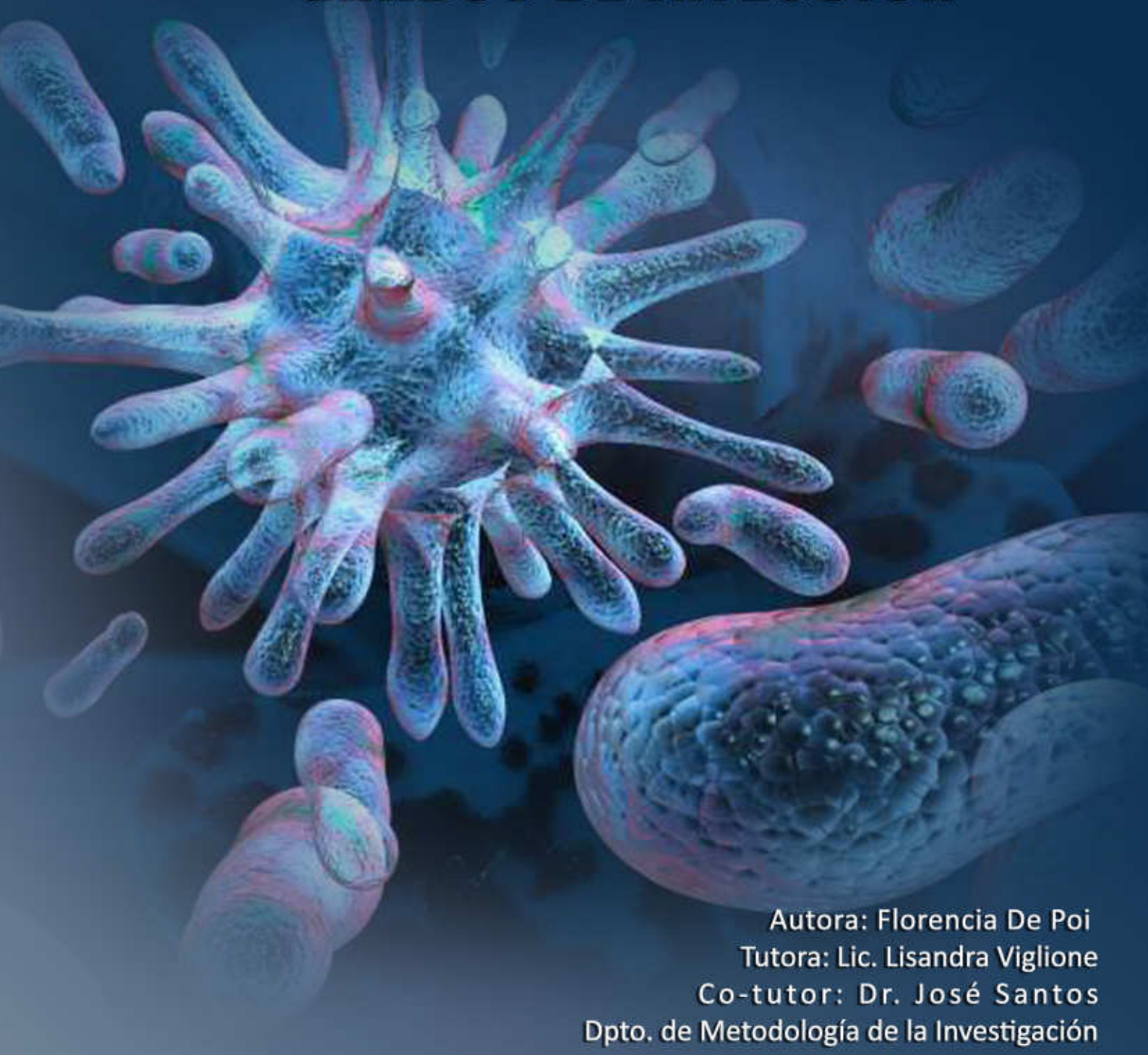




# INCIDENCIA DEL ESTADO NUTRICIONAL EN DISTINTOS GRADOS DE INFECCIÓN



Autora: Florencia De Poi  
Tutora: Lic. Lisandra Viglione  
Co-tutor: Dr. José Santos  
Dpto. de Metodología de la Investigación



DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO



BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
UFASTA

ESTE DOCUMENTO HA SIDO DESCARGADO DE:

THIS DOCUMENT WAS DOWNLOADED FROM:

CE DOCUMENT A ÉTÉ TÉLÉCHARGÉ À PARTIR DE:



REPOSITORIO DIGITAL  
UFASTA

ACCESO: <http://redi.ufasta.edu.ar>

CONTACTO: [redi@ufasta.edu.ar](mailto:redi@ufasta.edu.ar)

*“Dios le da las batallas más difíciles a sus mejores soldados”*

Papa Francisco I

## *Dedicatoria*

A mis seres queridos que son la razón de mi existir y sin ellos no sería la persona que soy hoy.

## *Agradecimientos*

A Dios por acompañarme y guiarme durante toda mi vida, iluminándome en todas las decisiones que he tomado.

A mis padres por su incondicional apoyo, por haberme permitido estudiar la carrera que elegí, sabiendo que me mudaba lejos de mi hogar y mi familia, sin embargo, con sus recomendaciones y sentimientos hacia mí han hecho que me sienta muy a gusto durante todos estos años y me han acompañado en todas mis dificultades, a ellos les digo gracias por permitirme ser quien soy hoy.

A mis dos abuelas por transmitirme todo lo que saben, por darme tanto amor siempre y acompañarme desde la distancia.

A toda mi familia por apoyarme y darme fuerzas en cada momento que los necesite.

De corazón a mi querida tutora, Lic. Lisandra Viglione, quien además de cumplir su rol de tutora me ha aconsejado, contenido y orientado en todas las dificultades que se me han presentado a lo largo de la carrera, está muy presente siempre que la necesito, estoy inmensamente agradecida porque ha confiado en mí y me ha tenido muy en cuenta siempre.

Quiero agradecer y destacar al Dr. José Santos quien me ha prestado su tiempo y paciencia cumpliendo su labor de docente y profesional de la salud, en todo momento me ha guiado y orientado en la investigación, me ha enseñado su vocación. Asimismo, a partir de permitirme encuestar con libertad en la terapia intensiva y en toda la institución, y por compartirme sus conocimientos ha despertado en mí un interés por la Medicina y la investigación

A mis compañeras y amigas de la Universidad quienes han estado presentes en el transcurso de la carrera y en mi vida personal , quienes me ayudan a crecer como persona, intercambiando pensamientos, opiniones y consejos constantemente están presentes en mi vida.

A Vivian Minnard, del Departamento de Metodología de la Investigación, por motivarme siempre para que siga adelante con esta investigación, siempre me aconsejó y sugirió muy amablemente, gracias a ella por esfuerzo y dedicación me permitió lograr este trabajo de investigación.

A Mónica Pascual del Departamento de Estadística, por su desempeño como profesional, su esfuerzo para ayudarme, aún fuera de su horario de trabajo y su paciencia y amabilidad siempre, sus consejos me han permitido completar mi investigación.

A la Universidad FASTA por hacerme sentir parte de ella, tanto como alumna participando en todas las actividades que se me ha invitado y como persona. Estoy orgullosa de haber elegido esta Universidad la cual comparto sus pensamientos y me ha inspirado a confirmar mi posición con respecto a la vida humana, a la persona y a Dios, lo cual me permite ejercer mi profesión con mayor compromiso y dedicación.

## Resumen

La desnutrición aumenta la gravedad de las infecciones y compromete el estado de salud del individuo, contribuyendo a prolongar el tiempo de internación y el riesgo de desarrollar complicaciones graves durante la estadía hospitalaria; la probabilidad de desarrollar una complicación está en relación con la severidad de las deficiencias nutricionales.

**Objetivo:** Evaluar el estado nutricional, tipo de alimentación provista en la institución, grado de infección y tiempo de internación hospitalaria en personas con infecciones que asisten a una clínica privada de la ciudad de Mar del Plata durante el primer semestre 2013.

**Materiales y Métodos:** Se trata de un estudio descriptivo, correlacional, de corte transversal. La muestra no probabilística por conveniencia es de 61 mujeres y hombres, mayores de 18 años con sospecha de infección que se encuentren internados en la institución. El proceso de evaluación consiste en un formulario que contiene el test de Valoración Global Subjetiva, a su vez, se obtiene el peso y la talla y en base a las historias clínicas se obtiene las concentraciones plasmáticas de albúmina, colesterol y triglicéridos. Asimismo, se mide la procalcitonina sanguínea para determinar el grado de infección y los demás datos que comprenden la investigación para luego analizarlos.

**Resultados:** El 56% presenta algún tipo de desnutrición según la VGS; 35% desnutrición severa y 21% moderada desnutrición, mientras que el IMC indica que sólo un 7% está desnutrido. Por otro lado el 75% tiene hipoalbuminemia, el 53% colesterol bajo y el 46% triglicéridos por debajo de la normalidad. La ingesta de calorías tanto en hombres como en mujeres es inferior a las recomendaciones, un 55% de personas de ambos sexos se encuentra por debajo del 95% de la adecuación a los requerimientos calóricos para la situación fisiopatológica. En cuanto al grado de infección, se determina que un 33% no tiene infección bacteriana, 36% infección sistémica local, 21% sepsis y 10% shock séptico. Asimismo se examina la relación entre estado nutricional y grado de infección sus resultados indican una asociación entre las variables mencionadas ( $p$ -valor: $<0001$ ). El tiempo de internación varía desde 2 días como mínimo a 36 días como máximo con una media de 10 días y un desvío estándar de  $\pm 6,84$ . La sobrevida de la muestra es del 77%.

**Conclusiones:** A vista de los resultados, cabe destacar que la mayoría de la muestra se encuentra con un estado nutricional deficiente, siendo la VGS y los valores plasmáticos de albúmina, colesterol total y triglicéridos el mejor método para determinarlo. El tipo de alimentación provista por la institución no cubre los requerimientos calóricos para los internados con infecciones. La desnutrición afecta a la gravedad de las infecciones corroborándose la hipótesis planteada en la investigación.

**Palabras claves:** Desnutrición-grado de infección-tipo de alimentación-tiempo de internación.



## Abstract

Desnutrition increased severity of infection, affected health state of person, contribute to prolong time of internment and risk of develop serious complications during staying in hospital; the probability of develop a complication is related with severe of nutritional deficiencies.

**Objective:** To evaluate nutritional state, kind of nutrition provide in hospital, severe of infection and time of internment in hospital in person with infection of a private hospital of Mar del Plata city during the first semestre of 2013

**Materials and Methods:** It is about a descriptive, correlational, cross-sectional. The non-probability sample for convenience is 61 woman and man, over 18 years with suspected of infections that are internment in hospital. Evaluation consist in a formulary that contain Subjective Global Assessment's, also is measured the weight and size and according to medical history is obtained concentrations' plasma of albumin, cholesterol, triglycerides and other nutritional markers and measured of procalcitonin to determine severe of infection and other data including in investigation for then analyzing.

**Results:** 56% have some kind of malnutrition according to SGA, while BMI indicates that only 7% are malnourished, on the other hand 75% have hypoalbuminemia, 53% low cholesterol and triglycerides 46% below normal. Calorie intake in both men and women is lower than the recommendations, 55% of both sexes is below 95% for adaptation to requirements for disease. Regarding degree of infection was determined that 33% had no bacterial infection, 36% local systemic infection, 21% sepsis and 10% septic shock. It also examines the relation between nutritional status and degree of infection their results indicate an association between these variables ( $p$ -value:  $<0.001$ ). The length of stay varies from 2 days minimum to 36 days maximum with an average of 10 days and a standard deviation of  $\pm 6.84$ . The survival of the sample is 77%.

**Conclusions:** In view of the results, the majority of encounters have a poor nutritional state, being the SGA and plasma levels of albumin, total cholesterol and triglycerides the best method to determine it. The kind of food provide for institution doesn't cover energy requirements for hospitalized with infections. Malnutrition affects the severity of infection corroborating the hypothesis in research.

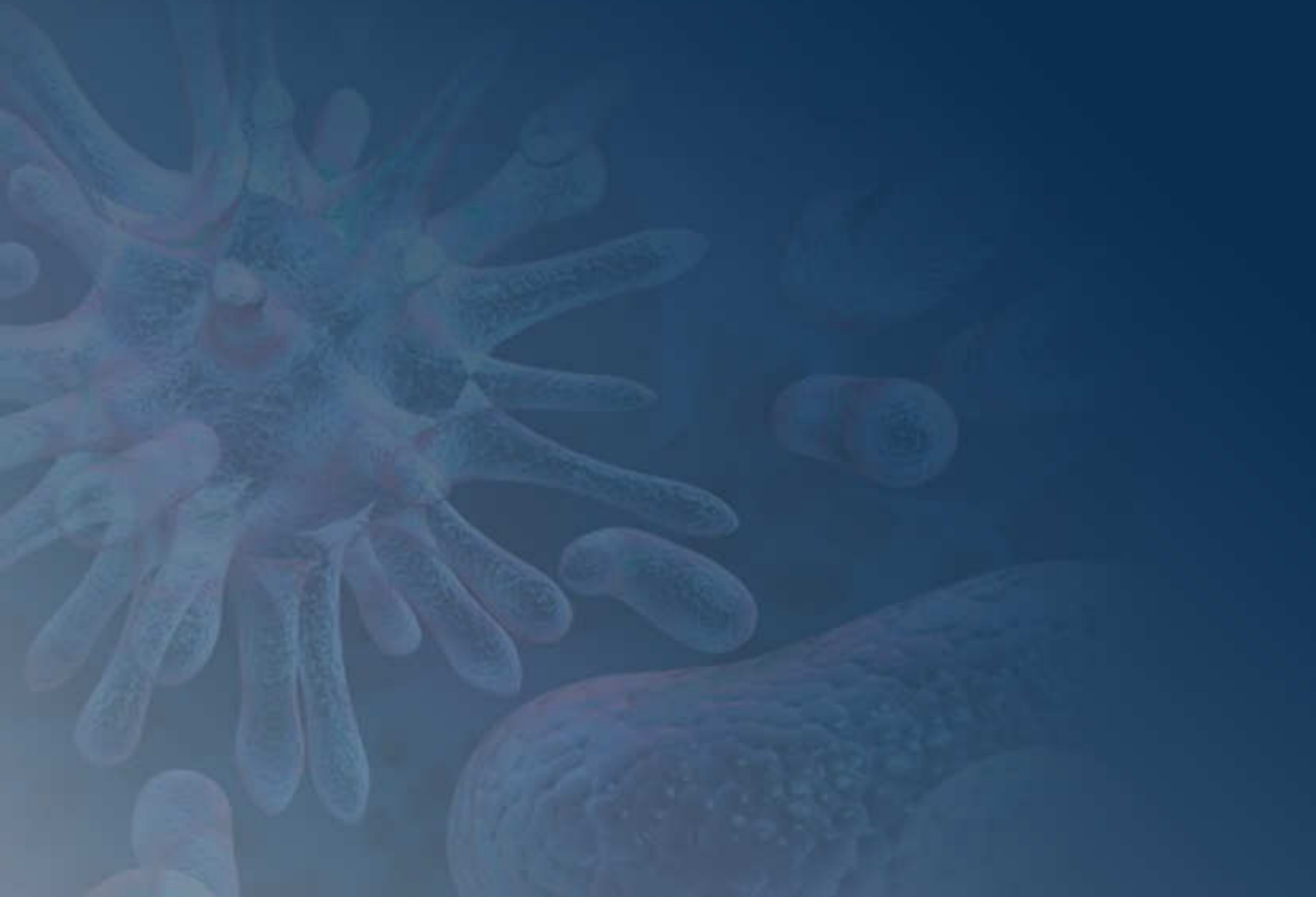
**Keywords:** Malnutrition-Degree of infection-Kind of nutrition- Time of internment in hospital.



## Índice

<i>Introducción</i> .....	1
 <i>Capítulo I</i>	
<i>Enfermedades infecciosas y sus complicaciones sepsis grave y shock séptico</i> .....	5
 <i>Capítulo II</i>	
<i>Estado nutricional en infecciones</i> .....	24
<i>Diseño Metodológico</i> .....	38
<i>Análisis de datos</i> .....	54
<i>Conclusiones</i> .....	94
<i>Bibliografía</i> .....	102
<i>Anexo</i> .....	109

# INTRODUCCIÓN



El estado de salud de un individuo está comprometido por un estado nutricional deficiente, manifestándose clínicamente mediante pruebas bioquímicas y antropométricas que proveen información adicional para el diagnóstico del estado nutricional y de patologías concomitantes.<sup>1</sup>

En los últimos años se ha comprobado la importancia de mantener un estado nutricional y metabólico adecuado en el paciente hospitalizado.<sup>2</sup>

Está demostrado que un estado nutricional deficiente influye negativamente sobre el tratamiento médico-quirúrgico, aumentando la frecuencia de complicaciones ya sea sepsis<sup>3</sup> u otras afecciones después del plan terapéutico programado, incrementándose la mortalidad y la estadía hospitalaria en relación con los pacientes con estado nutricional óptimo.<sup>4</sup>

La desnutrición es considerada un problema de magnitud en pacientes con infecciones y está relacionada con el aumento de morbilidad y mortalidad, contribuyendo para prolongar el tiempo de hospitalización o internación y los costos.<sup>5</sup>

El incremento de riesgo de complicaciones sépticas que acompañan a enfermos severos es mayor con la presencia de la malnutrición; la sepsis es la principal causa de incursiones a cuidados intensivos del paciente desnutrido, y tiene un efecto directo en la mortalidad.<sup>6</sup>

Las alteraciones bioquímicas que ocurren en el paciente desnutrido modifican el funcionamiento de prácticamente todos los órganos y sistemas de él, alcanza su más alta expresión en el sistema digestivo donde hay modificaciones de la mucosa intestinal de tipo funcional y estructural, y es esto un factor predisponente a la translocación bacteriana.<sup>7</sup>

---

<sup>1</sup> IZAOLA O. *Mini Nutritional Assessment (MNA) como método de evaluación nutricional en pacientes hospitalizados*, En: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-71992005000700003&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-71992005000700003&script=sci_arttext)

<sup>2</sup> Ibid

<sup>3</sup> La sepsis es la respuesta sistémica a una infección. La inflamación es la respuesta esencial del huésped, siendo el desbalance de esta respuesta la que explicaría el inicio y el progreso de la sepsis, resultando en una liberación desproporcionada de mediadores pro-inflamatorios responsables de la vasodilatación, inflamación sistémica y daño tisular generalizado. En dicha entidad existe evidencia clínica de infección (foco infeccioso), debiendo además estar presentes los signos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. En: [http://www.intramed.net/sitios/librovirtual1/pdf/librovirtual1\\_52.pdf](http://www.intramed.net/sitios/librovirtual1/pdf/librovirtual1_52.pdf)

<sup>4</sup> IZAOLA O. ob cit.

<sup>5</sup> MERHI AV. A.L. *Comparación del estado nutricional, consumo alimenticio y tiempo de hospitalización de pacientes de dos hospitales, uno público y otro privado*, en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112006000100007&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112006000100007&script=sci_arttext&tlng=en)

<sup>6</sup> ÁLVAREZ ANDRADE M. E. *Mortalidad en pacientes desnutridos ingresados en cuidados intensivos. Factores de riesgo*, en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75311999000400005&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75311999000400005&script=sci_arttext)

<sup>7</sup> Ibid

El diagnóstico de desnutrición se basa en métodos sencillos, prácticos y económicos que ofrecen alta sensibilidad y especificidad como el Test de Valoración Global Subjetiva,<sup>8</sup> IMC, pliegues cutáneos, albúmina, linfocitos, entre otros parámetros.<sup>9</sup>

Sin embargo el diagnóstico de sepsis es siempre un desafío. En más del 90% de los casos, la fiebre es el único síntoma que puede sugerir un proceso infeccioso grave en curso, por este motivo en los pacientes hospitalizados con fiebre se inicia empíricamente manejo antibiótico de amplio espectro con cobertura para *Pseudomonas aeruginosa* previa realización de estudios diagnósticos radiológicos y de laboratorio en búsqueda del foco infeccioso que explique la fiebre. Esta conducta ha producido una disminución en la tasa de mortalidad, pero también ha motivado la búsqueda de estrategias que permitan estratificar el riesgo individual de cada paciente para evitar someterlo a exámenes costosos, molestos e infructuosos y tratamientos innecesarios, o por el contrario, no ofrecer estas intervenciones a los pacientes que realmente las necesitan y se beneficiarían de ellas.<sup>10</sup>

Por otra parte existen numerosas causas de fiebre de origen no infeccioso que llevan a interpretaciones equivocadas sobre la relación entre sepsis y desnutrición.

En estos pacientes es muy difícil predecir con suficiente grado de certeza si cursan o no con infección bacteriana grave, especialmente en el torrente sanguíneo.

En la reciente actualidad, un nuevo marcador biológico, con resultados muy alentadores, como la procalcitonina (PCT) para el diagnóstico de sepsis, permite correlacionar los procesos infecciosos graves y el desarrollo de complicaciones con más certeza y exactitud.

En nuestro medio no existen estudios que evalúen la utilidad de la procalcitonina en pacientes con infecciones y con un estado nutricional deficiente.<sup>11</sup>

Estos pacientes tienen un riesgo aumentado de desarrollar complicaciones graves en el hospital; la probabilidad de desarrollar una complicación está en relación con la severidad de las deficiencias nutricionales.

---

<sup>8</sup> Es un método clínico de valoración del riesgo nutricional de un paciente a través de la historia clínica y la exploración física.

<sup>9</sup> GALVAN BARAHONA, *Valoración Global Subjetiva (VGS)*, Red de Comunicación e Integración Biomédica, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, Depto. de Bioquímica, En:

<http://www.uacj.mx/ICB/RedCIB/REB/2002/12/Valoraci%C3%B3n%20Global%20Subjetiva.pdf>

<sup>10</sup> BONILLA GONZALEZ D. A. *Niveles de procalcitonina y su relación con la documentación de bacteriemia en pacientes adultos con neoplasias hematológicas y neutropenia febril de alto riesgo inducida por quimioterapia en el Instituto Nacional de Cancerología*, En: <http://www.bdigital.unal.edu.co/6475/1/598724.2012.pdf>

<sup>11</sup> Ibid.

Por todo lo antes planteado surge la necesidad de estudiar el siguiente problema de investigación;

¿Cuál es el estado nutricional, tipo de alimentación provista en la institución, grado de infección y tiempo de estadía hospitalaria en personas con infecciones que asisten a una clínica privada de la ciudad de Mar del Plata durante el primer semestre 2013?

El objetivo general planteado es:

Evaluar el estado nutricional, tipo de alimentación provista en la institución, grado de infección y tiempo de estadía hospitalaria en personas con infecciones que asisten a una clínica privada de la ciudad de Mar del Plata durante el primer semestre 2013.

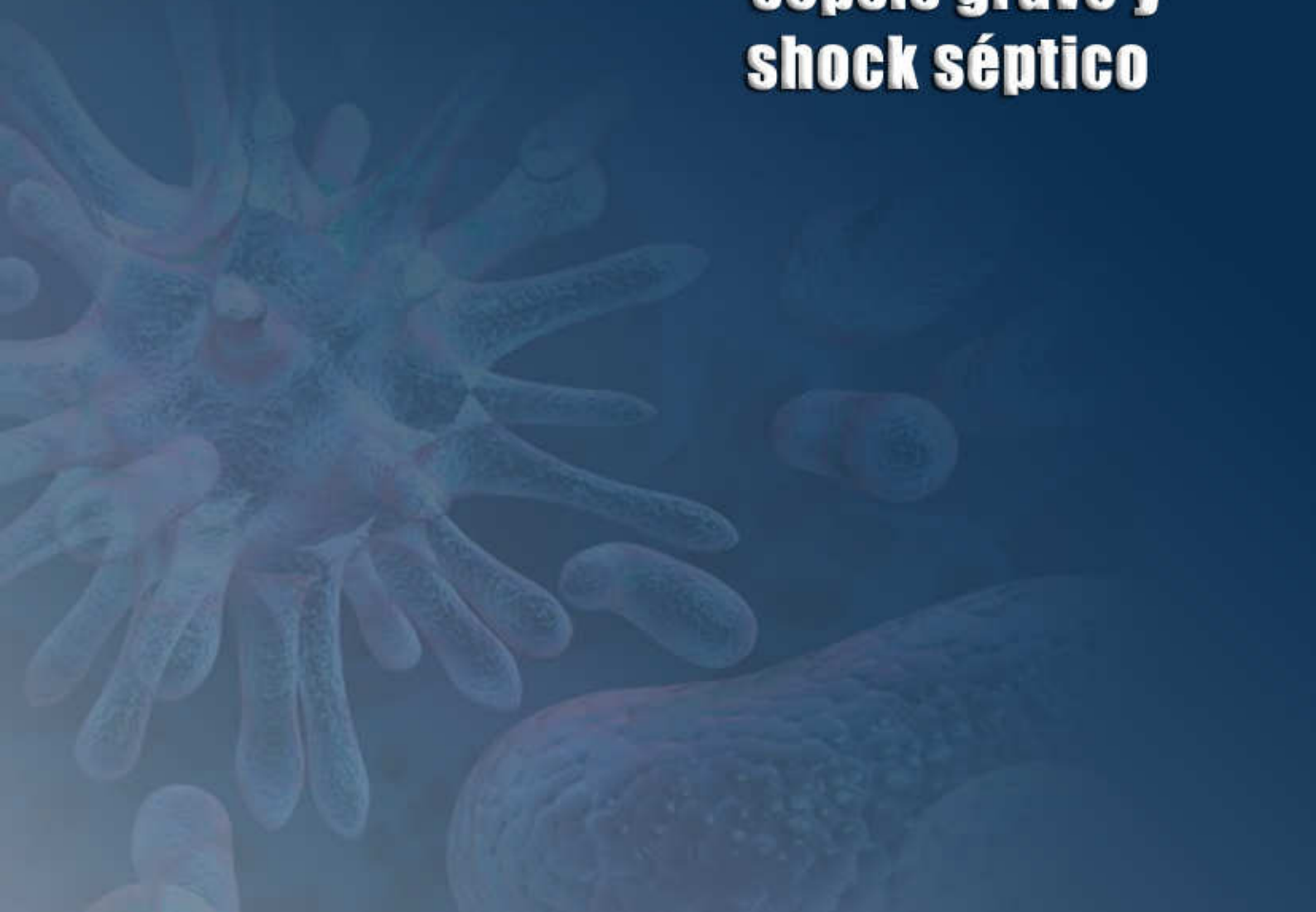
Siendo los objetivos específicos los siguientes:

- Determinar el estado nutricional en base al Test de Valoración Global Subjetiva y al IMC.
- Comparar el estado nutricional con los valores plasmáticos de albumina, colesterol total y triglicéridos de cada paciente.
- Analizar el tipo de alimentación suministrada en la institución.
- Investigar patologías asociadas al proceso infeccioso y al estado nutricional en personas con infecciones
- Describir el grado de infección de cada paciente según los niveles de procalcitonina.
- Identificar distintos focos de infección.
- Diferenciar infecciones localizadas, sepsis y shock séptico
- Utilizar el score de SOFA para determinar falla orgánica.
- Cuantificar el tiempo de estadía hospitalaria desde la internación hasta el alta médica.

H<sub>1</sub>: A mayor desnutrición mayor infección.

# **CAPÍTULO I**

**Enfermedades infecciosas  
y sus complicaciones:  
sepsis grave y  
shock séptico**



Aunque durante decenios se han logrado adelantos notables en la profilaxis y el tratamiento de las enfermedades infecciosas, éstas siguen siendo una causa importante de muerte y debilidad y han empeorado las condiciones de vida de millones de personas en todo el mundo.<sup>12</sup> Las infecciones deben tenerse en cuenta en cada una de sus presentaciones ya sea sepsis o cualquier otro síndrome que presente una infección, por afectar a muchos sistemas del organismo y comprometer la vida de la persona.<sup>13</sup>

La palabra sepsis deriva del griego antiguo y se refiere a la carne en estado de putrefacción.<sup>14</sup> Sir William Osler<sup>15</sup> fue el primero en reconocer que con excepción de algunas ocasiones, el paciente cursa con una respuesta sistémica a la infección más que de la infección. En 1914 Schottmueller<sup>16</sup> escribió, "La septicemia es un estado de invasión microbiana desde la puerta de entrada del microorganismo hacia el torrente sanguíneo, lo cual causa los signos de enfermedad". La definición no cambió de manera significativa a través de los años pero se han hecho algunas modificaciones.

Sepsis es el cuadro clínico que resulta de la interacción de agentes infecciosos con los sistemas de respuesta endógenos provocando la liberación local y sistémica de una serie de mediadores con acciones complejas interrelacionadas, dependientes o contrapuestas.<sup>17</sup> La inflamación es la respuesta esencial del huésped, siendo su desbalance la que explicaría el inicio y el progreso de esta afección, resultando en una liberación desproporcionada de mediadores proinflamatorios responsables de la vasodilatación, inflamación sistémica y daño tisular generalizado.<sup>18</sup>

El término sepsis esta usualmente mal utilizado y mal aplicado en paciente con fiebre, leucocitosis e hipotensión debida a otras causas (pseudosepsis<sup>19</sup>).<sup>20</sup> Lo cierto

<sup>12</sup> LONGO MD, FAUCI, KASPER, HARRISON *Principios de Medicina Interna*, 18° Edición, volumen 1, Mc Graw Hill Interamericana editores, México 2012, sección 1 capitulo 119 p. 1007.

<sup>13</sup> Ibid.

<sup>14</sup> Diccionario de la Real Academia Española.

<sup>15</sup> Médico considerado "padre de la medicina moderna". Nació en Canadá y estudió en la Universidad McGill en Montreal, Quebec. Fue nombrado Sir en 1911 por sus grandes contribuciones en el campo de la medicina. Distintas enfermedades y síntomas llevan el nombre de Osler; Signo de Osler, nódulos de Osler, enfermedad de Rendu-Osler-Weber, Filaria de Osler, síndrome de Osler, Oslerus osleri.

<sup>16</sup> Médico Alemán, fue el primero en definir la sepsis como una enfermedad en 1914.

<sup>17</sup> BONE RC, BALK RA, CERRA FB, Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine, *Crit Care Med* 1992, 20:864-874.

<sup>18</sup> Libro virtual Intramed, Sepsis, en:

[http://www.intramed.net/sitios/librovirtual1/pdf/librovirtual1\\_52.pdf](http://www.intramed.net/sitios/librovirtual1/pdf/librovirtual1_52.pdf)

<sup>19</sup> Es una condición que simula ser una infección por la sintomatología aparente que presenta.

<sup>20</sup> CUNHA Burke A. Bacterial Sepsis, en: <http://emedicine.medscape.com/article/234587-overview#showall>



es que es una causa cada vez más común de hospitalización en nuestro país y en el mundo.<sup>21</sup>

En sus formas de sepsis grave, shock séptico y síndrome de disfunción multiorgánica, la primera constituye en la actualidad una importante causa de mortalidad en las unidades de terapia intensiva. Fuera del ámbito de la UTI<sup>22</sup> la sepsis grave también ha aumentado su prevalencia, que ha pasado de 4,2 a 7,7 casos de muerte por 100.000 habitantes/año de 1980 a 1992, lo que representa un incremento de la tasa de mortalidad del 83% en doce años. En cambio, la mortalidad de la sepsis grave y el shock séptico, que oscila en el 35-80%, ha variado muy poco desde los años 70, a pesar de los notables progresos realizados en fisiopatología, antibioticoterapia, cirugía sobre el foco de sepsis y medidas de soporte vital.<sup>23</sup>

Para unificar criterios en relación a las definiciones de sepsis se reunió en 1991 una Conferencia de Consenso (ACCM-SCCM).<sup>24</sup> En la misma se proponen nuevas definiciones sobre esta afección y los procesos relacionados. En 1992 en una nueva conferencia de la ACCM/SCCM se introdujo dentro del lenguaje común el término Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica o SIRS, definido como las manifestaciones clínicas de la respuesta inflamatoria, ocasionadas por causas infecciosas y no infecciosas, por ejemplo quemaduras, injuria por isquemia/reperfusión, trauma múltiple, pancreatitis, cirugía mayor e infección sistémica. Dos o más de las siguientes condiciones o criterios deben estar presentes para el diagnóstico de SIRS o sepsis.

Temperatura corporal mayor de 38°C ó menor de 36°C.

Frecuencia cardíaca mayor de 90 latidos por minuto.

Frecuencia respiratoria superior a 20 por minuto ó PaCO<sub>2</sub> menor de 32 mmHg.

Recuento de leucocitos mayor de 12.000 por mm<sup>3</sup> ó menor a 4.000 por mm<sup>3</sup> ó más de 10% de formas inmaduras.

Bone y colaboradores<sup>25</sup>, definieron a la sepsis como la respuesta inflamatoria sistémica frente a la infección. La enfermedad y sus secuelas se manifiestan como estadios progresivos de un mismo proceso, en el cual la respuesta sistémica a la

<sup>21</sup> PEREZ J, LIMANSKY A, TORESANI I, Distribución de tipo capsular y sensibilidad antimicrobiana de *Streptococcusagalactiae* productores de infecciones en Argentina, *Revista Argentina de Microbiología* v.36 n.2 Ciudad Autónoma de Buenos Aires abr. /jun. 2004

<sup>22</sup> Unidad de Terapia Intensiva

<sup>23</sup> BRINCEÑO Indea M.D. Sepsis: Definiciones y Aspectos Fisiopatológicos *MEDICRIT Revista de Medicina Interna y Medicina Crítica*, 2005; 2(8):164-178

<sup>24</sup> BEAL Alan L MD, B. Frank, CERRA MD, Multiple Organ Failure Syndrome in the 1990s Systemic Inflammatory Response and Organ Dysfunction, *JAMA*. 1994; 271(3):226-233. doi:10.1001/jama.1994.03510270072043

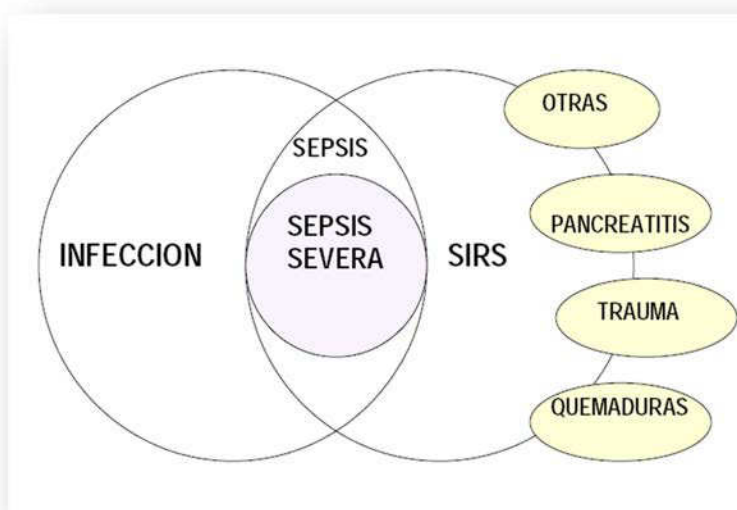
<sup>25</sup> BONE RC. Ob. Cit.

infección puede generar una reacción inflamatoria generalizada en órganos distantes a la lesión inicial y eventualmente inducir disfunción multiorgánica.<sup>26</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. Implica una modificación conceptual en la evaluación de los pacientes críticos con infección, un cambio de perspectiva y no una nueva entidad clínica.

El siguiente diagrama muestra las posibles causas de SIRS y los estadios intermedios entre infección, sepsis y sepsis severa.

**Figura n°1.** Causas de SIRS e infección



**Fuente:** BRINCEÑO Indea M.D. Sepsis: Definiciones y Aspectos Fisiopatológicos *MEDICRIT Revista de Medicina Interna y Medicina Crítica*, 2005; 2(8):164-178

Sin dejar de lado las anteriores definiciones, es importante resaltar que es una infección; sucede cuando hay una multiplicación de agentes extraños que produce una respuesta inflamatoria a la presencia de microorganismos o a la invasión de tejidos estériles del huésped por dichos microorganismos.<sup>27</sup>

El sistema inmunitario es fundamental para la supervivencia humana. En ausencia de un sistema inmunitario activo hasta las infecciones menores pueden prosperar y resultar mortales. Sin embargo a pesar de sus sistemas inmunitarios, todos los seres humanos padecen enfermedades infecciosas, sobre todo cuando son

<sup>26</sup> BRINCEÑO Indea M.D. Ob.cit.

<sup>27</sup> BONE RC. Ob. Cit.

jóvenes. Esto se debe a que el organismo necesita tiempo para construir una respuesta fuerte contra un microorganismo invasor, tiempo durante el cual el invasor puede multiplicarse y causar enfermedad. Para proporcionar inmunidad protectora<sup>28</sup> futura el sistema inmunitario primero debe luchar contra el microorganismo.<sup>29</sup>

Para que se produzca un proceso infeccioso, el microorganismo y el hospedador deben, en primer lugar, entrar en contacto entre sí. Por tanto, algunos factores geográficos, ambientales y de comportamiento, como la alimentación por ejemplo, influyen en las probabilidades que aparezca la infección. Lo más frecuente es que el encuentro inicial entre al hospedador susceptible y el microorganismo desencadene la enfermedad, pero algunos microorganismos pueden permanecer alojados en el hospedador durante años antes que la enfermedad se manifieste de forma clínica o puede nunca manifestarse. Tal es el caso de las cepas benignas de la bacteria *Escherichia Coli* que habita normalmente el tracto gastrointestinal. Sin embargo, en el caso de algunos microorganismos, como el virus de la gripe o el bacilo de la fiebre tifoidea, la infección habitualmente causa una enfermedad.<sup>30</sup> Cualquier microorganismo con potencial para causar una enfermedad se conoce como patógeno. Estos pueden dividirse en cuatro clases: bacterias, virus, hongos y parásitos.<sup>31</sup>

Las bacterias patógenas contribuyen a enfermedades globales importantes, tales como la neumonía, la cual puede ser causada por bacterias como *Streptococcus* y *Pseudomonas*, y enfermedades asociadas con alimentos, que pueden ser causadas por bacterias como *Shigella*, *Campylobacter* y *Salmonella*. También causan infecciones tales como el tétanos, fiebre tifoidea, difteria, sífilis y lepra. Cada especie patógena tiene un espectro característico de interacciones con sus hospederos humanos. Algunos organismos, tales como *Staphylococcus* o *Streptococcus*, pueden causar infecciones de piel, neumonía, meningitis y a veces sepsis graves que pueden llevar a la muerte. Muchos de estos organismos son parte de la microbiota normal humana y usualmente existe sobre la piel o en la nariz sin causar ninguna enfermedad. Otros organismos que causan enfermedad en seres humanos son los virus, causantes de enfermedades como viruela, gripe y sida.<sup>32</sup>

---

<sup>28</sup> Resistencia inmunológica específica a un patógeno después de la vacunación o de la recuperación de una infección por el patógeno.

