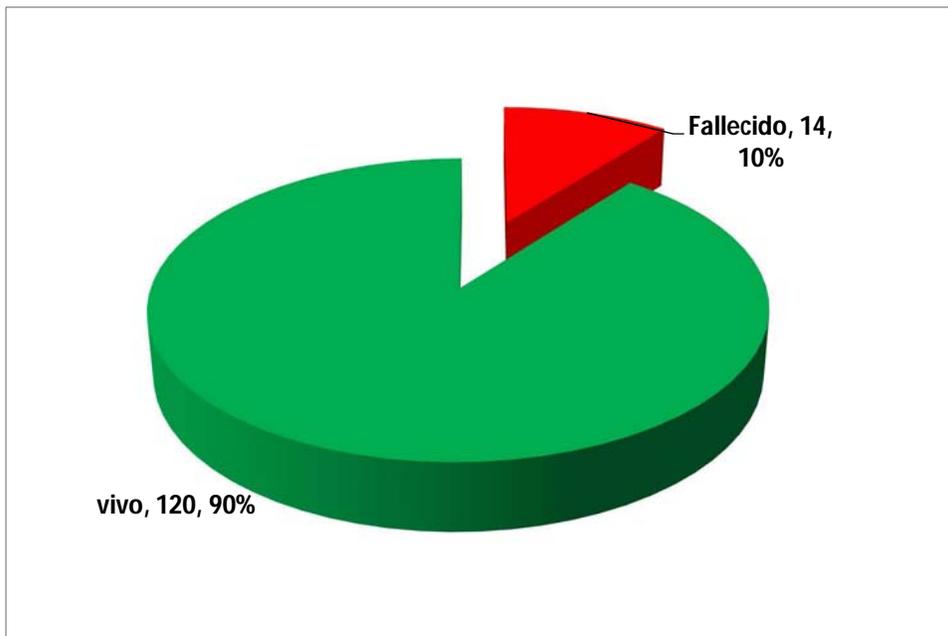
En cuanto a la causa que originó la sepsis abdominal, como se muestra en la figura 3, la apendicitis aguda fue la primera causa, afectando a 62 casos (46.3%), siguiendo la vía biliar con 34 casos (25.4%), el intestino delgado con 13 casos (9.7%) y el colon con 9 casos (6.7%). En 6 casos no se identificó la causa que originó la sepsis abdominal (4.5%), en 5 tuvo un origen ginecológico (3.7%), en 4 casos gástrico (3%) y en 1 caso se identificó necrosis del epiplón mayor (0.7%).

Figura 4. **Grado de Contaminación del Abdomen**



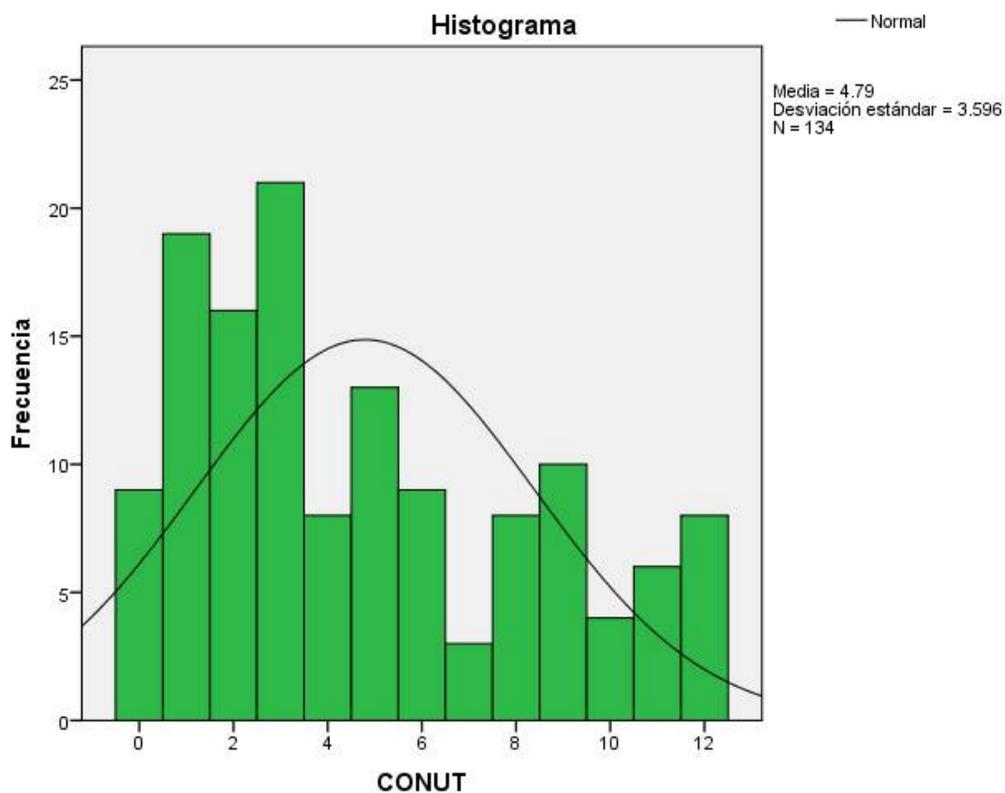
En cuanto al grado de contaminación de la cavidad peritoneal, como se muestra en la figura 4, en 72 (53%) casos se encontró contaminación de un espacio abdominal, en 8 casos (6%) 2 espacios, en 4 casos 3 espacios (3%), en 2 casos se encontró contaminación de 5 espacios abdominales, en 1 caso hubo contaminación de 6 espacios, en 43 casos hubo contaminación de los 7 espacios peritoneales, y en 2 casos hubo contaminación de los 7 espacios peritoneales más el espacio extraperitoneal (1.5%)

**Figura 5.** Estado al Egreso



Fallecieron 14 casos de la muestra (10%), y sobrevivieron 120 casos (90%), como se aprecia en la gráfica circular de la figura 5.

