

Universidad de Los Andes

Facultad de Medicina

Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes

Postgrado de Enfermería en Cuidados al Paciente en Estado Crítico

**CÁLCULO DEL BALANCE NITROGENADO COMO PREDICTOR PRONÓSTICO
EN PACIENTES CON SEPSIS. UCI – TRAUMA SHOCK. IAHULA.**

MAYO – AGOSTO. 2008

Bdigital.ula.ve

AUTOR: Lcda. Judith del Carmen Marquina Paredes

TUTOR: Dr. Fernando Gabaldón

Médico Intensivista y Coordinador de la Unidad de Cuidados Intensivos del

IAHULA

Mérida, Octubre 2008

CÁLCULO DEL BALANCE NITROGENADO COMO PREDICTOR PRONÓSTICO

EN PACIENTES CON SEPSIS. UCI – TRAUMA SHOCK. IAHULA.

MAYO – AGOSTO. 2008

Bdigital.ula.ve

Trabajo Especial de grado presentado por la Lcda. Judith del Carmen Marquina Paredes C.I.V- 15.032.785 ante el Consejo de la Facultad de Medicina en la Universidad de Los Andes, como credencial de mérito para la obtención del grado de Especialista en Enfermería al Paciente en Estado Crítico.

C.C.Reconocimiento

AUTOR:

Lcda. Marquina Paredes Judith del Carmen

Residente del II año del Postgrado de Enfermería en Cuidados al Paciente en
Estado Crítico

TUTOR:

Dr. Fernando Gabaldón

Médico Intensivista y Coordinador de la Unidad de Cuidados Intensivos del
IAHULA

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA	
PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
JUSTIFICACIÓN	8
OBJETIVOS	
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
ANTECEDENTES	11
BASES TEÓRICAS	14
CAPÍTULO III	
MARCO METODOLÓGICO	
TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	24
POBLACIÓN DE ESTUDIO	24
RECOLECCIÓN DE LOS DATOS	25
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	26
SISTEMA DE VARIABLES	27
SISTEMA DE HIPÓTESIS	27
CAPÍTULO IV	
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	28
CAPÍTULO V	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
CONCLUSIONES	37
RECOMENDACIONES	38
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	
ANEXO 1 SCORE APACHE II	
ANEXO 2 FICHA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	
ANEXO 3 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE	
ANEXO 4 TABLA DE CONTINGENCIA PARA ANÁLISIS ESTADÍSTICO	

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. Distribución de los Pacientes Sépticos según su Edad	28
TABLA 2. Distribución de los Pacientes Sépticos según Días de Hospitalización	29
TABLA 3. Distribución de los Pacientes Sépticos según punto de partida de la Sepsis y Ubicación por Áreas	30
TABLA 4. Distribución de los Pacientes Sépticos con Insuficiencia Renal	31
TABLA 5. Puntuación según Score APACHE II y Mortalidad Predictiva de la Población de Estudio	32
TABLA 6. Balance Nitrogenado de la Población de Estudio	33
TABLA 7. Estado General de la Población de Estudio al Final de la Investigación	34
TABLA 8. Asociación entre Origen de la Sepsis y Balance Nitrogenado	35
TABLA 9. Asociación entre Mortalidad Predictiva y Balance Nitrogenado.	36

Universidad de Los Andes
Facultad de Medicina
Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes
Postgrado de Enfermería en Cuidados al Paciente en Estado Crítico

**CÁLCULO DEL BALANCE NITROGENADO COMO PREDICTOR
PRONÓSTICO EN PACIENTES CON SEPSIS. UCI – TRAUMA SHOCK.
IAHULA. MAYO – AGOSTO. 2008.**

AUTOR: Lcda. Judith del Carmen Marquina Paredes

TUTOR: Dr. Fernando Gabaldón

RESUMEN

Se realizó una investigación de tipo descriptiva, con diseño transversal prospectivo, cuyo objetivo fue calcular el Balance nitrogenado como predictor pronóstico en Pacientes con Sepsis hospitalizados en las áreas de Unidad de Cuidados Intensivos y Trauma Shock del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes Mérida – Venezuela. La muestra se constituyó por 15 Pacientes Sépticos de las áreas críticas mencionadas. Los resultados arrojaron que la edad media de las personas fue de 48.53 (DS = 17.73); 73.33% de la muestra fueron hospitalizados en Trauma Shock y 26.67% en la UCI. El 73.3% de los pacientes presentó Sepsis de punto de partida Respiratorio. El APACHE II predijo mortalidad de la muestra en un 59.23% (DS = 22.93). El Balance nitrogenado fue negativo en el 100% de la población sujeta a estudio, observándose mayor negatividad en la Sepsis de punto de partida Abdominal. Mortalidad real de 33.3%. Finalmente, no hubo correlación entre el Balance Nitrogenado y la Mortalidad según APACHE II. Conclusión: Según el análisis estadístico con Tau – b Kendall, se observó que la muestra no fue significativa, por tanto, los resultados no son concluyentes para el estudio.

Palabras Clave: Cálculo, Balance Nitrogenado, Pronóstico, Pacientes con Sepsis, UCI – Trauma Shock.

University of the Andes

Faculty of Medicine

Institute University Hospital of the Andes

Nursing postgrade in care of intensive care patients

Calculation of nitrogen balance as a predictable pronostication in patients with sepsis.

ICU - shock trauma. IAHULA. May - August. 2008.

AUTHOR: Judith del Carmen Marquina Paredes

TUTOR: Dr. Fernando Gabaldón

ABSTRACT

A descriptive type of investigation was carried out with a transversal design survey object of which was to calculate the nitrogen balance as a predictable pronostication in the patients with sepsis hospitalized in the areas of intensive care units and trauma shock in the IAHULA, Mérida – Venezuela. The sample consisted of 15 septic patients in the critical areas already mentioned. The results of the survey showed an average age of 48.53yrs (ds=17.73). 73.33% of the survey were hospitalaized in trauma shock and 26.67% in the ICU. The 73.33% of the patients started with sepsis in the respiratoroty phase. The APACHE II (two) predicted 59.23% mortality in the survey (ds=22.93%). The nitrogen balance was negativein 100% of the patients in the survey, with major negativity observed starting in abdominal sepsis. With real mortality of 33%. Finally, there was no relation between nitrogen balance and mortality according to APACHE II (two).Conclusion: according to statical analysis with tau-b kendall, it was observerd that the survey was not significant, so, the results were not conclusive for the study.

Keywords: calculation, nitrogen balance, pronostication, patients with sepsis, intensive care unit (ICU), trauma shock.

INTRODUCCIÓN

La respuesta metabólica a la sepsis se caracteriza por una pérdida proteica que origina una disminución en la masa visceral capaz de conducir a alteraciones funcionales con consecuencias clínicas significativas, como la fatiga muscular que implica problemas en la recuperación de la función ventilatoria. Las alteraciones en el metabolismo hidrocarbonado pueden tener también repercusiones sobre la evolución de los pacientes ¹.

Aunque la corrección del foco séptico, la antibioticoterapia y las medidas de soporte hemodinámico y ventilatorio constituyen la base del tratamiento de los pacientes sépticos, otras medidas, entre las que se encuentra la valoración del grado de estrés metabólico, debe ser también considerada en las fases iniciales con objeto de realizar pruebas indicativas del mismo en aras de contribuir a la recuperación de los pacientes ².