<sup>29</sup> PARHAM, *Inmunología*, 2° Edición, Editorial Médica Panamericana, 2006, Buenos Aires, Argentina. Capítulo 1 p.1

<sup>30</sup> Ibid.

<sup>31</sup> FAINBOIM, GEFNER, *Introducción a la inmunología*, 6° Edición, Editorial Médica Panamericana, 2011, Buenos Aires, Argentina. Capítulo 1 p.4

<sup>32</sup> FISH DN. Optimal antimicrobial therapy for sepsis. *Am J Health Syst Pharm*. 2002 Feb Suppl 1:S13-9. Review. PubMed PMID, en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16895512>

Para tener una visión completa del problema, cada individuo debe considerarse en el contexto de la población que pertenece. Es frecuente que las enfermedades infecciosas no aparezcan de manera aislada, sino que se propaguen a través de un grupo expuesto desde un foco puntual, por ejemplo un suministro de agua contaminada, o de persona a persona por contacto sexual, respiratorio, sanguíneo, entre otras causas. Por tanto, los profesionales de la salud deben permanecer alerta ante las infecciones prevalentes en el conjunto de la comunidad.<sup>33</sup>

Hay muchos factores del hospedador que influyen en la probabilidad de adquirir enfermedades infecciosas. La edad, las vacunas recibidas, la enfermedades anteriores, el estado de nutrición, el embarazo, los padecimientos simultáneos y quizás, el estado emocional tienen una repercusión importante en el riesgo de la infección una vez establecido el contacto entre el microorganismo patógeno y el hospedador.<sup>34</sup>

Así mismo, el cuerpo humano tiene muchas maneras de protegerse a sí mismo. El sistema inmunitario es un complejo sistema fisiológico que al reconocer nuestra identidad particular nos defiende de lo extraño, los antígenos, ya sean microorganismos invasores o células que nos malignizan. Es un sistema constituido por una gran variedad de células como los leucocitos y moléculas capaces de reconocer y eliminar un número ilimitado de antígenos, para lo cual lleva a cabo una serie de mecanismos que constituyen la respuesta inmunitaria. Esta respuesta puede dividirse en tres fases: inicialmente el reconocimiento de lo extraño, en segundo lugar la activación y regulación de dicha activación y finalmente la fase efectora para la destrucción del antígeno, lo que genera un proceso de inflamación. El sistema inmunitario puede dividirse funcionalmente en innato o inespecífico y adquirido o específico. La respuesta innata es la primera línea de defensa que actúa de forma indiscriminada e inmediata frente a cualquier agente extraño que ha conseguido pasar las barreras naturales de nuestro cuerpo. Algunas son simplemente barreras físicas, como la capa externa dura de queratina de la piel, que protege de un ambiente hostil a las células situadas por debajo de la misma. Otras son sustancias bioquímicas potentes que pueden proporcionar una protección relativamente inespecífica contra una amplia gama de microorganismos, por ejemplo, las lágrimas y muchas otras secreciones corporales contienen la enzima lisozima, que actúa digiriendo y debilitando las paredes protectoras que rodean a las células bacterianas. Una barrera química más elaborada es la que proporciona el grupo de proteínas sanguíneas que

<sup>33</sup> LONGO MD. FAUCI, KASPER, *HARRISON Principios de Medicina Interna*, 18° Edición, volumen 1, Mc Graw Hill Interamericana editores, México 2012, sección 1 capítulo 119 p. 1007.

<sup>34</sup> LONGO MD. FAUCI, KASPER, Ob. Cit. p.1008

juntas constituyen la vía del complemento; estas proteínas median una cascada de reacciones enzimáticas que pueden ser desencadenadas por las características moleculares de la superficie de algunos microorganismos, y que pueden conducir finalmente a lisis o aumento en la fagocitosis del agente invasor. Las células implicadas son los fagocitos y las células natural killer (NK) y como moléculas están las proteínas del complemento y algunas citoquinas mediadoras de inflamación. La respuesta adquirida o específica se lleva a cabo por los linfocitos B y T que permiten neutralizar dicho antígeno y regular la respuesta inmunitaria. Este tipo de inmunidad posee especificidad para antígenos microbianos o no, muy amplia diversidad, capacidad de discriminación y memoria selectiva.<sup>35</sup>

Durante las infecciones intensas el organismo también produce mayor cantidad de un grupo diferente de proteínas séricas conocidas como las proteínas de fase aguda, algunas de las cuales tienen efectos antimicrobianos, por ejemplo, la proteína C reactiva se fija a la denominada proteína C sobre la superficie de los neumococos y, así, promueve su destrucción por la cascada del complemento. Pero las estrategias de defensa más complejas, dinámicas y eficaces son realizadas por células especializadas que se desplazan a través del cuerpo para buscar y destruir microorganismos y otras sustancias extrañas. En los seres humanos hay tres grupos principales de células que proporcionan este tipo de defensa. Dos de éstas, los neutrófilos y la serie de monocitos-macrófagos son células fagocíticas, que actúan principalmente englobando y digiriendo bacterias, desechos celulares y otras partículas de materia. El tercer grupo que constituye a los linfocitos y sus elementos relacionados tienen poca capacidad fagocítica pero, en vez de esto, participan en un número considerable de otras reacciones de protección que se conocen colectivamente como respuestas inmunitarias. Tanto los fagocitos como los linfocitos son esenciales para la salud; frecuentemente actúan en conjunto y dependen entre sí, en un grado considerable para su máxima eficiencia.<sup>36</sup>

La situación mejor estudiada tanto en sistemas experimentales con animales como en los seres humanos, es la enfermedad sistémica por bacterias gram negativas.<sup>37</sup> En la membrana externa de todas las bacterias gram negativas se encuentra el lipopolisacárido o la endotoxina, que interactúa con el sistema retículo-endotelial al igual como lo hacen las exotoxinas estafilocócicas, los glucolípidos de las

<sup>35</sup> DE LA FUENTE MÓNICA, *Inmunonutrición en la salud y la enfermedad*, Madrid, Editorial Medica Panamericana, 1ª edición, Marzo 2011, capítulo 1 p. 3

<sup>36</sup> PARSLOW TG, "Fagocitos: Neutrófilos y macrófagos" *Inmunología Básica y Clínica*. Capítulo 1: 13-27. 8va Edición. 1996. Editorial Manual Moderno.

<sup>37</sup> En microbiología, se denominan bacterias Gram negativas a aquellas bacterias que no se tiñen de azul oscuro o violeta por la tinción de Gram, y lo hacen de un color rosado tenue

micobacterias y los mananos de la pared celular de las levaduras provocando así el estado séptico.<sup>38</sup>

La endotoxina es un lipopolisacárido compuesto, formado por un componente antigénico variable y por una porción más o menos constante denominada lípido A. El lípido A es el responsable de disparar la respuesta del huésped frente a infecciones por gérmenes gram negativos. Cuando la endotoxina invade el torrente circulatorio se une a una variada gama de proteínas como albúmina, lipoproteínas, complemento, destacando sin embargo una especial afinidad por una proteína ligante específica, proteína de fase aguda de síntesis hepática, denominada proteína ligante de lipopolisacáridos (LBP). Este complejo LPS-LBP entra en contacto con el monocito a nivel sanguíneo o con el macrófago a nivel tisular produciendo la activación celular.<sup>39</sup>

Dentro de los factores de riesgo podemos considerar tanto a los adultos mayores como a las personas más jóvenes, ninguna población queda excluida de una infección pero son más predispuestos aquellos que estén tomando medicamentos inmunosupresores, tales como los receptores de trasplantes, las personas que están siendo tratados con medicamentos de quimioterapia o radiación, personas que han tenido el bazo quirúrgicamente removidos<sup>40</sup>, quienes toman esteroides, sobre todo en el largo plazo, patologías como diabetes de larga evolución, SIDA o cirrosis, personas con quemaduras muy grandes o lesiones graves y no hay que descartar a los que padecen infecciones tales como neumonía, meningitis, celulitis, infección del tracto urinario.<sup>41</sup> Los inmunocomprometidos y es de suma importancia destacar a aquellas personas que se encuentra con un estado nutricional deficiente por ser mas susceptibles a padecer infecciones.

De los estadios nombrados anteriormente cabe diferenciar además de sepsis a sus posibles complicaciones, sepsis severa, shock séptico, síndrome de disfunción multiorgánica. La primera es una sepsis complicada con disfunción orgánica, hipoperfusión<sup>42</sup> o hipotensión<sup>43</sup> que puede producir acidosis láctica<sup>44</sup>, oliguria<sup>45</sup> y alteración aguda del estado mental.

<sup>38</sup> BRINCEÑO Indea M.D. Ob.cit.

<sup>39</sup> Diagrama 3

<sup>40</sup> El bazo ayuda a combatir ciertas infecciones.

<sup>41</sup> JERRY R. Balentine, DO, FACEP, Sepsis (Blood Infection) En:

[http://www.emedicinehealth.com/sepsis\\_blood\\_infection/page3\\_em.htm#sepsis\\_risk\\_factors](http://www.emedicinehealth.com/sepsis_blood_infection/page3_em.htm#sepsis_risk_factors)

<sup>42</sup> Disminución del flujo de sangre que pasa por un órgano.

<sup>43</sup> Presión sanguínea por debajo de los niveles de normalidad.

<sup>44</sup> Aumento de la producción de ácido láctico en sangre por encima de lo que el organismo puede eliminar como respuesta a la dificultad de utilización del oxígeno a nivel tisular.

<sup>45</sup> Disminución de la producción de orina.

Shock es un estado de falla cardiocirculatoria caracterizado por inadecuada perfusión tisular. Peitzman<sup>46</sup> lo define como “la provisión inadecuada de oxígeno y nutrientes a los tejidos para atender a las demandas metabólicas.” También puede definirse como una situación clínica que amenaza la vida del paciente.<sup>47</sup>

Hay diferentes clasificaciones de los estados del shock, puede ser; hipovolémico<sup>48</sup>, traumático<sup>49</sup>, cardiogénico<sup>50</sup>, intrínseco<sup>51</sup>, compresivo<sup>52</sup>, séptico, neurogénico<sup>53</sup> e hipoadrenal<sup>54</sup>. Debe tenerse en cuenta que cualquier clasificación no significa adherirse estrictamente a ella, por cuanto los síndromes de shock con frecuencia presentan una combinación de procesos.<sup>55</sup> Por ejemplo, la hipovolemia es un componente común del shock causado por trauma y sepsis.<sup>56</sup>

El shock séptico presenta hipotensión arterial debida a una sepsis, a pesar de una correcta expansión del volumen, con alteraciones de la perfusión o afectación de algún órgano. Puede a ocurrir en los casos de heridas penetrantes de abdomen que afectan la integridad intestinal y dan lugar a contaminación de la cavidad peritoneal.<sup>57</sup>

Algunas entidades clínicas son causa de shock séptico; perforación intestinal, infecciones del sistema urinario, abscesos e infecciones de los tejidos blandos.

Existen condiciones que predisponen para el desarrollo de shock séptico: trauma, diabetes no controlada, leucemias, enfermedades linfoproliferativas, granulocitopenia, inmunodepresión por agentes antineoplásicos o corticoesteroides, radioterapia, desnutrición, enfermedades del tracto gastrointestinal también son

<sup>46</sup> Médico, investigador, profesor de la Universidad de Medicina de Pittsburgh, Jefe del Departamento de cirugía general y vicedirector del servicio clínico del hospital Presbyterian, Pittsburgh, Pennsylvania. Co-autor de la tercera edición del libro: “The trauma manual”.

<sup>47</sup> SANCHEZ MORENO A. Manejo del paciente en shock, en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/shock.pdf>

<sup>48</sup> Síndrome complejo que se desarrolla cuando el volumen sanguíneo circulante baja a tal punto que el corazón se vuelve incapaz de bombear suficiente sangre al cuerpo

<sup>49</sup> Es una de las complicaciones más graves de un traumatismo. Presenta un estado de depresión o colapso del sistema vascular periférico, y una insuficiencia circulatoria de los vasos sanguíneos del cuerpo. La deficiencia inicial circulatoria puede complicarse por alteraciones en distintos órganos.

<sup>50</sup> Es la forma más grave de fallo cardíaco y habitualmente la causa primaria es un fallo de la función miocárdica o inadecuada perfusión tisular debida a disfunción cardíaca.

<sup>51</sup> Shock cardiogénico con falla en el sistema intrínseco del musculo cardíaco

<sup>52</sup> Hace referencia al efecto cardiocirculatorio que produce la compresión del miocardio y los grandes vasos por condiciones anormales tales como taponamiento cardíaco, ventilación mecánica de presión positiva, neumotórax a tensión, gran distensión abdominal o hernias de vísceras abdominales por rotura de diafragma

<sup>53</sup> Es el resultado de una lesión o de una disfunción del sistema nervioso simpático.

<sup>54</sup> Resulta de la insuficiencia suprarrenal.

<sup>55</sup> PATIÑO JF. *Metabolismo, Nutrición y Shock*, Editorial Panamericana, 2006, 4ta Edición, capítulo 14, p. 273

<sup>56</sup> NATHENS AB, MAIER RV, Development of trauma systems and effect on outcomes after injury, *Lancet*. 2004 May 29;363(9423):1794-801.

<sup>57</sup> PATIÑO JF. Ob. Cit. p. 279

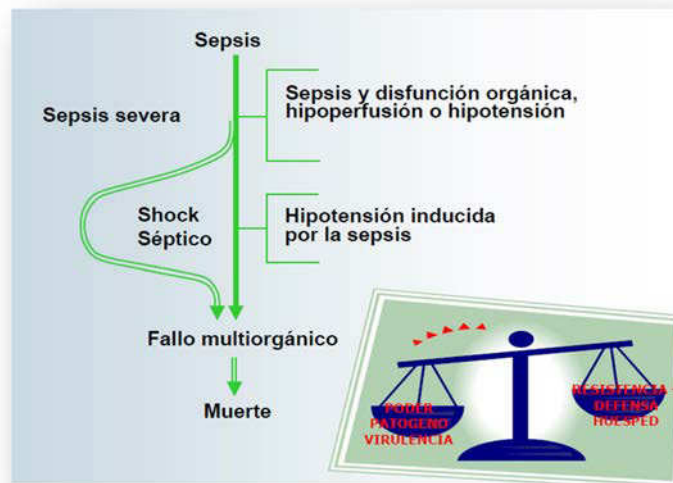


condiciones susceptibles a sepsis. En todos los estados de shock la hipoperfusión tisular también es un común denominador. Esta resulta en déficit de oxígeno y de nutrientes a las células y en acumulación de metabolitos y productos de excreción en su interior, lo cual significa alteración metabólica, disfunción y finalmente, muerte y lisis celular.<sup>58</sup>

Por último el síndrome de disfunción multiorgánica sucede cuando hay aparición de anomalías funcionales en más de un sistema orgánico vital en personas con SIRS con o sin infección.<sup>59</sup> En otras palabras, es un síndrome caracterizado por la disminución potencialmente reversible en la función de uno o más órganos, que son incapaces de mantener una homeostasis sin un apoyo terapéutico.<sup>60</sup> Su reversibilidad hace del tratamiento una prioridad para los médicos encargados de pacientes en estado crítico.

La morbi-mortalidad de esta patología en las UCI<sup>61</sup> hace de vital importancia el conocimiento de la definición, la fisiopatología y sobre todo la detección temprana de este síndrome para iniciar una intervención terapéutica adecuada que impida la progresión a sus estadios finales.<sup>62</sup>

**Figura n°2:** Relación entre sepsis, sepsis severa y shock séptico.



**Fuente:** <http://www.moliner.san.gva.es/castellano/Docencia/Procalcitonina.pdf>

Por lo expuesto anteriormente, es de suma relevancia hacer un diagnóstico diferencial, para poder definir si nos encontramos frente a una infección localizada,

<sup>58</sup> Ibid.

<sup>59</sup> BONE RC. Ob. Cit.

<sup>60</sup> MARSHALL JC LEVY MM, ABRAHAM E. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med*. Apr.2003;31(4):1250-6.

<sup>61</sup> Unidad de Cuidados Intensivos

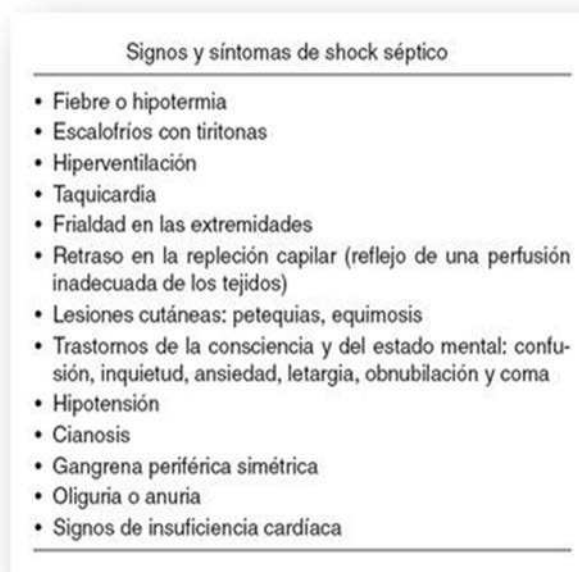
<sup>62</sup> Figura n°2

una sepsis o un shock séptico. Por otro lado también hay SIRS no sépticas, las cuales pueden confundir el diagnóstico y no ser necesariamente causas infecciosas, entre los causantes de SIRS no séptico se encuentran; pancreatitis agudas graves, grandes quemaduras, politraumatismos, personas luego de una cirugía mayor, vasculitis sistémica, enfermedades autoinmunes, entre otros.<sup>63</sup>

Aproximadamente un cuarto de los pacientes con sepsis no recibe tratamiento adecuado en tiempo óptimo por los problemas de diagnóstico. En estas afecciones la agilidad de la respuesta mejora considerablemente el pronóstico.<sup>64</sup>

El reconocimiento del estado en que se encuentra en paciente es el primer paso en el manejo del mismo.<sup>65</sup> Los signos y manifestaciones clínicos son bastante característicos, pueden manifestarse como palidez y frío cutáneo o en contraposición, calor, rubor, hinchazón, con o sin dolor, función alterada, formación de pus en la zona afectada si es que es externa. Los síntomas se traducen en fiebre, vasodilatación, hipotensión arterial, taquicardia, edema, agitación, fallo multiorgánico, leucocitosis.<sup>66</sup>

**Figura n°3:** Principales signos y síntomas del shock séptico



**Fuente:** <http://www.emagister.com/curso-infecciones-ninos-meningitis/sepsis-meningococica-1>

Durante la infección se produce un estrés metabólico que induce a cambios hormonales alterando el metabolismo de proteínas, carbohidratos, grasas y oxígeno y

<sup>63</sup> MERINO MJ, Sepsis y Procalcitonina, en: <http://www.moliner.san.gva.es/castellano/Docencia/Procalcitonina>.

<sup>64</sup> Ibid.

<sup>65</sup> Figura n°3

<sup>66</sup> PATIÑO JF. Ob. Cit. p. 275

afectando a los distintos órganos del cuerpo humano.<sup>67</sup> Dentro de dichos cambios se destaca un aumento de la secreción de adrenalina y noradrenalina como respuesta fisiológica al estrés que sufre el organismo. La liberación de catecolaminas<sup>68</sup> alcanza su máximo nivel con predominio de norepinefrina que, actuando sobre el páncreas, produce inhibición de la insulina y estimula el glucagón.<sup>69</sup> Este último promueve la glucogenólisis, la captación de aminoácidos, la ureagénesis y el catabolismo proteico.

El cortisol<sup>70</sup>, liberado por la corteza adrenal en respuesta a la hormona adrenocorticotropa<sup>71</sup>, potencia el catabolismo muscular y esquelético, así como el aprovechamiento hepático de los aminoácidos para la gluconeogénesis, glucogenólisis y la síntesis de proteínas de la fase aguda.<sup>72</sup>

La movilización de proteínas de la fase aguda, proteínas secretoras del hígado que se alteran en respuesta a lesiones o a infección, da lugar a una rápida pérdida de masa corporal magra y a un aumento de nitrógeno negativo, que se mantiene hasta se alivia la causa generadora del estrés.<sup>73</sup>

El metabolismo lipídico también se ve alterado en estas situaciones. Se cree que el incremento de ácidos grasos libres puede deberse a un aumento de la lipólisis producida por los altos niveles de catecolaminas y cortisol, así como una significativa elevación de la relación glucagón-insulina. Los ácidos grasos libres pueden ser oxidados y usados para formar cetonas, que aportan energía a los tejidos no dependientes de la glucosa, o para resintetizar triglicéridos.<sup>74</sup>

Tras la sepsis, la producción de energía se hace cada vez más dependiente de las proteínas. Los aminoácidos de cadena ramificada contenidos en el músculo esquelético son oxidados como fuente de nitrógeno, de energía para el músculo y de esqueletos de carbono para el ciclo glucosa-alanina y para la síntesis de glucosa muscular.<sup>75</sup>

Es característica de esta etapa la presencia de hiperglucemia con hipoinsulinemia. Los bajos niveles de insulina y la acción lipolítica de las

---

<sup>67</sup> Cuadro n° 1

<sup>68</sup> Las catecolaminas son hormonas como adrenalina y noradrenalina, liberadas por la médula adrenal como respuesta a shock y a la elevación del coeficiente glucagón/insulina; estimula la glucogenólisis, la movilización de grasas y la gluconeogénesis

<sup>69</sup> TORRESANI María Elena, SOMOZA María Ines, *Lineamientos para el cuidado nutricional*, Buenos Aires, Eudeba, 2007, 2ª ed. p. 176.

<sup>70</sup> Glucocorticoide liberado por la corteza adrenal

<sup>71</sup> Hormona secretada por la adenohipófisis que actúa fundamentalmente sobre la corteza adrenal, estimulando su crecimiento y la secreción de corticoesteroides

<sup>72</sup> KATHLEEN MAHAN L. ESCOTT-STUMB S. *Krause Dietoterapia*, Barcelona, España, Elsevier Masson, año 2009, 12ª edición, p. 1024

<sup>73</sup> Ibid.

<sup>74</sup> Ibid.

<sup>75</sup> Ibid.

catecolaminas facilita la lipólisis, incrementándose en sangre el nivel de ácidos grasos, pero su utilización como fuente de energía se encuentra limitada por la falla de los mecanismos oxidativos.<sup>76</sup>

De la misma manera, el proceso de gluconeogénesis hepática a partir de proteínas se inhibe, quedando reducido el aporte celular de ATP al incremento de la glicólisis anaeróbica, con una producción máxima de lactato, piruvato y alanina que se vuelcan en circulación y se elevan progresivamente en plasma por una falta de toma por el hígado. Las proteínas sufren un proceso de hidrólisis permanente produciendo hiperaminoacidemia.<sup>77</sup>

**Cuadro n°1:** Respuesta metabólica durante sepsis



**Fuente:** Adaptado de KATHLEEN MAHAN L. ESCOTT-STUMB S. *Krause Dietoterapia* Barcelona, España, Elsevier Masson, año 2009, 12° edición, p. 1024.

Las consecuencias de la reacción proinflamatoria sistémica incluyen: daño endotelial, disfunción microvascular, alteración de la oferta de oxígeno a los tejidos e injuria multiorgánica, alergia e inmunosupresión.<sup>78</sup>

<sup>76</sup> TORRESANI María Elena, SOMOZA María Inés ob.cit. p. 176.

<sup>77</sup> Ibid.

<sup>78</sup> Libro virtual Intramed. Ob.cit.

Ningún órgano está libre de las consecuencias inflamatorias de la sepsis.<sup>79</sup> A nivel circulatorio los mediadores inflamatorios producen vasodilatación y aumento de la permeabilidad vascular; hipotensión y disminución de las resistencias vasculares sistémicas, siendo los responsables de este proceso el óxido nítrico producido por el endotelio, prostaciclina y una menor secreción de hormona antidiurética. Como consecuencia se altera la redistribución de sangre desde el lecho esplácnico a órganos vitales como corazón y cerebro.<sup>80</sup>

**Figura n°4:** Patogénesis del shock séptico



**Fuente:** <http://www.moliner.san.gva.es/castellano/Docencia/Procalcitonina.pdf>

La hipotensión es la expresión más severa de la disfunción circulatoria en la sepsis. La alteración de la microcirculación es clave en el desarrollo de falla multiorgánica. En la sepsis se produce una alteración funcional en los capilares imposibilitando la máxima extracción de oxígeno, menor extracción tisular de O<sub>2</sub>, alterando la cadena de fosforilación oxidativa, desviando el metabolismo a la anaerobiosis con producción de lactato. Como consecuencia de la disfunción endotelial se produce edema tisular por aumento de la permeabilidad vascular, el endotelio pierde su propiedad anticoagulante, hay microtrombosis con microinfartos, coagulación intravascular diseminada, perpetuando así el mecanismo de lesión tisular.

A nivel cardiovascular inicialmente se produce un aumento del gasto cardiaco, para mantener una tensión arterial adecuada en presencia de vasodilatación sistémica por disminución de resistencia vascular periférica. A nivel pulmonar como consecuencia de la disfunción endotelial, se produce aumento de la permeabilidad

<sup>79</sup> Figura n°4

<sup>80</sup> Ibid.

vascular resultando en edema intersticial y alveolar, con el potencial desarrollo de síndrome de dificultad respiratoria aguda. El deterioro de la función renal se produce por necrosis tubular aguda. La hiperglucemia se produce por el aumento de las hormonas de stress con disminución de la liberación de insulina, y la gluconeogénesis inducida por el factor de necrosis tumoral. Este aumento de la glucemia contribuye a perpetuar el proceso inflamatorio de la sepsis. El metabolismo se torna hipercatabólico.<sup>81</sup>

El paciente que presenta esta afección es crítico, presenta una situación hipercatabólica y de alto grado de estrés metabólico con demandas aumentadas.

El sitio, tipo y la extensión de la infección tienen un impacto significativo en el pronóstico, el cual dependerá de la terapéutica empleada en el tratamiento. En general las terapias comunes empleadas para la sepsis están dirigidas contra la respuesta del huésped más que al microorganismo infectante.

El advenimiento del tratamiento antibiótico condujo a una reducción espectacular de las tasas de mortalidad y morbilidad por infecciones bacterianas y sepsis. Sin embargo, el uso excesivo de antibióticos para combatir las infecciones puede causar un daño considerable al exponer a los pacientes a eventos adversos por efecto mismo del antibiótico y por incrementar el desarrollo de la resistencia bacteriana. La lucha contra la aparición de bacterias resistentes a los antimicrobianos requiere los mejores esfuerzos para reducir el uso inadecuado o innecesariamente prolongado de antibióticos.<sup>82</sup>

Un nuevo enfoque para determinar la necesidad y la duración óptima del tratamiento con antibióticos es el uso de biomarcadores, tales como los niveles de procalcitonina (PCT), que aumenta durante las infecciones bacterianas y refleja la gravedad de la infección.<sup>83</sup> Karlsson y colaboradores<sup>84</sup> publicaron sobre la medición de los niveles de PCT para mejorar la capacidad para hacer el diagnóstico diferencial entre infecciones bacterianas y no bacterianas, porque estos niveles no se modifican en las infecciones no bacterianas y la inflamación inespecífica.

---

<sup>81</sup> Ibid.

<sup>82</sup> PHILIPP SCHUETZ, Procalcitonin Algorithms for Antibiotic Therapy Decisions A Systematic Review of Randomized Controlled Trials and Recommendations for Clinical Algorithms *Arch Intern Med.* 2011; 171(15):1322-1331. doi:10.1001/archinternmed.2011.318.

<sup>83</sup> Ibid.

<sup>84</sup> KARLSSON, HEIKKINEN M, et al; Finnsepsis Study Group. Predictive value of procalcitonin decrease in patients with severe sepsis: a prospective observational study. *Crit Care.* 2010;14(6):R205 PubMeddoi:10.1186/cc9327

En un estudio previo Gogos y colaboradores en el año 2000<sup>85</sup> por un lado, y Linscheid en el año 2003<sup>86</sup> por otra parte, demostraron que una disminución de los niveles de PCT indica una respuesta favorable del paciente a los antibióticos. Por lo tanto, la PCT es un biomarcador prometedor para ayudar a la comunidad médica a decidir más racionalmente la prescripción de antibióticos en los pacientes con infecciones.

La procalcitonina está atrayendo atención por su relación estrecha con la magnitud del proceso inflamatorio y en particular con aquél generado por las infecciones bacterianas.<sup>87</sup> Desde los estudios iniciales hace más o menos 20 años se conoce su utilidad para descartar infección bacteriana grave en niños en presencia de valores bajos o indetectables, pero en adultos no se han reproducido los mismos resultados. Rammaert (2009)<sup>88</sup> y Tseng (2008)<sup>89</sup> avalan un papel pronóstico en otras entidades tanto infecciosas como no infecciosas, como SDRA primario o EPOC, y también se ha descrito la utilidad de la procalcitonina para guiar el inicio y la duración de la terapia antibiótica en sepsis e infecciones del tracto respiratorio inferior en distintos escenarios como atención primaria, salas de urgencias y unidades de cuidados intensivos.<sup>90</sup>

Bonilla González (2012),<sup>91</sup> sugiere mayores niveles en pacientes con infección documentada en comparación con los que no se les documenta infección, y mayor riesgo de complicaciones, sin embargo no se ha encontrado uniformemente una relación directa entre los niveles de procalcitonina y mortalidad.<sup>92</sup>

Los niveles de PCT aumentan a las 6-12 horas de la infección bacteriana inicial y disminuyen a la mitad cada día a partir de que la infección es controlada por el

<sup>85</sup> GOGOS, CA, DROSOU E, BASSARIS HP, SKOUTELIS A. Pro- versus anti-inflammatory cytokine profile in patients with severe sepsis: a marker for prognosis and future therapeutic options. *J Infect Dis.* 2000;181(1):176-180

<sup>86</sup> LINSCHIED P, SEBOEK D, NYLEN ES, et al. In vitro and in vivo calcitonin I gene expression in parenchymal cells: a novel product of human adipose tissue. *Endocrinology.* 2003;144(12):5578-5584

<sup>87</sup> REMOLINA-SCHLIG Miguel, Procalcitonina, marcador de inflamación Sistémica, *Médica Sur, Artículo de revisión* Vol. 12, núm. 4, Octubre-Diciembre 2005

<sup>88</sup> RAMMAERT B. Procalcitonin as a prognostic factor in severe acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology* 2009;14:969

<sup>89</sup> TSENG JS. Procalcitonin is a valuable prognostic marker in ARDS caused by community-acquired pneumonia. *Respirology* 2008; 13:505-9.

<sup>90</sup> SCHUETZ P, CHIAPPA V, BRIEL M, GREENWAL JL. Procalcitonin algorithms for antibiotic therapy decisions. A systematic review of randomized controlled trials and recommendations for clinical algorithms. *Arch Intern Med* 2011; 171:1322-31.

<sup>91</sup> BONILLA GONZÁLEZ D.A. Niveles de procalcitonina y su relación con la documentación de bacteriemia en pacientes adultos con neoplasias hematológicas y neutropenia febril de alto riesgo inducida por quimioterapia en el Instituto Nacional de Cancerología. Protocolo de investigación. Universidad Nacional de Colombia (2012). En:

<http://www.bdigital.unal.edu.co/6475/>

<sup>92</sup> Ibid

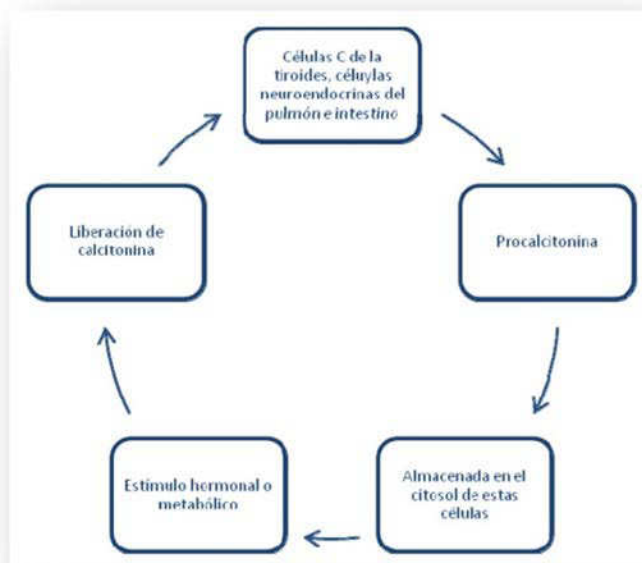


sistema inmunitario del huésped y los antibióticos administrados. Un estudio anterior ha demostrado que la producción de PCT, en contraste con otros marcadores sanguíneos, no se atenúa por los antiinflamatorios tanto esteroides como no esteroides.<sup>93</sup>

La procalcitonina fue descrita por primera vez como una proteína presente en el suero de pacientes con sepsis. Los niveles séricos se corresponden con la gravedad de la afección y con la respuesta al tratamiento, lo que le otorga gran valor diagnóstico y pronóstico de las sepsis generalizadas, permitiendo la evaluación de la respuesta inflamatoria sistémica. Cuando la PCT permanece elevada, se asocia a un fracaso de la terapéutica aplicada e indica una persistencia de la fuente de infección.<sup>94</sup>

La procalcitonina, un péptido de 116 aminoácidos, se produce naturalmente en las células C de la tiroides, y se convierte rápidamente en calcitonina, por lo que los niveles de procalcitonina en sangre en sujetos sanos son muy bajos o indetectables.<sup>95</sup>

**Figura nº5:** Síntesis de Procalcitonina en condiciones fisiológicas



**Fuente:** <http://www.bdigital.unal.edu.co/6475/1/598724.2012.pdf>

Las concentraciones de PCT circulante en individuos sanos permanece por debajo de 0.05 ng/ml. En infecciones localizadas, puede alcanzar los 0.5 ng/ml. En un estado de sepsis con repercusión sistémica de origen bacteriano, la PCT comienza a aumentar a las 4-6 horas de producido el estímulo, alcanza su concentración máxima

<sup>93</sup> SCHUETZ P. and other biomarkers to improve assessment and antibiotic stewardship in infections: hope for hype? *Swiss Med Wkly*. 2009;139(23-24):318-326

<sup>94</sup> FERNANDEZ Patricia, *Procalcitonina (PCT) Su utilidad como biomarcador de la sepsis*, IACA laboratorios, en: <https://www.iaca.com.ar/images/docs/Procalcitonina.pdf>

<sup>95</sup> BONILLA GONZÁLEZ Diego Andrés, ob.cit.

entre las 12 y 36 horas siguientes, con valores incluso mayores de 10 ng/ml y luego, cuando dicho estímulo desaparece, comienza a decaer.<sup>96</sup>

Cuando la sepsis no es de origen bacteriano, los niveles se mantienen en el rango inferior < 1ng/ml, lo que resulta muy útil en un diagnóstico diferencial de infecciones virales, estados alérgicos, enfermedades autoinmunes y rechazos de órganos trasplantados.<sup>97</sup>

Cuando se tienen niveles entre 0.5 y 2 ng/ml, no puede ser excluida la sepsis y se recomienda otra determinación dentro de las 6-24 horas, observando los signos y síntomas clínicos.<sup>98</sup>

La PCT puede ayudar a identificar aquellos pacientes con alto riesgo de presentar shock séptico. Además, concentraciones altas de PCT, mantenidas o con tendencia a aumentar, pueden ser predictoras de mortalidad.<sup>99</sup>

La vía específica de eliminación de la PCT no ha sido establecida, aunque probablemente sea degradada por proteólisis. Según los estudios realizados<sup>100</sup>, la excreción renal de PCT es minoritaria, aproximadamente un tercio de la concentración plasmática y, por tanto, sus concentraciones en sangre no se verán afectados como consecuencia de una insuficiencia renal. Jensen y cols.<sup>101</sup> apuntan que, aunque la evidencia actual es limitada, la PCT parece no perder utilidad diagnóstica en pacientes con insuficiencia renal, cualquiera que sea el grado de la misma.

Por su vida media más corta y ascenso más precoz puede ofrecer ventajas en el diagnóstico respecto a la proteína C reactiva (PCR). En personas con infecciones es muy difícil predecir con suficiente grado de certeza si cursan o no con infección bacteriana grave, especialmente en el torrente sanguíneo, por lo que este biomarcador permite correlacionar los procesos infecciosos graves y el desarrollo de complicaciones con más certeza y exactitud.<sup>102</sup> Sin embargo, la PCT no puede

---

<sup>96</sup> FERNANDEZ Patricia, ob.cit.

<sup>97</sup> Ibid

<sup>98</sup> Ibid

<sup>99</sup> CLEC'H C, FERRIERE F y otros Diagnostic and prognostic value of procalcitonin in patients with septic shock. *Crit Care Med* 2004; 32:1166-9

<sup>100</sup> MEISNER M, LOHT T, HUETTEMANN E, y cols. The plasma elimination rate and urinary secretion of procalcitonin in patients with normal and impaired renal function. *Eur J Anaesthesiol* 2001; 18:79-87

<sup>101</sup> JENSEN J-U, y cols. Procalcitonin: Nice to know, Need to know, or Needs Further Research? Springer NY. *Intensive Care Medicine*. Annual Update 2007; Vincent, Jean-Louis (Ed.); ISBN: 978-0-387-49517-0 pag 10-21

<sup>102</sup> BARBA EVIA, José Roberto, Procalcitonina. Su papel como biomarcador de sepsis, *Rev Mex Patol Clin*, Vol. 55, Núm. 3, pp 157-167. Julio - Septiembre, 2008 en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2008/pt083f.pdf>

considerarse un indicador específico de infección, ya que también puede estar elevada en procesos no infecciosos.<sup>103</sup>

La probabilidad de que haya infección bacteriana aumenta al incrementarse las concentraciones de PCT. Por lo tanto, su medición es importante para diferenciar SRIS infeccioso de no infeccioso. La concentración de PCT aumenta en proporción a la gravedad de la sepsis, alcanzando valores más altos en pacientes con sepsis grave o *shock* séptico. Por lo tanto el nivel de elevación de la PCT es dependiente de la gravedad del cuadro clínico, es decir, que las concentraciones de este marcador, aumentan en proporción a la gravedad de la infección. Es un valor pronóstico para el desarrollo de complicaciones y además concentraciones altas mantenidas o con tendencia a aumentar pueden ser predictoras de mortalidad.<sup>104</sup> La medición seriada de la PCT puede ser utilizada para monitorizar la evolución de la sepsis y también como un indicador de la eficacia de las medidas terapéuticas establecidas.<sup>105</sup> En poblaciones seleccionadas la medición de la PCT puede ser útil para valorar la necesidad de tratamiento antibiótico.<sup>106</sup>

---

<sup>103</sup> DIAZ GARCIA R., OUJO IZCUE E, Ob.cit.