Figura 6. Distribución de Puntaje CONUT



El puntaje obtenido mediante la escala CONUT se situó con un valor medio de 4.79, con una variación estándar de 3.5.

En la figura 6 se presenta la distribución de los valores de CONUT para la muestra, donde se aprecia una morfología no normal de la distribución.

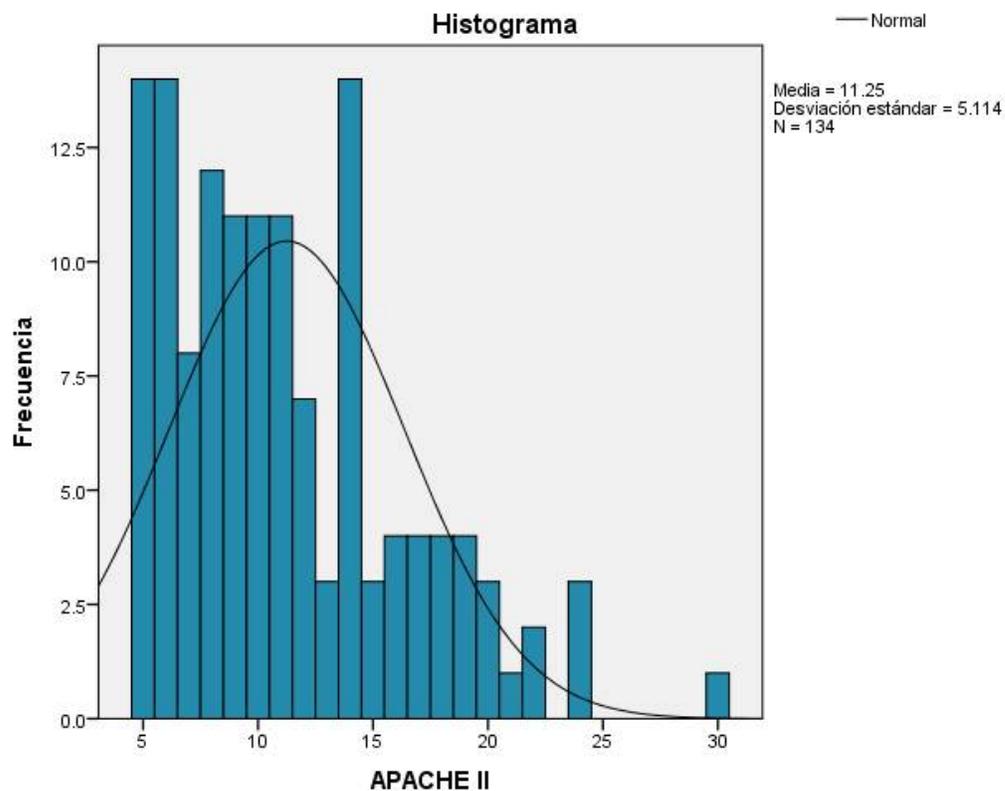
Siendo así, sometimos los valores de nuestra variable dependiente (puntaje CONUT) a la prueba de Kolmogorov-Smirnov y a la prueba de Shapiro-Wilk, a pesar de tratarse de una muestra mayor a 50 casos, y como se observa en la tabla 1, que por la prueba de Kolmogorov-Smirnov con corrección de significación de Lilliefors, obtenemos un valor de  $p < 0.05$  (0.000), con lo que se asume la distribución no normal de los datos de la muestra.

**Tabla 1. Pruebas de normalidad para distribución de puntaje CONUT**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
CONUT	.176	134	.000	.913	134	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 8. Distribución de Puntaje APACHE II



En cuanto al puntaje obtenido mediante la escala de severidad APACHE II se obtuvo un valor medio de 11.2, con una desviación estándar de 5.1

En la figura 8 se presenta la distribución de los valores de APACHE II para la muestra. Se aprecia que la morfología de la distribución es diferente de la curva normal.

**Tabla 2. Pruebas de normalidad para distribución de puntaje APACHE**

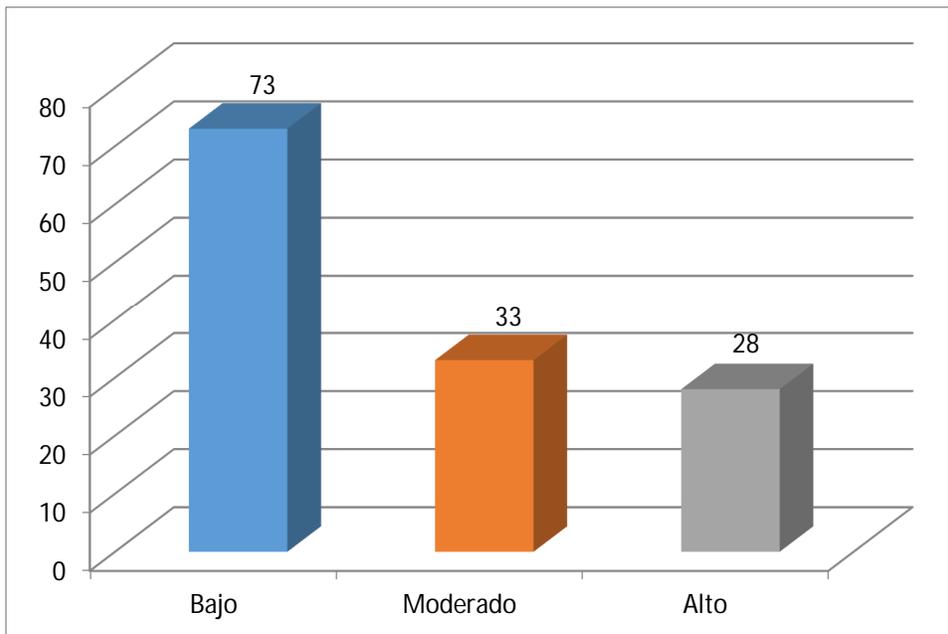
**II**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
APACHE II	.124	134	.000	.922	134	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