Es importante que el cálculo del balance nitrogenado se realice con la finalidad de observar el grado de alteraciones metabólicas que orienten hacia el autocanibalismo y, al mismo tiempo, sopesar los beneficios de la terapéutica instaurada. De allí, que el tratar a los pacientes con sepsis es uno de los grandes desafíos que enfrenta enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), por que ésta es comúnmente diagnosticada en las etapas tardías, en las cuales es

necesario un abordaje integral, rápido y eficaz en aras de minimizar la proteolisis ³. Enfocado en lo descrito anteriormente, este trabajo de investigación tuvo como objetivo calcular el Balance Nitrogenado como Predictor Pronóstico en Sepsis. Se realizó el cálculo y se comparará con el Score APACHE II para verificar su valor pronóstico. Ello se realizó como una investigación descriptiva, transversal durante los meses de Mayo – Agosto del año en curso, encontrándose que las variables de estudio no se correlacionaron, por tanto, según el análisis estadístico aplicado, Tau – b Kendall, la muestra no fue significativa, por tanto el estudio no es concluyente.

El estudio se estructuró de la siguiente manera:

Capítulo I: EL PROBLEMA. Contiene el planteamiento y formulación del problema, la justificación y objetivos de la investigación.

Capítulo II: MARCO TEÓRICO. En este se encuentran los antecedentes y las bases teóricas que sustentan la investigación.

Capítulo III: MARCO METODOLÓGICO. Aquí se encuentran el tipo y diseño de la investigación, la población de estudio, el análisis estadístico, el sistema de variables y las hipótesis del estudio.

Capítulo IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS. Contiene los resultados con su respectivo análisis.

Capítulo V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Posteriormente se muestra la bibliografía y los anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La respuesta del organismo humano a la agresión por sepsis ha sido estudiada por diversos investigadores, quienes consideran que dicha respuesta se caracteriza por una activación inmediata del sistema nervioso y el sistema endocrino, con una participación significativa de mediadores originados por la activación del sistema inmunológico y vascular. Todos estos factores producen una estimulación del eje hipotálamo hipofisario y liberación de un grupo de hormonas que producen un consumo de las reservas calóricas no proteicas, gluconeogénesis, disminución del pool proteico y de la masa celular. Los aminoácidos se utilizan como fuente de gluconeogénesis y a este proceso se le reconoce como catabolismo proteico ¹. Esta respuesta aumentada va a afectar no sólo el tejido muscular, sino a otros tejidos como los del sistema inmunológico lo que favorece la presencia de complicaciones dentro de las cuales se destaca el fallo multiorgánico ^{1, 4}.

En el enfermo con sepsis se fusionan varios factores patogénicos: inanición, hipermetabolismo e hipercatabolismo, importantes en el aumento de la excreción de nitrógeno urinario, lo cual puede tomarse como un factor pronóstico en el desenlace patológico de la enfermedad, para lo cual se implementa el cálculo del Balance Nitrogenado. Esta es una herramienta importante y útil en la valoración de

la respuesta fisiológica y metabólica ante el estrés y de los que están con terapia nutricia, en quienes se consideran los ingresos a través de la ingestión proteínica y egresos nitrogenados a través de orina, en forma de Nitrógeno Ureico Urinario (NUU), pérdidas insensibles y gastos por drenajes ⁵.

Actualmente, la sepsis continúa siendo la causa más común de muerte (constituye el 40 a 50 %) en pacientes quirúrgicos. El resultado de este alto porcentaje de letalidad es la complejidad de su manejo. Por su causa, cada año mueren más de 135.000 pacientes en Europa y 215.000 en Estados Unidos, lo que equivale aproximadamente a 1.400 personas fallecidas por día en el mundo^{2,6}. La sepsis severa es la causa más frecuente de muerte en unidades de terapia intensiva no coronaria. La mortalidad global entre los pacientes sépticos oscila entre el 28 y el 50% dentro del primer mes del diagnóstico. En España, se estima que la incidencia es de unos 3 casos por cada 1.000 habitantes, es decir, unos 700.000 casos al año y se espera un incremento notable de su incidencia en la próxima década ^{2, 6}. En países desarrollados, representa el 28,6% de los casos y aumenta con la edad (10% en los niños, 38,4% en los mayores de 85 años) ⁶. En la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), según informe semestral de la Coordinación de Enfermería de la UCI ⁷, cerca de un 35,7% de las personas críticamente enfermas desarrollan sepsis. Es importante resaltar que en muy poco porcentaje de estos casos hay registro de Balance Nitrogenado ⁸.

Ante una situación tan compleja como la expuesta anteriormente, se ha llegado al convencimiento de que para enfrentar esta enfermedad se requiere un conjunto de medidas, actuaciones y tratamientos que solo tendrán impacto positivo si son usados no de forma individual sino de una manera conjunta, con una visión global del problema, con atención en cada una de las facetas de la enfermedad ². Cabe señalar que la posibilidad de mejorar el pronóstico de estos pacientes no vendrá del descubrimiento de nuevas terapias sino del uso más efectivo de las ya existentes ^{2, 6}.

Enmarcado en lo descrito en el párrafo anterior, toda la terapéutica instaurada y sustentada en los estudios de investigación y en las pautas internacionales tratan de disminuir el catabolismo proteico (autocanibalismo) propio de esta patología, por lo cual es necesario el conocimiento del Balance Nitrogenado de cada una de las personas críticamente enfermas que padecen sepsis, el cual expresará el grado de proteolisis que puede indicar la mejoría o empeoramiento del cuadro clínico ^{9, 10}. Si se obtienen datos certeros a través de este cálculo se podrá entonces observar el comportamiento del individuo frente al tratamiento establecido y se podrán realizar los cambios necesarios y pertinentes, no solo en el tratamiento farmacológico, sino en el nutricional, en aras de minimizar el daño.

Sin embargo, el cálculo mencionado no se realiza a menudo en las salas hospitalarias, observándose que en la UCI del IAHULA existe un solo registro de cálculo de balance nitrogenado realizado por Escobar y Gabaldón ⁸ a un grupo de

personas sépticas para los cuales el resultado fue que había Balance Nitrogenado Negativo, lo que concordaba con la mayor mortalidad de estas personas críticamente enfermas, resultados que concuerdan con los obtenidos en otros estudios ^{9, 10}.

Por tanto, la mortalidad continúa siendo alta en las salas de Cuidados Intensivos, donde se hacen necesarias intervenciones que ayuden a reducir la mortalidad y al respecto se han desarrollado algunas iniciativas para lograrlo. Ejemplo de ello es que en el año 2002 aparece la campaña “Sobrevivendo la Sepsis” (CCS) como un esfuerzo conjunto en el que participan tres sociedades científicas: la Sociedad Europea de Cuidados Intensivos Médicos (‘European Society of Intensive Care Medicine’), el Foro Internacional sobre Sepsis (‘International Sepsis Forum’) y la Sociedad de Medicina Intensiva (‘Society of Critical Care Medicine’) ^{2, 6}, la cual establece que se deben incrementar los fondos para el desarrollo de pruebas diagnósticas tempranas, precisas y específicas para implementar medidas que disminuyan la mortalidad por sepsis; asimismo, las instituciones sanitarias deben comprometerse a desarrollar estándares de cuidado mundiales para asegurar la atención de los pacientes con sepsis, mediante protocolos globales Médicos y de Enfermería que puedan ser adaptados y utilizados localmente ^{2, 6}.

Dentro de dichos estándares se especifica la realización del Balance Nitrogenado periódicamente, el cual ayudará al diagnóstico preciso de la fase en la que se encuentra la persona enferma y contribuirá a implementar las medidas

necesarias ya que de no ser así pueden aumentar los costos y uso de recursos humanos e insumos, debido a la cantidad de horas de atención de enfermería que requiere para identificación de necesidades, tratamiento de soporte y manejo apropiado, donde se destacan las modificaciones en el proceso enfermero en pro de la salud de la persona enferma ³.