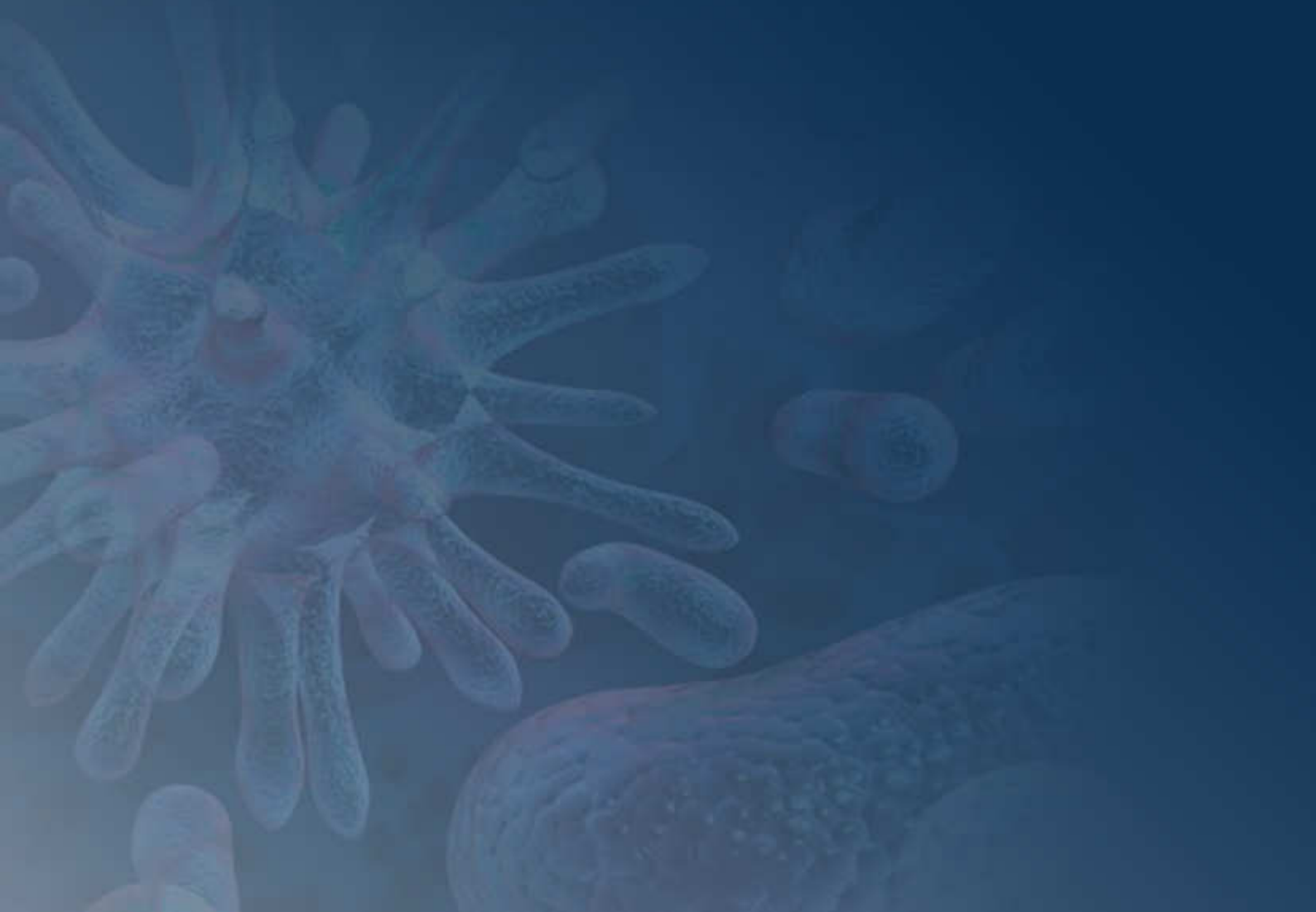
<sup>104</sup> JENSEN JU, HESLET L, JENSEN TH. Procalcitonin increase in early identification of critically ill patients at high risk of mortality. *Crit Care Med* 2006; 34:2596-602

<sup>105</sup> DIAZ GARCIA R., OUJO IZCUE E, Ob.cit.

<sup>106</sup> Ibid.

# **CAPÍTULO II**

## **Estado nutricional en infecciones**



La interacción o sinergismo de un estado nutricional deficiente y la infección es una causa primordial de morbilidad y mortalidad de pacientes en riesgo de salud.<sup>107</sup> Las infecciones virales, bacterianas y parasitarias tienden a ser prevalentes, y todas pueden tener un impacto negativo en el estado nutricional de niños y adultos. La situación era semejante en América del Norte y Europa alrededor de los años 1900-1925; las enfermedades infecciosas comunes tenían un impacto en la nutrición y producían altas tasas de mortalidad.<sup>108</sup>

**Imagen n°1:** Niños con inanición, gravemente desnutridos.



**Fuente:** <http://www.fao.org/docrep/006/W0073S/w0073s0s.htm#TopOfPage>

La relación sinérgica entre la malnutrición y las enfermedades infecciosas ahora es aceptada y se ha demostrado concluyentemente en animales de laboratorio. La presencia simultánea de malnutrición e infección es el resultado de una interacción que tiene consecuencias más serias sobre el huésped de lo que tendría el efecto aditivo si las dos se presentaran de modo independiente. Las infecciones empeoran la malnutrición y ésta aumenta la gravedad de las enfermedades infecciosas.<sup>109</sup> Algunos de los mecanismos normales de defensa del organismo se adaptan al sujeto

<sup>107</sup> LATHAM C. Michael, *Nutrición humana en el mundo en desarrollo*, capítulo 1. FAO/OMS.

En: <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s00.htm#Contents>

<sup>108</sup> Imagen n°1

<sup>109</sup> LATHAM C. Ob. Cit.

malnutrido y por lo tanto no funcionan en forma adecuada. Por ejemplo, se demostró que los niños con kwashiorkor<sup>110</sup> no tenían capacidad de formar anticuerpos a la vacunación para la tifoidea o al toxoide diftérico, y su capacidad se restauró después de una terapia con proteína.<sup>111</sup> Asimismo, los niños con malnutrición proteica tienen una respuesta antigénica disminuida a la inoculación de la vacuna para fiebre amarilla. Una inhibición de la respuesta de aglutinación al antígeno del cólera se informó en niños con marasmo nutricional y kwashiorkor.

**Imagen n°2:** Niño con Kwashiorkor



**Fuente:** <http://www.fao.org/docrep/006/W0073S/w0073s0s.htm#TopOfPage>

Latham<sup>112</sup> señala claramente que el organismo malnutrido tiene una capacidad reducida para defenderse a sí mismo contra la infección. Otro mecanismo de defensa que se ha estudiado en relación con la nutrición es la leucocitosis, mayor producción de glóbulos blancos, y la actividad fagocitaria sucede por destrucción de bacterias por los glóbulos blancos. Los niños con kwashiorkor muestran una respuesta leucocitaria menor de lo normal ante la presencia de una infección. Quizá de mayor importancia es

---

<sup>110</sup> La palabra 'kwashiorkor', fue usada inicialmente en Ghana y traduce “enfermedad del niño destetado”, término utilizado por las madres para describir la enfermedad del primer hijo cuando nace el segundo. Este término fue introducido a la medicina moderna por Williams en 1933: “una enfermedad nutricional de niños, asociada con una dieta de maíz”

<sup>111</sup> LATHAM C. Michael. Ob cit.

<sup>112</sup> Profesor de nutrición internacional Universidad de Cornell Ithaca, Nueva York, Estados Unidos, trabajador de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

la reducción de la eficiencia fagocitaria de los leucocitos polimorfonucleares en sujetos malnutridos, que es parte de la lucha contra la bacteria invasora.<sup>113</sup>

La respuesta metabólica ante una infección es diferente a la inanición simple o no complicada, en la que la pérdida de músculo es mucho más lenta, en respuesta adaptativa que tiene como objetivo preservar la masa corporal magra. La reserva de glucógeno, que es la principal fuente de energía en la primera fase de inanición, se agota en 24 hs. Tras la depleción de glucógeno, se dispone de glucosa procedente de la ruptura de proteínas para formar aminoácidos. Los niveles reducidos de glucosa determinan una disminución de la secreción de insulina y un aumento del glucagón. Durante la etapa adaptativa a la falta de alimento, se reduce el catabolismo de las proteínas y la gluconeogénesis hepática. La actividad lipolítica también es diferente en inanición y en el estrés metabólico. Después de una semana de ayuno o privación de alimentos, se produce un estado de cetosis, en el que las cetonas aportan el grueso de las necesidades energéticas, reduciendo las necesidades de gluconeogénesis y manteniendo las proteínas corporales en la mayor medida posible. En la fase avanzada de inanición como en el estrés, la producción de cetonas aumenta y los ácidos grasos sirven como primera fuente de energía para todos los tejidos, excepto para el cerebral, el nervioso y los eritrocitos, que requieren de glucosa.<sup>114</sup>

La inanición se caracteriza por disminución del gasto energético y de la gluconeogénesis, aumento de la producción de cetonas y reducción de ureagénesis.<sup>115</sup> En cambio, el gasto energético en el estrés está significativamente aumentado, como también sucede con la gluconeogénesis, la proteólisis y la ureagénesis. A su vez, la respuesta al estrés es activada por mediadores celulares y hormonales; se trata de contrareguladores hormonales, como las catecolaminas, el cortisol y la hormona del crecimiento. Esta actividad de mediadores no se produce en la inanición.<sup>116</sup>

Cuando existe malnutrición, las células parecen tener un defecto en su capacidad bactericida intracelular, que es la capacidad para destruir la bacteria. Aunque los niños malnutridos con frecuencia tienen niveles elevados de inmunoglobulina, quizá en relación con las infecciones concurrentes, también pueden tener depresión de la inmunidad mediada por las células. Latham<sup>117</sup>, en un estudio reciente relacionó la extensión de esta depresión se relacionó directamente con la gravedad de la malnutrición proteinoenergética o MPE. Los niveles de transferrina

---

<sup>113</sup> LATHAM C. Michael. Ob cit.

<sup>114</sup> KATHLEEN MAHAN L. ESCOTT-STUMB S. *Krause Dietoterapia*, Barcelona, España, Elsevier Masson, año 2009, 12° edición, p. 1024

<sup>115</sup> Tabla n°2

<sup>116</sup> Ibid.

<sup>117</sup> LATHAM C. Michael. Ob. Cit.



sérica son además bajos en quienes presentan MPE grave, y con frecuencia se necesita un período considerable para retornar al nivel normal, inclusive después de un tratamiento dietético apropiado. La infección afecta el estado nutricional de diversas maneras. Quizá la más importante de éstas es que las infecciones bacterianas y algunas otras conducen a un aumento de las pérdidas de nitrógeno corporal. Esta repercusión se estableció por primera vez en infecciones graves como la fiebre tifoidea, pero después se demostró en infecciones mucho más leves como otitis media, amigdalitis, varicela y abscesos. El nitrógeno se pierde por varios mecanismos. El principal es quizá una mayor ruptura de la proteína de los tejidos y movilización de aminoácidos, sobre todo desde los músculos. El nitrógeno excretado en la orina evidencia el agotamiento de la proteína muscular.<sup>118</sup>

**Tabla n°1:** Comparación entre falta de alimento e hipermetabolismo por estrés

Comparación entre falta de alimentos e hipermetabolismo por estrés		
	Falta de alimento	Hipermetabolismo por estrés
Gasto energético en reposo	Reducido	Aumentado
Cociente respiratorio	(0,6-0,7)	(0,8-0,9)
Activación de mediadores	-	+++
Fuentes primarias de energía	Grasas	Mixtas
Proteólisis	+	+++
Oxidación de cadena ramificada	+	+++
Síntesis de proteínas hepáticas	+	+++
Ureagénesis	+	+++
Pérdida de nitrógeno urinario	+	+++
Gluconeogénesis	+	+++
Producción corporal de cetonas	++++	++

**Fuente:** Adaptado de KATHLEEN MAHAN L. ESCOTT-STUMB, Krause Dietoterapia, Barcelona, España, Elsevier Masson, año 2009, 12° edición, cap. 39. Pág. 1025

La recuperación total depende de la restauración de estos aminoácidos a los tejidos una vez que se ha superado la infección. Esto requiere mayor consumo de proteína, por encima de los niveles de mantenimiento, en el período posterior a la infección. En las personas cuya dieta es carente de contenido proteico, o en aquellos

<sup>118</sup> Ibid.

que ya tienen agotamiento de proteína, habrá retardo del crecimiento durante y después de las infecciones.<sup>119</sup>

La anorexia o pérdida del apetito es otro factor de la relación entre infección y nutrición. Las infecciones, especialmente si se acompañan de fiebre, con frecuencia llevan a una pérdida del apetito y, por lo tanto, a una reducción en el consumo de alimentos. Algunas enfermedades infecciosas comúnmente causan vómito, con el mismo resultado. En muchas sociedades, las madres e inclusive los auxiliares médicos también consideran deseable restringir los alimentos o darle al niño que sufre de infección una dieta líquida. Esta dieta puede consistir en agua de arroz, sopas muy diluidas, agua únicamente o algún otro líquido de baja densidad energética y por lo general muy baja en proteína y otros nutrientes esenciales. De esta manera se perjudicaría el estado nutricional que ya es precario.<sup>120</sup>

La bibliografía consultada asocia la desnutrición con inmunodeficiencia<sup>121</sup>, sin embargo no establece la frecuencia de la asociación entre desnutrición y enfermedad infecciosa. Se encontraron escasas publicaciones de estudios sobre la prevalencia de la desnutrición infantil en Argentina. Uno de ellos, realizado en el Hospital del Niño Jesús, mostró menor prevalencia de desnutrición a medida que avanza la edad y no mostró diferencias de prevalencia con respecto al sexo, sin embargo data del año 1989 por lo que no reflejaría la situación actual.<sup>122</sup>

Jonathan S. Boomer, principal autor de un importante estudio llevado a cabo en la Escuela de Medicina de la Universidad de Washington en St. Louis, Missouri en el 2011, realizó un análisis post-mortem de los pulmones y el bazo de 40 pacientes de cuidados intensivos que murieron por causas relacionadas con la sepsis y los comparó con el bazo de los 29 pacientes que fueron sometidos a esplenectomía<sup>123</sup> ya sea emergente o que murieron por causas que no tenían que ver con infecciones, a su vez comparo con los pulmones de 20 pacientes que fueron trasplantados o donantes que fueron sometidos a resección pulmonar por cáncer. La edad media de los pacientes sépticos y los de control fueron 71,7 y 52,7 años, respectivamente. Los pacientes sépticos había estado en la unidad de cuidados intensivos durante una mediana de 8

---

<sup>119</sup> Ibid.

<sup>120</sup> Ibid.

<sup>121</sup> FERRE CONTRERAS, GONZALEZ Miguel E, Prevalencia de desnutrición infantil y su asociación a enfermedades infecciosas en el Hospital del Niño Jesús, *Revista de la facultad de Medicina - VOL. 7 - Nº 1 (2006) - Versión on line: ISSN 1669-8606*, en:

[http://www.fm.unt.edu.ar/Servicios/publicaciones/revistafacultad/vol\\_7\\_n\\_1\\_2006/pag18-22.pdf](http://www.fm.unt.edu.ar/Servicios/publicaciones/revistafacultad/vol_7_n_1_2006/pag18-22.pdf)

<sup>122</sup> GALLO V, MENA T, SECO R, JALILI I, PASARELL E. Prevalencia de desnutrición en el Hospital del Niño Jesús de Tucumán; *Ciencia Médica*; 5 (4-5): 147-160, 1990. En:

[http://www.fm.unt.edu.ar/Servicios/publicaciones/revistafacultad/vol\\_7\\_n\\_1\\_2006/pag18-22.pdf](http://www.fm.unt.edu.ar/Servicios/publicaciones/revistafacultad/vol_7_n_1_2006/pag18-22.pdf)

<sup>123</sup> La esplenectomía es un procedimiento quirúrgico que elimina parcial o totalmente el bazo dañado o enfermo.

días con un rango, 1 a 195 días, en comparación con una mediana de 4 días, rango, 1 - 40 días, de los pacientes del grupo control. Los órganos de los pacientes sépticos mostraron evidencia de inmunosupresión. La secreción de citocinas en los pacientes de sepsis fue generalmente menor que 10% que en los controles, independiente de la edad, la duración de la sepsis, el uso de corticosteroides, y el estado nutricional. Sin embargo, el informe de los autores señala que un deficiente estado nutricional es sin duda un factor que contribuyó a la menor secreción de citocinas. A su vez, los autores señalan que la desnutrición tiene numerosos efectos sobre la inmunidad del huésped que podría ser responsable de algunos de los hallazgos inmunológicos observados en estos pacientes. Por último, concluyen que estos hallazgos sugieren que "mejorar el sistema inmune terapia puede ser un método válido en determinados pacientes con sepsis".<sup>124</sup>

Scrimshaw, Taylor y Gordon<sup>125</sup> enunciaron un paradigma para las interacciones entre nutrición e infección que continúan siendo útiles tanto para la ciencia biológica como para la salud pública. El hecho de que la mitad de las defunciones por infección sean asociadas a un bajo peso para la edad<sup>126</sup> es un testimonio convincente de la relevancia de este paradigma a través de los años.<sup>127</sup>

El paciente con enfermedad crítica suele ser ingresado a una unidad de cuidados intensivos, debido a trastornos cardiopulmonares, complicaciones intra o postoperatorias, traumatismos múltiples o sepsis. Los métodos tradicionales de valoración del estado nutricional son a veces de valor limitado en el ámbito de cuidados intensivos. El paciente con lesiones graves no suele estar en condiciones de referir su historia dietética. Los valores de peso pueden ser erróneos tras la reanimación con líquidos y las medidas antropométricas pueden no ser fiables ni sensibles a los cambios agudos. Los niveles anómalos de albúmina sérica son a veces consecuencia tanto de los efectos de la desnutrición como de la gravedad de la enfermedad, específica o subyacente. Otras proteínas plasmáticas, como la transferrina y la transtiretina se reducen, con frecuencia bruscamente, no en relación con el estado nutricional sino con una disminución de la síntesis hepática inducida por inflamación y con cambios comportamentales en los fluidos corporales. Ello es parte de la respuesta de fase aguda, en que las proteínas secretoras y circulantes se ven

---

<sup>124</sup> MACREADY N. *Late Sepsis Associated With Immunosuppression*, Dec 21, 2011 En: <http://www.medscape.com/viewarticle/755862>

<sup>125</sup> SCRIMSHAW NS, TAYLOR CE, GORDON JE, Interaction of nutrition and infection. *Am J Med Sci* 237,367-403

<sup>126</sup> PELLETIER DL, FRONGILLO EA, Changes in child survival are strongly associated with changes in malnutrition in developing countries. *J Nutr* 133, 107-119

<sup>127</sup> ASCENCIÓN M. *Inmunonutrición en la salud y la enfermedad*, Madrid, Editorial Médica Panamericana, 1º Edición 2011, capítulo 6 p. 77

alteradas como reacción a la inflamación o la lesión. Dadas las dificultades para proceder a la evaluación nutricional del paciente con enfermedad o estado crítico, la valoración clínica debe ser la base para decidir cuánto administrar de soporte nutricional.<sup>128</sup>

Existen diferentes parámetros destinados a la valoración del estado nutricional. Estos parámetros pueden ser de utilidad para valorar el estado nutricional previo al ingreso de los pacientes. No obstante, su aplicación en los pacientes críticos como he mencionado anteriormente, es una problemática debido a que la interpretación de los resultados se encuentra interferida por los cambios originados por la enfermedad aguda y por las medidas de tratamiento.<sup>129</sup> Esto es particularmente cierto en lo que se refiere a las variables antropométricas, que se encuentran muy afectadas por las alteraciones en la distribución hídrica de los pacientes críticos. Los marcadores bioquímicos tales como, índice creatinina/altura, albúmina sérica, se encuentran también interferidos como consecuencia de los cambios metabólicos que modifican los procesos de síntesis y degradación. Las proteínas de vida media corta como la prealbúmina, proteína ligada al retinol, no son indicativas de estado nutricional aunque sí informan sobre la adecuada respuesta al aporte de nutrientes y sobre la concurrencia de nuevas situaciones de estrés metabólico.<sup>130</sup> Los parámetros de estimación funcional, como los test de función muscular, son también difíciles de aplicar en un gran número de pacientes críticos debido al tratamiento con fármacos que afectan a la función muscular o a la presencia de polineuropatía. Todo ello indica que no existen parámetros fiables para la valoración del estado nutricional en estos pacientes.

De acuerdo con la OMS puede definirse a la evaluación del estado nutricional o VEN como la “interpretación de la información obtenida de estudios bioquímicos antropométricos, bioquímicos y/o clínicos, y que se utiliza básicamente para determinar la situación nutricional de individuos o poblaciones en forma de encuestas, vigilancia o pesquisa.”<sup>131</sup> No existe un acuerdo universal en la forma de definir y clasificar las distintas alteraciones de la situación nutricional.

Puede hablarse de una VEN para cada nutriente en particular con indicadores que son diferentes en cada caso. La misma puede desarrollarse en condiciones

---

<sup>128</sup> KATHLEEN MAHAN L. ESCOTT-STUMB S. *Krause Dietoterapia*, Barcelona, España, Elsevier Masson, año 2009, 12° edición, capítulo 39 p. 1027

<sup>129</sup> ACOSTA ESCRIBANO J., GOMEZ-TELLO V., RUIZ SANTANA S. Valoración del estado nutricional en el paciente grave, *Nutr. Hosp. v.20* supl.2 Madrid jun. 2000, Hospital General Universitario. Alicante. Clínica Moncloa. Madrid.

<sup>130</sup> Ibid.

<sup>131</sup> CARMUEGA E., DURÁN P., Valoración del estado nutricional en niños y adolescentes, *Boletín CESNI*, en: <http://www.intramed.net/contenidoover.asp?contenidoID=12522&pagina=3>

clínicas y en condiciones comunitarias pero en ambos casos los indicadores y su interpretación suelen ser diferentes. La VEN abarca a muy distintos nutrientes y para cada uno existen indicadores diferentes, los cuales son útiles en los estadios tempranos de la desnutrición son muy sensibles pero muy poco específicos mientras que los utilizados en los estadios finales son muy específicos aunque muy poco sensibles para el diagnóstico temprano.

El criterio clínico y la finalidad del diagnóstico nutricional determinan el margen de sensibilidad y especificidad que se adopte.<sup>132</sup>

Pocas áreas de la nutrición han sido objeto de tanto debate como las relacionadas con la valoración del estado nutricional. Esta disciplina es el primer paso del Proceso de Atención Nutricional ya que, a partir de esta, obtenemos el diagnóstico nutricional, lo que nos va a permitir decidir la intervención nutricional más apropiada y va a ser la guía para el monitoreo y evaluación nutricional. Además de ser una disciplina es un instrumento operacional, es decir un procedimiento que finalmente define conductas. Es utilizada en el ámbito clínico porque permite seleccionar aquellos individuos que necesitan de una intervención dietoterápica o adecuar la modalidad de apoyo nutricional. En el terreno epidemiológico porque finalmente el diseño, implementación, monitoreo y evaluación de impacto de muchos de los programas nutricionales se basan en el diagnóstico nutricional que se haya realizado.

En general, la evaluación se fundamenta en el estado nutricional previo al ingreso, la operación o lesión; la presencia de cualquier disfunción orgánica; la necesidad de soporte nutricional temprano y la posibilidad de acceso para la nutrición enteral o parenteral.

La monitorización del paciente crítico se basa en datos de laboratorio, no para definir o determinar el estado nutricional, sino para diseñar la prescripción adecuada.

El equipo médico debe tener en cuenta una serie de factores para determinar el plan asistencial que se llevara a cabo con cada paciente. Deben revisar los índices funcionales de los sistemas de orgánicos y evaluar la glucosa sanguínea y las anomalías de los valores de laboratorio, en especial los referidos a electrolitos y equilibrio ácido-básico, que pueden influir en las fórmulas enterales o parenterales o en la dieta.<sup>133</sup>

---

<sup>132</sup> CARMUEGA E., DURÁN P, ob. cit.

<sup>133</sup> Cuadro n°2

En el siguiente cuadro se detalla los factores que el equipo médico tiene que priorizar ante un paciente en riesgo que se interna en la Unidad de Cuidados Intensivos.

**Cuadro n°2:** Factores a considerar en la valoración selectiva de un paciente de UCI

Factores a considerar en el ingreso médico en la UCI	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Estado nutricional previo al ingreso	<input type="checkbox"/> Uso de agentes farmacológicos, vasopresores y otros agentes paralíticos
<input type="checkbox"/> Función de los órganos	<input type="checkbox"/> Capacidad para predecir la evolución clínica (ej: tiempo de intubación, grado de infección)
<input type="checkbox"/> Patología que presenta, si cursa con sepsis o infección grave	<input type="checkbox"/> Necesidad de nutrición enteral o parentera

**Fuente:** Adaptado de KATHLEEN MAHAN L. ESCOTT-STUMB, Krause Dietoterapia, Barcelona, España, Elsevier Masson, año 2009, 12° edición, cap. 39. Pág. 1027

Como anteriormente se mencionó, la valoración nutricional el primer paso para arribar a un diagnóstico nutricional certero, complementándolo con otros parámetros tales como, químicos, bioquímicos, entre otros, lo que nos va a permitir decidir la intervención nutricional más apropiada y va a ser la guía para el monitoreo y evaluación nutricional en los pacientes críticos.

Es un proceso sistemático de obtención, verificación, e interpretación de datos para tomar decisiones acerca de la naturaleza y causa de los problemas relacionados con la nutrición. Requiere comparaciones entre la información obtenida y estándares confiables. Es un proceso continuo, dinámico que implica no sólo la recopilación de datos iniciales, sino también una evaluación continua y el análisis de las necesidades del paciente o del grupo de estudio.<sup>134</sup>

Las fuentes de datos y las herramientas para la valoración son aquellas que nos otorgan información del paciente a través de la historia clínica, la que se obtiene de la entrevista, de encuestas comunitarias, preguntas al paciente. Los datos recogidos deben incluir la historia alimentaria detallada y del consumo de nutrientes, el estado

<sup>134</sup> LLAMES L. Valoración del estado nutricional: Métodos de screening, en: [http://www.nutrllearning.com.ar/nota\\_033.php](http://www.nutrllearning.com.ar/nota_033.php)

nutricional: con mediciones antropométricas<sup>135</sup> y bioquímicas, las condiciones físicas y clínicas, el estado fisiológico y de salud, el estado funcional y conductual: observando el contexto social y la función cognitiva, teniendo en cuenta los factores psicológicos y emocionales, con medidas de calidad de vida, y considerando la disponibilidad de cambios.<sup>136</sup>

**Imagen n°3:** Pérdida de masa del músculo temporal así como clavículas prominentes.



**Fuente:**<http://www.uacj.mx/ICB/RedCIB/REB/2002/12/Valoraci%C3%B3n%20Global%20Subjetiva.pdf>

Los componentes de la evaluación nutricional deben incluir la revisión de la ingesta alimentaria y de los factores que afectan las condiciones de salud y riesgo de desnutrición, se debe evaluar las condiciones de salud y enfermedad y las consecuencias relacionadas con la nutrición. Es importante evaluar el factor psicosocial, funcional y de comportamiento relacionados con el acceso a los alimentos, la selección, preparación, la actividad física, y la comprensión del estado de salud. Otro factor a tener en cuenta son los conocimientos de paciente, disposición a aprender, y el potencial para cambiar los comportamientos, costumbres y los hábitos alimentarios.<sup>137</sup>

---

<sup>135</sup> Imagen n°3

<sup>136</sup> LLAMES L. Ob. cit

<sup>137</sup> Ibid.



La valoración nutricional inicial se puede realizar a través del: Tamizaje o Scceening, el cual es un proceso de identificación de las características o situaciones asociadas a problemas nutricionales. Tiene como objetivo identificar individuos desnutridos o en riesgo de estarlo y ayudar a evaluar el nivel de ese riesgo. Debe ser la primera intervención, incluir pocos parámetros y ser sencilla de aplicar. Se deben identificar los factores de riesgo nutricional que son las situaciones que pueden predisponer al deterioro nutricional como la patología de base y otras asociadas, tipo de alimentación, inadecuada ingesta de alimentos, pobreza, discapacidad, uso de medicación crónica, entre otros. Se deben identificar las condiciones que predisponen al riesgo nutricional de acuerdo a su influencia en el ingreso, absorción y/o utilización de los nutrientes, como así también al aumento de pérdidas o incremento de requerimientos. La mayoría de los métodos de screening para pacientes hospitalizados utilizan 4 parámetros básicos: Índice de Masa Corporal, pérdida reciente de peso, ingesta dietética y grado de severidad de la enfermedad.<sup>138</sup>

En el caso de pacientes hospitalizados un método adecuado para utilizar es la valoración global subjetiva.<sup>139</sup> Es un método clínico diseñado para detectar pacientes desnutridos y aquellos con riesgo nutricional, y así determinar quienes requerirán asistencia nutricional y/o una evaluación más exhaustiva interviniendo precozmente. Es también un sistema de tamizaje pero incluye más parámetros clínicos. Recomendado por la Sociedad Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN).<sup>140</sup> Es de fácil aplicación, de resultados reproducibles, con poca variación interobservador en personas entrenadas o con experiencia y, además, correlaciona bien con los resultados que se obtendrían en una valoración nutricional objetiva. Se debería aplicar a todos los pacientes o, si previamente se realizó un “tamizaje”, a todos los pacientes con algún nivel de riesgo. Este instrumento es una prueba de tamizaje desarrollada por Detsky<sup>141</sup>, la cual es un método clínico de valoración del riesgo nutricional de un paciente a través de la historia clínica y la exploración física. Aunque originalmente la prueba fue diseñada exclusivamente para pacientes sometidos a cirugías gastrointestinales, actualmente se aplica para prácticamente todos los

<sup>138</sup> NIN L. A. *Evaluación Hospitalaria del Estado Nutricional -Tamizaje y Valoración Nutricional*, en: [www.medica2.fmed.edu.uy/](http://www.medica2.fmed.edu.uy/).

<sup>139</sup> GALVAN BARAHONA, *Valoración Global Subjetiva (VGS)*, Red de Comunicación e Integración Biomédica, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, Depto. de Bioquímica, En:

<http://www.uacj.mx/ICB/RedCIB/REB/2002/12/Valoraci%C3%B3n%20Global%20Subjetiva.pdf>

<sup>140</sup> Es una organización científica fundada en 1994, orienta sus objetivos hacia la nutrición parenteral y enteral, promoviendo, en este campo, la investigación, la formación específica, la generación de documentos de consenso y el control de la calidad asistencial.

<sup>141</sup> Detsky A., es el creador del método de Valoración Global Subjetiva en 1987, en el Hospital General de Toronto.

cuadros clínicos con los que puede cursar un paciente<sup>142</sup>. La VGS nos permite distinguir entre pacientes bien nutridos y aquellos que están en riesgo de desnutrición o bien con algún grado de ésta, sin necesidad de utilizar medidas antropométricas sofisticadas o pruebas de laboratorio, con una sensibilidad y especificidad aceptables.<sup>143</sup>

Otro aspecto importante a considerar es el tiempo en que los pacientes se encuentran internados, de eso depende la patología de base y las complicaciones que pudieran existir en la misma o en la hospitalización. Lo cual influirá en el estado nutricional del paciente y en la enfermedad de base.

Alrededor de un tercio de los pacientes hospitalizados en centros de tercer nivel presentan en el momento del ingreso o desarrollan durante su estancia en el hospital un SRIS, y dicha prevalencia supera el 50% en aquellos que requieren atención en unidades de cuidados intensivos. La probabilidad de infección y bacteriemia es tanto mayor cuantos más criterios de SRIS cumple el paciente y cuanto más grave es la sepsis. Cerca de un tercio de los enfermos con SRIS tienen o desarrollan una infección. Alrededor del 25% y el 10% de los pacientes críticos sufre un episodio de sepsis y bacteriemia, respectivamente. Más del 50% de los individuos ingresados en UCI con sepsis evoluciona a sepsis grave, mientras que dicha progresión se observa sólo en el 25% de los enfermos atendidos en salas de hospitalización convencional. En torno al 2% o 3% de los pacientes ingresados en salas convencionales y al 10% a 15% de los ingresados en UCI sufre un episodio de sepsis grave, y una cuarta parte de los pacientes con sepsis grave presenta "shock".<sup>144</sup> Estos datos nos dan una idea de la gravedad de esta problemática y de los costos de hospitalización que representa, ya que estos pacientes extienden su estadía en el hospital.

Una vez realizado el diagnóstico nutricional y las evaluaciones correspondientes tiene lugar la terapia nutricional, que por la gravedad de estos pacientes no deberá retrasarse demasiado tiempo. Una de las primeras medidas a considerar es el soporte nutricional, que durante sepsis o tras una lesión tiene como objetivo reducir al mínimo la inanición o prevenirla, corregir carencias de nutrientes específicos, aportar calorías suficientes para minimizar las complicaciones metabólicas asociadas y el

---

<sup>142</sup> DESTSKY A, MCLAUGHLIN J, BAKER J., What is subjective global assessment of nutritional status? (1987) *JPE\_ Journal of Parenteral and Enteral \_utrition*; 11:8–13.

<sup>143</sup> GALVAN BARAHONA, Ob.cit.

<sup>144</sup> MARTINEZ MARTINEZ J.A. y HORCAJADA GALLEGO J.P, *Sepsis y bacteriemia*, en: [http://www.seq.es/seq/html/revista\\_seq/0301/rev2.html](http://www.seq.es/seq/html/revista_seq/0301/rev2.html)

mantenimiento del nivel de líquidos y electrolitos para favorecer la excreción de orina y la homeostasis normales.<sup>145</sup>

Los traumatismos, la sepsis y la cirugía se asocian a hipercatabolismo y equilibrio negativo de nitrógeno. La provisión de soporte nutricional no puede abolir por sí sola la respuesta metabólica. No cabe esperar a que los pacientes críticos sépticos, heridos o postrados ganen peso, masa corporal magra o fuerza hasta que se trate y se corrija la fuente de hipermetabolismo y se inicie la fisioterapia, el ejercicio o la terapéutica correspondiente.<sup>146</sup>

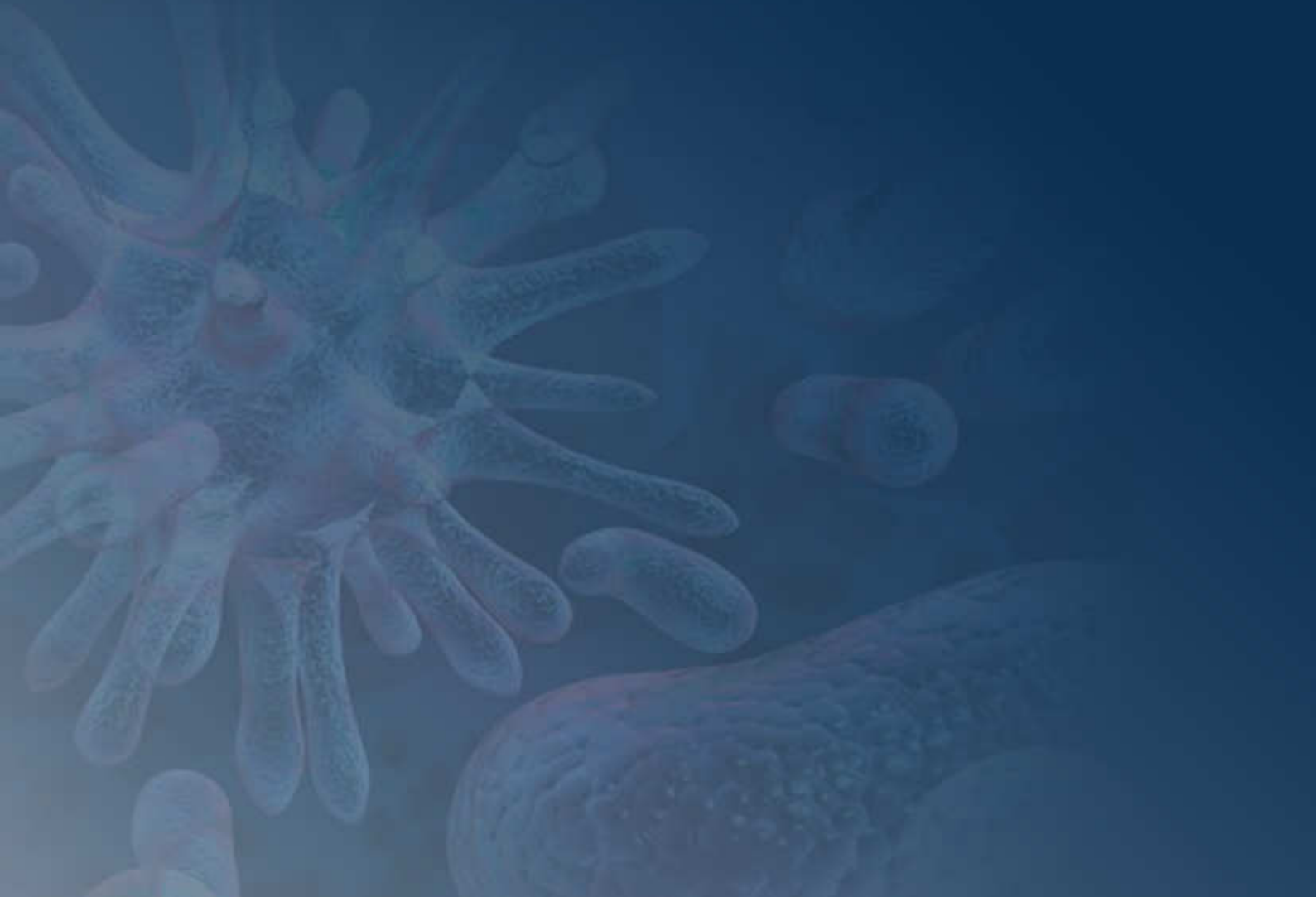
Es fundamental actuar a tiempo con estos pacientes, por encontrarse en riesgo nutricional y presentar patologías que predisponen a la mortalidad si no se actúa adecuadamente. Desde lo nutricional se deberá replantear el tratamiento a utilizar y el tipo de alimentación para corregir y prevenir las alteraciones lo antes posible.