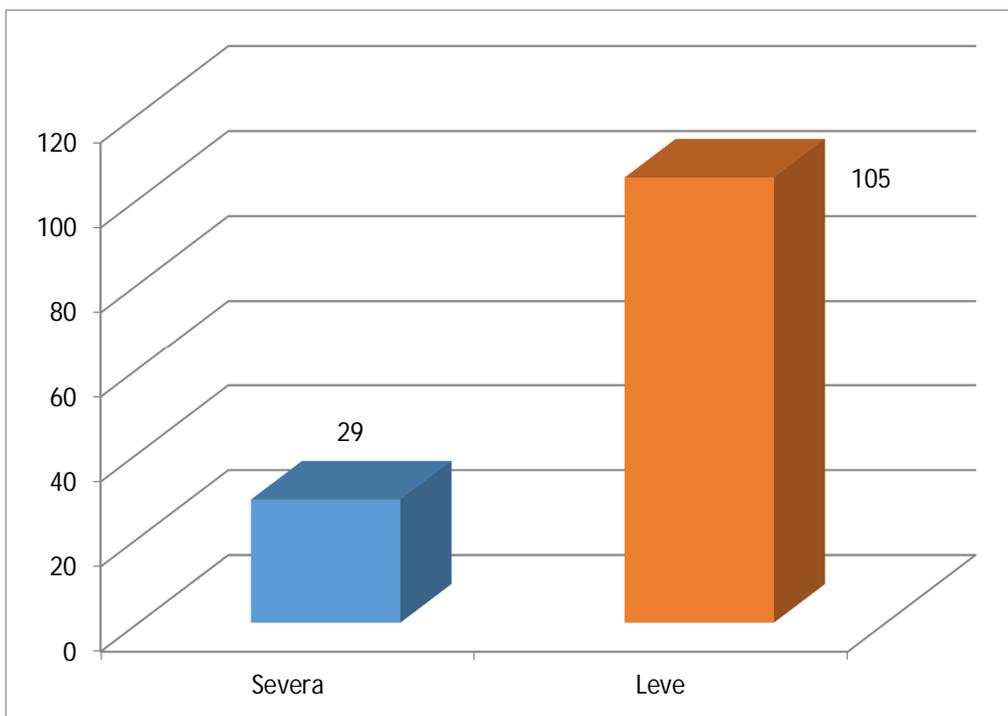
Sometimos los valores obtenidos por la calificación APACHE II a la prueba de Kolmogorov-Smirnov, y como se observa en la tabla 2, que por la prueba de Kolmogorov-Smirnov con corrección de significación de Lilliefors, obtenemos un valor de  $p < 0.05$  (0.000), con lo que se asume la distribución no normal de los datos de la muestra.

Figura 10. Clasificación del Riesgo de acuerdo a CONUT



Al categorizar los casos en grupos de riesgo de acuerdo al puntaje obtenido por la escala CONUT, se obtuvieron los siguientes resultados: riesgo bajo (0 a 4 puntos) en 73 casos (54.5%), riesgo moderado (5 a 8 puntos) en 33 casos (24.6%) y riesgo alto (de 9 a 12 puntos) en 28 casos (20.9%), como se muestra en la figura 10.

Figura 11. Clasificación de la Severidad de acuerdo a APACHEII



Se agruparon los casos de acuerdo a la severidad determinada por la escala APACHE II, en leves (aquellos con un puntaje menor a 14) y severos (con puntaje mayor a 15). Así se obtuvo que 105 casos correspondieron a casos leves (78.4%) y 29 casos (21.6%) a casos severos, como se aprecia en la figura 11.

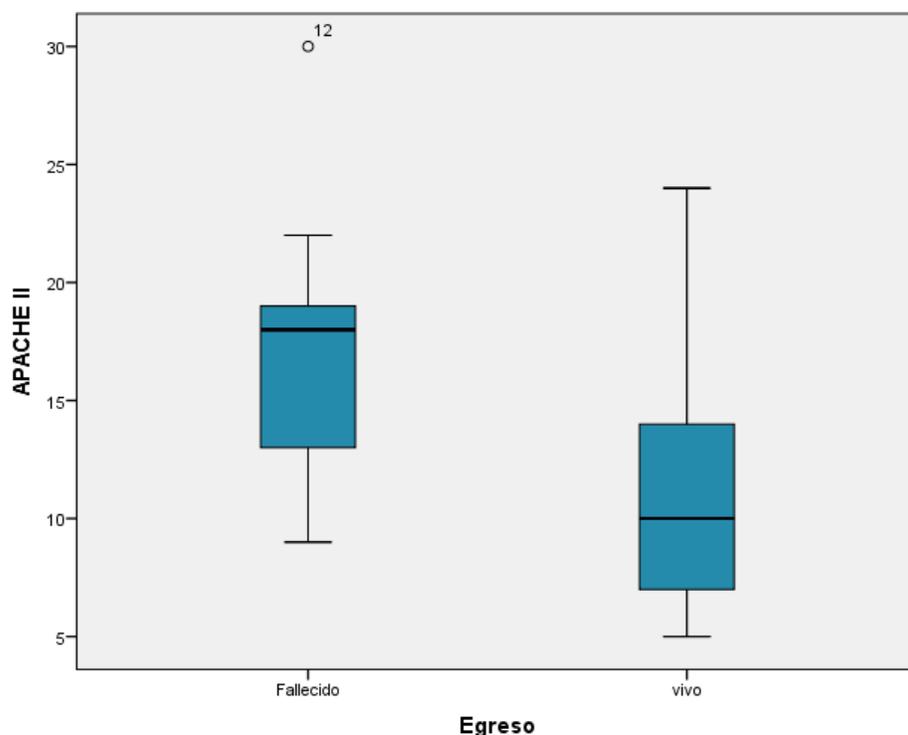
**Tabla 5. Tabulación cruzada Egreso vs severidad por APACHE**