Es importante resaltar que a la mayoría de los pacientes críticamente enfermos se les puede determinar o predecir su evolución a través de sistemas de clasificación. En este sentido, se puede mencionar que en la UCI del IAHULA se realiza mediante el APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) que es uno de los sistemas utilizados para cuantificar la gravedad de un paciente con sepsis y predecir así su evolución por medio de una cifra objetiva; es decir, la puntuación obtenida de las variables descritas se corresponde con el porcentaje de mortalidad de la persona críticamente enferma. De allí que puede compararse el Balance Nitrogenado con el score mencionado para así determinar si un nivel elevado de eliminación de Nitrógeno concuerda con elevados porcentajes de mortalidad predichos por el APACHE II.

En otro orden de ideas, la escasa experiencia publicada sobre el tema y los resultados que puede generar la implementación del cálculo del Balance Nitrogenado como factor de buen o mal pronóstico en dichas personas, motivó la realización de esta investigación y se trata de estudiar en un grupo de pacientes con sepsis grave, el comportamiento del catabolismo proteico y su relación con la

mortalidad, conllevando esto a la formulación de la siguiente interrogante de investigación:

¿Es el Balance Nitrogenado un predictor pronóstico en los pacientes con sepsis de la UCI del IAHULA durante los meses de Mayo – Agosto de 2008?

1.2 JUSTIFICACIÓN

El catabolismo proteico muscular y la oxidación de aminoácidos aumentan y, junto con los procesos mencionados, explican la mayor gluconeogénesis y ureogénesis. Esto se traduce en Balance Nitrogenado progresivamente negativo, conocido como autocanibalismo. La perpetuación de estas alteraciones puede condicionar falla orgánica múltiple e incluso la muerte ^{3, 9, 10}. Por ello, conocer a tiempo la condición del paciente puede ayudar a implementar medidas que disminuyan la agresión mortal de las distintas entidades patológicas subsecuentes.

Enmarcado en lo descrito anteriormente, los resultados de esta investigación pueden determinar la utilización del cálculo del Balance Nitrogenado, con lo que se puede conocer, en gran medida, el pronóstico de estos pacientes, y así establecer una pauta en la terapéutica farmacológica y no farmacológica del mismo, dentro del cual funge con gran auge e importancia el proceso enfermero aplicado a las personas a las que se les realiza el cálculo mencionado.

Por lo tanto, la determinación del Balance Nitrogenado cobra gran importancia, principalmente en el paciente en estado hipercatabólico, ya que éstos mantienen un balance nitrogenado negativo como expresión de proteólisis, originando una depleción del 25% de las proteínas corporales totales, lo cual puede conllevar a inestabilidad cardiopulmonar, así como trastornos de la respuesta inmunitaria, complicaciones infecciosas y muerte durante la hospitalización, factores que pueden ser prevenibles aplicando cuidados óptimos médicos y de enfermería, tempranos y oportunos de acuerdo a los trastornos fisiopatológicos nombrados anteriormente.

En otro orden de ideas, la relevancia social se fundamenta en la necesidad de obtener un predictor pronóstico en sepsis que pueda contribuir a modificar los factores asociados con la mortalidad, dentro de los que se puede destacar la modificación del plan de cuidados enfermero.

Siendo consecuente con este análisis, se creó la necesidad con esta investigación, de desarrollar un instrumento válido para la realización de nuevas investigaciones en las cuales se amerite el cálculo del Balance Nitrogenado.

Referente al aspecto ético de esta investigación, se puede mencionar que los resultados no implicaron la modificación de tratamiento alguno, así como también se resguardó y respetó la intimidad y el anonimato de los usuarios

sometidos al estudio. Con esta medición no se causaron daños a las personas críticamente enfermas y se contó con la autorización por parte de los jefes de las unidades críticas para la recolección de las muestras.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Calcular el Balance Nitrogenado como predictor pronóstico en pacientes con Sepsis en los servicios de UCI y Trauma y Shock del IAHULA durante los meses de Mayo – Agosto de 2008.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Calcular el Balance Nitrogenado en pacientes sépticos en las áreas de cuidado crítico UCI y Trauma Shock

Comparar el Balance Nitrogenado de los pacientes de UCI y Trauma Shock.

Confrontar el punto de partida de la Sepsis con el Balance Nitrogenado de los pacientes hospitalizados.

Comparar el Balance Nitrogenado con el APACHE II para verificarlo como predictor pronóstico en los pacientes sépticos hospitalizados en ambas áreas de cuidado crítico.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Jiménez (2003), realizó una investigación acerca de Indicadores de Desnutrición Proteico-calórica. Se estudió una muestra de 19 pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Militar Docente “Dr. Mario Muñoz Monroy” de Matanzas, Cuba, según criterios de admisión para el estudio en el período comprendido de enero a octubre del 2000, con el objetivo de identificar el comportamiento de diferentes indicadores de desnutrición proteico calórica. Los procedimientos realizados incluyeron el balance nitrogenado, entre otros. Se identificó riesgo de desnutrición proteico-calórica clínicamente a través de un aumento de las necesidades metabólicas en el 100% de los casos, el balance nitrogenado se modificó con mayor negatividad al ingreso y relacionado con la presencia de sepsis ⁵.

Galindo, González, Hernández y Morán (2000), realizaron una investigación en el Hospital de Especialidades del Centro Nacional “La Raza”, México, denominada Asociación entre Balance Nitrogenado, Respuesta Inmune y Proteína C Reactiva en Pacientes con Sepsis que reciben Nutrición Artificial. Fue un estudio observacional, prospectivo y longitudinal durante un periodo de cuatro meses con adultos de uno u otro sexo con sepsis abdominal y que requirieran nutrición artificial, el estudio consistió en tres fases. El análisis estadístico se realizó con la

prueba de Wilcoxon con $p < 0.05$ Resultados: se incluyeron 11 pacientes, seis hombres y cinco mujeres. La correlación entre balance nitrogenado y PCR fue de -0.94, y entre la cuenta total de linfocitos y balance nitrogenado de 0.68. Se concluyó que el balance nitrogenado en la primera semana fue de 2.19 g modificándose a 4.62 g con DE 1.38 y una $p < 0.06$. Todos los pacientes presentaron anergia en la respuesta inicial y final, y por ello fue importante considerar que el efecto del apoyo parenteral se refleja en la modificación de los parámetros evaluados ².

Amador, González, Hernández, Joanes y Rittoles (2000). Catabolismo Proteico en el Paciente Politraumatizado. Se estudiaron 50 pacientes quirúrgicos graves, ingresados en la sala de Terapia Intensiva del Instituto Superior de Medicina Militar "Dr Luis Díaz Soto", Cuba, que presentaron una estadía mínima de 15 d y a los cuales se les midió nitrógeno y creatinina urinaria, urea y albúmina sérica. Las determinaciones se realizaron al ingreso, a los 7 y 15 d de estadía. La albúmina sérica en los pacientes fallecidos a los 15 d fue de 31,6 g/L y en los que sobrevivieron de 34,1 g/L. La proteína oxidada de nitrógeno por kilogramo en los que fallecieron fue de 2,1 y en los que sobrevivieron de 1,7 g/día y la mortalidad total de la serie fue del 28 % ¹.