---

<sup>145</sup> KATHLEEN MAHAN L. ESCOTT-STUMB S. *Krause Dietoterapia*, Barcelona, España, Elsevier Masson, año 2009, 12° edición, capítulo 39 p. 1027

<sup>146</sup> Ibid.

# **DISEÑO METODOLÓGICO**



El presente trabajo corresponde a una investigación de tipo descriptivo, avanzando en forma correlacional, ya que está dirigido a evaluar cuál es el estado nutricional, tipo de alimentación, grado de infección, y tiempo de estadía hospitalaria en personas con infecciones. A su vez, es un estudio de corte transversal, donde las variables son estudiadas simultáneamente en un determinado momento y es no experimental porque es una investigación donde no se manipulan variables, sino que sólo se observan los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. Se describe las relaciones entre las variables en un momento determinado de tiempo y también se describen sus relaciones.

El universo o población de estudio son hombres y mujeres con sospecha de infección que asisten a la clínica y maternidad Colón de la ciudad de Mar del Plata.

La muestra no probabilística por conveniencia es de 61 personas.

En el presente trabajo se estudia el estado nutricional, tipo de alimentación provista por la institución, grado de infección y tiempo de estadía hospitalaria en personas con infecciones que asisten a una clínica privada en la ciudad de Mar del Plata.

**Edad:**

Definición conceptual: Número de años que posee una persona.

Definición operacional: Número de años que posee una persona en el momento de la internación en la clínica.

**Sexo:**

Definición conceptual: Condición orgánica femenina o masculina de los seres humanos.<sup>147</sup>

Definición operacional: Condición orgánica femenina o masculina de las personas que ingresan a la clínica y se internan por alguna patología infecciosa.

**Lugar de internación:**

Definición conceptual: Zona en la institución o clínica donde la persona es internada. La misma puede ser en una habitación o en la Terapia Intensiva.

Definición operacional: Zona en la institución donde la persona enferma es internada. La misma puede ser en una habitación dentro de la clínica o en la Terapia Intensiva. Lo cual dependerá de la gravedad del estado de salud del individuo internado.

---

<sup>147</sup> Diccionario de la Real Academia Española. [www.rae.es](http://www.rae.es)

- **Patologías infecciosas**

- Definición conceptual: Manifestación clínica consecuente a una infección provocada por un microorganismo como bacterias, hongos, virus y diagnosticada como tal.<sup>148</sup>

- Definición operacional: Manifestación clínica consecuente a una infección provocada por un microorganismo como bacterias, hongos, virus, diagnosticada a partir de los valores de Procalcitonina, cultivos, valores de laboratorio como la fórmula leucocitaria, signos vitales, exámenes complementarios, estudios por imágenes, entre otros parámetros utilizados para el diagnóstico de las patologías infecciosas.

- **Foco de infección**

Definición conceptual: Lugar donde un agente extraño al organismo puede acceder al mismo y causar una infección o daño.

Definición operacional: Lugar donde un agente extraño al organismo puede acceder al mismo y causar una infección o daño. A su vez se utilizan los términos foco infeccioso sospechoso para establecer una posible causa de infección y foco infeccioso comprobado una vez establecido el agente infeccioso. Para determinarlo se utilizan; hemocultivo, urocultivo, aspirado traquear, punción lumbar, los cuales si presentan valores positivos se estaría tratando de una posible infección asociada a ese foco.

- **Antecedentes personales de patologías asociadas:**

Definición conceptual: Buscar una posible asociación entre la causa de la patología establecida o diagnosticada y sus antecedentes de otras enfermedades.

Definición operacional: Buscar una posible asociación entre la causa de la patología establecida o diagnosticada y sus antecedentes de otras enfermedades que se relacionen con las mismas. Se obtienen datos de la historia clínica y se le pregunta al paciente y al médico sobre antecedentes personales de diabetes, obesidad, desnutrición, inmunocompromiso, patología oncológica, si toma corticoides, insuficiencias orgánicas, hipertensión arterial, trasplante de órganos, HIV positivo, todos estos datos sirven de base para continuar con el diagnóstico de la infección y del estado nutricional.

---

<sup>148</sup> KRAUSS H, WEBER A. APPEL, Zoonoses. Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans, 3ª ed. ASM Press, American Society for Microbiology, 2003. Washington D.C., Estados Unidos.

- **Estado nutricional:**
- Definición conceptual: Condición en la que se encuentra un individuo o población en relación a la ingesta, absorción y adaptaciones fisiológicas que tiene lugar tras el ingreso de nutrientes al organismo. En el ámbito poblacional es un indicador de salud y de bienestar general.<sup>149</sup>
- Definición operacional: Condición en la que se encuentra un individuo o población en relación a la ingesta, absorción y adaptaciones fisiológicas que tiene lugar tras el ingreso de nutrientes al organismo. Se evalúa a través del Test de Valoración Global Subjetivo<sup>150</sup> adaptado de Galván<sup>151</sup>, que combina parámetros de exploración física, clínica y antropométrica. También se determinará por medio del IMC del paciente el cual se calcula dividiendo el peso actual sobre la talla en metros cuadrados<sup>152</sup> y se utilizan parámetros bioquímicos como albumina, colesterol y triglicéridos que permiten diagnosticar distintos tipos de desnutrición como la desnutrición proteica. Estos datos se comparan con los demás parámetros nutricionales y se establece el diagnóstico. El Test de VGS es un método clínico de valoración del riesgo nutricional de un paciente a través de la historia clínica y la exploración física. Los datos obtenidos involucran cinco elementos en forma de preguntas hechas al paciente. El primer elemento es la pérdida ponderal de peso, se evalúa utilizando dos criterios de tiempo; desde los seis meses previos a la hospitalización por un lado, y las últimas dos semanas, incluyendo el período de internación. Si es menor del 5% se considera “leve”, entre 5 y 10% como, “potencialmente significativa o moderada”, y mayor de 10% como “definitivamente significativo o grave”. La pérdida de peso es un patrón muy importante, se toma en cuenta la velocidad y el patrón con que ocurre. El segundo elemento es la ingesta de nutrimentos actual, en comparación con la dieta habitual del paciente. Los enfermos se clasifican con ingesta normal o anormal, y se evalúa también los cambios en la ingesta de alimentos, si hubo cambios que puedan influir en el estado nutricional. El tercer elemento es la presencia de síntomas gastrointestinales significativos, como anorexia, náusea, vómito o diarrea. Se consideran significativos si ocurren a diario por más de

---

<sup>149</sup> GIBSON RS, Principles of Nutritional Assessment, Oxford University Press, New York en: <http://www.nutritionalassessment.english.azm.nl/wat+is+na.htm>

<sup>150</sup> Figura 2

<sup>151</sup> GALVAN BARAHONA, Valoración Global Subjetiva (VGS), Red de Comunicación e Integración Biomédica, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, Depto. de Bioquímica, En: <http://www.uacj.mx/ICB/RedCIB/REB/2002/12/Valoraci%C3%B3n%20Global%20Subjetiva.pdf>

<sup>152</sup> Cuadro 5



dos semanas. El cuarto y quinto elementos de la historia clínica son la capacidad funcional motora y gasto energético del paciente, así como las demandas metabólicas relativas a la condición patológica del paciente, respectivamente. Esto se determina teniendo en cuenta la capacidad motriz del paciente para realizar sus actividades por su cuenta como ir al baño o pararse de la cama en comparación con aquellos que están postrados en cama. Además del estrés metabólico de la patología de base de cada paciente.

Dentro del examen físico, se evalúa: pérdida de grasa subcutánea, tríceps, tórax, pérdida de músculo, cuádriceps, deltoides, edema en tobillo, sacro y ascitis. De lo anterior, la exploración física se califica como: normal, leve, moderada o grave. Con base en los resultados obtenidos de la historia clínica y la exploración física, se clasifica el estado nutricional del paciente en una de las tres categorías A, B, y C, que se enlistan a continuación:

A. Pacientes con un adecuado estado nutricional o bien nutrido.

B. Sospecha de malnutrición o malnutrición moderada; incluye pérdida de peso 5-10% en seis meses o menos, reducción de ingesta en dos semanas y pérdida de tejido subcutáneo.

C. Pacientes que presentan una malnutrición severa; pérdida de peso mayor del 10%, con o sin edema, pérdida severa de tejido subcutáneo y muscular, disfunción de uno o varios órganos, enfermedad con altas demandas metabólicas que comprometa el estado nutricional como es el caso del shock séptico.

Aquí se presenta el Test de Valoración Global Subjetiva;

Figura n°2: Test de VGS

(Seleccione la categoría apropiada con una marca, o un valor numérico donde esté indicado con "#".)

A. Antecedentes

1. Cambio de peso  
 Pérdida en general en los pasados seis meses: cantidad = # \_\_\_\_\_ kg: % de pérdida = # \_\_\_\_\_  
 Cambios en las últimas dos semanas: \_\_\_\_\_ incremento \_\_\_\_\_ sin cambio, \_\_\_\_\_ disminución.
2. Cambio en la ingesta dietética (relativo a lo normal)  
 \_\_\_\_\_ Sin cambios.  
 \_\_\_\_\_ Cambios \_\_\_\_\_ duración = # \_\_\_\_\_ semanas,  
 \_\_\_\_\_ Tipo: \_\_\_\_\_ dieta sólida subóptima \_\_\_\_\_ dieta líquida,  
 \_\_\_\_\_ Líquidos hipocalóricos, \_\_\_\_\_ inanición.
3. Síntomas gastrointestinales (que duran > 2 semanas)  
 \_\_\_\_\_ ninguno, \_\_\_\_\_ náusea, \_\_\_\_\_ vómito, \_\_\_\_\_ diarrea, anorexia.
4. Capacidad funcional  
 \_\_\_\_\_ Sin disfunción (p. ej., a toda capacidad).  
 \_\_\_\_\_ Disfunción \_\_\_\_\_ duración = # \_\_\_\_\_ semanas.  
 \_\_\_\_\_ Tipo: \_\_\_\_\_ trabajando subóptimamente.  
 \_\_\_\_\_ Ambulatorio.  
 \_\_\_\_\_ En cama.
5. Enfermedad y su relación con requerimientos nutricionales  
 Diagnóstico primario (especificar)  
 Demandas metabólicas (estrés): \_\_\_\_\_ sin estrés \_\_\_\_\_ estrés bajo  
 \_\_\_\_\_ estrés moderado \_\_\_\_\_ estrés alto.

B. Física (especifique: 0 = normal, 1+ = leve, 2+ = moderada, 3+ = intensa).  
 # \_\_\_\_\_ pérdida de grasa subcutánea (tríceps, tórax)  
 # \_\_\_\_\_ atrofia muscular (cuadriceps, deltoides)  
 # \_\_\_\_\_ edema en tobillo  
 # \_\_\_\_\_ edema sacro  
 # \_\_\_\_\_ ascitis

C. Clasificación VGS (seleccione una)  
 \_\_\_\_\_ A = bien nutrido  
 \_\_\_\_\_ B = moderado (o sospecha de estar desnutrido)  
 \_\_\_\_\_ C = gravemente desnutrido

**Fuente:** GALVAN BARAHONA, Valoración Global Subjetiva (VGS), en:  
<http://www.uacj.mx/ICB/RedCIB/REB/2002/12/Valoraci%C3%B3n%20Global%20Subjetiva.pdf>

Otra manera más convencional de evaluar el estado nutricional es a través del IMC o Índice de Masa Corporal, es una ecuación representada por peso actual de la persona dividido su altura en metros cuadrados, es de mucha utilidad en el diagnóstico nutricional y puede obtener distintos valores que clasifican a las personas desde el

desnutrición muy severa con valores inferiores a 15 hasta la obesidad, clasificándola en tres grados; grado I con valores de 30-34,9, grado II de 35-39,9 y grado III con valores superiores a 40.<sup>153</sup>

**Tabla n°2:** Definición de IMC

IMC	DEFINICIÓN
<15	Desnutrición muy severa (criterio de internación)
15-15,9	Desnutrición severa (grado III)
16-16,9	Desnutrición moderada (grado II)
17-18,4	Desnutrición leve (grado I)
18,5-24,9	Normal
25-29,9	Sobrepeso
30-34,9	Obesidad grado I
35-39,9	Obesidad grado II
>40	Obesidad grado III (Mórbida)

**Fuente:** Adaptado <http://www.revespcardiol.org/es/obesity-metabolic-syndrome-and-diabetes/articulo/13123996/>

A su vez, se utilizan otros elementos para determinar el estado nutricional, estos son; albúmina, colesterol total y triglicéridos. A partir de estos valores se podrá evaluar el estado nutricional con tres formas diferentes de exploración; subjetiva, clínica y antropométrica complementando con pruebas bioquímicas e inmunológicas de laboratorio, antropométricas e índices funcionales del estado nutricional.

La Albumina sérica tiene valores normales que comprenden entre 3,5-4,5 g/dl por debajo de estos valores se considera desnutrición proteica.<sup>154</sup>

**Tabla n°3:** Parámetros de albumina plasmática

Nivel de albumina (g/dl)	Definición
3,5-4,5	Normal
<3,5	Hipoalbuminemia

**Fuente:** Adaptado [http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol85\\_3\\_13/ped07313.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol85_3_13/ped07313.htm)

En cuanto al colesterol se consideran todas las fracciones lipídicas del mismo, es decir, se analiza el colesterol total en la sangre. Este es un lípido con grandes

<sup>153</sup> Ver tabla n°3

<sup>154</sup> FLOREA IOANA DANIELA, *Estudio controlado del Cinc como biomarcador del estado clínico nutricional del enfermo crítico con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica*, Departamento de Fisiología, Universidad de Granada. En: <http://hera.ugr.es/tesisugr/19902086.pdf>

controversias en la desnutrición. Si bien hay mucha bibliografía para la hipercolesterolemia,<sup>155</sup> hay escasas publicaciones del colesterol bajo.

**Tabla n°4:** Parámetros de colesterol total

Niveles de colesterol total (mg/dl)	Definición
<140	Bajo
140-200	Normal
>200	Alto

**Fuente:** Adaptado <http://www.cpmc.org/learning/documents/cholesterol-span.pdf>

En cuanto a los triglicéridos, también sucede que existen parámetros para la hipertriglicéridemia, se habla de hipertriglicéridemia cuando se obtienen valores en sangre superiores a 150 mg/dl<sup>156</sup>, por lo que valores inferiores a estos indican bajas reservas grasa y se utilizan como indicador de desnutrición.<sup>157</sup>

**Tabla n°5:** Parámetros de triglicéridos

Nivel de triglicéridos (mg/dl)	Definición
<100	Bajo
100-150	Normal
>150	Alto

**Fuente:** Adaptado

<http://www.ingesa.msssi.gob.es/estadEstudios/documPublica/internet/pdf/guiaTrastornosLipidicos.pdf>

- **Valores en plasma al ingreso:**

Definición conceptual: Tipo de estudio de laboratorio clínico solicitado por un médico al ingreso del paciente en el establecimiento para confirmar o descartar un diagnóstico o como exploración complementaria.

Definición operacional: Tipo de estudio laboratorio clínico solicitado por un médico al ingreso del paciente en el establecimiento para confirmar o descartar un diagnóstico o como exploración complementaria. Se obtienen valores de glucemia, hematocrito, hemoglobina, glóbulos blancos, fórmula leucocitaria,

<sup>155</sup> DULBECCO F. M.D. *California Pacific Medical Center*. En: <http://www.cpmc.org/learning/documents/cholesterol-span.pdf>

<sup>156</sup> ORGAZ MORALES M, VILLEGAS H. Guía del paciente con trastornos lipídicos, Dirección territorial de CEUTA, hospital Cruz Roja, Instituto Nacional de Gestión Sanitaria Subdirección General de Gestión Económica y Recursos Humanos Servicio de Recursos Documentales y Apoyo Institucional C/ Alcalá, 56 28014 Madrid. En: <http://www.ingesa.msssi.gob.es/estadEstudios/documPublica/internet/pdf/guiaTrastornosLipidicos.pdf>

<sup>157</sup> Ver tabla n°5

leucocitos, linfocitos, de cada individuo. A partir de los valores absolutos se establece, junto al equipo médico, un diagnóstico complementario ya sea para la patología de base y como complemento para el diagnóstico nutricional.

- **Signos vitales al ingreso:**

Definición conceptual: Medidas de varias funciones fisiológicas corporales que son tomadas al ingreso del paciente al establecimiento para saber si se encuentran alteradas o dentro de los rangos de normalidad.

Definición operacional: Medidas de varias funciones fisiológicas que son tomadas al ingreso del paciente al establecimiento para saber si se encuentran alteradas o dentro de los rangos de normalidad. Se miden las funciones corporales más básicas como; temperatura corporal, presión arterial, frecuencia cardiaca y respiratoria, se registran los valores de cada una de ellas y se comparará con los valores de normalidad referidos en los análisis de la institución, para saber si están o no alterados.

- **Consumo frecuente de alcohol:**

- Definición conceptual: Hábito de beber alcohol regularmente.

- Definición operacional: Hábito de beber alcohol regularmente en las personas con infecciones. Se pregunta sobre consumo y frecuencia del mismo

- **Tabaquismo:**

- Definición conceptual: Acción de fumar cigarrillos regularmente.

- Definición operacional: Acción de fumar cigarrillos regularmente en personas con infecciones. Se cuestiona sobre la frecuencia del mismo.

-

- **Tipo de alimentación:**

- Definición conceptual: Descripción de la alimentación provista al paciente en la institución.

- Definición operacional: Descripción de la alimentación provista al paciente en la institución. Puede ser; oral, enteral y/o parenteral. Asimismo el tipo de dieta indicada que puede ser General, liviana completa, liviana, líquida y algunas variaciones de la general de acuerdo a la enfermedad que presente la persona. Se determina de acuerdo a la indicación médica y a la patología que presente. A su vez, se calculan las necesidades calóricas para los internados según sexo y grado de infección, para lo cual se utiliza la ecuación de Harris-Benedict para

estimar el gasto metabólico en reposo y luego se calcula el factor de actividad teniendo en cuenta que se encuentran internados y por último el factor de injuria, donde se considera la patología de base y el grado de infección.<sup>158</sup>

**Tabla n°6:** Ecuación de Harris-Benedict

Hombres: $66 - (13,7 P) + (5 T) - (6,8 E)$
Mujeres: $655 + (9,7 P) + (1,8 T) - (4,7 E)$

**Fuente:** Adaptado de TORRESANI M. E. SOMOZA M.I. Ob. Cit p.45

**Tabla n°7:** Factor de actividad

Nivel de actividad	Factor de actividad	Ejemplo de actividades
Reposo	1,2	Encamado
Actividad ligera	1,3	Oficinistas, profesionales, empleados de comercios
Actividad moderada	1,5	Industria ligera, profesionales, empleados de comercio
Actividad intensa	2,0	Obreros, trabajadores agrícolas, atletas

**Fuente:** <http://www.nutrinfo.com/pagina/info/obesinf.pdf>

**Tabla n°8:** Factor de injuria

Injuria	Factor (G.M.R)	%(G.M.R +)
Desnutrición leve-ayuno	0,70-1,00	-
Cirugía no complicada	1,00-1,05	10
Trauma leve	1,05-1,25	20-30
Infección y trauma moderado	1,25-1,30	20-50
Sepsis severa y politraumatismo	1,30-1,55	20-60
Quemados	1,25-2,00	40-100
Fiebre		14/°C
Hipercat. Leve		0-20
Hipercat. Moderado		20-50
Hipercat severo		>50

**Fuente:** Adaptado de TORRESANI M. p.48

- **Grado de infección**
- Definición conceptual: Valor numérico del biomarcador Procalcitonina que se utiliza para diagnosticar infecciones bacterianas y determinar la severidad de la

<sup>158</sup> TORRESANI M. E. SOMOZA M.I. Ob. Cit p.44

infección, a su vez permite distinguir SIRS de infecciones localizadas, sepsis y shock séptico y es un parámetro para la utilización y duración del tratamiento antibiótico.<sup>159</sup>

- Definición operacional: Valor numérico del biomarcador Procalcitonina que se utiliza para diagnosticar infecciones bacterianas y determinar la severidad de la infección, a su vez permite distinguir SIRS de infecciones localizadas, sepsis y shock séptico; es un parámetro en la utilización y duración del tratamiento antibiótico. Se determina utilizando la escala adaptada de Muller y colaboradores<sup>160</sup>, la cual indica que en individuos sanos permanece por debajo de 0,05 ng/ml. En infecciones bacterianas localizadas, puede alcanzar valores entre 0,5-2 ng/ml. En un estado de sepsis con repercusión sistémica, la PCT puede llegar a valores entre 2-10 ng/dl. Por último shock séptico, el estadio más grave de una infección, cuando se superan los 10 ng/dl. A partir de estos valores se determinará la severidad de la infección.<sup>161</sup>

---

<sup>159</sup> TASADUQ D. FAZILI, ENDY T, WALEED, Tratamiento antibiótico guiado por la procalcitonina.

*Am J Health-Syst Pharm.* 2012; 69:2057-61. En:

<http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=79602&pagina=1>

<sup>160</sup> MULLER B, BECJER KL, SCHANCHINGER H, RICKENBACHER PR, HUBER PR, ZIMMERLI W, RITZ R. *Crit Care Med.* 2000;28:977-83. Calcitonin precursors are reliable markers of sepsis in a medical intensive care unit. En:

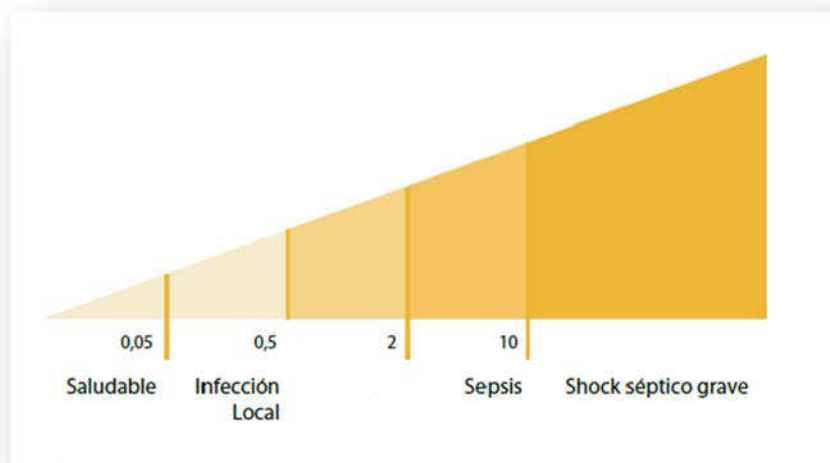
<http://www.sepsisknowfromday1.com/what-is-procalcitonin.php>

<sup>161</sup> Figura 1



En la siguiente figura se observa una escala adaptada para evaluar el grado de infección según los valores de Procalcitonina.

- **Figura n°1:** Valores de PCT en individuos sanos, con infecciones, sepsis y shock séptico



- **Fuente:** Adaptado de MULLER B y col. <http://www.sepsisknowfromday1.com/what-is-procalcitonin.php>
- **Falla orgánica:**  
Definición conceptual: Disminución potencialmente reversible en la función de uno o más órganos, que son incapaces de mantener la homeostasis sin un sostén terapéutico<sup>162</sup>.  
Definición operacional: Disminución potencialmente reversible en la función de uno o más órganos, que son incapaces de mantener la homeostasis sin un sostén terapéutico. Determinado mediante el Score para evaluación de fallo orgánico secuencial o Score SOFA<sup>163</sup>.

<sup>162</sup> BONE R, BALK R, CERRA, DELLINGER RP, FEIN AM, KNAUS A. American College of Chest Physicians/ Society of Critical Care Medicine Consensus Conference: Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Crit Care Med* 1992; 20: 864-74. En: [http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol4\\_4\\_05/mie08405.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol4_4_05/mie08405.pdf)

<sup>163</sup> El SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) es utilizado para seguir el estado del paciente durante su estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos. Es uno de entre varios sistemas de puntaje utilizados habitualmente en terapia intensiva, brinda datos dinámicos sobre el estado del paciente. Utiliza seis puntuaciones para medir diferentes sistemas críticos del paciente: respiratorio, cardiovascular, hepático, coagulación, renal y neurológico. En: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19325482?itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_RVDocSum&ordinalpos=7](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19325482?itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum&ordinalpos=7)

La siguiente tabla es el Score SOFA, se utiliza para calcular la falla orgánica de las personas internadas. A mayor puntaje, mayor gravedad y falla multiorgánica.

Tabla n°1: Score de SOFA

SOFA score	0	1	2	3	4
<b>Respiratoria</b> PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> (mm Hg) SaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub>	>400	<400 221–301	<300 142–220	<200 67–141	<100 <67
<b>Coagulation</b> Platelets 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	>150	<150	<100	<50	<20
<b>Liver</b> Bilirubin (mg/dL)	<1.2	1.2–1.9	2.0–5.9	6.0–11.9	>12.0
<b>Cardiovascular<sup>b</sup></b> Hypotension	No hypotension	MAP <70	Dopamine <=5 or dobutamine (any)	Dopamine >5 or norepinephrine <=0.1	Dopamine >15 or norepinephrine >0.1
<b>CNS</b> Glasgow Coma Score	15	13–14	10–12	6–9	<6
<b>Renal</b> Creatinine (mg/dL) or urine output (mL/d)	<1.2	1.2–1.9	2.0–3.4	3.5–4.9 or <500	>5.0 or <200

**Fuente:** [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19325482?itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_RVDocSum&ordinalpos=7](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19325482?itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum&ordinalpos=7)

- **Tiempo de internación:**

Definición conceptual: Número de días de hospitalización de una persona, desde su ingreso hasta su egreso.

Definición operacional: Número de días de hospitalización de las personas con infecciones, desde su ingreso hasta su egreso; esta información se obtiene a partir de la historia clínica del paciente.

- **Fallecimiento:**

- Definición conceptual: Cesación o término de vida<sup>164</sup>

Definición operacional: Cesación o término de vida de una persona que ha estado internada en la clínica.

<sup>164</sup> Diccionario de la Real Academia Española

A continuación se adjunta el consentimiento informado:

“Estado nutricional, tipo de alimentación, grado de infección y tiempo de estadía hospitalaria en personas con infecciones bacterianas en una clínica privada de la ciudad de Mar del Plata”, es un trabajo de investigación que estoy realizando para culminar mis estudios, mi nombre es Florencia De Poi, el objetivo de este trabajo es investigar el estado nutricional, tipo de alimentación recibida, grado de infección y tiempo de hospitalización en personas con infecciones en dicha localidad.

Se garantiza el secreto estadístico y la confidencialidad de la información brindada por los participantes exigidos por la Ley.

Por esta razón le solicito su autorización para poder realizarle una encuesta la cual no tiene costo ni riesgo, no recibirá bonificación.

. La decisión de participar es voluntaria. Le agradezco desde ya su colaboración.

Yo..... habiendo sido informado y entendido los objetivos y características del estudio, acepto participar de “Estado nutricional, grado de infección y tiempo de estadía hospitalaria en personas con infecciones bacterianas en una clínica privada de la ciudad de Mar del plata”.

FIRMA

ACLARACIÓN

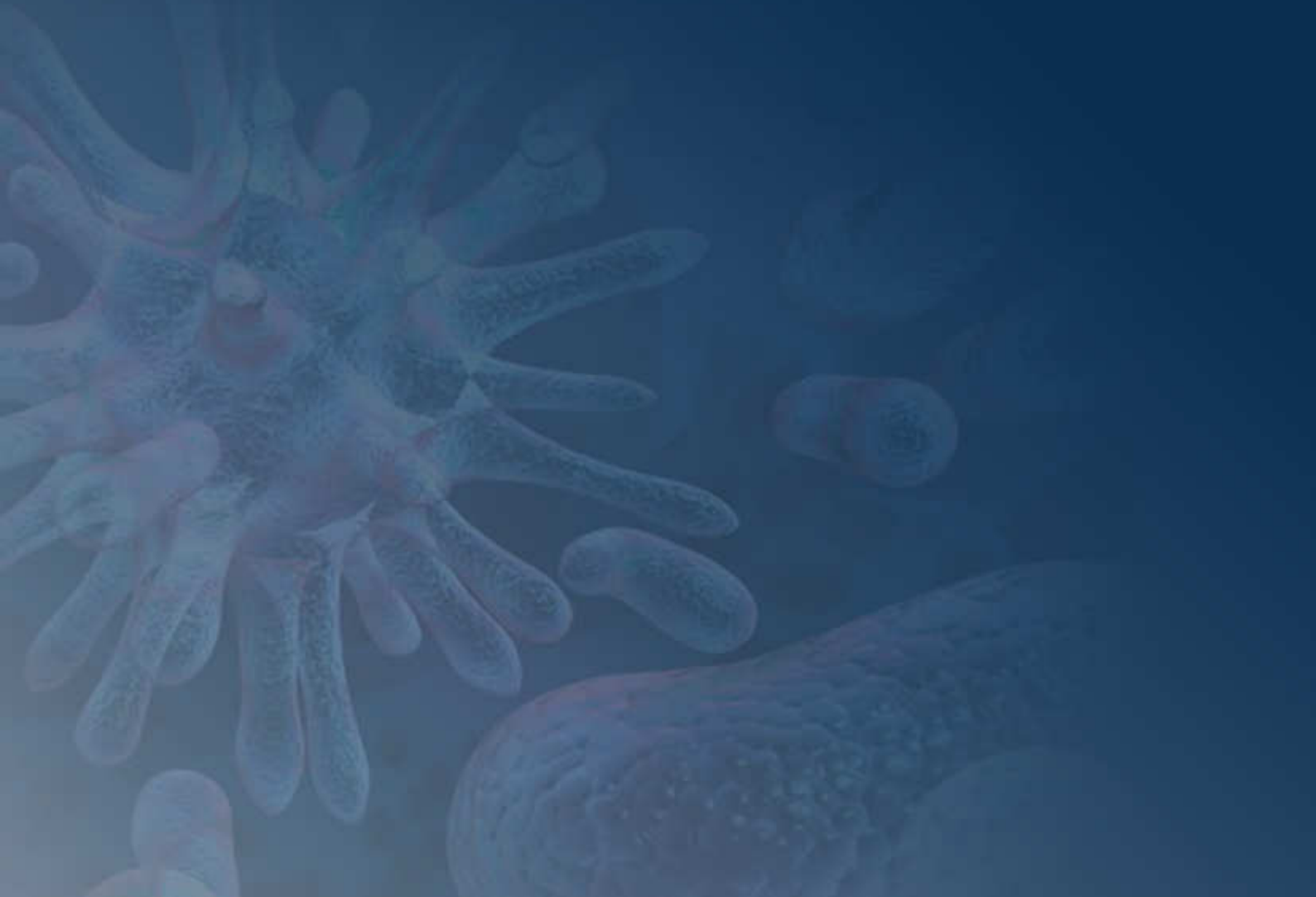
DNI

El instrumento para llevar a cabo dicho trabajo de investigación es un formulario donde se recolectarán los datos que sean necesarios de la historia clínica del paciente para completar la investigación y a su vez se realizan una serie de preguntas siempre que sea posible al paciente internado o a los familiares que se encuentran en la institución. Se expone a continuación:

Protocolo N°		Edad		Sexo	M	F		
Apellido y Nombre								
Lugar de internación								
Habitación N°		Terapia intensiva		Cama				
Tiempo de internación								
Fecha de ingreso		Fecha de egreso		Días totales				
Valor PCT								
Grado de infección								
Foco infeccioso sospechoso								
Foco infeccioso comprobado								
Patología infecciosa								
<b>SCORE SOFA</b>								
<b>Score SOFA</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>			
Respiración	>400	<400	<300	<200	<100			
PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> (mmHg)		221-301	142-220	67-141	<68			
Coagulación Plaquetas 10 <sup>3</sup> /mm <sub>3</sub>	>150	<150	<100	<50	<20			
Hígado Bilirrubina (mg/dl)	<1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	>12.0			
Cardiovascular No hipotensión	No hipotensión	PAM <70	Dopamina ≤ 5 o dobutamina	Dopamina >5 o Norepin. ≤0.1 Norepinef. >0.1	Dopamina >15 o			
Hipotensión								
SNC Score Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	<6			
Renal creatinina o flujo urinario	<1.2	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9 o <500	>5.0 o <200			
<b>ANTECEDENTES PERSONALES DE PATOLOGÍAS ASOCIADAS AL EN E INFECCIÓN</b>								
Diabetes	si	no	Obesidad	si	no	Desnutrición	si	no
Inmunocompromiso	si	no	Oncológico	si	no	Corticoides	si	no
<b>INSUFICIENCIA ORGÁNICA</b>								
Renal	si	no	Pulmonar	si	no	Hepática	si	no
Cardiovascular	si	no	Pancreática	si	no		si	no
<b>HTA</b>	si		no		<b>HIV</b>		si	no

VGS		A			B			C		
<b>CAMBIOS DE PESO</b>										
Peso habitual		Peso actual			Talla					
IMC	% pérdida de peso en relación al peso habitual									
Pérdida de peso en los últimos 6 meses				si	no	Pérdida en las últimas 2 semanas			si	no
<b>CAMBIOS EN LA INGESTA DIETÉTICA</b> (relativo a lo normal)								si	no	
Tipos de cambios										
¿Hace cuánto tiempo?			¿Para qué tipo de dieta?							
<b>SÍNTOMAS GASTROINTESTINALES</b> (que duren > de 2 semanas)								si	no	
¿Cuál?	anorexia o inapetencia	náuseas	vómitos	diarrea	dolor abdominal	otros				
<b>CAPACIDAD FUNCIONAL MOTRIZ</b>										
Con disfunción					Sin disfunción (toda la capacidad puede sentarse y pararse)					
Tipo										
Ambulatorio										
Postrado										
Demandas metabólicas	con estrés	bajo	moderado	alto						
<b>Examen físico</b> - 0 = Normal - 1 = Leve - 2 = Moderada - 3 = Intenso								si	no	
Pérdida de grasa subcutánea (bíceps, tríceps)		Atrofia muscular (cuádriceps, deltoides)			Edema en tobillo		Edema en sacro		Ascitis	
<b>VGS Clasificación</b> (Seleccione una)		A: Bien nutrido			B: Moderada desnutrición			C: Desnutrición grave		
Valor de albúmina plasmática			Valor de Colesterol total			Valor de Triglicéridos				
<b>VALORES EN PLASMA AL INGRESO</b>										
Glucemia (mg/dl)	Hemoglobina (g/dl)		Hematocrito (%)		Glóbulos blancos		Fórmula leucocitaria			
<b>SIGNOS VITALES AL INGRESO</b>										
Temperatura corporal		Frecuencia cardíaca			Frecuencia respiratoria			Presión arterial		
Consumo frecuente de alcohol				si	no	Tabaquismo		si	no	
Tipo de alimentación				Oral		Enteral		Parenteral		
Régimen				General	Liviana completa	Liviana	Líquida	NVO		
Kcal:				Kcal aportadas por régimen		Recomendaciones Kcal		% adecuación		

# ANÁLISIS DE DATOS

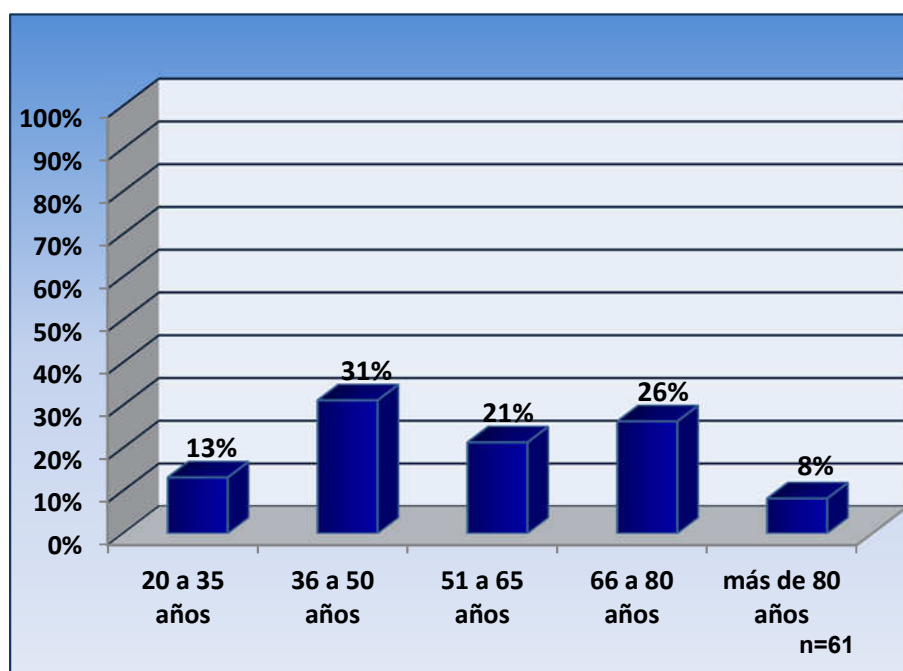


En la presente investigación se realiza una encuesta en la cual se analiza el estado nutricional, tipo de alimentación, grado de infección y tiempo de internación de 61 personas con infecciones en una clínica privada de la ciudad de Mar del Plata.

Asimismo, la encuesta indaga acerca de la edad, sexo, foco infeccioso, patologías infecciosas, antecedentes personales de patologías asociadas al proceso infeccioso y al estado nutricional, valores de laboratorio como; albúmina, triglicéridos, colesterol, glucemia, hemoglobina, hematocrito, signos vitales como temperatura corporal, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y presión arterial. También indaga sobre hábitos de consumo de alcohol y tabaquismo y se mide el tiempo de internación y el fallecimiento de personas con infecciones.