**II**

		EGRESO		Total
		Fallecido	Vivo	
APACHE II	Severo	9 31.0%	20 69.0%	29 100.0%
	Leve	5 4.8%	100 95.2%	105 100.0%
Total	Recuento	14	120	134
	Apache	10.4%	89.6%	100.0%

Posteriormente al relacionar el nivel de severidad determinado por APACHE II con el fallecimiento se encontró que de un total de 105 casos con APACHE II leve (menos de 14 puntos), fallecieron 5 (4.8%), mientras que de 29 casos con APACHE II severo, fallecieron 9 (31%). Al aplicar el estadístico de prueba mediante la prueba exacta de Fisher se obtuvo un valor de p menor a 0.05 (0.0003), (tabla 5).

Figura 14. Distribución de Puntaje APACHE II de acuerdo a Egreso



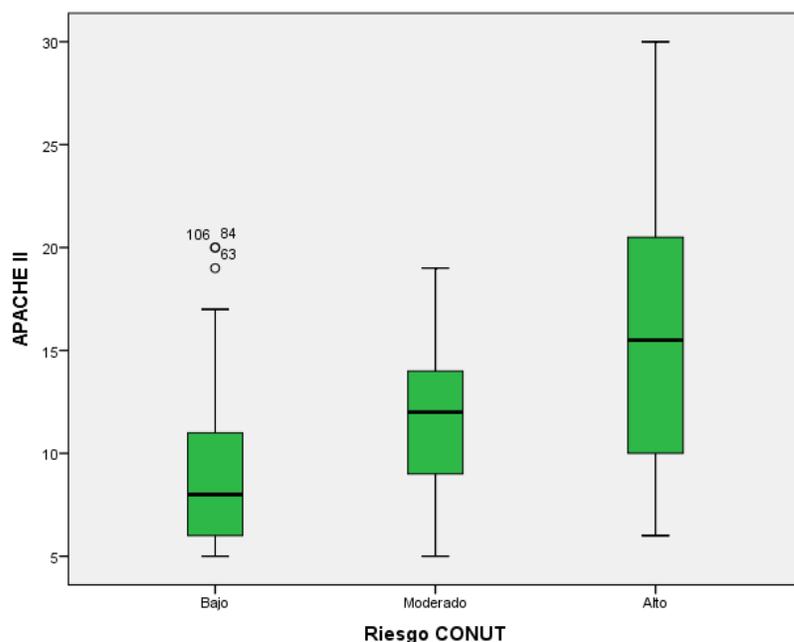
En el diagrama de cajas y bigotes de la figura 14 se aprecia que hay una distribución desigual de los puntajes de severidad medidos por escala de APACHE II, obtenidos en los pacientes categorizados como fallecidos y vivos, encontrando en los fallecidos una mediana de 18 (con una varianza de 27.4) y para los vivos de 10 (con una varianza de 21.5). Estos datos fueron sometidos a verificación de hipótesis mediante el estadístico de prueba U de Mann-Whitney, para muestras independientes, obtenemos un valor de p menor a 0.05, < 5% (0.001).

**Tabla 3. Tabulación cruzada APACHE II vs severidad por CONUT**

		Riesgo CONUT			Total
		Bajo	Moderado	Alto	
APACHE II	Leve	64 87.7%	28 84.8%	13 46.4%	105 78.4%
	Severo	9 12.3%	5 15.2%	15 53.6%	29 21.6%
Total	Recuento	73	33	28	134
	Riesgo CONUT	100.0%	100.0%	100.0 %	100.0 %

Al relacionar el nivel de severidad determinado por APACHE II con el riesgo atribuido por CONUT se encontró que de un total de 73 casos con un riesgo bajo por CONUT se presentaron como leves en 64 casos (87.7%) y como severos en 9 casos (12.3%); de 33 casos con riesgo moderado por CONUT, 28 (84.8%) fueron leves y 5 (15.2%) severos; mientras que de 28 casos catalogados con riesgo alto por CONUT, 13 (46.4%) fueron leves y 15 (53.6%) severos. Al aplicar el estadístico de prueba de Chi cuadrado se obtiene un valor de p menor a 0.05 (0.000), (tabla 3).