Torres (1998), realizó un metaanálisis acerca del Balance Nitrogenado y su importancia Clínica en el Hospital de Especialidades del Centro Nacional "La Raza", México. Describe dentro del artículo el primer trabajo en el que se hace

referencia al Balance Nitrogenado. Asimismo, afirma que es una herramienta importante y útil en la valoración de la respuesta fisiológica y metabólica ante el estrés y de los que están con terapia nutricia, en quienes se consideran los ingresos a través de la ingestión proteínica y egresos nitrogenados a través de orina, pérdidas insensibles y gastos por drenes. Finalmente concluye que la importancia clínica radica en promover el anabolismo en todos los casos y, cuando ello no es posible, promover la disminución del catabolismo. Pese a estas ventajas, hay errores y limitaciones inherentes a la técnica del Balance Nitrogenado, en esta se tiende a sobrestimar la ingestión o subestimar las pérdidas, que son la principal forma de obtener un balance nitrogenado erróneo ⁵.

Verbrek, Schreurs, Akkermans y Vos (1993) realizaron una investigación acerca del Efecto de la Ingesta de Proteínas sobre el Balance Nitrogenado en pacientes críticos ventilados mecánicamente y sometidos a nutrición parenteral total. Se estudió el efecto del aumento de la ingesta proteica en el Balance de Nitrógeno, administrar la Nutrición Parenteral Total (NPT), ya sea con 1,2 g de proteína / kg / día o 1,8 g de proteína / kg / día. La muestra estuvo conformada por 15 pacientes con ventilación mecánica. Después de al menos dos días de la administración de NPT, los pacientes fueron asignados aleatoriamente ya sea a la baja o el alta de Nitrógeno en la dieta. Durante cinco días consecutivos, el balance de Nitrogenado se midió a diario. Total urinaria de nitrógeno (TUN) se analizaron mediante el método Kjeldahl. No hubo diferencias en el Balance Nitrogenado de los grupos. Los resultados de este estudio mostraron que en los 15 pacientes el Balance

Nitrogenado se convirtió en el 80% menos negativa (de $-5,7 \pm 5,1$ a $-1,1 \pm 8,2$ g N / día) cuando la ingesta de proteína se incrementó de 0,9 a 1,5 g / kg / día ¹¹.

2.2 BASES TEÓRICAS

BALANCE NITROGENADO

Como parte de la respuesta metabólica del paciente ante la agresión y la enfermedad, ocurre un incremento del gasto energético y de la excreción de Nitrógeno Ureico Urinario (NUU). Esto se observa en múltiples cuadros patológicos, dentro de los cuales se destaca la agresión al organismo que ocasiona la sepsis, lo que contribuye para que el metabolismo y catabolismo proteínico se incrementen produciéndose una eliminación elevada de NUU y, consecuentemente, un Balance Nitrogenado Negativo ^{5, 13}.

El Balance Nitrogenado fue descrito como la forma de evaluar el índice catabólico del paciente, y esto fue debido a las investigaciones de Bristian en 1979 en las cuales se determinó que la excreción de NUU se relacionó directamente con el catabolismo proteico ⁵. Este índice catabólico del paciente se expresó en la siguiente fórmula: $NUU = [0.5 \text{ de la ingestión de Nitrógeno (NI)} + 3 \text{ gramos}]$. Un índice menor de cero no indica estrés; de 0 a 5 gr, estrés moderado; y mayor de 5, estrés intenso. Otro estudio realizado por Long en el mismo año ^{5, 10}, clasificó a los pacientes según grado de estrés, encontrando que los que tenían mayor porcentaje de estrés eran los de sepsis y con quemaduras mayores de 50%, con

60 y 110% respectivamente. Este estudio demostró que existe una relación directa entre la lesión y la cantidad de nitrógeno eliminado, lo que genera que el organismo consuma masa muscular para utilizarla como sustrato energético, convirtiéndola en glucosa ^{5, 10, 14, 15, 16}.

SEPSIS Y ESTADO HIPERCATABÓLICO

Actualmente la sepsis continúa siendo la causa más común de muerte (constituye el 40 a 50 %) en pacientes quirúrgicos. El resultado de este alto porcentaje de letalidad es la complejidad de su manejo, durante la reacción de la sepsis están implícitos dos grupos de procesos: la primera relacionada con la respuesta local mediada por el sistema de estímulo célula a célula y activada por la acción de las citocinas incluyendo a los leucocitos, interleucinas, factor de necrosis tumoral y prostaglandinas principalmente, éstas juegan un papel relevante en la respuesta inmune a la infección por su potencialidad en la modulación de las proteínas de fase aguda (y la respuesta inmune a la infección.) La segunda referida a la respuesta sistémica, en ésta las citocinas también tienen influencia importante en la respuesta macroendocrina, del sistema nervioso central y del sistema nervioso autónomo; fusionándose, a su vez en el enfermo con sepsis, factores patogénicos tales como la inanición, hipermetabolismo e hipercatabolismo ^{4, 13, 14}.

Asimismo, la inanición, descrita anteriormente, condiciona en su fase tardía limitación para la utilización de glucosa como fuente energética, aumento de la

utilización de cuerpos cetogénicos y ácidos grasos para obtener energía. En la fase de flujo temprana, aumenta el gasto energético, la tasa de excreción de nitrógeno y el catabolismo proteínico. Existe un aumento neto en la síntesis proteica hepática como resultante de la demanda corporal para obtener proteínas que usa el huésped como mecanismo de defensa en los llamados reactores o proteínas de fase aguda. Se presenta también un estado hormonal alterado, flujo de sustratos aumentado y pobre utilización de los mismos, hay tendencia a la hiperglucemia por producción aumentada de glucosa a expensas de gluconeogénesis y glucogenólisis así como la resistencia a la insulina, con niveles elevados de la misma. Progresivamente la producción de cuerpos cetogénicos disminuye al igual que su utilización, produciendo lipólisis incrementada y lipogénesis disminuida^{5, 11, 13}.

Entonces, según lo mencionado en el párrafo anterior, y que concuerda con lo expresado por otros autores, los pacientes sépticos se encuentran en situación hipermetabólica (con aumento del gasto energético) e hipercatabólica (con la degradación proteica incrementada). Esta situación es la que se describe clásicamente y ha sido denominada "autocanibalismo séptico" por algunos autores. La persistencia de ambas circunstancias (hipercatabolismo e hipermetabolismo) puede llevar a los pacientes a una situación de "desnutrición aguda postagresiva" en un corto espacio de tiempo (días), si no se toman las medidas adecuadas. Las repercusiones de estos cambios dependerán, lógicamente, de otros factores como el estado nutricional previo y la gravedad del proceso infeccioso. Esto se traduce en Balance Nitrogenado progresivamente

negativo y la perpetuación de estas alteraciones puede condicionar falla orgánica múltiple e incluso la muerte ^{11, 13, 17}. El balance nitrogenado, entonces, indica el grado de catabolia y es de esperar que sea más representativo en situaciones de extremo estado de gravedad y común en enfermos con sepsis ^{2, 11, 13, 17}, en estos casos el balance nitrogenado tiende a negativizarse cada día más estabilizándose alrededor del quinto al décimo día ². En presencia de sepsis el balance nitrogenado tiende a aumentarse indefinidamente, sin tope alguno. La pérdida de nitrogenados en el paciente como respuesta a la infección, es limitada, resultando en un balance nitrogenado paradójicamente menos negativo, como lo ha demostrado Long ⁹. Estas consideraciones, sumadas a las dificultades en el cálculo de ingreso de nitrógeno (como ya se mencionó al comienzo de este trabajo), pueden explicar el por qué los datos obtenidos por Montealegre y col.⁹, demuestran balance nitrogenado negativo en menos de la mitad de los casos.