El rango etario está constituido por un total de 61 personas, con un mínimo de 20 años y un máximo de 99 años.

**Gráfico n°1:** Distribución etaria



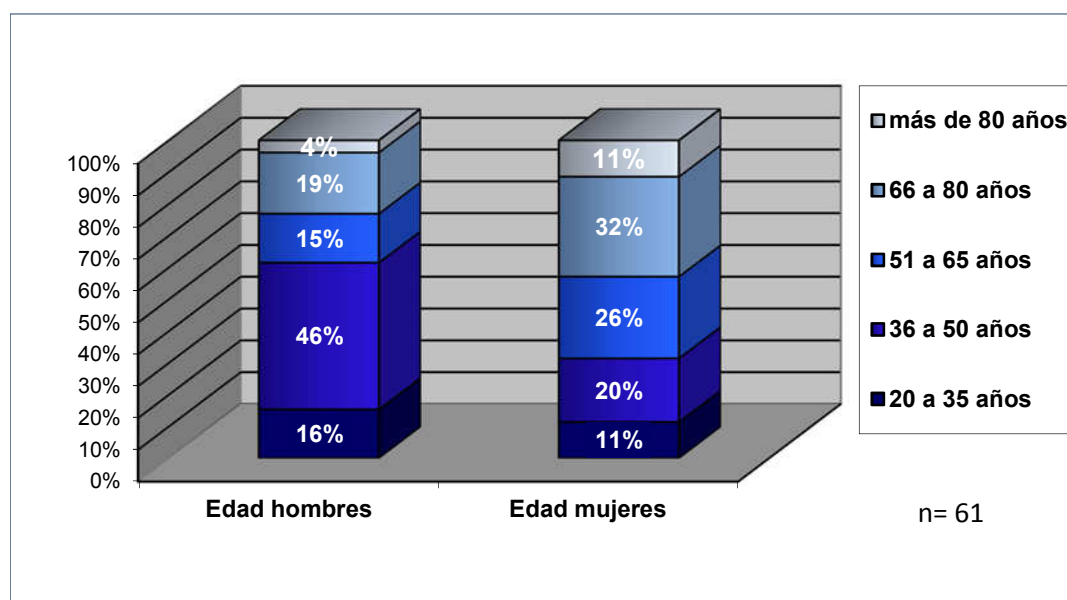
**Fuente:** Elaboración propia

El promedio etario es de 56 años con un desvío estándar de  $\pm 19$ . Se puede observar una leve acumulación de casos entre 36-50 años que corresponde al 31% de la muestra.



En este gráfico se analiza la distribución etaria tanto en el masculino como en el femenino.

**Gráfico n°2:** Distribución etaria por sexo

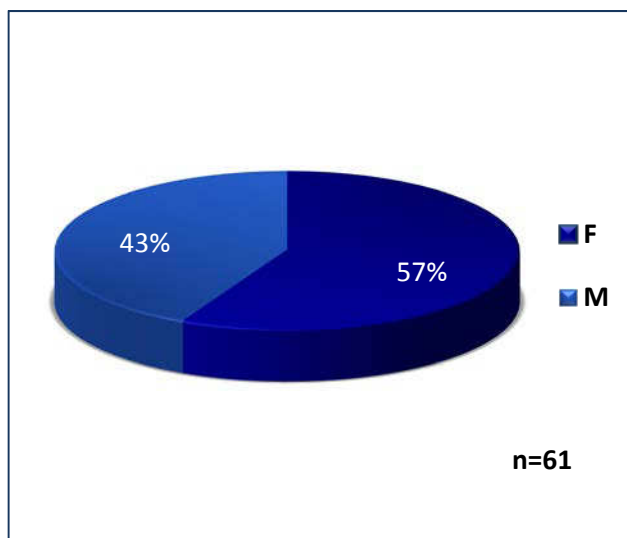


**Fuente:** Elaboración propia

Se observa que en el sexo masculino más del 60% de los infectados se concentra entre los 20 y los 50 años. Por otro lado, el 31% de las mujeres tiene entre 20 y 50 años, acumulándose mayores porcentajes a mayor edad, como es el caso del 32% de la muestra que tiene entre 66-80 años, por lo tanto, los procesos infecciosos suceden a edades más tempranas en los hombres y en las mujeres suceden a mayores edades.

El siguiente gráfico muestra la distribución según sexo de la muestra encuestada.

**Gráfico n°3:** Distribución según sexo

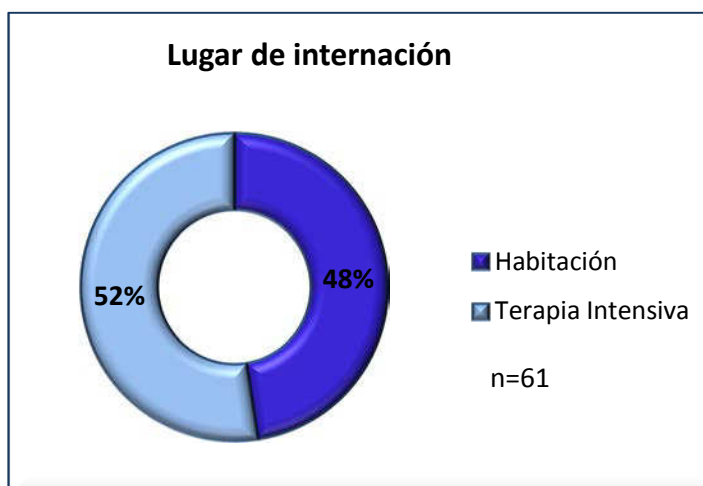


**Fuente:** Elaboración propia

Aquí se observa un leve predominio del femenino sobre el masculino, ya que el 57% corresponde al sexo femenino y el 43% al masculino.

A continuación se detalla el lugar de internación, el mismo puede ser en habitación o en Unidad de Cuidados Intensivos o Terapia Intensiva.

**Gráfico n°4:** Lugar de internación



**Fuente:** Elaboración propia

Se observa que el 52% de la muestra procede de Terapia Intensiva, lo cual representa al porcentaje que más grave se encuentra dentro de los encuestados,

mientras el 48% restante está internado en habitaciones ubicadas en distintos pisos de internación.

En la siguiente tabla se puede observar las diferentes patologías infecciosas que afecta a la población femenina.

**Tabla n°1:** Patologías infecciosas en mujeres

Patologías infecciosas en mujeres n=35	N° de casos
Neumonía	16
Infección urinaria	2
Insuficiencia respiratoria e infección	2
Insuficiencia cardíaca e infección	2
Meningitis viral	2
sepsis post cirugía	2
Gripe A	1
IRA obstructiva e infección	1
Pielonefritis e infección	1
Celulitis Infecciosa	1
EPOC severo e infección	1
EPOC reagudizado viral	1
Vasculitis primaria SNC con infección	1
Hepatitis autoinmune	1
Cáncer de colón y sepsis	1

**Fuente:** Elaboración Propia

En cuanto a las patologías, la que más prevalece es la Neumonía infecciosa con 16 casos, representando casi el 46% del total de la población femenina, le sigue la insuficiencia respiratoria y cardíaca con infección, la meningitis viral, las infecciones urinarias y la sepsis post-quirúrgica con 2 casos cada una. Las demás infecciones que se observan en la tabla se presentan en un caso; gripe A, IRA obstructivo e infección, pielonefritis infectada, EPOC severo y reagudizado viral, vasculitis primaria del SNC acompañado de infección, hepatitis autoinmune y cáncer de colón con sepsis como último caso dentro de estas patologías infecciosas.

Aquí se muestra las patologías infecciosas en los hombres y el número de casos en los mismos.

**Tabla n°2:** Patologías infecciosas en hombres

Patologías infecciosas en hombres n=26	Nº de casos
Neumonía	7
Pancreatitis aguda	3
Descompensación diabética con infección	1
Absceso pélvico	1
Osteomielitis	1
hiperparatiroidismo IRC y sepsis	1
Pseudo quiste pancreático infectado	1
Faringitis viral	1
Eventración atascada	1
Derrame pleural	1
Absceso pulmonar	1
EPOC reagudizado viral	1
Neumonía viral x influenza	1
Brote psoriasis agudo	1
Neuropatía y tumor pulmón	1
Cáncer gástrico y sepsis	1
Meningitis/Infección piel y partes blandas	1
Insuficiencia respiratoria e infección	1

**Fuente:** Elaboración propia

En los hombres también prevalece la Neumonía como en las mujeres, pero el número de casos es menor, con el 27% de los hombres a diferencia de las mujeres que el 46% padece Neumonía, le sigue la pancreatitis aguda que en las mujeres no hay ningún caso. El resto de las patologías que se detallan en el cuadro se presentan en un caso en cada individuo masculino.

En cuanto al foco infeccioso, es decir, de donde puede provenir la infección, en primer lugar se hace una aproximación a un foco diagnosticado al inicio de la internación del paciente y luego se comprueba el foco con todos los exámenes complementarios que se utilizan para las infecciones.

**Tabla n°3:** Foco infeccioso

Foco infeccioso sospechoso	N° de casos	Foco infeccioso comprobado	N° de casos
Pulmón	30	Pulmón	24
Abdomen	5	Abdomen	5
Meninges	3	Meninges	3
Urinario	3	Urinario	2
Absceso pélvico	1	Absceso pélvico	1
Faringe	1	Faringe	1
Fascitis necrotizante	1	Fascitis necrotizante	1
Endovascular	2	Endovascular	1
Encefalitis	1	Encefalitis	1
fiebre post operatorio	1	Ninguno	1
Catéter	1	Catéter	1
Gastritis por H. Pylori	1	Ninguno	1
Hepático	1	Ninguno	1
Hueso	1	Hueso/osteomielitis	1
Páncreas	2	Páncreas	2
Piel	1	Piel	1
Odontogénico	1	Odontogénico	1
Vía biliar	1	Sin foco comprobado	1
Sin foco	4	Sin foco comprobado	12

**Fuente:** Elaboración propia

En algunos casos el foco sospechoso suele coincidir con el comprobado como es el caso del foco pulmonar, con el mayor número de casos; 30 casos tienen foco sospechoso pulmonar y 24 casos se comprueba el foco, el resto de los casos no está comprobado o es sin foco comprobado. En el caso del foco abdominal y meninges, el foco sospechoso coincide con el comprobado en la totalidad de los casos que presenta esta afección. Lo mismo sucede con los focos en absceso pélvico, faringe, fascitis necrotizante, encéfalo, catéter, piel y odontogénico, los cuales hay un solo caso de cada uno pero el foco sospechoso coincide con el comprobado. El resto de los casos no suele coincidir en la totalidad del número de casos, es decir, no se comprueba el foco de infección.

También se indaga sobre los antecedentes personales de patologías asociadas al proceso infeccioso y al estado nutricional se realizan preguntas sobre la presencia de algún tipo de antecedente que predisponga a padecer infecciones, las posibles respuestas son si/no. Algunos casos se corroboran con las historias clínicas. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla n°4:** Antecedentes personales

Patología n=61	N° de casos que responde si	Porcentaje
Diabetes	14	23%
Obesidad	15	25%
Desnutrición	8	13%
Inmunocompromiso	10	16%
Oncológico	6	10%
Corticoides	10	16%
Insuficiencia Orgánica	12	20%
Cual:		
- Renal	6	10%
- Pulmonar	4	7%
- Cardiovascular	1	2%
- Hepática	1	2%
- Pancreática	1	2%
HTA	17	28%
Trasplante de órganos	1	2%
HIV	4	7%
Otras		
Patología renal	8	13%
Anemia	1	2%
Cáncer gástrico	1	2%
Cáncer esófago	1	2%
Varices esofágicas	1	2%
Embarazo	2	3,3%
EPOC	3	5%
Hipotiroidismo	2	3,3%
Hipertiroidismo	1	2%
Hígado graso	1	2%
Dislipemias	2	3,3%
Síndrome metabólico	1	2%
Miocardopatía	2	3,3%

**Fuente:** Elaboración propia

El 23% de los encuestados refiere tener diabetes, aunque según los análisis de glucemia este porcentaje es mayor<sup>165</sup>. En cuanto a la obesidad, el 25% de la muestra es obeso o ha estado obeso recientemente antes de la internación y se encuentra bajando de peso. Estos valores se pueden comparar con el gráfico del IMC<sup>166</sup>.

<sup>165</sup> Ver gráfico n°19

<sup>166</sup> Ver gráfico n°18

Hay un 13% que tiene desnutrición, sin embargo, según la VGS el 56% de la muestra presenta algún tipo de desnutrición<sup>167</sup>; a su vez, esto se comprueba también con la hipoalbuminemia<sup>168</sup>, colesterol<sup>169</sup> y triglicéridos bajos<sup>170</sup>.

Del total de la muestra el 16% tiene algún tipo de inmunocompromiso, en pregunta se corrobora con las historias clínicas si hay antecedentes o tiene alguna patología que comprometa al sistema inmunológico. El 10% padece alguna patología oncológica. En cuanto al consumo de corticoides, el 16% toma y/o ha consumido durante un largo período en su vida, lo que lo predispone a padecer infecciones. Por otro lado, el 20% de la muestra tiene alguna insuficiencia orgánica, estos datos fueron obtenidos de las historias clínicas y a través de preguntas a los médicos correspondientes en cada caso. La principal insuficiencia es renal con 6 casos, le sigue pulmonar con 4 y el resto cardiovascular, hepática, pancreática con 1 caso cada una.

La hipertensión arterial está presente en el 28% de la muestra, estos valores se comparan con los niveles de presión arterial.<sup>171</sup> Una persona tiene trasplante de órganos, en este caso de riñón y a su vez se encuentra infectada, ya que el trasplante es un gran foco de infección. Otro síndrome que afecta el sistema inmunológico es el HIV, presente en el 7% de la muestra. A su vez, otras patologías que aparecen como antecedente en la muestra son patologías renales; 10% con insuficiencia renal aguda y 3% insuficiencia renal crónica. Es llamativo que solo una persona refiere tener anemia, sin embargo según los resultados de hemoglobina y hematocrito estos valores son mayores<sup>172</sup>. En cuanto a los oncológicos, hay 1 caso de cáncer de esófago y 1 caso de cáncer gástrico. También un paciente infectado refiere tener várices esofágicas. Hay 2 mujeres embarazadas con infecciones, 3 personas con EPOC, 2 con hipotiroidismo, 1 con hipertiroidismo, 2 pacientes con miocardiopatía y 2 con dislipemias y por último 1 con síndrome metabólico e hígado graso.

---

<sup>167</sup> Ver gráfico n°5

<sup>168</sup> Ver gráfico n°11

<sup>169</sup> Ver gráfico n°14

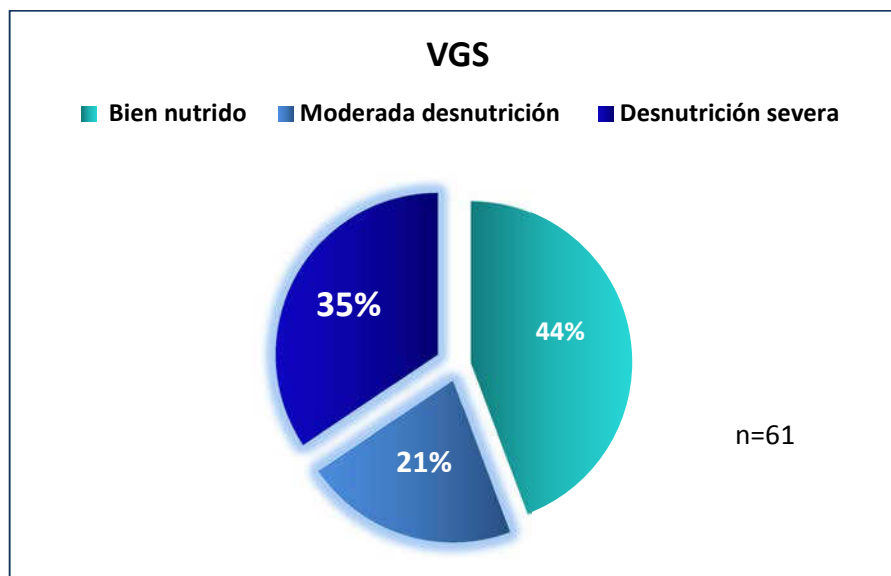
<sup>170</sup> Ver gráfico n°16

<sup>171</sup> Ver gráfico n°20

<sup>172</sup> Ver gráfico n°21,22

La primera variable es el estado nutricional, la cual es analizada a través de la VGS, entre otros métodos, permitiendo llegar a los siguientes resultados:

**Gráfico n°5:** Resultado Valoración Global Subjetiva



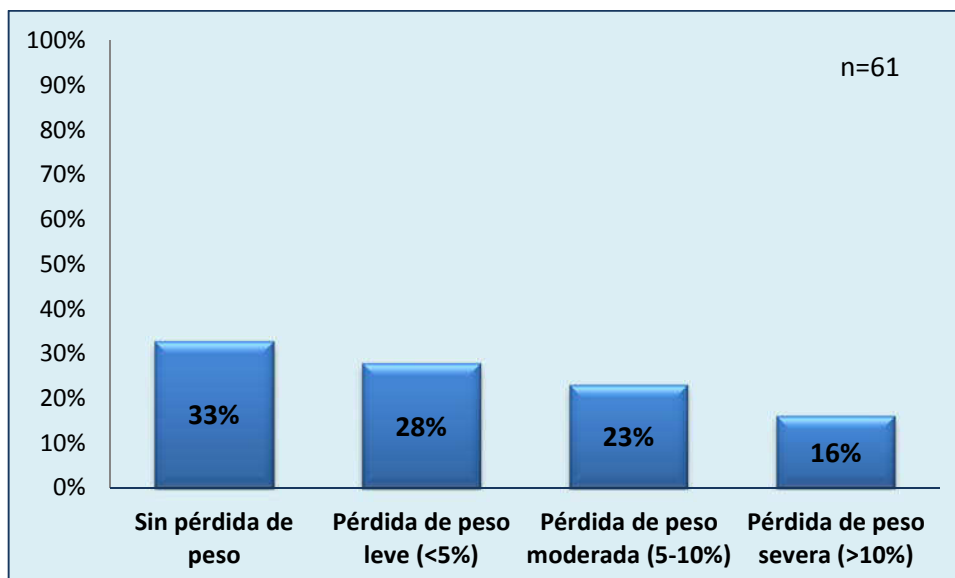
**Fuente:** Elaboración propia

Se observa que casi la mitad de la muestra se encuentra bien nutrido, mientras que el 56% presenta algún tipo de desnutrición; el 21% tiene una desnutrición moderada y riesgo a continuar desnutriéndose por encontrarse con una patología infecciosa, mientras que el 35% presenta una desnutrición severa o grave, es decir, que tiene muy comprometido el estado nutricional.



A continuación se analizan todos los componentes de la VGS, que permiten arribar a los resultados mencionados anteriormente.

**Gráfico n° 6:** Pérdida de peso



**Fuente:** Elaboración propia

El primer elemento es la pérdida ponderal de peso, se analiza teniendo en cuenta el peso perdido durante los últimos seis meses previos a la internación y las últimas dos semanas, incluyendo el periodo de internación; si es menor del 5% se considera “leve”, entre 5 y 10% como, “potencialmente significativa o moderada”, y mayor de 10% como “definitivamente significativo o grave”. La pérdida de peso es un patrón muy importante, se toma en cuenta la velocidad y el patrón con que ocurre. Aquí se destaca que el 67% de la muestra perdió peso; el 28% tiene una pérdida de peso leve, el 23% tiene una pérdida moderada y el 16% una pérdida severa, esto implica una pérdida de más del 10% del peso habitual en un periodo menor a seis meses.

Otro componente importante de la VGS es saber si hubo cambios en la ingesta dietética relativo a la ingesta normal del paciente. Lo cual permitirá establecer una posible causa de la pérdida de peso y la desnutrición.

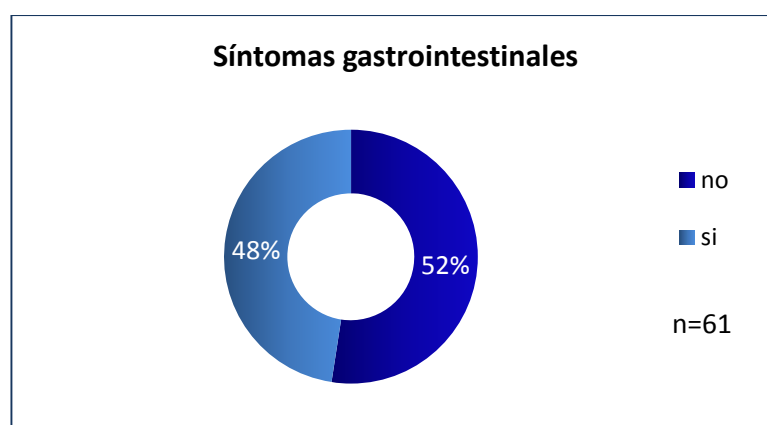
Gráfico n° 7



Fuente: Elaboración propia

Es destacado que el 87% no ha realizado cambios en su alimentación que puedan influir en la disminución de peso, es decir no hizo modificaciones en la ingesta dietética, mientras que el 13% si ha hecho alguna modificación; las que más se prevalecen son: inapetencia y anorexia por el proceso infeccioso, malestar en general, que impide alimentarse, ayunos previos a exámenes y dieta previa a operación.

Gráfico n° 8



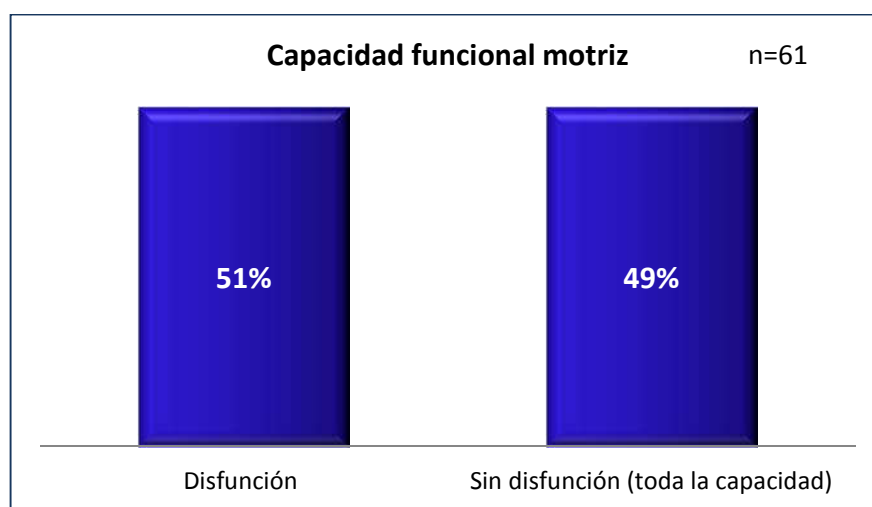
Fuente: Elaboración propia

Casi la mitad de la muestra padece síntomas gastrointestinales, un componente importante a la hora de determinar la pérdida de peso. Los principales síntomas son: inapetencia y anorexia, se presentan en casi la totalidad de los encuestados, luego

diarrea, náuseas, vómitos, dolor abdominal y en algunos casos aislados, polidipsia, poliuria y astenia. Todos estos síntomas son factores que influyen en la pérdida de peso y en la disminución de la ingesta dietética por lo tanto comprometen al estado nutricional.

A continuación se evalúa la capacidad funcional como componente de la VSG, la misma comprende la facultad presente en una persona para realizar sus actividades de la vida diaria, en este caso encontrándose internados los pacientes. Asimismo se consideran las demandas metabólicas relativas a la condición patológica del paciente.

Gráfico n° 9

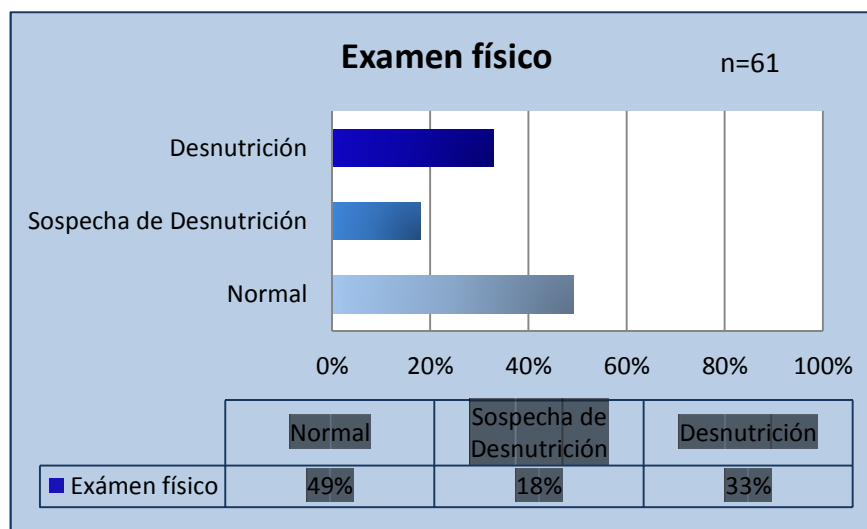


Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se analiza que más de la mitad de la muestra tiene disfunción funcional, es decir, que alguna de sus funciones se encuentran alteradas; dentro de las principales se destaca el hecho de estar internado y postrado en las camas de terapia intensiva con el 51% de los casos con disfunción, por otro lado, el 49% de los casos no tiene disfunción y puede realizar sus funciones normalmente, como levantarse, o ir al baño.

El último ítem de la VGS es el examen físico, donde se observa la pérdida de grasa subcutánea, tanto en tríceps como en tórax, atrofia muscular, la presencia de edema en tobillo y sacro y ascitis.

Gráfico n° 10

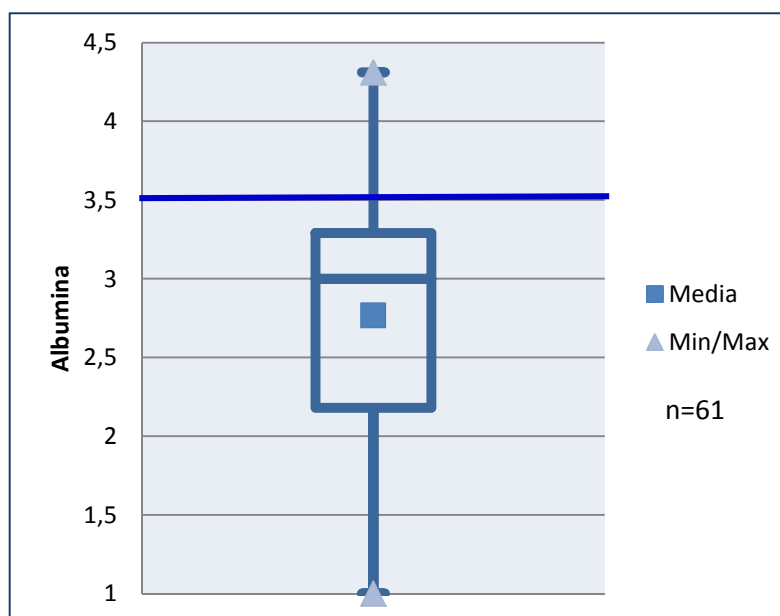


Fuente: Elaboración propia

Luego de haber observado a los pacientes internados se concluye que el 49% físicamente aparenta un estado nutricional normal, sin embargo la otra mitad, el 51%, tiene desnutrición o se sospecha de la misma. De ese porcentaje se desprende que el 33% esta desnutrido y el 18% en sospecha de desnutrición.

Otro de los parámetros utilizados para determinar el estado nutricional es el valor absoluto de albúmina en plasma. Su resultado puede encontrarse dentro de la normalidad o fuera de la misma. Cuando el valor es menor a la normalidad se considera desnutrición proteica.

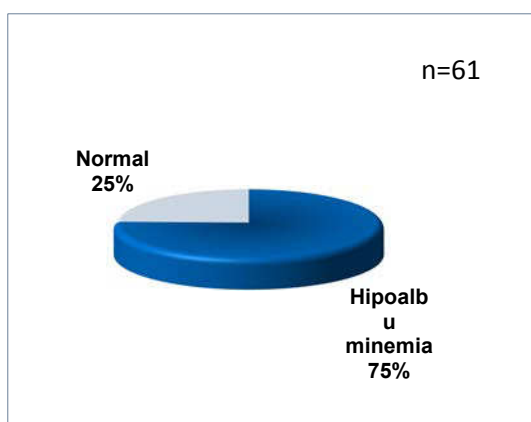
**Gráfico n° 11:** Albumina plasmática



**Fuente:** Elaboración propia

En el gráfico se observa un valor mínimo de 1 g/dl y un máximo de 4,3 g/dl. Siendo la media de 2,7 g/dl y la mediana de 3 g/dl con un desvío estándar de  $\pm 0,74$ . Encontrándose los valores de normalidad por entre 3,5-4,5 g/dl. Por lo que se puede ver que la mayoría de la muestra se encuentra por debajo de la normalidad.

**Gráfico n°12:** Valores relativos de albumina plasmática



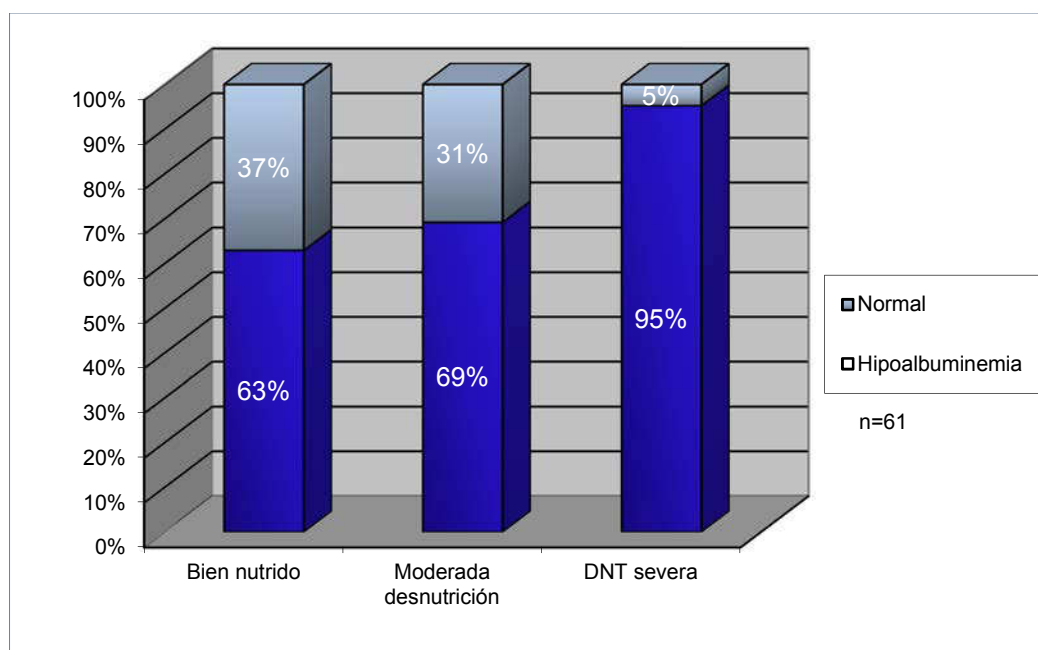
**Fuente:** Elaboración propia

Aquí se puede ver que el 75% de la muestra tiene albúmina baja o hipoalbuminemia, por ende se puede traducir como desnutrición proteica acompañado

de una enfermedad infecciosa, que son dos de las causas de la hipoalbuminemia más comunes. Por otro lado, el 25% presenta valores normales. Estos resultados confirman la gran prevalencia de desnutrición proteica que existe en la muestra.

A continuación se examina la relación entre las variables VGS y valores de albúmina con la prueba chi-cuadrado.<sup>173</sup> Los resultados indican la asociación entre las dos variables mencionadas (p-valor= 0,00306).<sup>174</sup>

**Gráfico n° 13:** Relación entre VGS y valor de albúmina



**Fuente:** Elaboración propia

Se puede observar que a medida que empeora el estado nutricional, incrementa el porcentaje de personas con hipoalbuminemia. El 95% de los desnutridos severos tiene hipoalbuminemia, lo cual demuestra la relación entre la desnutrición evaluada por medio del test de VGS y los niveles plasmáticos de albúmina. A su vez, el 69% de los pacientes con moderada desnutrición también tiene un gran porcentaje de albúmina baja y lo que es más llamativo aquí, es que los que se encuentran con un estado nutricional aparentemente normal tienen en un gran porcentaje hipoalbuminemia, el 63%. Por lo que no alcanza únicamente con el test de VGS para determinar el estado

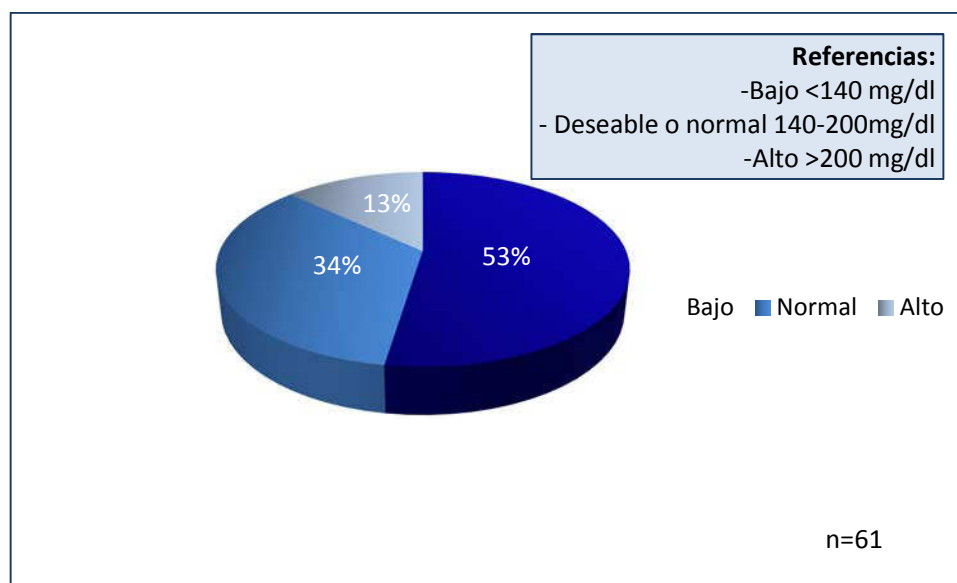
<sup>173</sup> La prueba de independencia ji-cuadrado contrasta la hipótesis de que las variables son independientes, frente a la hipótesis alternativa de que una variable se distribuye de modo diferente para diversos niveles de la otra. Esta prueba contrasta si las diferencias observadas entre los dos grupos son atribuibles al azar. En este caso como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula  $H_0$ , y aceptar la hipótesis alternativa  $H_a$ . El riesgo de rechazar la hipótesis nula  $H_0$  cuando es verdadera es menor que 3,06%.

<sup>174</sup> Ver anexo A

nutricional porque hay un gran porcentaje aparentemente bien nutrido que tiene una desnutrición proteica.

También se utilizan los valores plasmáticos de colesterol total y triglicéridos para evaluar el estado nutricional, a partir de la cantidad de lípidos en suero se obtienen los siguientes resultados:

**Gráfico n° 14:** Resultado análisis Colesterol total

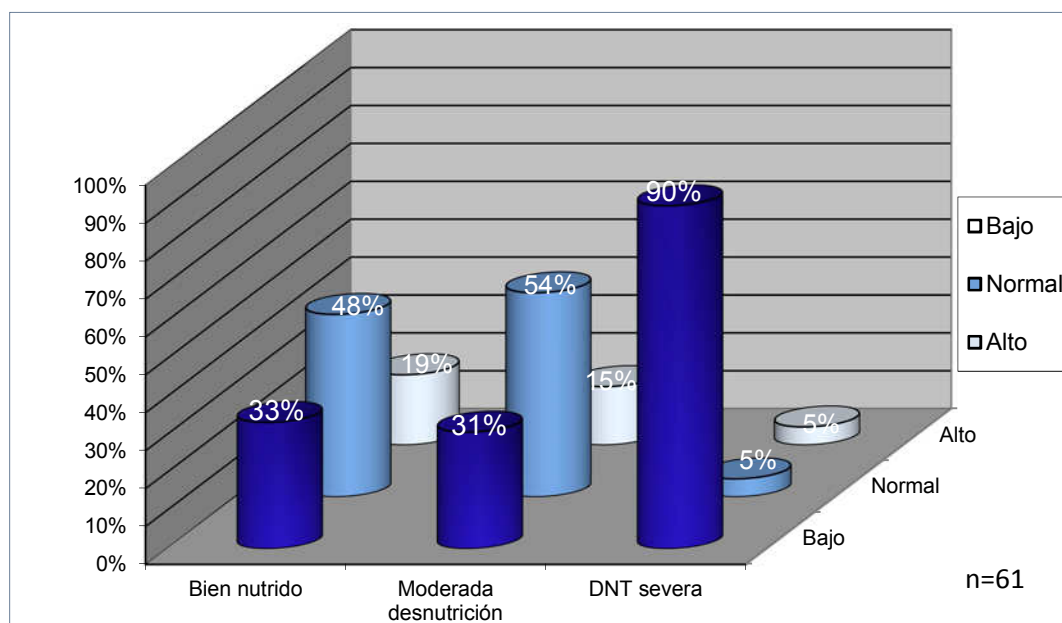


**Fuente:** Elaboración propia

En cuanto al colesterol total se puede ver que más de la mitad de la muestra tiene colesterol bajo, esto se traduce como una disminución del tejido adiposo, lo cual comprueba una vez más la gran prevalencia de desnutrición en la muestra, el 34% tiene colesterol dentro del rango de normalidad y el 13% tiene colesterol alto.