Figura 12. Distribución de Puntaje CONUT de acuerdo a severidad



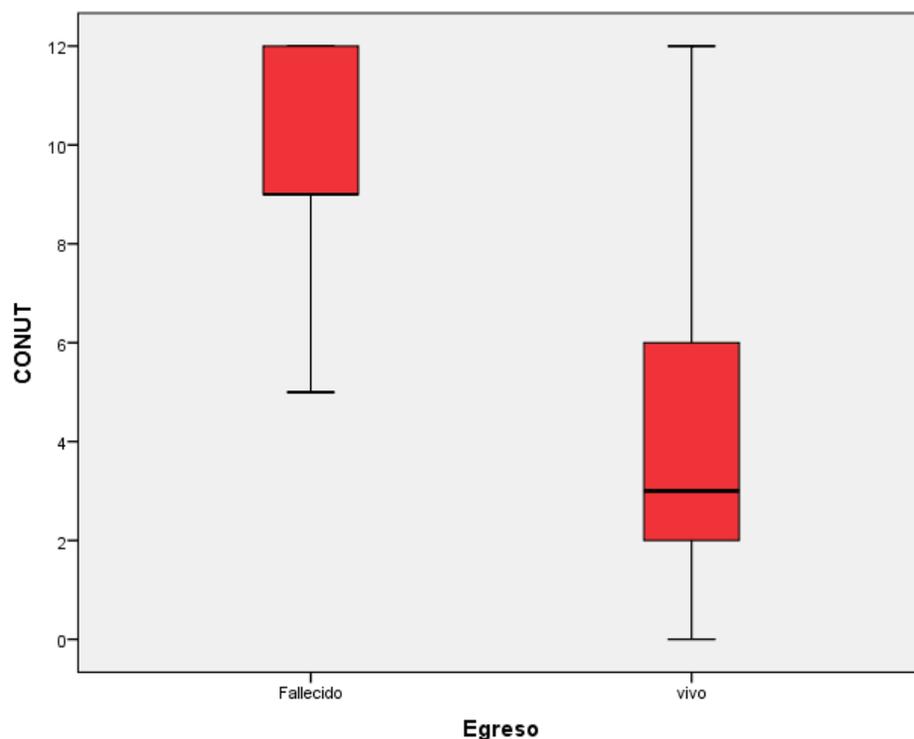
Se aprecia en la figura 12, que hay diferencia en puntaje CONUT, obteniendo una mediana de 3 (con una varianza de 10.0) para los casos con un APACHE II leve, y una mediana de 9 (con varianza de 14.7) para los casos con APACHE II severo. Al someter estas diferencias a la prueba de la hipótesis mediante el estadístico de prueba U de Mann-Whitney, para muestras independientes, obtenemos un valor de p de 0.008, que es menor a 0.05 (< 5%).

**Tabla 4. Tabulación cruzada Egreso vs severidad por CONUT**

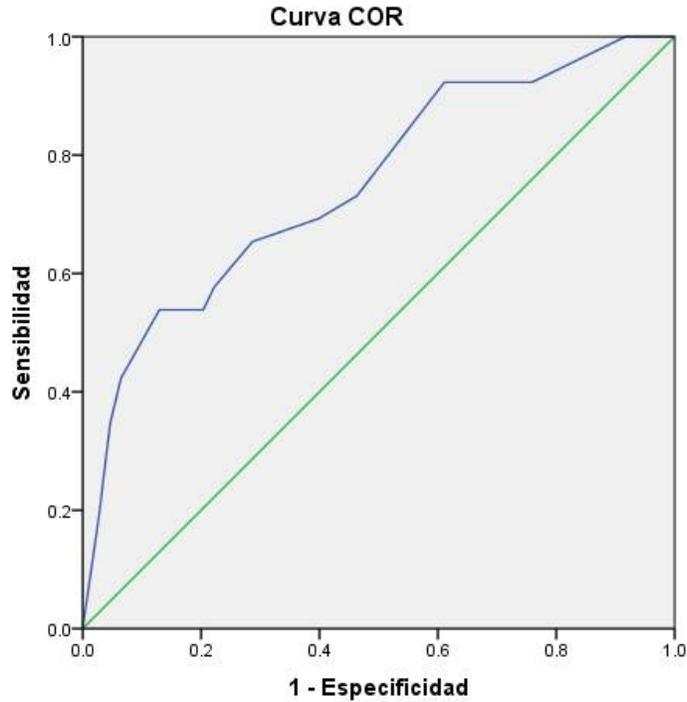
		Riesgo CONUT			Total
		Bajo	Moderado	Alto	
Egreso	Fallecido	0	3	11	14
	o	0.0%	9.1%	39.3%	10.4%
Vivo		73	30	17	120
		100.0%	90.9%	60.7%	89.6%
Total	Recuento	73	33	28	134
	Riesgo CONUT	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Al relacionar el riesgo atribuido por CONUT con la mortalidad se encontró que de 73 casos con riesgo CONUT bajo ninguno falleció, de 33 casos con un riesgo moderado 3 fallecieron (9.1%), y de 28 casos con riesgo alto por CONUT, 11 fallecieron (39.3%). Al aplicar el estadístico de prueba de Chi cuadrado se obtiene un valor de p menor a 0.05 (0.000), (tabla 4).

Figura 13. Distribución de Puntaje CONUT de acuerdo al Egreso



Como se muestra en la gráfica de cajas de la figura 13, hay una distribución diferente en los puntajes CONUT de los pacientes fallecidos y vivos, encontrando en los primeros una mediana de de 9 (con una varianza de 5.9) y de 3 (con una varianza de 11.1), y para los segundos. Al someter estas diferencias a la prueba de la hipótesis mediante el estadístico de prueba U de Mann-Whitney, para muestras independientes, obtenemos un valor de p menor a 0.05, < 5% (0.000).



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

### Área bajo la curva

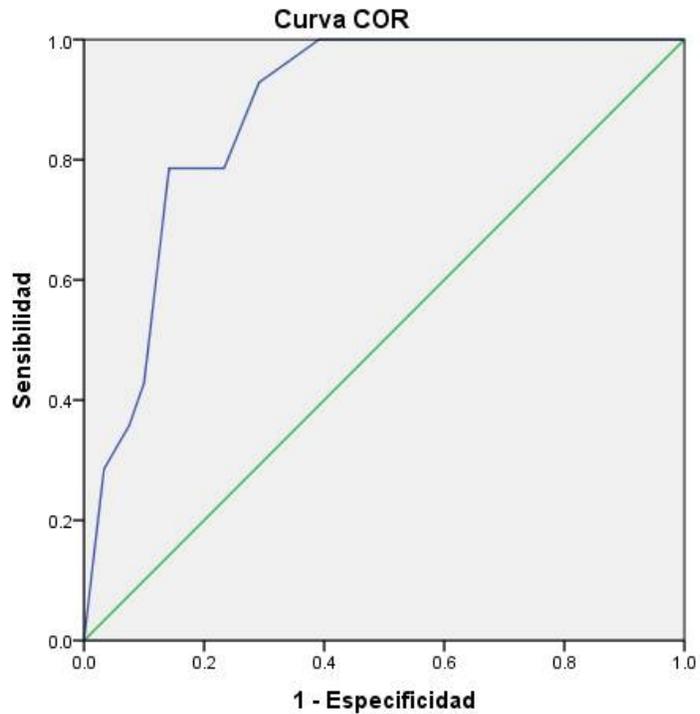
Variable(s) de resultado de prueba: CONUT