Por su parte, los estudios realizados con calorimetría indirecta en enfermos sépticos indican que el incremento del gasto energético es muy variable y depende tanto de la gravedad del proceso séptico, como de la fase evolutiva del mismo o de otros factores entre los que se encuentran las medidas terapéuticas aplicadas (sedantes, catecolaminas, soporte nutricional). Habitualmente el gasto energético aumenta, y ese aumento viene a suponer el 30-40 % sobre lo que sería el gasto energético basal del individuo en condiciones de salud. No obstante, algunos autores han señalado que existe una relación inversa en los pacientes sépticos entre el nivel de gravedad valorado por el APACHE II y el gasto energético medido por calorimetría indirecta. Los motivos de esta discrepancia no

han sido aclarados, especulándose que algunos de los mediadores lesionales tienen efectos inhibidores del metabolismo y que, en caso de predominio de éstos, la respuesta predominante sería la de un descenso en el gasto energético ^{11, 13}. En el otro extremo, también se ha descrito que el gasto energético de los pacientes sépticos aumenta durante la fase de recuperación una vez transcurridos los días iniciales del proceso ^{10, 13}.

Según lo descrito en los párrafos anteriores, en este tipo de paciente crítico se producen graves alteraciones metabólicas, que acarrearán una mayor morbilidad debido al estado de desnutrición que puede llegar a tener, lo cual puede observarse a través de las pérdidas de NUU. Por ello es importante resaltar que 1 g de pérdida de nitrógeno urinario equivale a perder 30 g de tejido magro; es decir, un paciente con 15 g de nitrógeno ureico urinario está perdiendo medio kilo de masa magra. Se ha demostrado que durante el postoperatorio se pierden 0,64 g de masa magra al día ¹⁷.

CRITERIOS DE SEPSIS

Para determinar que una persona enferma se encuentra séptica se pueden utilizar los criterios establecidos en la Campaña Surviving Sepsis que se muestran a continuación ^{2, 3, 6}.

Infección, documentada o sospechada, y algunos de los siguientes:

Variables generales

Fiebre (temperatura corporal $>38,3^{\circ}\text{C}$)

Hipotermia (temperatura corporal $<36^{\circ}\text{C}$)

Frecuencia cardiaca >90 /min o >2 SD sobre el valor normal para la edad

Taquipnea

Alteración del estado mental (conciencia)

Edema significativo o balance positivo de fluidos (>20 mL/kg en 24 hs)

Hiper glucemia (glucosa plasmática >120 mg/dL o $7,7$ mmol/L) en ausencia de diabetes

Variables Inflamatorias

Leucocitosis (Conteo de GB >12.000 /mm³)

Leucopenia (Conteo de GB <4000 /mm³)

Conteo de Glóbulos Blancos Normal con $>10\%$ de formas inmaduras

Proteína C Reactiva (PCR) plasmática >2 SD sobre el valor normal

Procalcitonina plasmática >2 SD sobre el valor normal

Variables hemodinámicas

Hipotensión arterial^b (PAS <90 mm Hg, PAM <70 , o una disminución de la PAS

>40 mm Hg en adultos o <2 SD debajo del normal para la edad)

SO₂v $>70\%$ ^b

Índice cardíaco (IC) >3.5 L.min⁻¹.M⁻²³

Variables de disfunción de órganos

Hipoxemia arterial (PaO₂/FIO₂ <300)

Oliguria aguda (flujo urinario <0.5 mL.kg⁻¹.hr⁻¹ o 45 mmol/L en 2 hrs)

Incremento de creatinina >0.5 mg/dL

Alteraciones de la coagulación (RIN >1.5 o TTPa >60 seg)

Íleo (ausencia de ruidos hidroaéreos)

Trombocitopenia (conteo plaquetario <100,000 /mm³)

Hiperbilirrubinemia (bilirrubina plasmática total >4 mg/dL o 70 mmol/L)

Variables de perfusión tisular

Hiperlactatemia (>1 mmol/L)

Disminución del llenado capilar

En ese mismo sentido, en la Declaración de Barcelona ^{2, 6} se definieron las distintas etapas de la sepsis y describieron los síndromes sépticos o estadios de la sepsis, como sigue:

Sepsis: Corresponde a la reacción sistémica inflamatoria debida a un foco infeccioso comprobado, su mortalidad media es de un 16%.

Sepsis grave: Se acompaña de alteraciones en la perfusión tisular, su mortalidad media es de un 20%, manifestándose como disfunción de uno o varios órganos.

Shock séptico: Se caracteriza por hipotensión arterial refractaria a la fluidoterapia con necesidad de uso de vasopresores. La mortalidad media es de un 46%.

En otro orden de ideas, es importante resaltar que a la mayoría de los pacientes críticamente enfermos se les puede determinar o predecir su evolución a través de sistemas de clasificación de la enfermedad, de los cuales, uno de los

más utilizados es el Acute Physiology And Chronic Health Evaluation (APACHE), el cual surge en 1981 como un sistema que permite cuantificar la gravedad de la enfermedad a través de la valoración de 34 variables fisiológicas, que expresan la intensidad de la enfermedad y, por tanto, el estado clínico del paciente. Aunque inicialmente se utilizó en pacientes ingresados en Unidades de Cuidados intensivos, posteriormente se propuso como sistema de medición del case-mix de pacientes de otras unidades.

El índice se obtiene mediante la valoración de los pacientes en tres etapas según explican Draper, Knauss, Wagner y Zimmerman que se nombran a continuación:

En la primera, se mide el grado de afectación fisiológica a través de un índice que se obtiene por la suma de los 33 parámetros clínicos-biológicos que representan el grado de afectación fisiológica del organismo. Cada parámetro se valora mediante una escala que puntúa de 0 a 4, según el grado de desviación de la normalidad ¹⁸.

En una segunda etapa se lleva a cabo una valoración de la situación de salud previa al ingreso del enfermo, con respecto a la presencia o no de enfermedades crónicas, mediante una escala donde se recogen los siguientes aspectos: buena salud, limitaciones discretas o moderadas, limitaciones serias, limitación total de la actividad ¹⁸.

La tercera etapa corresponde a la clasificación del diagnóstico principal en uno de los siete sistemas orgánicos principales¹⁸.

En otro orden de ideas, el correcto apoyo nutricional constituye uno de los pilares fundamentales en el tratamiento del paciente séptico. La sepsis desencadena una respuesta sistémica hormonal, metabólica, circulatoria e inmunológica en cascada que se pone en marcha por la presencia de microorganismos o de sus toxinas. En esta situación hay una movilización de carbohidratos, grasas y proteínas para mantener los procesos inflamatorios, la función inmunitaria y la reparación de los tejidos, a expensas de una disminución en la masa corporal magra^{13, 19, 20}. En ausencia de un adecuado soporte nutricional alguno de estos procesos se puede ver comprometido. Por tanto, el soporte nutricional en el paciente séptico debe de ser contemplado, en un sentido amplio, como un soporte metabólico. La nutrición del paciente séptico es compleja y muchos puntos importantes permanecen sin resolver. El único principio claramente aceptado es que la evaluación y el soporte nutricional debe ser individualizado para cada paciente. Sin el apoyo nutricional el paciente séptico puede perder hasta 15 g de nitrógeno al día, que viene a representar 0.5 kg de masa celular. Para ello, la administración exógena de aminoácidos aumenta la velocidad de síntesis proteica, ayudando a minimizar las pérdidas de masa corporal magra y proporcionando substratos para la síntesis hepática, gluconeogénesis y oxidación celular. La cantidad habitualmente utilizada de nitrógeno oscila entre los 0.25 y 0.30 g/kg/día¹⁹.