Aquí se analiza la relación entre la variable VGS y valores del colesterol total con la prueba chi-cuadrado. Los resultados muestran la asociación entre las dos variables mencionadas. ( $p$ -valor= 0,001).<sup>175</sup>

**Gráfico n° 15:** Relación VGS y colesterol plasmático



**Fuente:** Elaboración propia

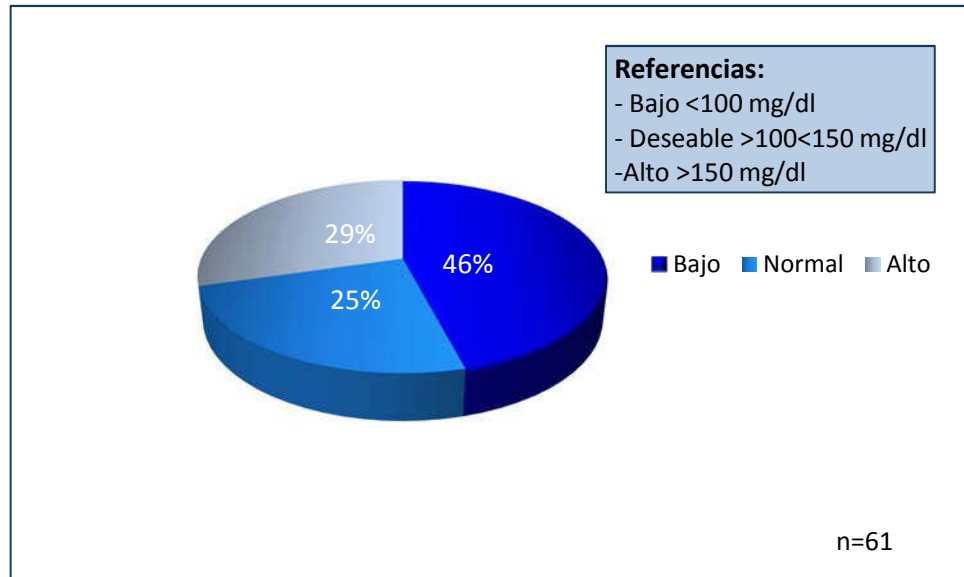
Claramente se muestra que los desnutridos severos tienen colesterol bajo en un 90%, lo que indica la asociación entre desnutrición por medio de la VGS y colesterol bajo. Mientras que los que tienen moderada desnutrición presentan en un 31% colesterol bajo y la mayor proporción colesterol normal; 54%. Por último, los bien nutridos según la VGS tienen colesterol bajo en un 33%, por lo que nuevamente se puede decir que la VGS por sí sola no alcanza para determinar el estado nutricional de las personas.

<sup>175</sup>Como el  $p$ -valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula  $H_0$ , y aceptar la hipótesis alternativa  $H_a$ . El riesgo de rechazar la hipótesis nula  $H_0$  cuando es verdadera es menor que 0,08%. Ver anexo B



Por otra parte se utiliza también los valores de triglicéridos en plasma para completar el perfil lipídico de las personas con infecciones.

**Gráfico n° 16:** Resultado análisis triglicéridos

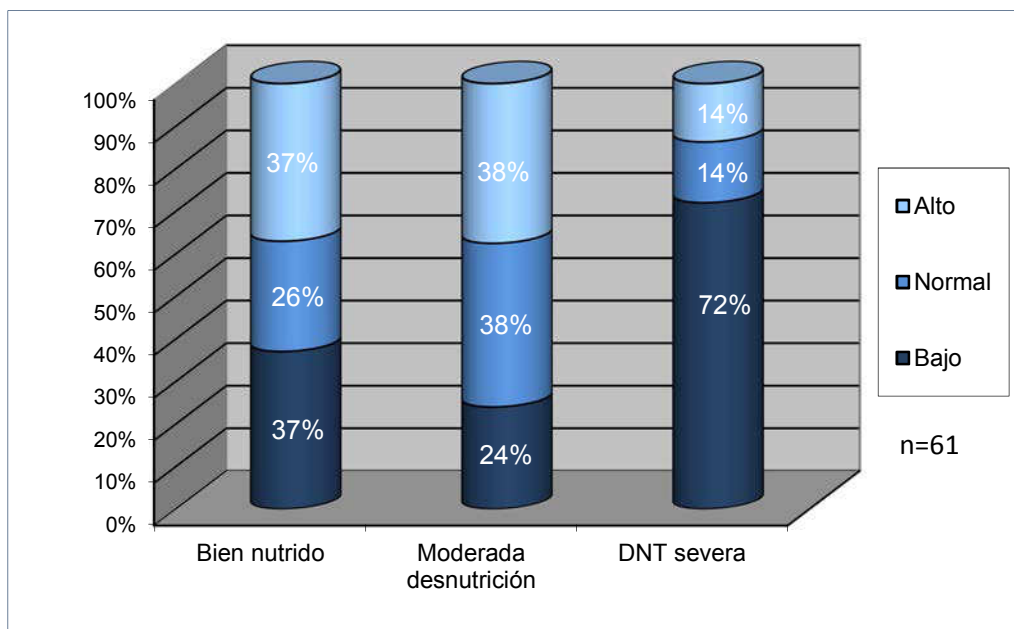


**Fuente:** Elaboración propia

De manera similar como se observa con el colesterol, aquí sucede que el 46% de la muestra tiene triglicéridos por debajo de la normalidad, lo cual demuestra una vez más la disminución del tejido adiposo, mientras que el 25% tiene valores normales y el 29% presenta triglicéridos altos.

En el siguiente gráfico se examina la asociación entre las variables VGS y valores de triglicéridos con la prueba chi-cuadrado. (El p-valor=0,052).<sup>176</sup>

**Gráfico n° 17: Relación VGS y triglicéridos**



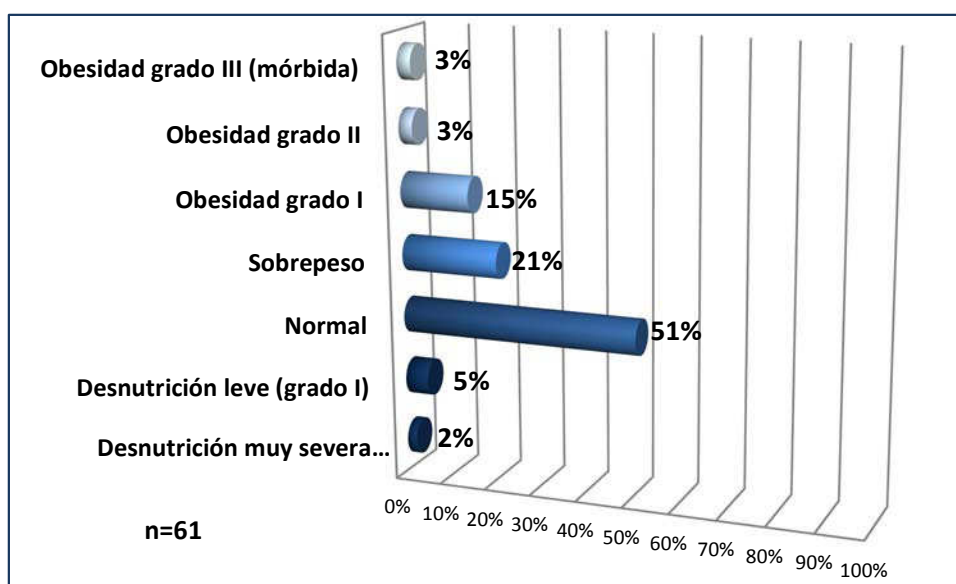
**Fuente:** Elaboración propia

Si bien el p-valor indica ausencia de asociación se observa la misma tendencia; a medida que aumenta la desnutrición disminuye los valores de triglicéridos; lo más destacado es que el 71% de los desnutridos graves tiene triglicéridos bajos; mientras que en la desnutrición moderada se presenta en mayor proporción los valores normales y altos de triglicéridos y los aparentemente bien nutridos según la VGS, presentan triglicéridos bajos en un 37% a diferencia de los que están moderadamente desnutridos según la VGS, que tienen triglicéridos bajos en menor proporción.

<sup>176</sup> Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , no se puede rechazar la hipótesis nula  $H_0$ . El riesgo de rechazar la hipótesis nula  $H_0$  cuando es verdadera es de 5,22%. Ver anexo C

Otro indicador del estado nutricional que se utiliza es el Índice de Masa Corporal, para el cual se utilizan los datos de los pacientes en el momento de la internación, se mide el peso y la talla y en algunos casos en que los pacientes no pueden ser medidos se utilizan los datos de las historias clínicas, las cuales contienen esta información.

**Gráfico n° 18: Resultado IMC**



**Fuente:** Elaboración propia

Este gráfico muestra resultados muy diferentes a los otros indicadores utilizados en esta investigación, ya que señala que menos del 10% de la muestra tiene desnutrición, teniendo en cuenta la VGS, en la cual el 56% de la muestra presenta algún tipo de desnutrición<sup>177</sup>, un 75% tiene desnutrición proteica<sup>178</sup>, un 53% colesterol bajo<sup>179</sup> y un 46% triglicéridos<sup>180</sup>, se puede decir que el IMC no es un buen indicador de desnutrición y debe utilizarse junto a otros parámetros. Por otro lado, este análisis arroja resultados llamativos en cuanto al diagnóstico de estado nutricional; un 51% se encuentra normal, un 21% tiene sobrepeso y un 21% algún tipo de obesidad, llegando inclusive a la obesidad mórbida, teniendo en cuenta los resultados anteriores una gran proporción de los diagnosticados obesos según el IMC tienen algún tipo de desnutrición oculta. Para comprobar esto a continuación se analiza la relación entre el IMC y los valores de albúmina.

<sup>177</sup> Ver gráfico n°5

<sup>178</sup> Ver gráfico n°11

<sup>179</sup> Ver gráfico n°14

<sup>180</sup> Ver gráfico n°16

En esta tabla se relaciona los resultados de los valores plasmáticos de albúmina con los resultados del IMC agrupados en categorías para sintetizar su análisis.

**Tabla n°5:** Resultado Valor albúmina e IMC

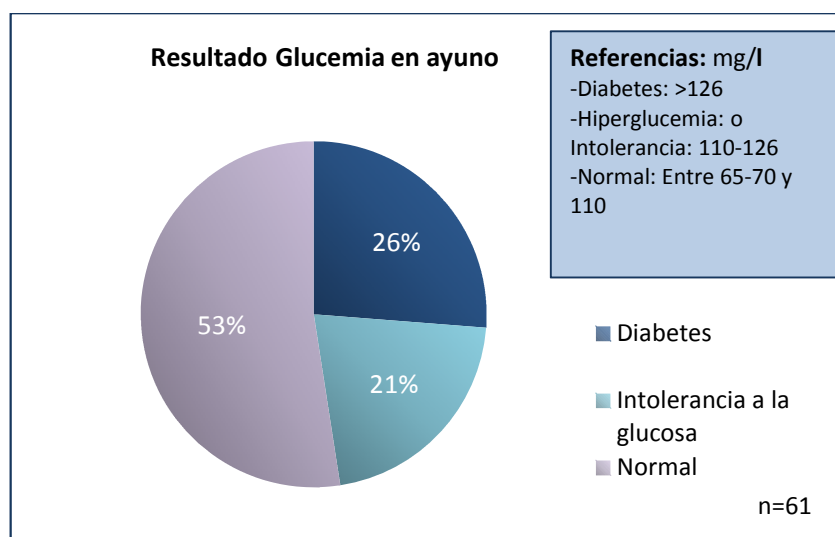
Valor albúmina \ IMC	IMC			
	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad
Hipoalbuminemia	75%	81%	77%	62%
Normal	25%	19%	23%	38%

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede ver la hipoalbuminemia se presenta en todos los resultados del IMC, y como anteriormente se ha mencionado, la albúmina baja es un marcador de desnutrición proteica, por lo tanto, aquellos pacientes que tienen un IMC normal, con sobrepeso y obesidad en realidad se encuentran con desnutrición oculta<sup>181</sup>. Por lo que a la hora de determinar el estado nutricional de una persona hay que tener en cuenta que se puede clasificar a un individuo como normal, cuando en realidad tiene una desnutrición proteica; resaltando una vez más la necesidad de utilizar más de un parámetro para el diagnóstico nutricional.

Otro dato analizado es la glucemia de los pacientes infectados de la cual se obtienen los siguientes resultados:

**Gráfico n° 19:** Resultados análisis glucemia



**Fuente:** Elaboración propia

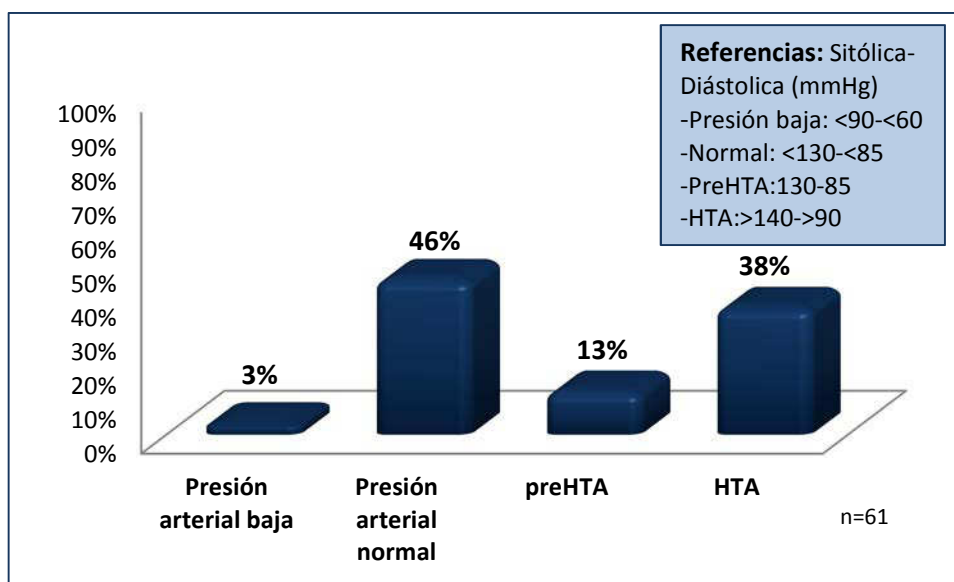
Más de la mitad de la muestra no tiene diabetes, mientras que el 26% lo presenta y aquí aparece la intolerancia a la glucosa con un 21%, la cual se caracteriza

<sup>181</sup> Se llama desnutrición oculta a la carencia de algún nutriente.

por presentar valores elevados de glucemia durante el examen. Cabe aclarar que estos valores se tomaron al igual que las demás muestras plasmáticas, el mismo día del análisis de la procalcitonina, en ayuno.

Se mide también la presión arterial sistólica y diastólica la cual se traduce en la siguiente tabla:

**Gráfico n° 20:** Valores de Presión arterial

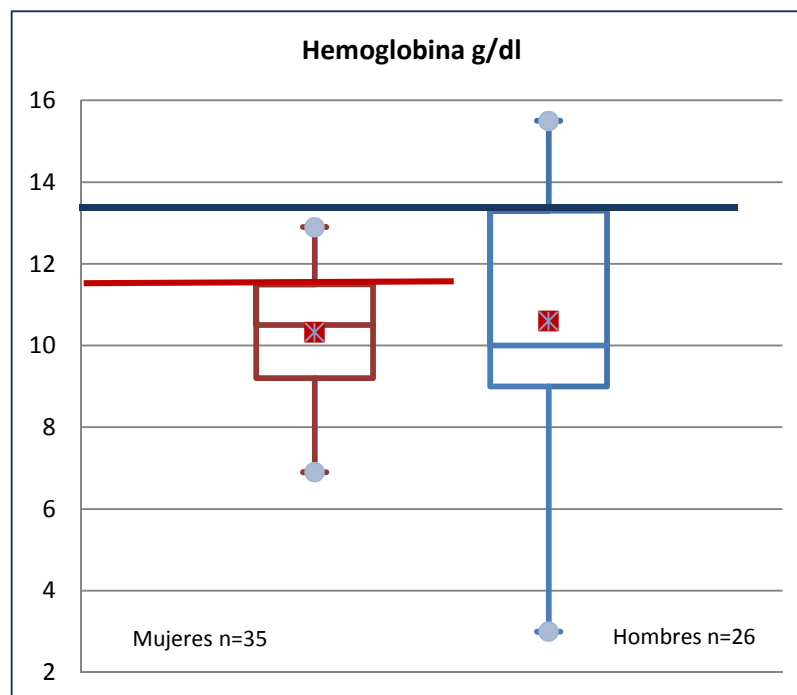


**Fuente:** Elaboración propia

Tal como se muestra en la tabla n°5, la hipertensión es una de las afecciones que mas prevalece en la muestra. En este análisis puede verse que la presión arterial normal tiene el mayor porcentaje; le siguen la hipertensión arterial con el 38%, luego la pre hipertensión, mientras que un bajo porcentaje presenta hipotensión. Es importante considerar estos valores en los infectados para prevenir posibles problemas cardiovasculares teniendo en cuenta las medidas de prevención y control adecuadas.

A continuación se analizan los valores plasmáticos de hemoglobina en hombres y mujeres con infecciones y se los compara con los valores de normalidad. Los valores por debajo de la normalidad son un parámetro a considerar en el diagnóstico de anemia.

**Gráfico n° 21: Valor hemoglobina en mujeres**



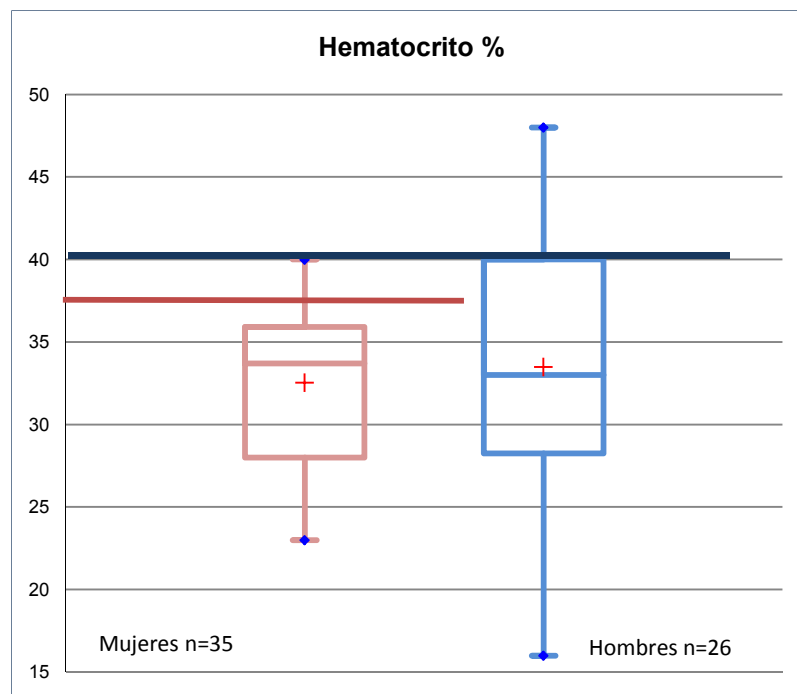
**Fuente:** Elaboración propia

En cuanto a las mujeres, se observa que hay un mínimo de 6,9 g/dl y un máximo de 12,9 g/dl. La media es de 10,32 g/dl y la mediana es de 10,5 g/dl con una desviación de  $\pm 1,47$ . En las mujeres se aceptan valores de normalidad por encima de los 11,5 g/dl, como lo indica la línea roja, por lo que casi un 75% se encuentra por debajo de la normalidad y casi el 26% de la muestra femenina alcanza valores normales.

En los hombres proporcionalmente los resultados son similares; hay un mínimo de 3 g/dl y un máximo de 15,5 g/dl, con una media de 10,6 g/dl y una mediana de 10 g/dl, la desviación estándar es de  $\pm 3,11$ . La línea azul marca normalidad para el sexo masculino; a partir de 13,5 g/dl, por lo tanto aquí está más marcado el déficit ya que casi el 77% tiene hemoglobina por debajo de la normalidad y solo el 23% llega a valores normales.

El hematocrito es el porcentaje del volumen total de la sangre compuesta por glóbulos rojos. Resulta de gran valor para estimar la severidad de la anemia.<sup>182</sup>

**Gráfico n° 22:** Valor hematocrito



**Fuente:** Elaboración propia

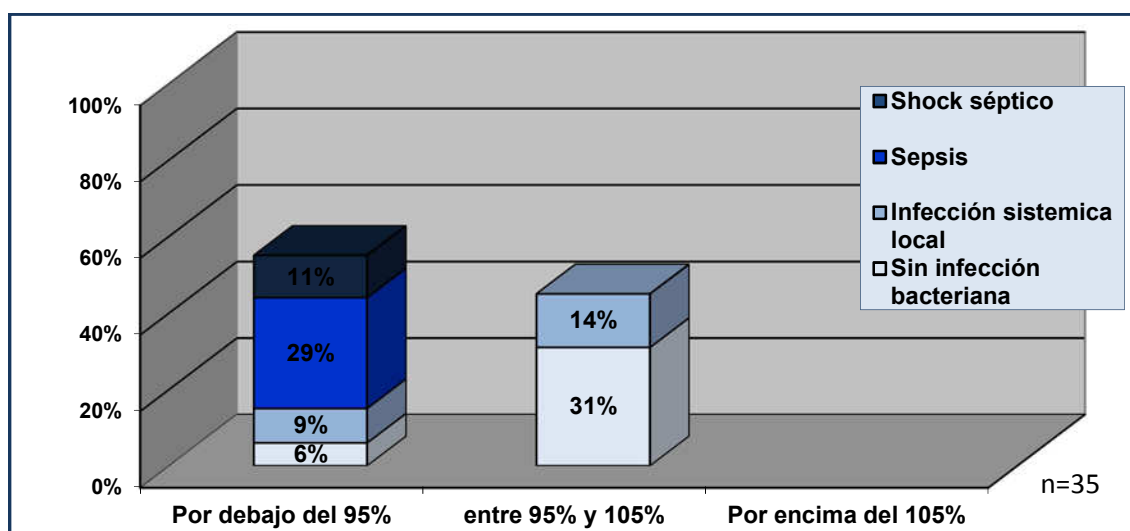
El hematocrito en el sexo femenino se presenta con mínimo de 23% y un máximo de 40%. La media es 32,5% y la mediana 33,7% con una desviación estándar de  $\pm 5$ . La normalidad en mujeres varía entre 37% y 42%, lo cual en este gráfico puede verse que la mayoría se encuentra por debajo de la normalidad; lo que se traduce como hematocrito bajo y es un indicador de anemia.

En los hombres hay un mínimo de 16% y un máximo de 48% media 33,49% mediana 33% desvío estándar de  $\pm 8,43$ . Casi el 70% se encuentra por debajo de la normalidad que es entre 40%-50% en los hombres.

<sup>182</sup> TORRESANI M. SOMOZA. *Lineamientos para el cuidado nutricional*, Eudeba, Universidad de Buenos Aires, 2° edición, Buenos Aires 2003, capítulo 2. p.91.

Para determinar el tipo de alimentación suministrada en la institución, se calcularon las necesidades calóricas según sexo, factor de actividad y factor de injuria, debido a que toda la muestra se encuentra internada se utiliza el mismo factor de actividad y en cuanto al factor de injuria se considera la patología de base y la gravedad de la infección de la misma. Luego de estimar las necesidades energéticas se calcula el porcentaje de adecuación, que se enseña a continuación;

**Gráfico n° 23:** Porcentaje de adecuación a los requerimientos de kcal para mujeres



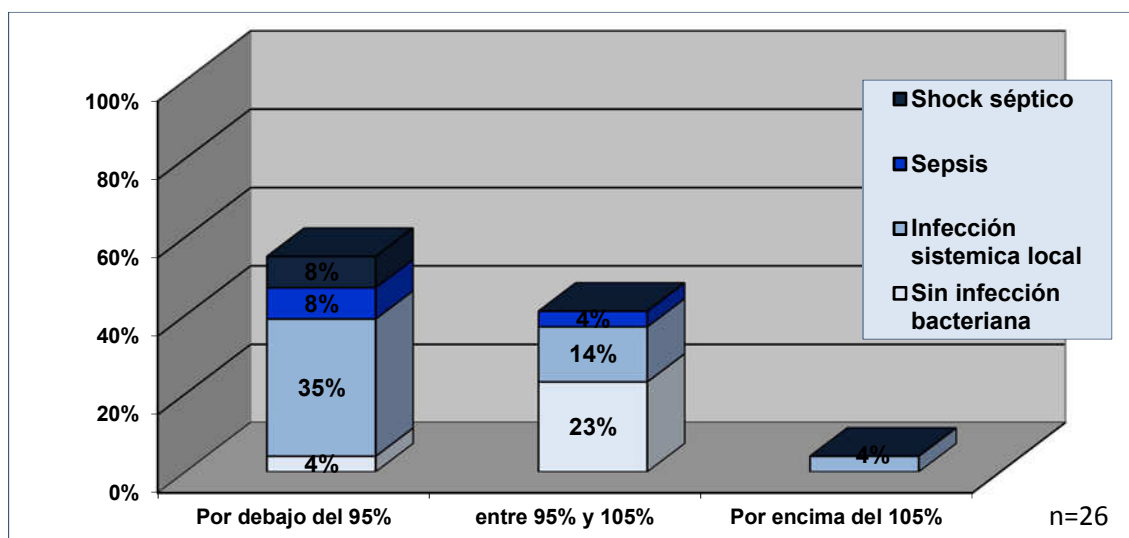
**Fuente:** Elaboración propia

En las mujeres se puede ver que la mayoría no cubre las necesidades calóricas, ya que el 55% se encuentra por debajo del 95% de adecuación. Por otro lado, las que cubren las necesidades energéticas son las que presentan infecciones más leves, como es el caso del 31% sin infección bacteriana y el 14% con infección sistémica local. Ninguna mujer sobrepasa los requerimientos de energía. Por lo tanto en las infecciones más severas no se alcanzan las calorías adecuadas para el consiguiente estado.



En los hombres también se calculan las necesidades calóricas según la gravedad de la infección y la patología que presentan estando internados. Los resultados se resumen en el siguiente gráfico:

**Gráfico n° 24:** Porcentaje de adecuación a los requerimientos de kcal para hombres

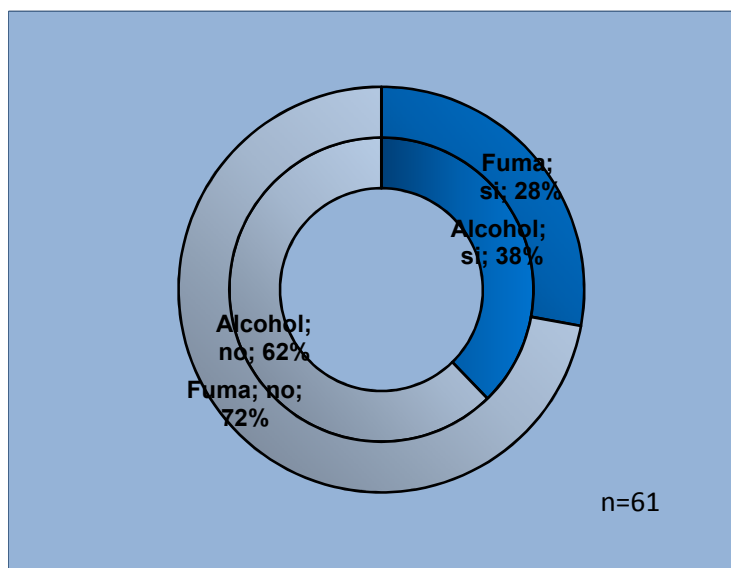


**Fuente:** Elaboración propia

En la mayoría de las infecciones más graves no se cubren las recomendaciones calóricas, en el caso del shock séptico, presente en el 8% de los hombres, no se logra cubrir las necesidades para esta afección, por otra parte, los que no tienen infecciones bacterianas en su mayoría alcanzan el porcentaje de adecuación calórica, y lo que se destaca a diferencia de las mujeres; es que un 4% de los hombres excede las recomendaciones calóricas, esto puede deberse que a algunos pacientes se les dan suplementos calóricos, según la gravedad de la patología y el estado nutricional.

En la presente investigación también se indaga acerca del consumo de alcohol y de sobre el hábito del tabaquismo. Los datos obtenidos son comparados con las historias clínicas de cada paciente, donde figura esta información. Los resultados obtenidos se detallan a continuación:

**Gráfico n° 25:** Alcoholismo y tabaquismo



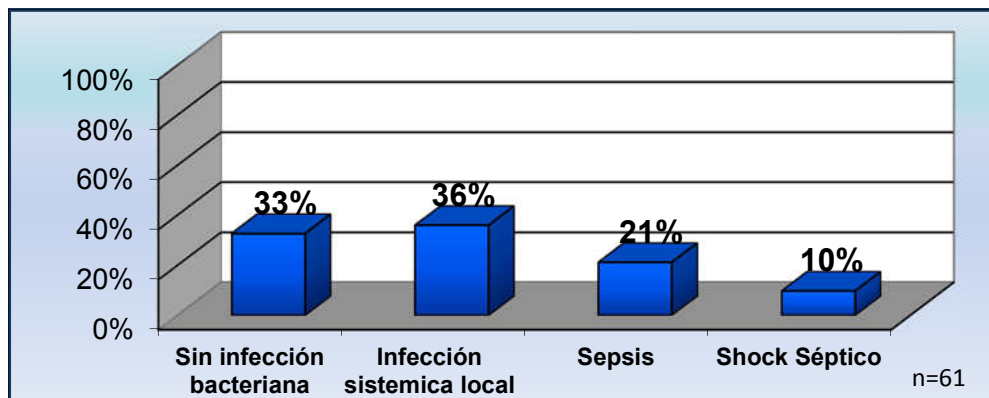
**Fuente:** Elaboración propia

La mayoría de los internados refiere no tomar alcohol ni fumar regularmente; estos hábitos son factores que predisponen a padecer tanto infecciones como enfermedades relacionadas con las mismas. Teniendo en cuenta que del total de la muestra un 38%<sup>183</sup> presenta hipertensión arterial, habría que considerar estos factores que predisponen a padecer esta afección.

<sup>183</sup>Ver gráfico n°24

La variable grado de infección, determinado a partir de los niveles de Procalcitonina se observa a continuación:

**Gráfico n° 26:** Grado de infección según valores de Procalcitonina



**Fuente:** Elaboración propia

El 33% de la muestra no presenta infección bacteriana pero sí algún otro tipo de infección como puede ser viral o fúngica, el 36% presenta una infección sistémica local, es decir una infección leve y localizada, el 21% sepsis con bacterias patógenas que afectan al organismo y por último y no menos importante el 10% del total de la muestra tiene shock séptico, la mayor gravedad de las infecciones.

A su vez se diferencia el grado de infección en la población femenina y en la masculina.

**Tabla n°6:** Grado de infección por sexo

Grado de infección	Mujeres n=35		Hombres n=26	
	N° casos	% mujeres	N° caso	% hombres
Sin infección bacteriana	13	37%	7	27%
Infección local o sistémica	8	23%	14	54%
Sepsis	10	29%	3	11%
Shock Séptico	4	11%	2	8%

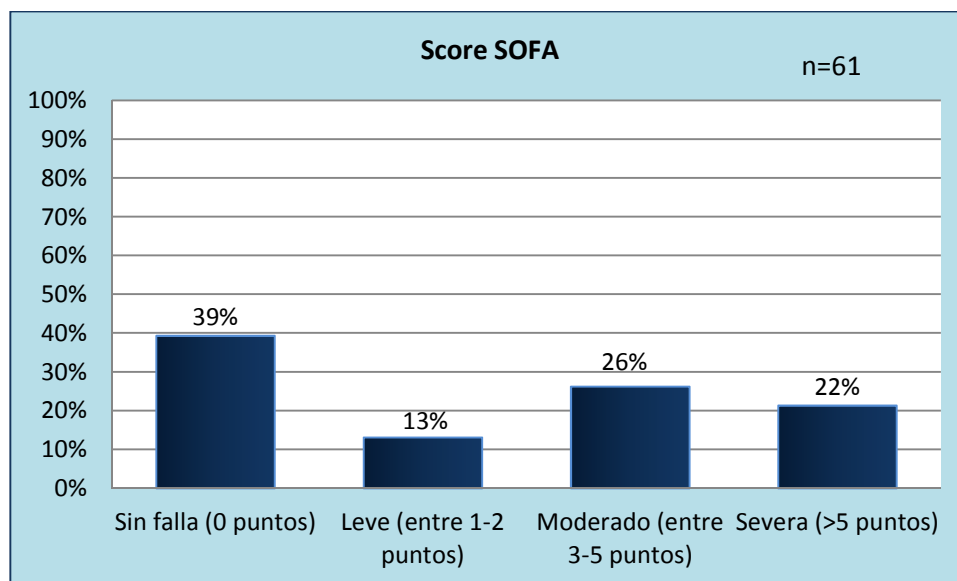
**Fuente:** Elaboración propia

Las infecciones se dan en forma distinta en las mujeres que en los hombres; aquí se observa que el 37% de las mujeres no tiene infección bacteriana en cambio en los hombres este porcentaje de menor, asimismo el 23% de las mismas presenta una infección local o sistémica, lo cual es bien diferente en la población masculina donde el 54% padece infecciones locales; por lo tanto el porcentaje de infecciones locales es mayor en hombres que en mujeres. Por otro lado, el 29% de mujeres tiene sepsis y solo el 11% de los hombres lo padece, por lo que se puede decir que las mujeres tienen mayor porcentaje de sepsis que los hombres y por último el shock séptico

también es mayor en las mujeres que en los hombres. Entonces si bien los hombres tienen mayores infecciones locales que las mujeres, estas últimas tienen un grado de infección más grave que los hombres.

El Score SOFA mide la funcionalidad de diferentes sistemas críticos; respiratorio, cardiovascular, hepático, coagulación, renal y neurológico, predice la mortalidad del paciente, a partir del puntaje obtenido del score se llega a lo siguiente:

**Gráfico n° 27:** Score SOFA

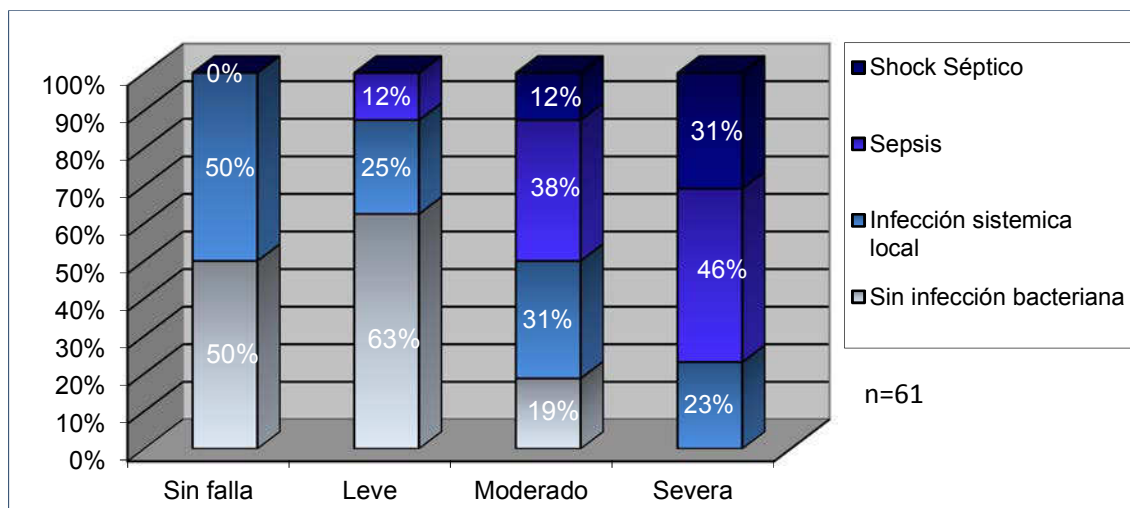


**Fuente:** Elaboración propia

El 39% de los internados no presenta falla de ningún sistema orgánico, mientras que un gran porcentaje de la muestra si presenta algún tipo de falla; el 13% tiene falla leve, es decir que tiene un puntaje bajo de SOFA, se encuentra estable y no tiene compromiso de más de sistema del organismo. En cambio casi la mitad de la muestra se encuentra en un estado crítico; el 26% tiene una falla moderada, la cual puede precisar de un sistema de soporte en algún órgano para sobrevivir. El 22% se encuentra grave con un score SOFA severo, es decir, con falla multiorgánica, es un paciente crítico, el cual requiere de soporte para sobrevivir.

El siguiente gráfico de barras relaciona la severidad de la infección con el score de SOFA, que permite predecir la gravedad y mortalidad del paciente.

**Gráfico n° 28:** Relación entre grado de infección según PCT y SOFA



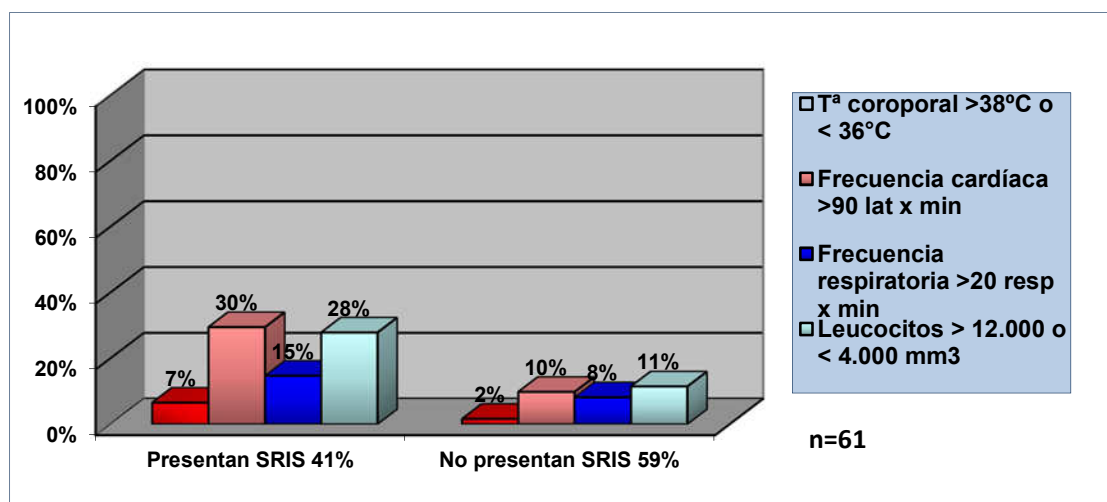
**Fuente:** Elaboración propia

Aquí se observa que el 50% que no tiene falla de órganos, no tiene infección bacteriana, pero puede tener otro tipo de infección, a su vez, el 50% con infección sistémica local tampoco tiene falla de órganos. Por otro lado, el 63% que tiene un SOFA leve, no presenta infección bacteriana, el 25% con infección sistémica local también tiene un SOFA leve, a su vez, tan solo el 12% de la población con sepsis presenta un SOFA leve, es decir alguno de sus sistemas orgánicos tienen una falla leve.