Área	Error estándar <sup>a</sup>	Significación asintótica <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
.751	.056	.000	.642	.860

La(s) variable(s) de resultado de prueba: CONUT tiene, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Las estadísticas podrían estar sesgadas.

a. Bajo el supuesto no paramétrico

b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

### Área bajo la curva

Variable(s) de resultado de prueba: CONUT

Área	Error estándar <sup>a</sup>	Significación asintótica <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
.880	.034	.000	.813	.947

La(s) variable(s) de resultado de prueba: CONUT tiene, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Las estadísticas podrían estar sesgadas.

a. Bajo el supuesto no paramétrico

b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5

## VII. DISCUSIÓN

La sepsis abdominal (SA) es una patología frecuente y grave que afecta por igual a hombres y mujeres incluyendo cualquier grupo de edad, aunque predomina en adultos jóvenes, como se aprecia en la muestra del presente estudio <sup>(1)</sup>, lo cual es comparable a lo reportado en la literatura.

Respecto a la causa de SA, la apendicitis aguda es la más frecuente lo cual concuerda con lo descrito en la literatura<sup>3</sup>, seguida de las enfermedades de la vía biliar y de las perforaciones del intestino delgado o del colon de acuerdo a lo obtenido en este estudio.

El grado de contaminación de la cavidad peritoneal se consideró, como contaminación local a aquella en la cual había material purulento en uno, dos o hasta 3 espacios peritoneales (84 casos, 62.6%), mientras que en el resto (50 37.4%) se atribuyó una peritonitis difusa, con contaminación de 4 ó más espacios peritoneales siendo acorde a lo descrito en la literatura latinoamericana <sup>6-7</sup>.

Fallecieron 14 casos de la muestra (10%), lo cual está de acuerdo con lo reportado actualmente en la literatura mexicana <sup>(1)</sup>. Al considerar la mortalidad por grupos en base a la severidad medida por escala de APACHE II, se observó una mortalidad de 4.5% para los casos leves (fallecieron 5 de 108 casos), y una mortalidad de 34.6% para los casos severos (fallecieron 9 de 26 casos). Ésta última también se corresponde con la mortalidad reportada en la literatura, para los casos de sepsis severa <sup>(1)</sup>.

Para nuestra variable dependiente, la puntuación CONUT, se obtuvo para la muestra un valor medio de 4.79, con una variación estándar de 3.5; inicialmente sometimos estos valores a la prueba de Kolmogorov-Smirnov y obtuvimos un valor de  $p < 0.05$  (0.000), que nos indica que los valores de nuestra muestra no siguen una distribución normal, por lo que, a pesar de tratarse de una variable cuantitativa no podemos emplear pruebas de la estadística paramétrica para su manejo, por lo

que se decidió emplear pruebas de la estadística no paramétrica (U de Mann-Whitney).

En cuanto al puntaje obtenido mediante la escala de severidad APACHE II se obtuvo un valor medio de 11.2, con una desviación estándar de 5.1, los valores obtenidos por la calificación APACHE II también se sometieron a la prueba de Kolmogorov-Smirnov, con corrección de significación de Lileforts, obtenemos un valor de  $p < 0.05$  (0.000), con lo que se demuestra una distribución no normal de los valores obtenidos, con base en lo cual se determinó emplear pruebas de la estadística no paramétrica y se procedió a la categorización de las variables.

Se llevó a cabo la categorización de los casos en grupos de riesgo de acuerdo al puntaje obtenido por la escala CONUT, se dividieron en: riesgo bajo (0 a 4 puntos), riesgo moderado (5 a 8 puntos) y riesgo alto (de 9 a 12 puntos), de acuerdo a la sugerencia de J. Ignacio de Ulíbarri Pérez obteniendo para cada grupo 73 casos (54.5%), 33 casos (24.6%) y en 28 casos (20.9%) respectivamente<sup>23</sup>.

Del mismo modo se agruparon los casos de acuerdo a la severidad determinada por la escala APACHE II, separándolos en aquellos con un puntaje APACHE II menor a 14 puntos (leves) y aquellos con un puntaje mayor a 15 puntos (severos) como se propone por John M. A. Bohnen; así se obtuvo que 105 casos correspondieron a casos leves (78.4%) y 29 casos (21.6%) a casos severos<sup>9</sup>.

Posteriormente se procedió a evaluar el nivel de severidad determinado por APACHE II con el fallecimiento, para determinar su utilidad como estándar de oro para medir la severidad. Se encontró que de un total de 105 casos con APACHE II leve (menos de 14 puntos), fallecieron 5 (4.8%), mientras que de 29 casos con APACHE II severo, fallecieron 9 (31%). Al aplicar el estadístico de prueba mediante la prueba exacta de Fisher obtuvimos un valor de  $p$  menor a 0.05 (0.0003)<sup>9</sup>

Se confirmó una distribución desigual de los puntajes de severidad medidos por escala de APACHE II en los fallecidos que en los vivos, encontrando en los fallecidos una mediana de 18 (con una varianza de 27.4) y para los vivos de 10 (con una varianza de 21.5). Estos datos fueron sometidos a verificación de hipótesis mediante el estadístico de prueba U de Mann-Whitney, para muestras independientes, obtenemos un valor de p menor a 0.05, < 5% (0.001). Nuestra medición de APACHE II si nos es útil como escantillón para evaluar la severidad de nuestra muestra.