Se ha propuesto la utilización de mezclas enriquecidas con aminoácidos de cadena ramificada, que incrementan la síntesis proteica y reducen la proteólisis muscular, aunque los estudios son contradictorios y no se ha demostrado de forma concluyente un aumento de la supervivencia ¹⁹.

Bdigital.ula.ve

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Es una investigación descriptiva, con un diseño transversal, prospectivo.

3.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población estuvo conformada por todos los pacientes ingresados a la UCI y Trauma Shock del IAHULA durante los meses de Mayo a Agosto de 2008, donde N = 15, de los cuales 4 pertenecieron al área de UCI y 11 a Trauma Shock.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Todos los pacientes hospitalizados en el área de UCI y Trauma Shock durante el período de estudio que se encuentren con criterios clínicos de sepsis y reciban nutrición parenteral total y personas críticamente enfermas que presenten puntuación mayor de 13 en el Sistema de Clasificación de Severidad de Enfermedad, APACHE II.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Personas críticamente enfermas que tengan quemaduras mayores del 10% de la superficie de masa corporal ya que estos pacientes presentan catabolismo

proteico exagerado propios de la patología, en las cuales no podría diferenciarse si las pérdidas de Nitrógeno son causadas por la Sepsis o son producto de la quemadura.

3.3 RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

La recolección de datos fue de la siguiente forma:

Se seleccionaron los pacientes mediante los criterios de inclusión descritos anteriormente en las unidades de Trauma Shock y UCI, a los cuales se les aplicó el Score APACHE II (Anexo N° 1) y se recolectó la orina de 24 horas en una sola oportunidad para la cuantificación del Nitrógeno Ureico Urinario en ambos servicios. Dicha recolección fue realizada por el personal de Enfermería presente en el área durante el periodo de recolección de los datos.

Después de obtenidos los resultados de laboratorio (Urea en orina de 24 horas) procesados en medio privado, se realizó el cálculo de Balance Nitrogenado por la investigadora, utilizando la fórmula que se presenta a continuación.

FÓRMULA:

Balance Nitrogenado= Nitrogeno Aportado (gr de Proteinas en 24 horas / 6.25) menos Nitrogeno Eliminado (Nitrogeno Ureico Urinario en gr/24horas +3- +4) para compararlo posteriormente con el estado del paciente, encontrado según el APACHE II (Ver Anexo N° 2. Hoja de Recolección de datos).

Los resultados del Balance Nitrogenado fueron convertidos de variables cuantitativas a variables ordinales para su posterior análisis, a saber:

Bajo = < 30 g N eliminado

Medio = 31 – 59 g N eliminado

Alto = > 60 g N eliminado

Asimismo, los resultados de la mortalidad predictiva según el Score APACHE II se convirtieron en variables cualitativas como se muestran a continuación:

Bajo = < 15 %

Medio = 15 – 55 %

Alto = > 55 %

Dicha conversión se realizó por la investigadora para contrastar la hipótesis de estudio.

3.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los resultados se presentan en tablas y se expresan en frecuencias absolutas y relativas. La contrastación de hipótesis se realizó aplicando el estadístico Tau – b de Kendall, con un margen de error 0, 262.

3.5 SISTEMA DE VARIABLE

3.5.1 VARIABLE DE INVESTIGACIÓN

Cálculo del Balance Nitrogenado como predictor pronóstico en pacientes con sepsis operacionalizado por: Balance Nitrogenado, Predicción y Pronóstico (ver Anexo N° 3).

3.6 SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.6.1 HIPÓTESIS NULA

H_0 = El Balance Nitrogenado no se considera predictor pronóstico en pacientes con sepsis.

3.6.2 HIPÓTESIS ALTERNATIVA

H_1 = A mayor excreción de Nitrógeno, mayor mortalidad de los pacientes.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La muestra estudiada estuvo conformada por 15 pacientes con Diagnóstico Médico de Sepsis y de diferentes puntos de origen. Su edad osciló entre 25 y 87 años.

TABLA 1

**Distribución de los Pacientes Sépticos según su Edad. UCI – Trauma Shock.
IAHULA. Mérida. 2008.**

EDAD	N	%
< 25	2	13,3
26 – 45	4	26,7
46 – 65	7	46,7
> 66	2	13,3
TOTAL	15	100

Fuente: Ficha de recolección de información.

La edad promedio de la muestra sujeta a estudio fue de 48,53 años (DS = 17,73; rango: 25 a 87 años) como se muestra en la tabla 1.

TABLA 2

Distribución de los Pacientes Sépticos según Días de Hospitalización. UCI – Trauma Shock. IAHULA. Mérida. 2008.

DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN	N	%
< 8	7	46,7
9 – 15	4	26,6
16 – 30	3	20
> 31	1	6,7
TOTAL	15	100

Fuente: Ficha de recolección de información.

La tabla 2 muestra que el 46,7% de la población sujeta a estudio estuvo hospitalizada en áreas de cuidados críticos (UCI y Trauma y Shock), por un periodo de tiempo menor de 8 días en su mayoría, con un promedio de estancia en ambas áreas de 16,4 días (DS = 21,27; rango: 5 a 90 días). Vale la pena resaltar que en el periodo de hospitalización esta descrito según egresos por mortalidad o mejoría de las personas críticamente enfermas.

TABLA 3

Distribución de los Pacientes Sépticos según Punto de Partida de la Sepsis y su Ubicación por Áreas. UCI – Trauma Shock. IAHULA. Mérida. 2008

ORIGEN DE LA SEPSIS	UBICACIÓN DE LOS PACIENTES					
	UCI		TRAUMA SHOCK		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
RESPIRATORIO	2	13.33	9	60	11	73.33
ABDOMINAL	0	0	2	13.33	2	13.33
TEJIDOS BLANDOS	1	6.67	0	0	1	6.67
INTESTINAL	1	6.67	0	0	1	6.67
TOTAL	4	26.67	11	73.33	15	100

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Del 100% de la muestra estudiada el 73,33% tenían Sepsis de punto de partida Respiratorio; seguido de Sepsis de punto de partida de Tejidos Blandos y punto de partida Intestinal con 6,7% respectivamente, y finalmente Sepsis de punto de partida Abdominal con 13,3 %. Estos resultados pueden hacer inferir que el predominio de la patología de origen respiratorio puede deberse al uso de ventilación mecánica invasiva en los 15 pacientes estudiados.

Asimismo, se visualiza que el 26.7% eran del área de UCI, mientras que el 73.3% estuvieron hospitalizados en Trauma Shock.

TABLA 4

Distribución de los Pacientes Sépticos que Presentaron Insuficiencia Renal.

UCI – Trauma Shock. IAHULA. Mérida. 2008

INSUFICIENCIA RENAL	N	%
Si	4	26,7
No	11	73,3
TOTAL	15	100

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Puede observarse en esta tabla, que el 26.4% de los pacientes ya presentaba Insuficiencia Renal, de los cuales 6.67% se encontraban en fase oligurica, lo cual pudo afectar la excreción de Nitrógeno Ureico Urinario.

Enfocados en los descrito anteriormente, se puede aseverar que los pacientes Sépticos que progresen a un nivel más severo de esta entidad clínica pueden presentar lo que se denomina Disfunción de Múltiples Órganos (Disfunción Multiorgánica), donde uno de los principales órganos afectados es el Riñón, tal como lo describen diversos autores ^{2, 4, 6, 19}.

TABLA 5

Puntuación según Score APACHE II y Mortalidad Predictiva de la Población de Estudio. UCI – Trauma Shock. IAHULA. Mérida. 2008.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO	APACHE II	MORTALIDAD PREDICTIVA SEGÚN APACHE II
MEDIA	29,50	57,90
DESV. TÍP.	20,50±	52,18±
RANGO	15 – 44	21 – 94.8

Fuente: Ficha de recolección de información.