Se destaca que cuando el SOFA aumenta a moderado y severo, también aumenta la gravedad de la infección, como es el caso del 31% que presenta una infección sistémica y un SOFA moderado, un 38% sepsis y aquí aparece el shock séptico cuando hay falla de más de algún sistema de órganos y el SOFA es moderado. Por último en el SOFA severo ningún paciente se encuentra ajeno a una infección y aumenta considerablemente el número de sepsis y shock séptico.

A continuación se examina el Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica o SRIS; está formado por un conjunto de fenómenos clínicos y fisiológicos que resultan de la activación general del sistema inmune, el mismo puede ser ocasionado por causas infecciosas o no infecciosas. Dos o más de sus componentes deben estar presentes para que se considere SRIS.<sup>184</sup>

**Gráfico n° 29:** Incidencia de los criterios de diagnóstico de SRIS en los infectados



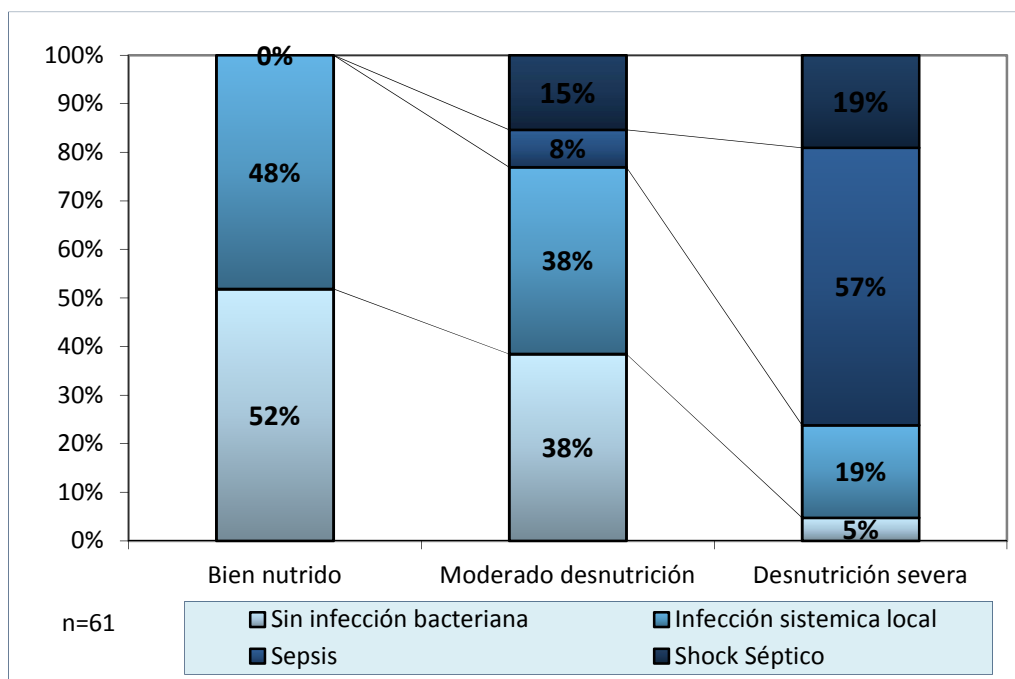
**Fuente:** Elaboración propia

Estos valores fueron tomados de las historias clínicas de cada paciente; del total de la muestra un 41% presenta SRIS, lo cual afecta directa e indirectamente su estado nutricional, por aumentar el metabolismo basal de quien lo padece. Entre sus componentes se destaca que el 7% tiene temperatura corporal mayor a 38°C y menor a 36°C, un 30% tiene frecuencia cardíaca mayor a 90 latidos por minutos; la frecuencia respiratoria mayor a 20 respiraciones por minuto está presente en el 15% de la muestra con SRIS y por último otro indicador de infección es en número de leucocitos, en este caso un 28% tiene leucocitos por encima de 12.000 mm<sup>3</sup> y por debajo de 4.000 mm<sup>3</sup>. Asimismo el 59% de la muestra también presenta estos síntomas pero no combinados. Por lo tanto también tendrían el organismo en un estado inflamatorio.

<sup>184</sup> BEAL Alan L MD, B. Frank, CERRA MD, Multiple Organ Failure Syndrome in the 1990s Systemic Inflammatory Response and Organ Dysfunction, *JAMA*. 1994; 271(3):226-233. doi:10.1001/jama.1994.03510270072043

Se estudia la relación entre las variables VGS y grado de infección con la prueba chi-cuadrado ( $p\text{-valor} < 0,0001$ ). A partir de los resultados obtenidos se acepta la hipótesis planeada en esta investigación.<sup>185</sup>

**Gráfico n° 30:** Relación VGS y grado de infección según PCT.



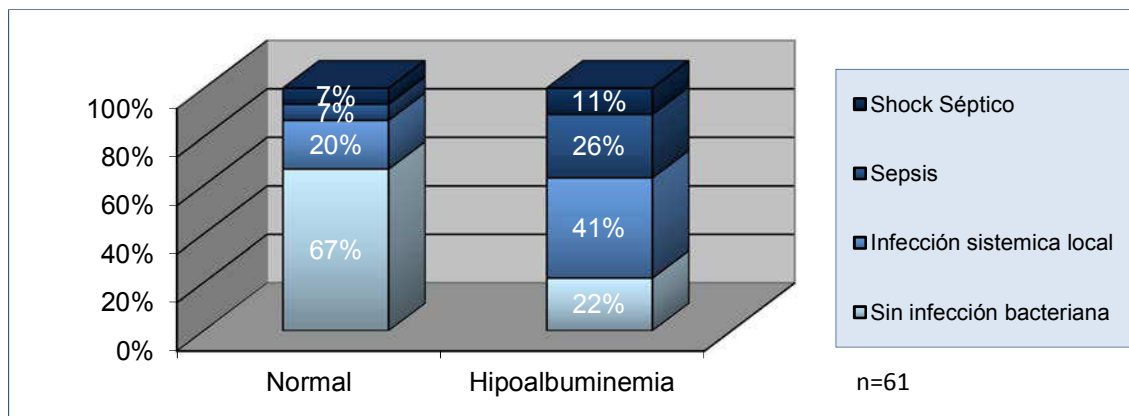
**Fuente:** Elaboración propia

El gráfico permite visualizar que a medida que empeora el estado nutricional desde bien nutrido a moderada desnutrición y por último desnutrición severa, aumenta la gravedad de la infección; en los bien nutridos no hay infecciones bacterianas, hay infecciones localizadas, a su vez, en los desnutridos moderados aparece la sepsis y el shock séptico y por otro lado, cuando empeora el estado nutricional a desnutrición severa se incrementa considerablemente el porcentaje de sepsis y shock séptico. Por lo tanto a mayor desnutrición mayor infección, permitiendo así confirmar la hipótesis planteada en esta investigación.

<sup>185</sup> Ver anexo D

Otra forma de examinar la relación entre las variables planeadas es investigando la asociación entre los valores de albúmina y el grado de infección, utilizando la prueba de chi-cuadrado ( $p\text{-valor}=0,014$ )<sup>186</sup>

**Gráfico n° 31:** Relación valore de albúmina y grado de infección



**Fuente:** Elaboración propia

Aquí se constata la asociación entre las variables, en aquellos que presentan niveles de albúmina normal, un 67% no tiene infecciones bacterianas pero un 20% tiene infecciones locales y un 7% sepsis y shock séptico a diferencia de los que tienen hipoalbuminemia, el porcentaje de personas sin infección bacteriana es menor y se incrementa el porcentaje de sepsis considerablemente, 41%, a su vez, aumenta la gravedad de la infección, ya que un 26% tiene sepsis y un 11% shock séptico.

A continuación se utiliza el análisis de componentes principales o ACP; el mismo se emplea cuando se dispone de un conjunto elevado de variables cuantitativas y se busca obtener un número menor de variables, combinación lineal de las primitivas, que se denominan “componentes principales” o “factores”, que permitirán un análisis más simple del problema estudiado. Desde el punto de vista de su aplicación, es considerado como un método de reducción ya que permite reducir la dimensión del número de variables que inicialmente se han considerado en el análisis. Las componentes principales tienen la ventaja de estar incorrelacionadas entre sí y pueden ordenarse de acuerdo a la información que llevan incorporada.<sup>187</sup>

En la actual investigación las variables principales son las mediciones de; albúmina, colesterol total, triglicéridos, mientras que la variable suplementaria es grado de infección con sus categorías; sin infección bacteriana, infección sistémica local, sepsis y shock séptico y por último VGS, que puede ser A, bien nutrido, B, moderada desnutrición o C, gravemente desnutrido como componentes principales. Teniendo en

<sup>186</sup> Ver anexo E

<sup>187</sup> Ver anexo F

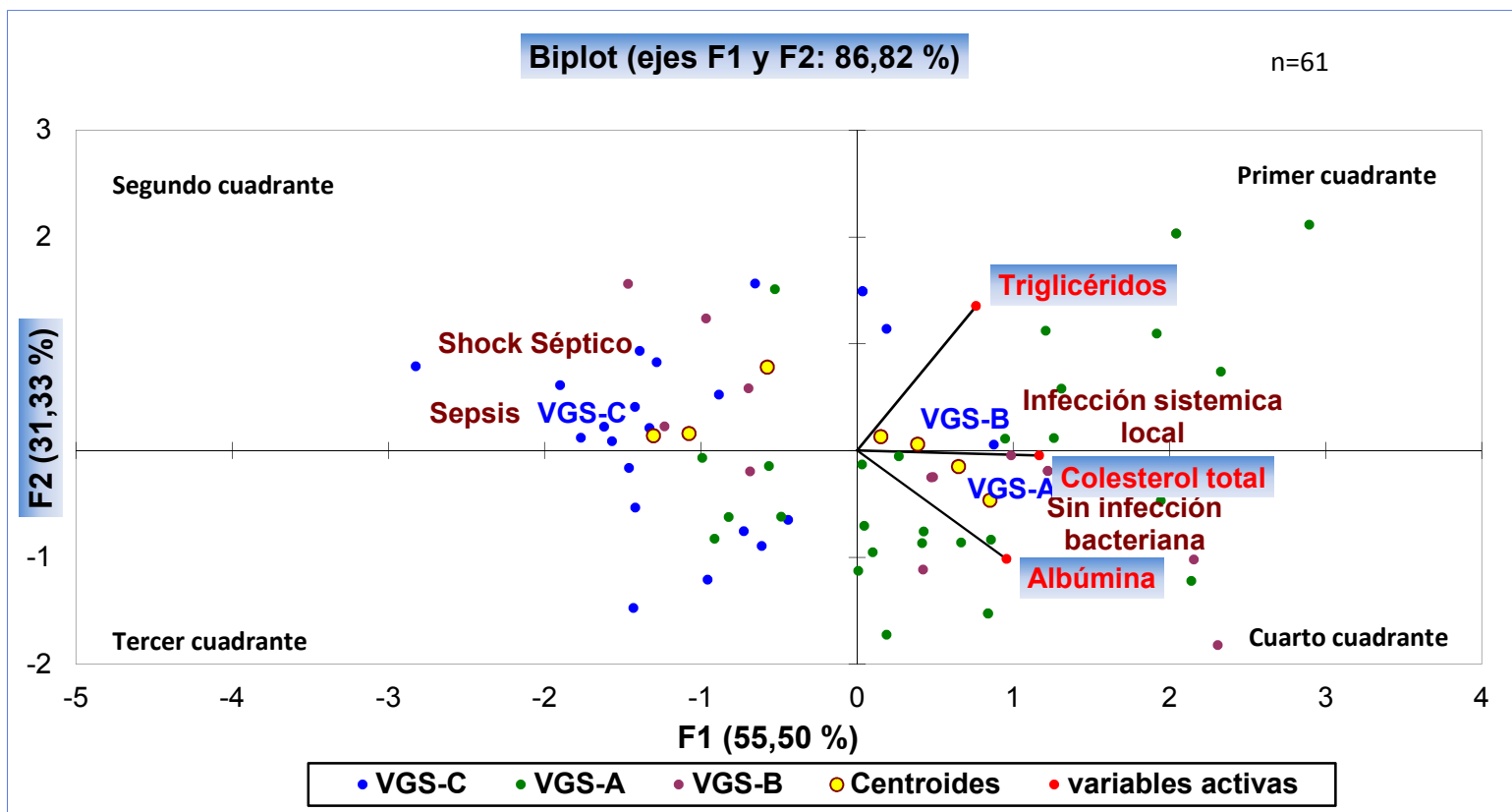


cuenta que solo las componentes principales iniciales llevan la mayor parte de la representatividad se podrá reducir el espacio factorial a dos o tres dimensiones, lo que lleva a una representación de las variables originales como vectores en un plano factorial o sobre un espacio tridimensional. La representación sobre el plano factorial  $F_1 F_2$  es particularmente útil pues permite visualizar relaciones de correlación entre las variables originales y de éstas con los ejes factoriales, lo que rápidamente da una idea de cómo y en cuánto contribuye cada variable a la conformación de los primeros factores y qué tan fuertes son las dependencias entre las diferentes variables y los factores. Tal representación plana se llama mapa perceptual de variables<sup>188</sup>.

---

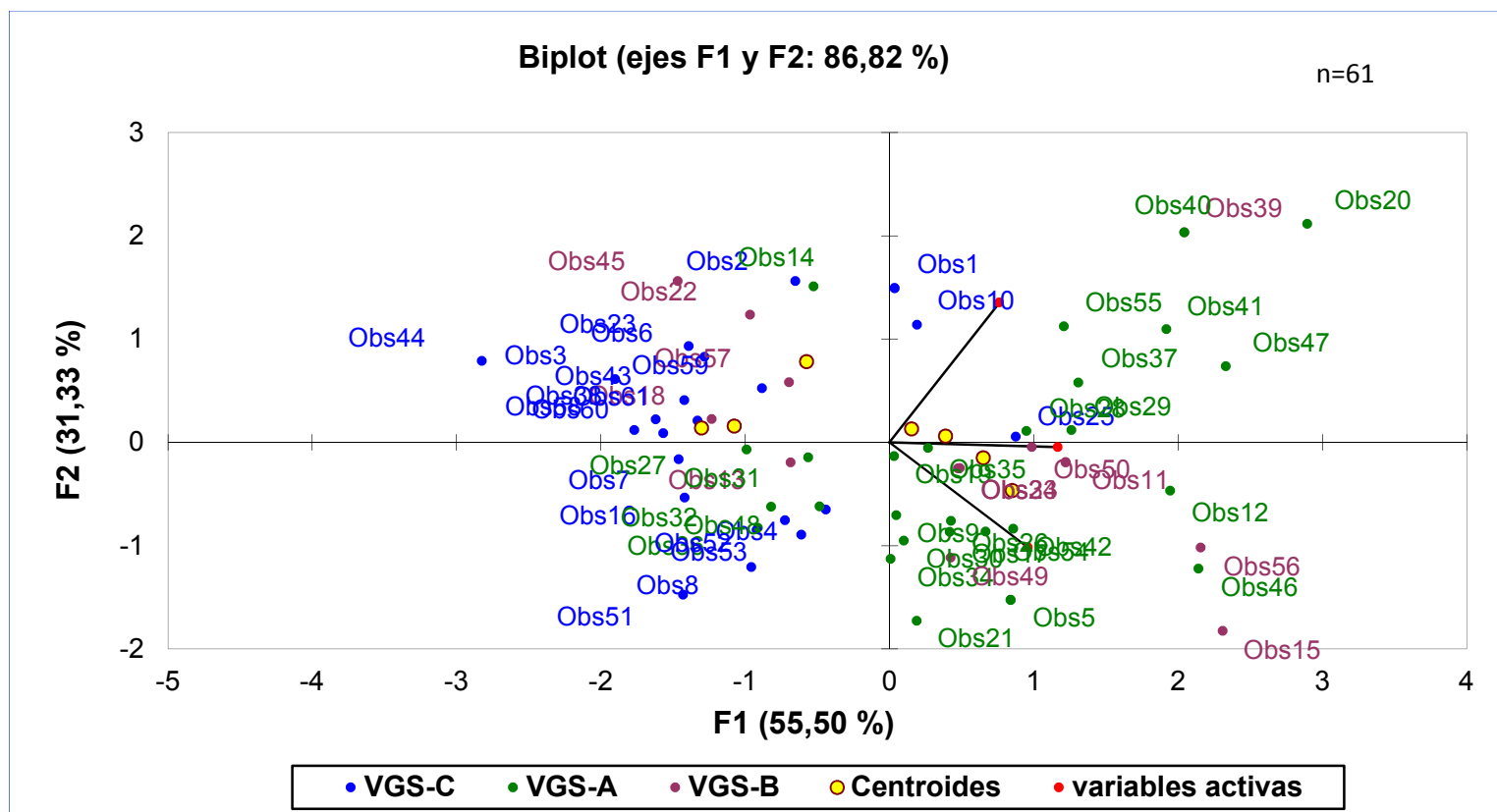
<sup>188</sup> GONZÁLEZ A. SOLANO H. TILANO J. Análisis multivariado aplicando componentes principales al caso de los desplazados, Ingeniería y Desarrollo, On-line version ISSN 2145-9371 no.23 *Barranquilla* June/Dec. 2008 En: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-34612008000100010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-34612008000100010&script=sci_arttext)

Gráfico n°32: Análisis factorial de componentes principales. Albúmina, colesterol total, triglicéridos, VGS y grado de infección según los resultados de la PCT



Fuente: Elaboración propia

Gráfico n°33: Observaciones



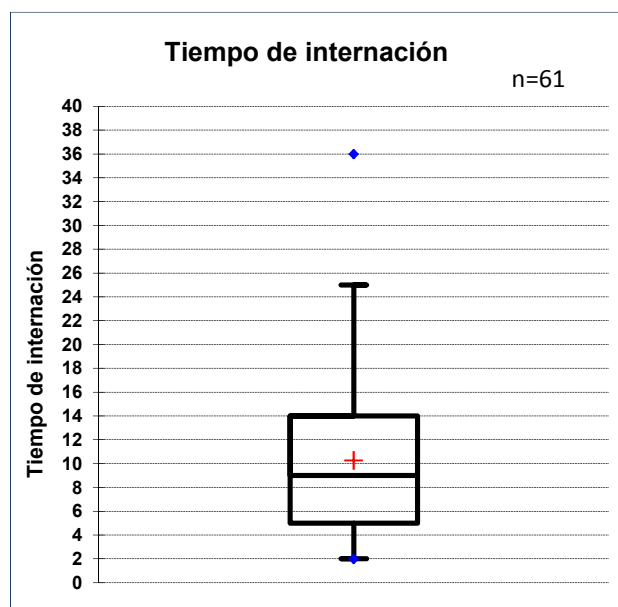
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico n°33 podemos ver en el primer cuadrante la conjunción de las categorías infección sistémica local, triglicéridos altos y VGS B, mientras que en el cuarto cuadrante se reúnen altos valores de albúmina, sin infección bacteriana y VGS A. El colesterol total, apoyado en el primer factor, se agrupa con las categorías de la variable estado nutricional que están mejor nutridos. Esta conjunción de variables denota el agrupamiento, en el primer cuadrante de aquellos pacientes que están bien nutridos y con los valores más altos de triglicéridos y colesterol total. Mientras que en el cuarto cuadrante, prevalecen aquellos que están bien nutridos o moderadamente nutridos con colesterol total alto, pero presentan los valores más altos de albúmina. Entre estos dos cuadrantes se distribuyen los que no tienen infección bacteriana o tienen infección sistémica local. Como casos particulares las observaciones 1 y 10, más cercanas gráficamente al factor 2, presentan shock séptico y tienen desnutrición severa según la VGS C. Gráficamente se encuentran situados en este primer cuadrante por presentar los valores de triglicéridos más altos, mientras que tienen valores algo superiores a 2 g/dl de albúmina y entre 134 mg/dl y 106 mg/dl de colesterol total. En el segundo y tercer cuadrante, se pueden visualizar los pacientes con severa desnutrición. En el segundo prevalecen aquellos que tienen menores valores de albúmina y el grado de infección más grave; sepsis y shock séptico, mientras que en el tercer cuadrante se observan los que tienen menores valores de triglicéridos. Como caso particular, la observación 14, cercana al segundo factor, es un hombre con infección sistémica local, albúmina de 2,3 g/dl, que según la VGS está bien nutrido; sin embargo gráficamente se observa en este cuadrante por presentar uno de los valores más bajos de colesterol total (77 mg/dl) y uno de los más altos para los triglicéridos (213 mg/dl).

Analizando el conjunto de observaciones podemos ver que corrobora nuevamente la hipótesis planteada en la presente investigación.

La última variable estudiada es el tiempo en que las personas se encuentran internadas. El mismo tiene una variación desde 2 días como mínimo hasta 36 días como máximo, exponiéndose en el siguiente gráfico:

**Gráfico n°34:** Tiempo de internación

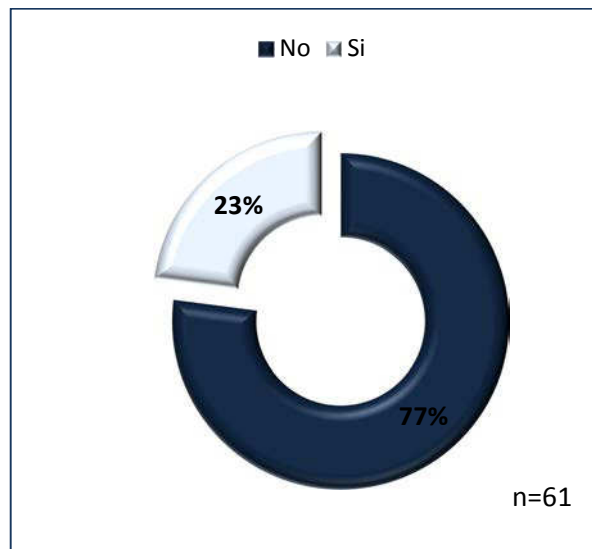


**Fuente:** Elaboración propia

Se puede observar que la mediana es de 9 días, y la media de 10 días, con un desvío estándar de  $\pm 6,841$  días.

Para finalizar con el análisis de datos, se muestra el porcentaje de personas que muere durante la internación y la sobrevivida de los mismos.

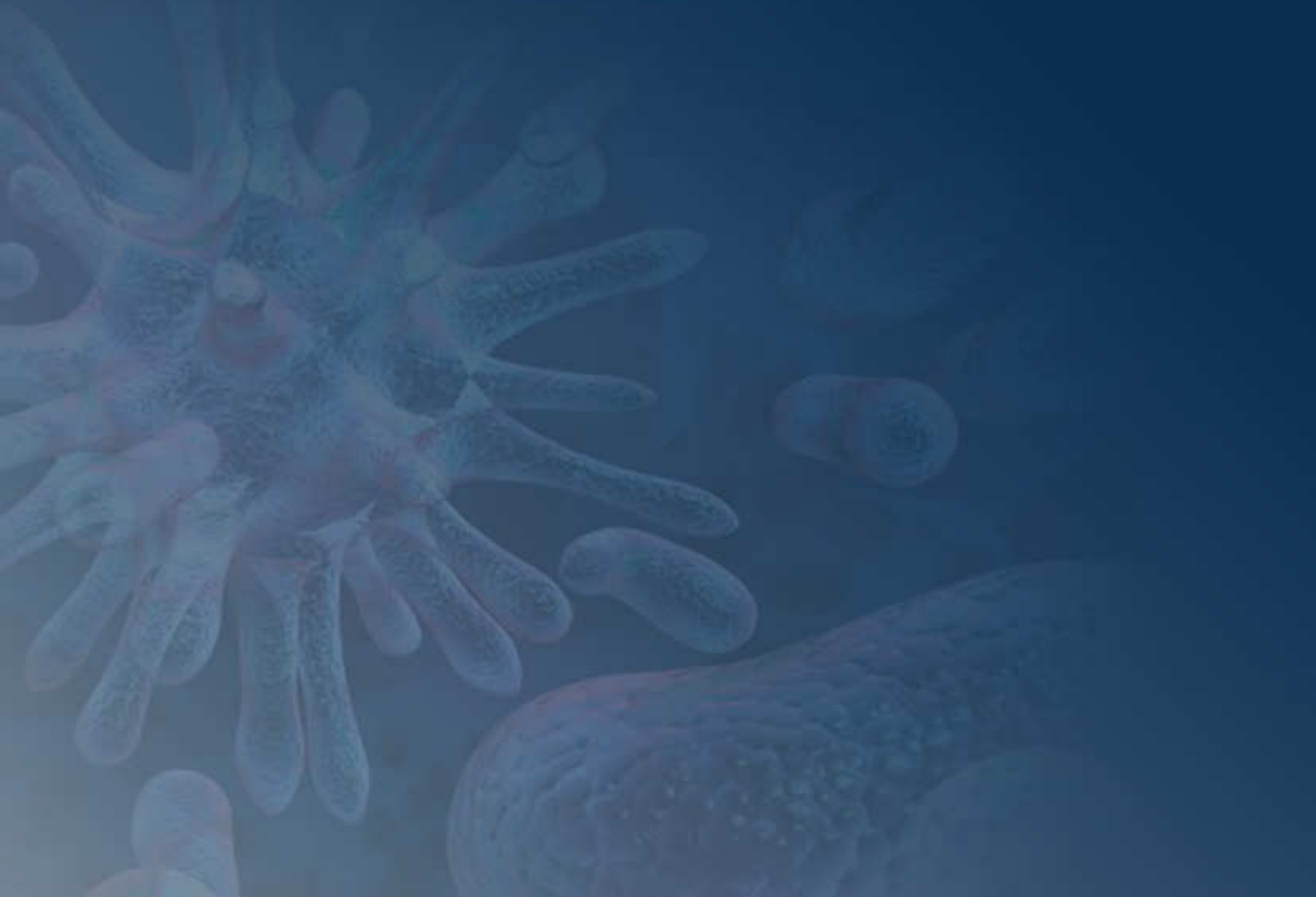
**Gráfico n°35:** Porcentaje de personas que murieron durante la internación



**Fuente:** Elaboración propia

El 23% de la muestra muere durante la internación; teniendo en cuenta la gravedad de las afecciones presentes en la muestra, es necesario hacer hincapié en esta población tan susceptible a padecer complicaciones tales que finalicen en el cese de la vida. En necesario actuar desde la prevención para no llegar a estados de desnutrición severa ni a grado de infección como el shock séptico

# CONCLUSIONES



Luego del análisis expuesto anteriormente, se evidencia una leve acumulación de casos entre los 36-50 años que corresponde al 31% de la muestra. El promedio etario de la muestra es de 56 años con un desvío estándar de  $\pm 19$ , este valor arroja resultado similares al trabajo de investigación sobre procalcitonina del Dr. Morales Muñoz y colaboradores (2006)<sup>189</sup>, el mismo indica en el grupo 1; pacientes con SRIS, una media de 60,4 años con una desviación de  $\pm 15,2$  y en el grupo 2; sepsis, la media es de 68,6 años con desviación de  $\pm 15$ . Cabe destacar también al PRORATA<sup>190</sup>, el mayor estudio hecho sobre procalcitonina en una muestra similar a esta investigación con una media de 61.0 años  $\pm 15.2$  de desviación en el grupo 1 y 62.1 años  $\pm 15.0$  desviación en el grupo 2.

Por otra parte, la distribución etaria es diferente según género; en los hombres los procesos infecciosos suceden a edades más tempranas que en las mujeres, entre los 20 y los 50 años en hombres y en las mujeres, a partir de los 51 años en adelante, a su vez, el grado de infección es mayor en las mismas. Asimismo hay un leve predominio femenino en la muestra ya que el 57% de la muestra son mujeres

El lugar de internación que más predomina es la Terapia Intensiva con el 52%, valor que indica la gravedad de la mayoría de la muestra.

En cuanto al estado nutricional, según las conclusiones del II Foro de Debate SENPE sobre desnutrición hospitalaria; la desnutrición afecta al 30-50% de los pacientes hospitalizados (2005)<sup>191</sup>. Por lo que en la presente investigación los resultados de la VGS indican que un 56% tiene algún tipo de desnutrición; 35% desnutrición severa y 21% moderada desnutrición. Lo que más se destaca de los componentes de la VGS, en primer lugar, el 67% de la muestra perdió peso. La pérdida de peso es un patrón muy importante, en el momento de determinar el estado nutricional, se toma en cuenta la velocidad y el patrón con que ocurre. No hubo cambios significativos en la ingesta dietética en relación al consumo habitual, esto es

<sup>189</sup> MORALES MUÑOZ G. Procalcitonina en el diagnóstico temprano de sepsis de origen bacteriano. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva*, Vol. XX, Núm. 2 / Abr.-Jun. 2006 pp 57-64, Departamento de Medicina Crítica "Dr. Mario Shapiro", Centro Médico ABC. En: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2006/ti062a.pdf>

<sup>190</sup> PRORATA es el ensayo aleatorizado más grande de PCT hasta la fecha. El estudio se realizó en 8 UTI francesas, fue abierto y comparó los resultados del tratamiento guiado por PCT (307 pacientes) con los del tratamiento habitual (314 pacientes) en pacientes predominantemente no quirúrgicos (10% fueron quirúrgicos) con sospecha de sepsis bacteriana al ingresar a UTI o al hospital. A su ingreso, una elevada y similar proporción de pacientes de ambos grupos recibieron antibióticos, pero, en general, los pacientes controlados con PCT estuvieron significativamente más días sin exposición a los antibióticos que los pacientes control (14,3  $\pm$  9,1 días vs. 11,6 días  $\pm$  8,2) y significativamente menos días bajo tratamiento antibiótico (10,3 7,7 días vs. 13,3  $\pm$  7,6). En: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK115013/table/appc.t1/?report=objectonly>

<sup>191</sup> GARCÍA DE LORENZO J, ÁLVAREZ M. V. CALVO J. Conclusiones del II Foro de Debate SENPE sobre desnutrición hospitalaria, *Nutrición Hospitalaria* versión impresa ISSN 0212-1611 v.20 n.2 Madrid mar.-abr. 2005



referido por el 87% de la muestra. Por otro lado, el 48% presenta síntomas gastrointestinales; los principales son: inapetencia y anorexia, luego diarrea, náuseas, vómitos, dolor abdominal y en algunos casos, polidipsia, poliuria y astenia. Los síntomas gastrointestinales son factores que influyen en la pérdida de peso y en la disminución de la ingesta dietética por lo tanto comprometen al estado nutricional. En cuanto a la capacidad funcional motriz de los internados, un 51% presenta disfunción motora, es decir que no puede realizar sus actividades normalmente y se encuentra postrado. El examen físico, último componente de la VGS, arroja resultados similares al valor total de la VGS, ya que señala que un 51% presenta algún tipo de desnutrición.

Otro parámetro para determinar el estado nutricional es el valor plasmático de albúmina en plasma, con una media de 2,7g/dl, el análisis señala que un 75% de la muestra presenta valores por debajo de la normalidad, es decir tiene hipoalbuminemia, un tipo de desnutrición proteica. Estos resultados confirman la gran prevalencia de desnutrición proteica que existe en la muestra, a su vez, otra causa de hipoalbuminemia puede ser la presencia de infecciones, lo cual también afecta a la mayoría de la muestra. Florea<sup>192</sup> estudia el estado nutricional de enfermos críticos con SRIS y presenta una media de albúmina plasmática del mismo valor que lo indicado en la presente investigación; 2,7 g/dl. También se examina la relación entre las variables VGS y valores de albúmina plasmática; los resultados indican una asociación entre las variables mencionadas. Lo más llamativo del análisis es que la hipoalbuminemia está presente en el 63% de los individuos aparentemente bien nutridos según la VGS, el 69% de los moderadamente desnutridos, tiene albúmina baja y de los desnutridos severos, el 95% presenta hipoalbuminemia. Por lo que debería utilizarse el análisis de albúmina junto con el test de VGS para determinar el estado nutricional, ya que este último, utilizado aisladamente clasifica a personas aparentemente bien nutridas, pero que en realidad presentan hipoalbuminemia.

Para completar el diagnóstico del estado nutricional, se utilizan también los valores plasmáticos de colesterol total y triglicéridos. El primero, se encuentra por debajo de la normalidad en el 53% de la muestra, lo que indica una gran disminución del tejido adiposo, por otro lado, el 34% presenta valores normales y el 13% tiene colesterol total alto. Florea<sup>193</sup>, también se analiza los valores plasmáticos de colesterol total e indica una media de 106 mg/dl resultados similares a este estudio. A su vez, se

---

<sup>192</sup> FLOREA IOANA D. *Estudio controlado del Cinc como biomarcador del estado clínico nutricional del enfermo crítico con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica*, Departamento de Fisiología, Universidad de Granada. En: <http://hera.ugr.es/tesisugr/19902086.pdf>

<sup>193</sup> Ibid.

analiza la relación entre los valores plasmáticos de colesterol total y la VGS; los resultados indican asociación, ya que los desnutridos severos tiene colesterol bajo en un 90%. Asimismo, los bien nutridos tienen colesterol bajo en un 33% y los moderadamente desnutridos en un 31%, por lo que nuevamente se puede decir que no alcanza únicamente con la VGS para determinar el estado nutricional, porque los que aparentan estar bien nutridos, presentan valores bajos de colesterol total.

En cuanto a los triglicéridos, casi la mitad de la muestra presenta valores bajos, lo que comprueba una vez más la gran prevalencia de desnutrición; un 25% tiene valores normales y el 29% presenta hipertriglicéridemia. A su vez, se examina la relación entre los valores plasmáticos de triglicéridos y la VGS. El p-valor (0,052) indica ausencia de relación, sin embargo, se observa que el 72% de los desnutridos severos presenta valores bajos de triglicéridos, lo que muestra la disminución del tejido adiposo y desnutrición, asimismo, el 37% de los bien nutridos según la VGS presentan valores bajos, lo mismo que sucede con el colesterol total, los clasificados bien nutridos según la VGS se encuentran con bajas reservas grasas.

Otro indicador del estado nutricional utilizado es el IMC, el resultado del análisis genera controversias en relación al resultado de la VGS; según el primero, 7% de la muestra tiene desnutrición, 51% se encuentra normal, 21% con sobrepeso y 21% con algún tipo de obesidad, llegando inclusive a valores de obesidad mórbida. Se evalúa por otra parte, los resultados del IMC con los valores plasmáticos de albúmina; encontrando hipoalbuminemia en todos los resultados del IMC; 75% de hipoalbuminemia en los que tienen bajo peso, 81% en los clasificados normales, 77% en sobrepeso y 62% en obesidad. Por lo que se concluye que el IMC, utilizado aisladamente, no es un indicador fiable para evaluar la desnutrición presente en la muestra, ya que la mayoría de los que presentan sobrepeso y obesidad, tienen desnutrición proteica.

La glucemia es medida al ingreso de la internación y en ayuno; sus resultados indican que el 26% tiene diabetes, el 21% tiene hiperglucemia durante el examen o intolerancia a la glucosa y el resto tiene glucemia normal. Se mide también la presión arterial sistólica y diastólica de la muestra; el 38% tiene hipertensión arterial, 13% prehipertensión, 3% hipotensión y es resto valores normales. Esto indica que la hipertensión arterial aparece como patología común en la muestra y es importante tratarla con el conjunto de afecciones que acompañan a la muestra.

Otra afección que se destaca en la muestra es la presencia de anemia. En las mujeres un 75% tiene hemoglobina por debajo de la normalidad y en los hombres estos valores son del 77%. El hematocrito también es bajo en ambos sexos; casi el 60% de mujeres presenta hematocrito bajo y en los hombres casi el 70%.

Por otro lado se evalúa el hábito de tabaquismo y el consumo del alcohol. El 28% de la muestra fuma y el 38% toma alcohol regularmente, ambos hábitos se relacionan con la predisposición a padecer infecciones y con un estado nutricional alterado.

Respecto al tipo de alimentación suministrada en la institución, se concluye que a medida que aumenta la gravedad de la infección, disminuye el porcentaje de adecuación a las recomendaciones de kcal. En las mujeres sin infecciones bacterianas y con infecciones locales; hay una adecuación del 95%-105%, y cuando aparece la sepsis y el shock séptico no se cubren las necesidades energéticas para este grupo. En los hombres sucede de manera similar, en las infecciones leves se cubren los requerimientos calóricos pero en las infecciones más graves y en la mayoría de las infecciones locales no se cubren, asimismo hay un pequeño grupo que se encuentra por encima del porcentaje de adecuación

El grado de infección, determinado a partir de los valores de Procalcitonina, indica que un 33% no tiene infección bacteriana pero puede tener algún otro tipo de infección como viral, parasitaria o fúngica, el 36% tiene infección sistémica local, es decir, una infección leve y localizada, la sepsis está presente en el 21% de la muestra y el estadio más severo de las infecciones, el shock séptico, se encuentra en el 10% de los internados. En comparación con Zúñiga y col (2009)<sup>194</sup>, el cual indica que el 21% presenta sepsis, 8,4% sepsis severa y 0,84% choque séptico, asimismo PRORATA<sup>195</sup> arroja resultados similares; el 17% del grupo 1 y el 18% del grupo 2 presentan shock séptico. El grado de infección sucede en forma distinta en las mujeres que en los hombres; el porcentaje sin infección bacteriana es mayor en las mujeres, pero las infecciones sistémicas locales son mayores en los hombres alcanzando el 54% y en las mujeres el 23%. Por otro lado, el 29% de mujeres tiene sepsis y el 11% de hombres lo padece, por lo que se puede decir que las mujeres tienen mayor porcentaje de sepsis que los hombres y por último el shock séptico también es mayor en las mujeres con el 11% y los hombres con el 8%. De manera tal que los hombres tienen infecciones más leves que las mujeres.

La patología infecciosa que más prevalece tanto en las mujeres como en los hombres es la neumonía; con 16 casos en las mujeres y 7 en los hombres, con un total de 37,7% de la muestra con neumonía como patología de base. En relación a

---

<sup>194</sup> ZÚÑIGA E, ESCOBAR R, ARANGO A. Niveles séricos de procalcitonina y sepsis en el posoperatorio inmediato de diversos tipos de cirugía, *Acta Medica Colombiana* vol.34 no.1 Bogotá Jan./Mar. 2009. En:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-24482009000100004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-24482009000100004&script=sci_arttext)

<sup>195</sup> BOUADMA, Procalcitonin-Guided Antibiotic Therapy, Comparative Effectiveness Reviews, *Agency for Healthcare Research and Quality* (US); 2012 Oct. En:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK115013/table/appc.t1/?report=objectonly>

ello, Ortega (2011)<sup>196</sup> evalúa la prevalencia de infecciones bacterianas por gérmenes oportunistas y concluye que el 31% de la muestra presenta neumonía de la comunidad y el 11% neumonía nosocomial.