Cuando se evaluó el nivel de severidad determinado por APACHE II, con el riesgo atribuido por CONUT se encontró que de un total de 73 casos con un riesgo bajo por CONUT se presentaron con APACHE leve 64 casos (87.7%) y como severos en 9 casos (12.3%); de 33 casos con riesgo moderado por CONUT, 28 (84.8%) fueron leves y 5 (15.2%) severos; mientras que de 28 casos catalogados con riesgo alto por CONUT, 13 (46.4%) fueron leves y 15 (53.6%) severos. p menor a 0.05 (0.000), (tabla 3). Se observa que hay una tendencia al incremento de los casos severos con el incremento del riesgo evaluado por CONUT. Esta tendencia se confirmó al aplicar la prueba de correlación de Pearson en la cual se obtuvo un valor de 0.55 (p 0.01, significativa a 2 colas), lo que quiere decir que conforme incrementa el riesgo CONUT, incrementará la severidad por APACHE II.

Al medir el puntaje CONUT se obtuvo una media de 3 (con una varianza de 10.0) para los casos con APACHE leve, y una media de 9 (con varianza de 14.7) para los casos con APACHE severo. Al someter estas diferencias a la prueba de la hipótesis mediante el estadístico de prueba U de Mann-Whitney, para muestras independientes, obtenemos un valor de p de 0.008, que es menor a 0.05 (< 5%), con lo cual rechazamos la hipótesis nula que dice: "El estado nutricional, evaluado mediante la escala CONUT, no se correlaciona con la severidad del cuadro séptico abdominal, evaluado mediante la escala fisiológica APACHE II.

Al analizar la curva ROC obtenida para el puntaje CONUT y su relación con la severidad por APACHE II obtuvimos un área bajo la curva de 0.751, que nos indica

que podríamos clasificar a la prueba como buena, y el punto de corte óptimo que obtuvimos es de 7, para una sensibilidad de 53% y una especificidad de 80%.

Por último, al analizar la curva ROC del puntaje CONUT en su relación con la mortalidad obtuvimos un área bajo la curva (AUC) de 0.88, y el mejor punto de corte al puntaje 8, para una sensibilidad de 78% y una especificidad de 86%.

## VIII. CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos por la escala CONUT se correlacionan directamente con aquellos obtenidos por la escala APACHE II para predecir la severidad de los pacientes con sepsis abdominal
- El punto de corte óptimo para determinar la severidad de los pacientes sépticos abdominales mediante la escala CONUT es de 8.
- La escala CONUT es una herramienta simple, fácil de llevar a cabo, económica, y al alcance de todos en el Hospital General de México que puede predecir el pronóstico de pacientes con diagnóstico de sepsis abdominal.

## IX. ANEXOS

### ANEXO 1

ESCALA CONUT				
PARAMETRO	GRADO DE DESNUTRICION			
	NORMAL	LEVE	MODERADA	GRAVE
ALBUMINA SERICA (g/dl)	3.5-5	3-3.49	2.5-2.9	< 2.5
PUNTUACION	0	2	4	6
LINFOCITOS TOTALES/ml	>1,600	1,200-1,599	800-1199	<800
PUNTUACION	0	1	2	3
COLESTEROL TOTAL (mg/dl)	> 180	140-180	100-139	<100
PUNTUACION	0	1	2	3
<b>PUNTUACION TOTAL DEL FILTRO</b>	<b>0-1</b>	<b>2-4</b>	<b>5-8</b>	<b>&gt;8</b>

### ANEXO 2

PUNTUACION APACHE II										
APS		4	3	2	1	0	1	2	3	4
T° rectal (°c)		> 40.9	39-40.9		38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	< 30
Pres. arterial media		> 159	130-159	110-129		70-109		50-59		< 50
Frec. Cardiaca		> 179	140-179	110-129		70-109		55-59	40-54	< 40
Frec. Respiratoria		> 49	35-49		25-34	12	10-11	6-9		< 6
Oxigenacion: Si FIO2 ≥ 0.5 (AaDO2) Si FIO2 ≤ 0.5 (paO2)		499	350-499	200-349		< 200 > 70			56-60	< 56
pH arterial		> 7.69	7.60-7.69		7.5-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	< 7.15
Na plasmatico (mmol/l)		> 179	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	< 111
K plasmatico (mmol/l)		> 6.9	6.0-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3.0-3.4	2.5-2.9		< 2.5
Creatinina * (mg/dl)		> 3.4	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		< 0.6		<
hematocrito (%)		> 59.9		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		< 20
leucocitos ( x 1000)		> 39.9		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		< 1
SUMA DE PUNTOS APS										
TOTAL APS										
15- GCS										
EDAD	PUNT	ENFERMEDAD CRONICA				PUNTOS APS	PUNTOS GCS	PUNTOS EDAD	PUNTOS ENFERMEDAD PREVIA	
≤44	0					A	B	C	D	
45-54	2	POSOPERATORIO PROGRAMADO			2					
55-64	3									
65-74	5	POSOPERATORIO URGENTE O MEDICO			5					
≥75	6					SUMA DE PUNTOS APACHE II (A+B+C+D)				