Se visualiza, en la tabla número 5, que la muestra estudiada presentaba puntuaciones promedio según el Score APACHE II de 29.50 pts (DS = 20.50; rango: 15 a 44 pts), lo que se traduce al interpretarlo en 57.90% de mortalidad (DS = 52.18; rango: 21 a 94.8%).

Estos resultados pueden hacer inferir que la mortalidad predictiva según el Score utilizado fue elevada, lo cual puede tomarse como factor pronóstico en el desenlace patológico de la Sepsis, considerándose la fusión de varios factores patogénicos como son inanición, hipermetabolismo e hipercatabolismo.

TABLA 6**Balance Nitrogenado de la Población de Estudio. UCI – Trauma Shock.****IAHULA. Mérida. 2008**

ANÁLISIS ESTADÍSTICO	BALANCE NITROGENADO NEGATIVO (g N ELIMINADO)		
	Pacientes de UCI	Pacientes de Trauma Shock	Total (ambas áreas)
MEDIA	36,1	19,79	24,14
DESV. TÍP.	30,25±	13,84±	19,71±
RANGO	8,6 – 73,8	2,95 – 53,10	2,95 – 73,8

Fuente: Ficha de recolección de información.

El 100% de la población en estudio presentó un Balance Negativo cuyo promedio fue de 24.14 g de Nitrógeno excretado (DS = 19.71; rango: 3 a 73.8 g N), lo que puede hacer pensar que los pacientes Sépticos estudiados se encontraban en estado hipercatabólico, lo que concuerda con estudios realizados donde la Sepsis se encuentra en el cuarto lugar de las patologías en la cual se encuentra elevada la excreción de Nitrógeno Uréico Urinario ⁸. Este hallazgo explica o demuestra la relación directamente proporcional que existe entre la lesión y la cantidad de Nitrógeno eliminado ⁵. Asimismo, es importante mencionar que los valores del Balance Nitrogenado aportaron mayor negatividad en las personas críticamente enfermas hospitalizadas en la UCI, con un promedio de 36.11 g N eliminado, mientras que en Trauma Shock fue de 19.79 g N eliminado.

TABLA 7

Estado General de la Población de Estudio al Final de la Investigación. UCI – Trauma Shock. IAHULA. Mérida. 2008

ESTADO GENERAL	UCI		TRAUMA SHOCK		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
VIVO	3	20	7	46.66	10	66.66
FALLECIDO	1	6.67	4	26.67	5	33.34
TOTAL	4	26.67	11	73.33	15	100

Fuente: Ficha de recolección de información.

La mortalidad al final de la investigación fue de 33.3%, lo cual contrasta con la predicha en el APACHE II. Es importante resaltar que los valores de Balance Nitrogenado Negativo en estos pacientes fue variable, con valor promedio de 17.26 g N (DS = 8.77; rango: 8.55 a 27 g N).

TABLA 8**Asociación entre Origen de la Sepsis y Balance Nitrogenado. UCI – Trauma****Shock. IAHULA. Mérida. 2008**

BALANCE NITROGENADO NEGATIVO	PUNTO DE PARTIDA DE LA SEPSIS			
	RESPIATORIO	ABDOMINAL	TEJIDOS BLANDOS	INTESTINAL
MEDIA	24.67 g N	33.55 g N	8.55 g N	15 g N

Fuente: Instrumento de recolección de información.

Se puede observar, en la Tabla 8, que predominó la mayor negatividad del Balance Nitrogenado en los pacientes con Sepsis de punto de partida Abdominal, con 33.55 g N eliminado, seguida de 24.67 g N eliminado por la Respiratoria y Sepsis de punto de partida Intestinal y de Tejidos Blandos con 15 y 8.55 g N eliminados respectivamente.

Es importante mencionar que no se encontró en la bibliografía consultada el punto de origen de la sepsis que discriminara en cual de ellas el paciente elimina más nitrógeno.

TABLA 9

**Asociación entre Mortalidad Predictiva y Balance Nitrogenado. UCI – Trauma
Shock. IAHULA. Mérida. 2008**

BALANCE NITROGENADO	MORTALIDAD PREDICTIVA SEGÚN APACHE II					
	MEDIO		ALTO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
BAJO	5	33.3	7	46.7	12	80
MEDIO	0	0	2	13.3	2	13.3
ALTO	1	6.7	0	0	1	6.7
TOTAL	6	40	9	60	15	100

Fuente: Instrumento de recolección de información.

En relación con la confirmación de las hipótesis de estudio, se había establecido que debía existir una relación directamente proporcional entre la excreción de Nitrógeno Ureico Urinario y mayor mortalidad. Los resultados descritos en la tabla anterior, indican claramente que no se observó el evento esperado, por tanto, la hipótesis alternativa no fue confirmada por los resultados.

Es importante resaltar que se realizó análisis estadístico no paramétrico con la Tau – b Kendall (para muestras pequeñas), observándose que la muestra no es significativa para asumir tanto la hipótesis alternativa como la hipótesis nula; es decir, los resultados no son concluyentes para el estudio.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

En promedio, los pacientes se encontraban en la adultez madura, hospitalizados en su mayoría en el área de Trauma Shock.

La mayoría de la muestra presentó Sepsis de punto de partida Respiratorio con bajo porcentaje de Insuficiencia Renal.

El Balance Nitrogenado fue negativo para todos los pacientes estudiados, con mortalidad de la muestra, relativamente baja.

El Balance Nitrogenado fue mayormente negativo en los pacientes hospitalizados de la UCI que en Trauma Shock.

Predominó la negatividad del Balance Nitrogenado en los pacientes con Sepsis de punto de partida Abdominal seguidos de la Respiratoria.

Según análisis estadístico no paramétrico Tau – b Kendall, se observó que la muestra no es significativa; por tanto, los resultados no son concluyentes para el estudio.

RECOMENDACIONES

Ampliar la muestra del estudio y el período de recolección de los datos.

Tomar como criterio de exclusión los pacientes que presentan Insuficiencia Renal.

Procesar las muestras por el mismo laboratorio para disminuir sesgos que puedan ser significativos al momento de cálculo del Balance Nitrogenado.

Dar a conocer los resultados de la investigación para que sirva de base a estudios posteriores.

Bdigital.ula.ve

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1. Amador A., Armando; González L., Armando; Hernández P., Wilfredo; et al. Catabolismo Proteico en el Paciente Politraumatizado. Rev Cub Med Mil. 2000; 9(3): 157-161.**
- 2. Galindo M., González N., Hernández A., y Morán L. Asociación entre Balance nitrogenado, Respuesta Inmune y Proteína C Reactiva en Pacientes con Sepsis que reciben Nutrición Artificial. Rev Edu e Inv Clín. 2000; 1(1): 45-50.**
- 3. Escobar y Gabaldón. Evaluación Nutricional del Paciente Crítico. UCI – IAHULA. Mérida. 1998.**
- 4. García y Montejo G. Nutrición y Metabolismo en la Sepsis Grave. Rev Elect Med Int. 2004; 4(11).**
- 5. Jiménez G. Indicadores de Desnutrición Protéico-calórica. Rev Nutr Clín. 2003; 1(1): 23-27.**
- 6. Klaassen. Subalimentación Permisiva en el Paciente crítico. Medwave. 2005; 7.**
- 7. Montalbán G. Campaña Surviving Sepsis. Revista Cub Ped. 2007; 79(1).**