El score de SOFA indica que el 61% de la muestra se encuentra en un estado crítico y con falla de algún sistema orgánico; 13% con un score leve; 26% con falla moderada, lo cual puede precisar de un sistema de soporte en algún órgano para sobrevivir y el 22% de la muestra tiene un score severo; se encuentra en estado grave, con falla multiorgánica, la cual requiere necesariamente de uno o varios sistemas de soporte para sobrevivir. Asimismo el promedio del Score es de 3, con un valor máximo de 13 puntos y un mínimo de 0 puntos. Estos valores son similares a la investigación hecha por Plascencia y col (2011)<sup>197</sup> en personas mayores de 18 años con mediciones de procalcitonina al ingreso, de la misma forma que la presente investigación, se obtuvo el promedio del score y su valor es de 4.

También se evalúa la asociación entre el grado de infección y el score de SOFA, lo que indica que cuando aumenta el score también aumenta la gravedad de la infección; en un score de bajo puntaje, sin falla, el grado de infección también es el más bajo; 50% sin infección bacteriana y 50% con infección sistémica local, asimismo cuando el score se incrementa a leve aparece la sepsis y luego en el score moderado se incrementa considerablemente el porcentaje de sepsis y aparece el shock séptico. En el estadio más severo de SOFA se incrementa el shock séptico y desaparecen el porcentaje de personas sin infección bacteriana. Por lo tanto hay asociación entre la gravedad de la infección y el aumento del score de SOFA.

Por otro lado, se analizó el foco infeccioso sospechoso y se lo comparo con el foco comprobado y los resultados indican que en la mayoría de los casos el foco sospechoso coincide con el comprobado, salvo algunas excepciones en la cual no se ha encontrado un foco comprobado. Los más frecuentes son; pulmón, abdominal, meninges y luego urinario. El estudio de Dougnac<sup>198</sup> en pacientes con sepsis grave coincide con estos resultados, teniendo como principales focos el respiratorio y el abdominal.

---

<sup>196</sup> ORTEGA E. TABOADA A. Prevalencia de Infecciones Bacterianas por Gérmenes Oportunistas o Comunes en PVVS *Rev. Inst. Med. Trop.* Vol.6 (1); Julio 2011. En: <http://scielo.iics.una.py/pdf/imt/v6n1/v6n1a02.pdf>

<sup>197</sup> PLASCENCIA ZURITA L, PIZAÑA DÁVILA A, MORALES COMPORREDONDO I. Procalcitonina como factor pronóstico de mortalidad en terapia intensiva, *Acta Médica Grupo Ángeles*. Volumen 9, No. 1, enero-marzo 2011 5. En: [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)

<sup>198</sup> DOUGNAC L. MERCADO M F. Prevalencia de sepsis grave en las Unidades de Cuidado Intensivo. Primer estudio nacional multicéntrico *Rev Méd Chile* 2007; 135: 620-630. En: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872007000500010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872007000500010&script=sci_arttext)

El SRIS está presente en el 41% de la muestra, lo cual implica una relación con el estado nutricional deficiente de los mismos y con el proceso infeccioso propiamente dicho, de los componentes del SRIS, se destaca; 30% tiene frecuencia cardíaca mayor a 90 latidos por minuto, 28% leucocitos mayores a 12.000 mm<sup>3</sup> o menores a 4.000 mm<sup>3</sup>, 15% frecuencia respiratoria alterada y un 7% temperatura corporal mayor a 38°C o menor a 35°C. Asimismo el 59% de la muestra no tiene SRIS diagnosticado pero tiene alguno de los componentes del mismo presente

Los antecedentes personales de patologías asociadas al proceso infeccioso y al estado nutricional se destacan; la hipertensión arterial, es la afección que más prevalece, le siguen la diabetes, obesidad, desnutrición, esta última, es presentada en un porcentaje mucho menor al que se diagnostica luego de utilizar la VGS, albúmina, colesterol total y triglicéridos; también se destacan antecedentes personales de inmunocompromiso, oncológicos, e insuficiencias orgánicas; la que más prevalece es la renal, le sigue la pulmonar y luego la cardíaca, hepática y pancreática.

Se estudia la relación entre las variables VGS y grado de infección, sus resultados indican una asociación entre las variables mencionadas (p-valor=<0,0001); aceptando la hipótesis planteada en esta investigación; ya que a medida que aumenta la desnutrición se incrementa la gravedad de la infección. A su vez, se establece relación entre las variables albúmina plasmática y grado de infección; corroborando nuevamente la hipótesis (p-valor=0,0014). Hay estudios<sup>199</sup> que constatan la asociación estadística entre cifras bajas de albúmina y aparición de infecciones. En el análisis de componentes principales también se observa esta relación ya que se agrupan cada una de las categorías dejando en manifiesta la relación entre las variables estudiadas.

En cuanto al tiempo de internación, hay una variación de 2 días como mínimo y 36 días como máximo. La media es de 10 días y la mediana de 9 días con un desvío estándar de ± 6,84. Morales Muñoz (2006)<sup>200</sup> también mide el tiempo de estadía hospitalaria en días y con una media muy similar de 10,3 y un desvío estándar ±5,8.

Teniendo en cuenta la severidad de las afecciones, las complicaciones presentes, el estado nutricional de la muestra y también el hecho de que un gran número de personas se encuentra grave internado en Terapia Intensiva; hay una sobrevivencia del 77%, un valor importante para considerar desde el aspecto nutricional y médico. En este sentido, debe remarcarse el rol del Lic. en Nutrición de informar y

<sup>199</sup> AZNARTE PADIAL A, RODRÍGUEZ DE VERA A. Influencia de la hospitalización en los pacientes evaluados nutricionalmente al ingreso, Servicio de Farmacia, Servicio Anestesia-Reanimación, Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Hospital del Noroeste. Murcia. España. *NUTR. HOSP.* (2001) XVI (1) 14-18 ISSN 0212-1611 • CODEN NUH0EQ

S.V.R. 318. En: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/3213.pdf>

<sup>200</sup> MORALES MUÑOZ G. Ob. Cit.

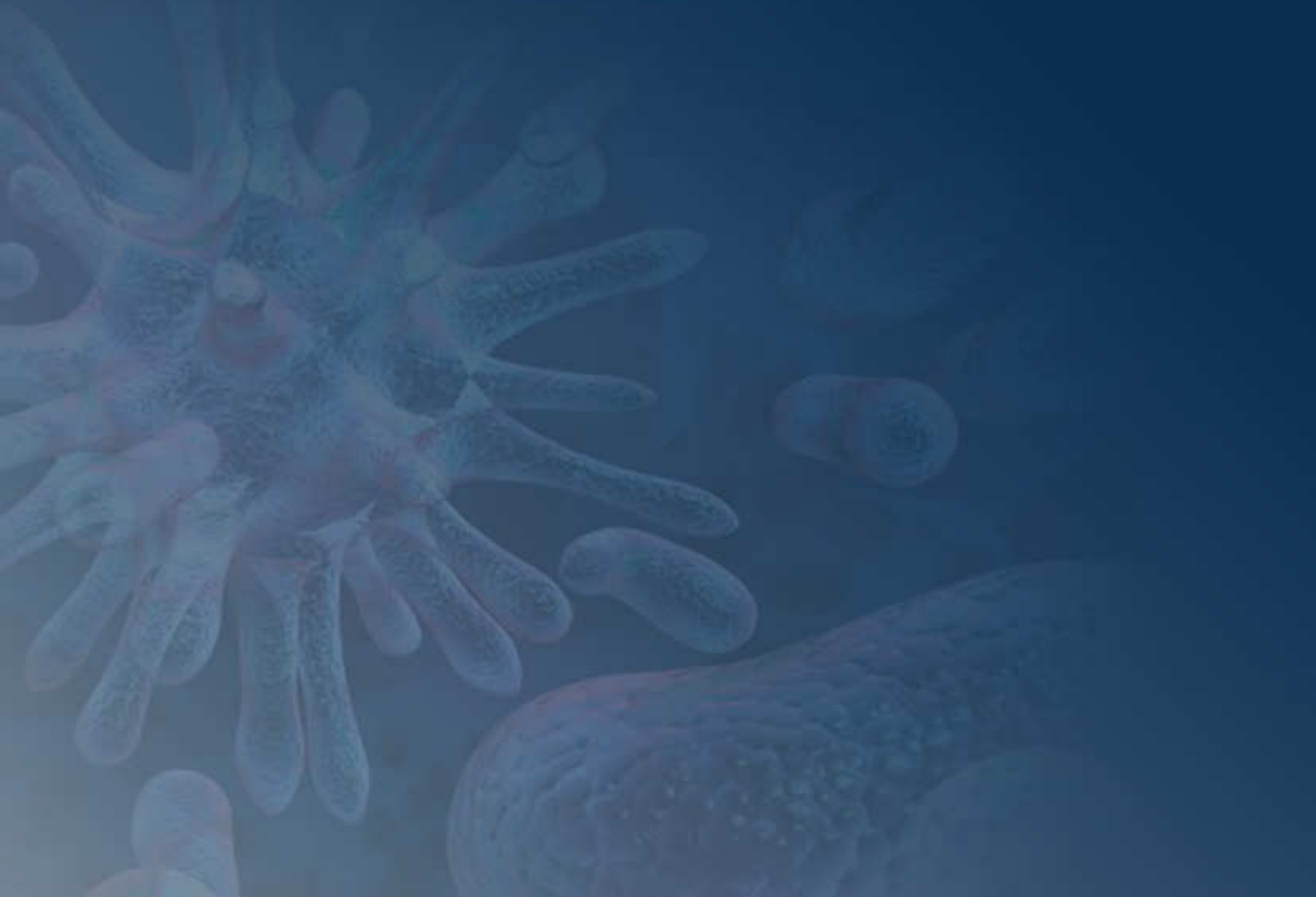
educar a la población a fin de prevenir infecciones y tratarlas. En el ámbito clínico, tener una participación más activa en las decisiones de los pacientes graves, recomendar y aconsejar al equipo médico en cuanto a las fórmulas enterales y parenterales específicas para cada patología. Actuar más agresivamente en la alimentación calórica de estos pacientes, ya que se ha comprobado que se desnutren y esta desnutrición afecta la severidad de la infección, asimismo proporcionar en forma adecuada los nutrientes y energía necesarios para cada una de las patologías presentes en la muestra y tener en cuenta las deficiencias de nutriente para prevenir estadios de desnutrición severa. Interactuar con el equipo médico y con el grupo de profesionales para llevar a cabo un trabajo interdisciplinario y abordar a la persona desde distintos ámbitos.

A vista de los resultados obtenidos se confirma la hipótesis; dado que a mayor desnutrición mayor infección.

Para concluir y dar punta pie a futuras investigaciones se plantean los siguientes interrogantes:

- ¿Cómo se puede mejorar la evaluación de estado nutricional del paciente hospitalizado para prevenir la desnutrición hospitalaria?
- ¿Qué alimentos previene y tratan infecciones?
- ¿Qué cantidad y calidad de nutrientes debe darse al paciente con infecciones teniendo en cuenta que uno de los principales síntomas gastrointestinales es la inapetencia?
- ¿Existe interacción entre la segregación de procalcitonina y los alimentos?

# BIBLIOGRAFÍA





- ACOSTA ESCRIBANO J. GOMEZ-TELLO V. RUIZ SANTANA S. Valoración del estado nutricional en el paciente grave, *Nutr. Hosp.* v.20 supl.2 Madrid jun. 2000, Hospital General Universitario. Alicante. Clínica Moncloa. Madrid.
- ASCENCIÓN M. *Inmunonutrición en la salud y la enfermedad*, Madrid, Editorial Médica Panamericana, 1º Edición 2011, capítulo 6 p. 77
- ASSICOT M, GENDREL D, CARSIN H. High serum procalcitonin concentrations in patients with sepsis and infection. *Lancet*. 1993; 341: 515–8.
- AZNARTE PADIAL A, RODRÍGUEZ DE VERA A. Influencia de la hospitalización en los pacientes evaluados nutricionalmente al ingreso, Servicio de Farmacia, Servicio Anestesia-Reanimación, Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Hospital del Noroeste. Murcia. España. *NUTR. HOSP.* (2001) XVI (1) 14-18 ISSN 0212-1611 • CODEN NUH0EQ S.V.R. 318. En: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/3213.pdf>
- BARBA EVIA J. Procalcitonina. Su papel como biomarcador de sepsis, *Rev Mex Patol Clin*, Vol. 55, Núm. 3, pp 157-167. Julio - Septiembre, 2008 en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2008/pt083f.pdf>
- BEAL A. MD, CERRA F. MD, Multiple Organ Failure Syndrome in the 1990s Systemic Inflammatory Response and Organ Dysfunction, *JAMA*. 1994; 271(3):226-233. doi:10.1001/jama.1994.03510270072043
- BRINCEÑO I. M.D. Sepsis: Definiciones y Aspectos Fisiopatológicos *MEDICRIT Revista de Medicina Interna y Medicina Crítica*, 2005; 2(8):164-178
- BONE R, BALK R, CERRA, DELLINGER RP, FEIN AM, KNAUS A. American College of Chest Physicians/ Society of Critical Care Medicine Consensus Conference: Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Crit Care Med* 1992; 20: 864-74. En: [http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol4\\_4\\_05/mie08405.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol4_4_05/mie08405.pdf)
- BONILLA GONZÁLEZ D. Niveles de procalcitonina y su relación con la documentación de bacteriemia en pacientes adultos con neoplasias hematológicas y neutropenia febril de alto riesgo inducida por quimioterapia en el Instituto Nacional de Cancerología. Protocolo de investigación. Universidad Nacional de Colombia. En: <http://www.bdigital.unal.edu.co/6475/>
- BOUADMA, Procalcitonin-Guided Antibiotic Therapy, Comparative Effectiveness Reviews, Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2012 Oct. En: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK115013/table/appc.t1/?report=objectonly>



- CAMPOS M, ITURILE J, CAMACHO A. Síndrome de disfunción orgánica múltiple, Hospital Juárez de México. En:  
[http://www.hospitaljuarez.salud.gob.mx/descargas/publicaciones\\_medicas/falla\\_organica\\_multiple.pdf](http://www.hospitaljuarez.salud.gob.mx/descargas/publicaciones_medicas/falla_organica_multiple.pdf)
- CARMUEGA E. DURÁN P. Valoración del estado nutricional en niños y adolescentes, *Boletín CESNI*, en:  
<http://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoID=12522&pagina=3>
- CLECH C, FERRIERE F. Diagnostic and prognostic value of procalcitonin in patients with septic shock. *Crit Care Med* 2004; 32:1166-9
- CUNHA B. A. Bacterial Sepsis, en: <http://emedicine.medscape.com/article/234587-overview#showall>
- DE LA FUENTE M. *Inmunonutrición en la salud y la enfermedad*, Madrid, Editorial Medica Panamericana, 1° edición, Marzo 2011, capítulo 1 p. 3
- DESTSKY A. MCLAUGHLIN J. BAKER J. What is subjective global assessment of nutritional status? (1987) *JPE\_ Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*; 11:8–13.
- Diccionario de la Real Academia Española.
- DULBECCO F. M.D. California Pacific Medical Center. En:  
<http://www.cpmc.org/learning/documents/cholesterol-span.pdf>
- DOUGNAC L. MERCADO M F. Prevalencia de sepsis grave en las Unidades de Cuidado Intensivo. Primer estudio nacional multicéntrico *Rev Méd Chile* 2007; 135: 620-630. En:  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872007000500010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872007000500010&script=sci_arttext)
- FAINBOIM, GEFNER, *Introducción a la inmunología*, 6° Edición, Editorial Medica Panamericana, 2011, Buenos Aires, Argentina. Capítulo 1 p.4
- FERNANDEZ P. *Procalcitonina (PCT) Su utilidad como biomarcador de la sepsis*, IACA laboratorios, en: <https://www.iaca.com.ar/images/docs/Procalcitonina.pdf>
- FERRE CONTRERAS, GONZALEZ M. Prevalencia de desnutrición infantil y su asociación a enfermedades infecciosas en el Hospital del Niño Jesús, *Revista de la facultad de Medicina - VOL. 7 - Nº 1 (2006) - Versión on line: ISSN 1669-8606*, en: [http://www.fm.unt.edu.ar/Servicios/publicaciones/revistafacultad/vol\\_7\\_n\\_1\\_2006/pag18-22.pdf](http://www.fm.unt.edu.ar/Servicios/publicaciones/revistafacultad/vol_7_n_1_2006/pag18-22.pdf)
- FLOREA IOANA D. *Estudio controlado del Cinc como biomarcador del estado clínico nutricional del enfermo crítico con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica*, Departamento de Fisiología, Universidad de Granada. En:  
<http://hera.ugr.es/tesisugr/19902086.pdf>

- FISH DN. Optimal antimicrobial therapy for sepsis. *Am J Health Syst Pharm*. 2002 Feb Suppl 1:S13-9. Review. *PubMed* PMID, en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16895512>
- GALLO V, MENA T, SECO R, JALILI I, PASARELL E. Prevalencia de desnutrición en el Hospital del Niño Jesús de Tucumán; *Ciencia Médica*; 5 (4-5): 147-160, 1990. En:  
[http://www.fm.unt.edu.ar/Servicios/publicaciones/revistafacultad/vol\\_7\\_n\\_1\\_2006/pag18-22.pdf](http://www.fm.unt.edu.ar/Servicios/publicaciones/revistafacultad/vol_7_n_1_2006/pag18-22.pdf)
- GALVAN BARAHONA, Valoración Global Subjetiva (VGS), Red de Comunicación e Integración Biomédica, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, Depto. de Bioquímica, En:  
<http://www.uacj.mx/ICB/RedCIB/REB/2002/12/Valoraci%C3%B3n%20Global%20Subjetiva.pdf>
- GARCÍA DE LORENZO J, ÁLVAREZ M. V. CALVO J. Conclusiones del II Foro de Debate SENPE sobre desnutrición hospitalaria, *Nutrición Hospitalaria* versión impresa ISSN 0212-1611 v.20 n.2 Madrid mar.-abr. 2005
- GIBSON RS, Principles of Nutritional Assessment, Oxford University Press, New York en: <http://www.nutritionalassessment.english.azm.nl/wat+is+na.htm>
- GOGOS, CA, DROSOU E, BASSARIS HP, SKOUTELIS A. Pro- versus anti-inflammatory cytokine profile in patients with severe sepsis: a marker for prognosis and future therapeutic options. *J Infect Dis*. 2000;181(1):176-180
- JENSEN J-U, y cols. Procalcitonin: Nice to know, Need to know, or Needs Further Research? Springer NY. *Intensive Care Medicine*. Annual Update 2007; Vincent, Jean-Louis (Ed.); ISBN: 978-0-387-49517-0 pag 10-21
- JENSEN JU, HESLET L, JENSEN TH. Procalcitonin increase in early identification of critically ill patients at high risk of mortality. *Crit Care Med* 2006; 34:2596-602
- JERRY R. B. DO, FACEP, *Sepsis (Blood Infection)* En:  
[http://www.emedicinehealth.com/sepsis\\_blood\\_infection/page3\\_em.htm#sepsis\\_risk\\_factors](http://www.emedicinehealth.com/sepsis_blood_infection/page3_em.htm#sepsis_risk_factors)
- KARLSSON, HEIKKINEN M, Finnsepsis Study Group. Predictive value of procalcitonin decrease in patients with severe sepsis: a prospective observational study. *Crit Care*. 2010;14(6):R205 *PubMed* doi:10.1186/cc9327
- KATHLEEN MAHAN L. ESCOTT-STUMB S. *Krause Dietoterapia*, Barcelona, España, Elsevier Masson, año 2009, 12° edición.
- KRAUSS H, WEBER A. APPEL, Zoonoses. Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans, 3ª ed. *ASM Press*, American Society for Microbiology, 2003. Washington D.C., Estados Unidos.

- LATHAM C. M. *Nutrición humana en el mundo en desarrollo*, capítulo 1. FAO/OMS. En: <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s00.htm#Contents>
- Libro virtual Intramed, Sepsis, en:  
[http://www.intramed.net/sitios/librovirtual1/pdf/librovirtual1\\_52.pdf](http://www.intramed.net/sitios/librovirtual1/pdf/librovirtual1_52.pdf)
- LINSCHIED P, SEBOEK D, NYLEN ES, et al. In vitro and in vivo calcitonin I gene expression in parenchymal cells: a novel product of human adipose tissue. *Endocrinology*. 2003;144(12):5578-5584
- LONGO MD. FAUCI, KASPER, HARRISON *Principios de Medicina Interna*, 18° Edición, volumen 1, Mc Graw Hill Interamericana editores, México 2012, sección 1 capitulo 119 p. 1007.
- LLAMES L. *Valoración del estado nutricional: Métodos de screening*, en: [http://www.nutrilearning.com.ar/nota\\_033.php](http://www.nutrilearning.com.ar/nota_033.php)
- MACREADY Norra, *Late Sepsis Associated With Immunosuppression*, Dec 21, 2011 En: <http://www.medscape.com/viewarticle/755862>
- MARSHALL JC LEVY MM, ABRAHAM E. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med*. Apr.2003;31(4):1250-6.
- MARTINEZ MARTINEZ J.A. y HORCAJADA GALLEGOS J.P, *Sepsis y bacteriemia*, en: [http://www.seq.es/seq/html/revista\\_seq/0301/rev2.html](http://www.seq.es/seq/html/revista_seq/0301/rev2.html)
- MEISNER M, LOHT T, HUETTEMANN E, y cols. The plasma elimination rate and urinary secretion of procalcitonin in patients with normal and impaired renal function. *Eur J Anaesthesiol* 2001; 18:79-87
- MERINO MJ, *Sepsis y Procalcitonina*, en:  
<http://www.moliner.san.gva.es/castellano/Docencia/Procalcitonina>.
- MORALES MUÑOZ G. Procalcitonina en el diagnóstico temprano de sepsis de origen bacteriano. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva*, Vol. XX, Núm. 2 / Abr.-Jun. 2006 pp 57-64, Departamento de Medicina Crítica "Dr. Mario Shapiro", Centro Médico ABC. En:  
<http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2006/ti062a.pdf>
- MULLER B, BECJER KL, SCHANCHINGER H, RICKENBACHER PR, HUBER PR, ZIMMERLI W, RITZ R. *Crit Care Med*. 2000;28:977-83. Calcitonin precursors are reliable markers of sepsis in a medical intensive care unit. En:  
<http://www.sepsisknowfromday1.com/what-is-procalcitonin.php>
- NATHENS AB, MAIER RV, Development of trauma systems and effect on outcomes after injury, *Lancet*. 2004 May 29;363(9423):1794-801.
- NIN L. A. *Evaluación Hospitalaria del Estado Nutricional -Tamizaje y Valoración Nutricional*, En: [www.medica2.fmed.edu.uy/](http://www.medica2.fmed.edu.uy/).

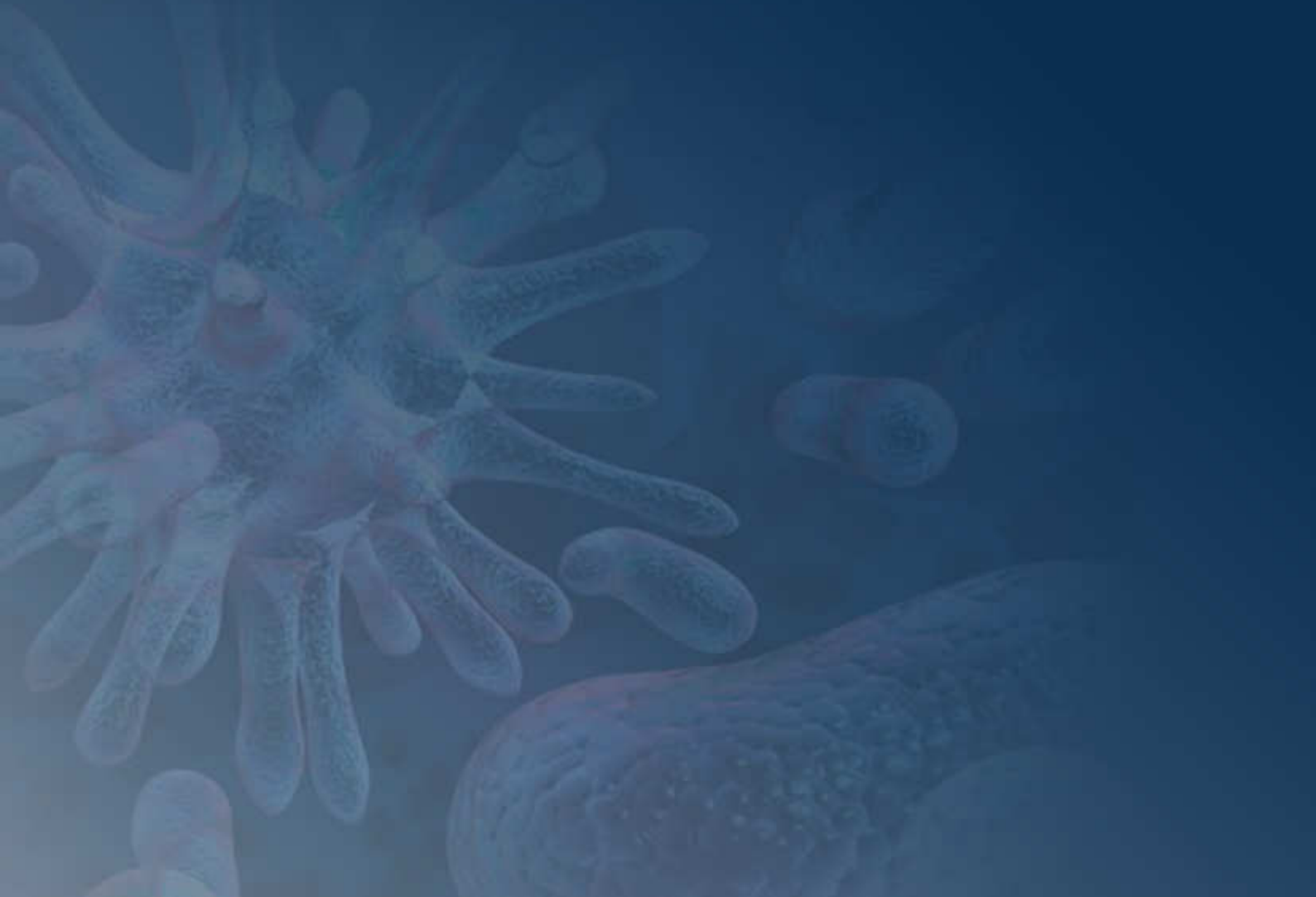
- ORGAZ MORALES M, VILLEGAS H. *Guía del paciente con trastornos lipídicos*, Dirección territorial de CEUTA, hospital Cruz Roja, Instituto Nacional de Gestión Sanitaria Subdirección General de Gestión Económica y Recursos Humanos Servicio de Recursos Documentales y Apoyo Institucional C/ Alcalá, 56 28014 Madrid. En: <http://www.ingesa.msssi.gob.es/estadEstudios/documPublica/internet/pdf/guiaTrastornosLipidicos.pdf>
- ORTEGA E. TABOADA A. Prevalencia de Infecciones Bacterianas por Gérmenes Oportunistas o Comunes en PVVS *Rev. Inst. Med. Trop.* Vol.6 (1); Julio 2011. En: <http://scielo.iics.una.py/pdf/imt/v6n1/v6n1a02.pdf>
- PARHAM, *Inmunología*, 2º Edición, Editorial Médica Panamericana, 2006, Buenos Aires, Argentina. Capítulo 1 p.1
- PARSLOW TG, "Fagocitos: Neutrófilos y macrófagos" *Inmunología Básica y Clínica*. Capítulo 1: 13-27. 8va Edición. 1996. Editorial Manual Moderno.
- PATIÑO JF. *Metabolismo, Nutrición y Shock*, Editorial Panamericana, 2006, 4ta Edición, capítulo 14, p. 273
- PELLETIER DL, FRONGILLO EA, Changes in child survival are strongly associated with changes in malnutrition in developing countries. *J Nutr* 133, 107-119
- PEREZ J, LIMANSKY A, TORESANI I, Distribución de tipo capsular y sensibilidad antimicrobiana de *Streptococcusagalactiae* productores de infecciones en Argentina, *Revista Argentina de Microbiología* v.36 n.2 Ciudad Autónoma de Buenos Aires abr. /jun. 2004
- PHILIPP SCHUETZ, Procalcitonin Algorithms for Antibiotic Therapy Decisions A Systematic Review of Randomized Controlled Trials and Recommendations for Clinical Algorithms *Arch Intern Med.* 2011; 171(15):1322-1331. doi:10.1001/archinternmed.2011.318.
- PLASCENCIA ZURITA L, PIZANA DÁVILA A, MORALES COMPORREDONDO I. Procalcitonina como factor pronóstico de mortalidad en terapia intensiva, *Acta Médica Grupo Ángeles*. Volumen 9, No. 1, enero-marzo 2011 5. En: [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)
- RAMMAERT B. Procalcitonin as a prognostic factor in severe acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology* 2009;14:969
- REMOLINA-SCHLIG Miguel, Procalcitonina, marcador de inflamación Sistémica, *Médica Sur, Artículo de revisión* Vol. 12, núm. 4, Octubre-Diciembre 2005
- SANCHEZ MORENO A. Manejo del paciente en shock, en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/shock.pdf>
- SCHUETZ P, CHIAPPA V, BRIEL M, GREENWAL JL. Procalcitonin algorithms for antibiotic therapy decisions. A systematic review of randomized controlled trials

- and recommendations for clinical algorithms. *Arch Intern Med* 2011; 171:1322-31.
- SCHUETZ P. and other biomarkers to improve assessment and antibiotic stewardship in infections: hope for hype? *Swiss Med Wkly.* 2009;139(23-24):318-326
  - SCRIMSHAW NS, TAYLOR CE, GORDON JE, Interaction of nutrition and infection. *Am J Med Sci* 237,367-403
  - TASADUQ D. FAZILI, ENDY T, WALEED, Tratamiento antibiótico guiado por la procalcitonina. *Am J Health-Syst Pharm.* 2012; 69:2057-61. En: <http://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoID=79602&pagina=1>
  - TORRESANI María Elena, SOMOZA María Ines, *Lineamientos para el cuidado nutricional*, Buenos Aires, Eudeba, 2007, 2ª ed. p. 176.
  - TSENG JS. Procalcitonin is a valuable prognostic marker in ARDS caused by community-acquired pneumonia. *Respirology* 2008; 13:505-9.
  - VICENT L. MORENO R. TAKALA J. The SOFA, Sepsis.related Organ Failure Assessment, score to describe organ dysfunction/failure, *Intensive Care Med*, 1996, 22:707-710
  - ZÚÑIGA E, ESCOBAR R, ARANGO A. Niveles séricos de procalcitonina y sepsis en el posoperatorio inmediato de diversos tipos de cirugía, *Acta Medica Colombiana* vol.34 no.1 Bogotá Jan./Mar. 2009. En: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-24482009000100004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-24482009000100004&script=sci_arttext)

-Sitios web consultados:

- [http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol85\\_3\\_13/ped07313.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol85_3_13/ped07313.htm)
- <http://eduardolobatonrd.wordpress.com/herramientas/guiasprotocolos/>
- <http://hera.ugr.es/tesisugr/19902086.pdf>
- <http://www.ingesa.msssi.gob.es/estadEstudios/documPublica/internet/pdf/guiaTrastornosLipidicos.pdf>
- <http://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoID=78986>
- <http://www.meiga.info/guias/NutricionArtificial.asp>
- [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19325482?itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_RVDocSum&ordinalpos=7](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19325482?itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum&ordinalpos=7)
- [http://www.colesterolbajo.com/site\\_pacientes/dislipidemia\\_ colesterol\\_bajo/index.php](http://www.colesterolbajo.com/site_pacientes/dislipidemia_ colesterol_bajo/index.php)
- <http://www.nutritionalassessment.english.azm.nl/wat+is+na.htm>
- <http://www.nutrinfo.com/pagina/info/obesinf.pdf>
- [www.rae.es](http://www.rae.es)
- <http://www.revespcardiol.org/es/obesity-metabolic-syndrome-and-diabetes/articulo/13123996/>
- <http://www.sepsisknowfromday1.com/what-is-procalcitonin.php>
- <http://www.uacj.mx/ICB/RedCIB/REB/2002/12/Valoraci%C3%B3n%20Global%20Subjetiva.pdf>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK115013/table/appc.t1/?report=objectonly>

# ANEXOS



Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa XLSTAT 2011.4.03, versión original de la Universidad FASTA.

**Anexo A:** Resultados para las variables Resultado Albumina y VGS

<b>Tabla de contingencia (Resultado Albumina / VGS):</b>			
<b>Resultado VGS \ Resultado Albúmina</b>	<b>A= Bien nutrido</b>	<b>B=Moderada desnutrición</b>	<b>C=Desnutrición severa</b>
<b>Hipoalbuminemia</b>	17	9	20
<b>Normal</b>	10	4	1

<b>Prueba de independencia entre las filas y columnas</b>	
Chi-cuadrado (Valor observado)	6,976
Chi-cuadrado (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor	0,031
alfa	0,05

**Fuente:** Elaboración propia

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 3,06%.

Cuentas teóricas inferiores a 5 fueron detectadas. Para utilizar con seguridad la prueba del Chi-cuadrado basada en la aproximación por la distribución del Chi-

cuadrado, las cuentas teóricas no deben ser inferiores a 5.

**Anexo B:** Resultados para las variables VGS y Resultado Colesterol total

<b>Tabla de contingencia (VGS / Resultado Colesterol total):</b>			
<b>Resultado VGS \ Resultado Col. Total</b>	<b>Bajo</b>	<b>Normal</b>	<b>Alto</b>
<b>A=bien nutrido</b>	9	13	5
<b>B=moderada desnutrición</b>	4	7	2
<b>C=desnutrición severa</b>	19	1	1

<b>Prueba de independencia entre las filas y columnas (Chi-cuadrado)</b>	
Chi-cuadrado (Valor observado)	18,872
Chi-cuadrado (Valor crítico)	9,488
GDL	4
p-valor	0,001
alfa	0,05

**Fuente:** Elaboración propia

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.



El riesgo de rechazar la hipótesis nula  $H_0$  cuando es verdadera es menor que 0,08%.

**Anexo C: Resultados para las variables VGS y Resultado Triglicéridos**

<b>Tabla de contingencia (Resultado Albumina / VGS):</b>			
<b>Resultado Triglicéridos \ Resultado VGS</b>	<b>Bien nutrido</b>	<b>Moderada desnutrición</b>	<b>Desnutrición severa</b>
<b>Bien nutrido</b>	10	7	10
<b>Moderada desnutrición</b>	3	5	5
<b>Desnutrición severa</b>	15	3	3

<b>Prueba de independencia entre las filas y columnas (Chi-cuadrado)</b>	
Chi-cuadrado (Valor observado)	9,383
Chi-cuadrado (Valor crítico)	9,488
GDL	4
p-valor	0,052
Alfa	0,05

**Fuente:** Elaboración propia

Interpretación de la prueba:

Interpretación de la prueba:

$H_0$ : Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

$H_a$ : Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , no se puede rechazar la hipótesis nula  $H_0$ .

El riesgo de rechazar la hipótesis nula  $H_0$  cuando es verdadera es de 5,22%.

**Anexo D: Resultado Procalcitonina y VGS**

<b>Tabla de contingencia (PCT / VGS):</b>			
<b>Resultado VGS \ Resultado PCT</b>	<b>Bien nutrido</b>	<b>Moderada desnutrición</b>	<b>Desnutrición severa</b>
<b>Sin infección bacteriana</b>	14	5	1
<b>Infección sistémica local</b>	13	5	4
<b>Sepsis</b>	0	1	12
<b>Shock séptico</b>	0	2	4

<b>Prueba de independencia entre las filas y columnas (Chi-cuadrado)</b>	
Chi-cuadrado (Valor observado)	35,362
Chi-cuadrado (Valor crítico)	12,592
GDL	6
p-valor	<0,0001
Alfa	0,05

**Fuente:** Elaboración propia

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

Cuentas teóricas inferiores a 5 fueron detectadas. Para utilizar con seguridad la prueba del Chi-cuadrado basada en la aproximación por la distribución del Chi-cuadrado, las cuentas teóricas no deben ser inferiores a 5.

## Anexo E: Resultado PCT y albúmina

Tabla de contingencia (PCT / Albúmina):		
Resultado albúmina \ Resultado PCT	Hipoalbuminemia	Normal
Sin infección bacteriana	10	10
Infección sistémica local	19	3
Sepsis	12	1
Shock séptico	5	1

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Chi-cuadrado)	
Chi-cuadrado (Valor observado)	10,592
Chi-cuadrado (Valor crítico)	7,815
GDL	3
p-valor	0,014
Alfa	0,05

Fuente: Elaboración propia

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la tabla son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 1,41%.

Cuentas teóricas inferiores a 5 fueron detectadas. Para utilizar con seguridad la prueba del Chi-cuadrado basada en la aproximación por la distribución del Chi-cuadrado, las cuentas teóricas no deben ser inferiores a 5.

## Anexo F: Análisis de componentes principales

Análisis de Componentes Principales			
Valores propios	F1	F2	F3
Valor propio	1,665	0,940	0,395
Variabilidad (%)	55,495	31,329	13,175
% acumulado	55,495	86,825	100,000

Contribuciones de las variables (%):	F1	F2	F3
Albumina	32,127	36,146	31,727
colesterol	47,601	0,074	52,325
Triglicéridos	20,273	63,780	15,948

Cosenos cuadrados de las variables:	F1	F2	F3
Albumina	<b>0,535</b>	0,340	0,125
colesterol	<b>0,792</b>	0,001	0,207
Triglicéridos	0,338	<b>0,599</b>	0,063

Fuente: Elaboración propia

Los valores en negrita corresponden para cada variable al factor para lo cual el coseno cuadrado es el mayor