## X. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Raúl Carrillo-Esper, Jorge Raúl Carrillo-Córdova, Luis Daniel Carrillo-Córdova. Estudio epidemiológico de la sepsis en unidades de terapia intensiva mexicanas. *Cirugía y cirujanos*. 2009;**77**(4):301-308.
2. - Townsend Jr., C.M.; Beauchamp, R.D; Evers, B.M.; Mattox, Tratado de cirugía. 19a ED. Elsevier.2014.
- 3.- Abraham Pulido Cejudo. Tratamiento médico en sepsis abdominal. *Cirujano General*. 2011;**33**(1): 23-24.
4. - Dombrovskiy VY, Martin AA, Sunderram J, Paz HL. Rapid increase in hospitalization and mortality rates for severe sepsis in the United States: a trend analysis from 1993 to 2003. *Crit Care Med*. 2007; **35**(5):1244-50.
- 5.- Juan Pedro Chávez Pérez. Sepsis abdominal. *Medicina crítica y terapia intensiva*. 2002;**16**(4):124-135.
6. - Gramatica L. Peritonitis (Relato). *Rev. Argent Cir*. 1988:103-52.
- 7.- Galindo F, Vasen W, Fearberg A., Peritonitis y abscesos intraabdominales. *Cirugía Digestiva*. 2009;**277**(2):1-19.
8. - Knaus WA, Sun X, Nystrom O, Wagner DP. Evaluation of definitions for sepsis. *Chest*. 1992;**101**(6):1656-62.
9. - Shorr AF, Tabak YP, Killian AD. Healthcare-associated bloodstream infection: A distinct entity? Insights from a large U.S. database. *Crit Care Med*. 2006;**34**(10):2588-95.
- 10.- J. Arias y J.L. Balibrea. Utilización de índices de gravedad en la sepsis. *Cir Esp*. 2001;**70**:314-23.

- 11.- John M. A. Bohnen, MD; Robert A. Mustard, MD, Susan E. Oxholm, RN; B. Diana Schouten, APACHE II Score and Abdominal Sepsis A Prospective Study, RN *Arch Surg.* 1988;**123**(2):225-22.
- 12.- Jean-Louis Vincent and Rui Moreno. Clinical review: Scoring systems in the critically ill. *Critical Care.* 2010;**14**(2):207-16.
- 13.- Cabrè L, Mancebo J, Solsona JF, Saura P, Gich I, et al. Multicenter study of the multiple organ dysfunction syndrome in intensive care units: the usefulness of Sequential Organ Failure. *Intensive Care Medicine.* 2005;**31**(7):927-933.
- 14.- L.D. Sánchez Velázquez, A. Carrillo-Muñoz, M.A. Díaz-Riveros. La escala modificada de Bruselas como predictor de mortalidad en la Unidad de Terapia Intensiva. *Med Intensiva.* 2015;**39**(1):20–25.
- 15.- Dr. Luis David Sánchez Velázquez, Dra. María Elena Reyes Sánchez, Dra. Dulce María D'Ector Lira, Dr. Luis Carlos Bonilla Rivera, Enf. Angélica González González. Discriminación y calibración de 4 escalas de calificación del síndrome de disfunción orgánica múltiple. Estudio multicentrico. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int.* 2001;**15**(3):80-86.
- 16.- A. J. Pardo Cabello, S. Bermudo Conde y V. Manzano Gamero. Prevalencia y factores asociados a desnutrición entre pacientes ingresados en un hospital de media-larga estancia, *Nutr Hosp.* 2011;**26**(2):369-375.
- 17.- Federación Latinoamericana de Terapia Nutricional, Nutrición Clínica y Metabolismo FELANPE. Evaluación del estado nutricional en paciente hospitalizado. 2009;5-57.
- 18.- Gibson SC, Hartman DA, Shenk JM. The endocrine response to critical illness: Update and implications for emergency medicine. *Emer Med Clin N Am.* 2005;**23**: 909-29.

- 19.- James Gibbs, PhD, William Cud, PhD. Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity, Results from the national VA surgical risk study. *Arch Surg.* 1999;**134**(1):36-42.
- 20.- Dr. Alfonso Mesejo Arizmendi, Ma. Luisa Blasco Cortés, Josefa Gabaldón Coronado. Manual básico de nutrición clínica y dietética. Hospital clínico universitario de Valencia, 2ª edición. 2000:17-18.
- 21.- Kreger BE, Craven DE, McCabe WR. Gram-negative bacteremia. IV. Re-evaluation of clinical features and treatment in 612 patients. *Am J Med.* 1980;**68**(3), 344–355.
- 22.- Planas Vilá M, Montejo JC. Metodología aplicada en la valoración del estado nutricional. Libro blanco de la desnutrición clínica en España. Ed. Medicina, 2004.
- 23.- Bauer J, Capra S. Comparison of a malnutrition screening tool with subjective global assessment in hospitalized patients with cancer: sensitivity and specificity. *Clin Nutr.* 2003;**12**:257-260.
- 24.- Stratton RJ, Hackston A, Longmore D y cols. Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the “malnutrition universal screening tool” (MUST) for adults. *Br J Nutr.* 2004;**92**:799-808.
- 25.- Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z, Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002). A new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr.* 2003;**22**:321-336.
- 26.- J. I. Ulibarri, R. Burgos, G. Lobo, M. A. Martínez, M. Planas, et al. Recomendaciones sobre la evaluación del riesgo de desnutrición en los pacientes hospitalizados. *Nutr Hosp.* 2009; **24**(4):467-472.
- 27.- J. Ignacio de Ulíbarri, A. González-Madroño, N. GP de Villar, P. González, B.González, et al. CONUT: A tool for Controlling Nutritional Status. First validation in a hospital population *Nutr. Hosp.* 2005;**20**(1) 38-45.

28.- J. I. de Ulíbarri Pérez, A. González-Madroño Giménez, P. González Pérez, G. Fernández, F. Rodríguez Salvanés, et al. Nuevo procedimiento para la detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria. *Nutr. Hosp.* 2002;**17**(4):179-188.