8. Reussi, R. El desafío de la Sepsis – Declaración de Barcelona 2002. Rev Med Int. Buenos Aires, Argentina. 2002; 3(4)
9. Torres, E. El Balance Nitrogenado y su Importancia Clínica. Nutr Hosp. 1998; 1(1): 23-27.
10. Villalobos M. Contribución de Enfermería en la Prevención y Detección temprana de la Sepsis. Rev Elect Kasmera 2005; 2(33): 155 – 165.
11. Verbeek, Shereurs, Akkerman y Vos. Efecto del aumento de la ingesta de proteínas sobre el balance Nitrogenado en pacientes Críticos ventilados mecánicamente y sometidos a Nutrición Parenteral Total. Nutr Hosp. 1993 May – Jun; 8(5): 279 – 87.
12. Blasco, Gabaldón, García, Giménez, Gimeno, Martínez, et al. Manual Básico de Nutrición y Dietética. 2000; 150:244
13. Montealegre, Hernán, Patiño, Gutiérrez, Monsalve, González, et al. Valoración Nutricional del Adulto. Rev Med Inv Biomed 1983; 3(1): 11-103.
14. Sánchez, Monserrat, Prieto, Martín, Martín, Álvarez, et al. Balance entre Citocinas Pro y Antiinflamatorias en estados Sépticos. Med Intensiva. 2005; 29(3):151-8.

- 15.**Gómez. Proteínas en Nutrición Artificial. Sección de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Hospitalaria. Sant Joan de Déu. Barcelona, España; 2005.
- 16.**De La Torre. Nutrición Enteral y Parenteral. Universidad de Valparaíso, Chile. 2005.
- 17.**Valoración Nutricional. Rev Med Caldas. 1995.
- 18.**Knauss, Draper, Wagner y Zimmerman. APACHE II: A severity of disease classification system. Crit Care Med. 1985; 13:818.
- 19.**García. Modulación del fracaso Multiorgánico mediante depleción macrofágica en un modelo de politraumatismo experimental [tesis doctoral]. España: Univ Aut Barc.; 2005.
- 20.**Informe Epidemiológico Semestral de la Unidad de Cuidados Intensivos. IAHULA. Mérida – Venezuela. 2008.

ANEXOS



SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE SEVERIDAD DE ENFERMEDAD APACHE II

Palabras claves: APACHE II, severidad de enfermedad

El APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) es uno de los sistemas más frecuentemente utilizados para cuantificar la gravedad de un paciente con independencia del diagnóstico. En base a este Score podemos predecir la evolución de los pacientes por medio de una cifra objetiva.

Variables fisiológicas	Rango elevado					Rango Bajo			
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura rectal (Axial +0.5°C)	≥ 41°	39-40,9°		38,5-38,9°	36-38,4°	34-35,9°	32-33,9°	30-31,9°	≤ 29,9°
Presión arterial media (mmHg)	≥ 160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤ 49
Frecuencia cardíaca (respuesta ventricular)	≥ 180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤ 39
Frecuencia respiratoria (no ventilado o ventilado)	≥ 50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤ 5
Oxigenación : Elegir a o b									
a. Si FiO2 ≥ 0,5 anotar P A-aO2	≥ 500	350-499	200-349		< 200				
b. Si FiO2 < 0,5 anotar PaO2					> 70	61-70		55-60	<55
pH arterial (Preferido)	≥ 7,7	7,6-7,59		7,5-7,59	7,33-7,49		7,25-7,32	7,15-7,24	<7,15
HCO3 sérico (venoso mEq/l)	≥ 52	41-51,9		32-40,9	22-31,9		18-21,9	15-17,9	<15
Sodio Sérico (mEq/l)	≥ 180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	≤ 110
Potasio Sérico (mEq/l)	≥ 7	6-6,9		5,5-5,9	3,5-5,4	3-3,4	2,5-2,9		<2,5
Creatinina sérica (mg/dl)	≥ 3,5	2-3,4	1,5-1,9		0,6-1,4		<0,6		
Doble puntuación en caso de fallo renal agudo									
Hematocrito (%)	≥ 60		50-59,9	46-49,9	30-45,9		20-29,9		<20
Leucocitos (Total/mm3 en miles)	≥ 40		20-39,9	15-19,9	3-14,9		1-2,9		<1
Escala de Glasgow									
Puntuación=15-Glasgow actual									
A. APS (Acute Physiology Score) Total: Suma de las 12 variables individuales									
B. Puntuación por edad (≤44 = 0 punto; 45-54 = 2 puntos; 55-64 = 3 puntos; 65-74 = 5 puntos; >75 = 6 puntos)									
C. Puntuación por enfermedad crónica (ver más abajo)									
Puntuación APACHE II (Suma de A+B+C)									

ANEXO 1

Puntuación por enfermedad crónica: Si el paciente tiene historia de insuficiencia orgánica sistémica o está inmunocomprometido, corresponde 5 puntos en caso de postquirúrgicos urgentes o no quirúrgicos, y 2 puntos en caso de postquirúrgicos de cirugía electiva.

Definiciones: Debe existir evidencia de insuficiencia orgánica o inmunocompromiso, previa al ingreso hospitalario y conforme a los siguientes criterios:

- Hígado: Cirrosis (con biopsia), hipertensión portal comprobada, antecedentes de hemorragia gastrointestinal alta debida a HTA portal o episodios previos de fallo hepático, encefalohepatopatía, o coma.
- Cardiovascular: Clase IV según la New York Heart Association
- Respiratorio: Enfermedad restrictiva, obstructiva o vascular que obligue a restringir el ejercicio, como por ej. incapacidad para subir escaleras o realizar tareas domésticas; o hipoxia crónica probada, hipercapnia, policitemia secundaria, hipertensión pulmonar severa (>40 mmHg), o dependencia respiratoria.
- Renal: Hemodializados.
- Inmunocomprometidos: que el paciente haya recibido terapia que suprima la resistencia a la infección (por ejemplo inmunosupresión, quimioterapia, radiación, tratamiento crónico o altas dosis recientes de esteroides, o que padezca una enfermedad suficientemente avanzada para inmunodeprimir como por ej. leucemia, linfoma, SIDA)

Interpretación del Score

Puntuación	Mortalidad (%)
0-4	4
5-9	8
10-14	15
15-19	25
20-24	40
25-29	55
30-34	75
>34	85

Dr. Guillermo Firman
ENE-2003

Bibliografía:

1. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. Crit Care Med 1985 Oct;13(10):818-29
2. Edwards AT, Ng KJ, Shandall AA, Price-Thomas JM. Experience with the APACHE II severity of disease scoring system in predicting outcome in a surgical intensive therapy unit. J R Coll Surg Edinb 1991 Feb;36(1):37-40
3. Capuzzo M, Valpondi V, Sgarbi A, Bortolazzi S, Pavoni V, Gilli G, Candini G, Gritti G, Alvisi R. Validation of severity scoring systems SAPS II and APACHE II in a single-center population. Intensive Care Med 2000 Dec;26(12):1779-85
4. Sculier JP, Paesmans M, Markiewicz E, Berghmans T. Scoring systems in cancer patients admitted for an acute complication in a medical intensive care unit. Crit Care Med 2000 Aug;28(8):2786-92
5. Koperna T, Semmler D, Marian F. Risk stratification in emergency surgical patients: is the APACHE II score a reliable marker of physiological impairment? Arch Surg 2001 Jan;136(1):55-9
6. Polderman KH, Christiaans HM, Wester JP, Spijkstra JJ, Girbes AR. Intra-observer variability in APACHE II scoring. Intensive Care Med 2001 Sep;27(9):1550-2

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES
POSTGRADO DE ENFERMERÍA EN CUIDADOS AL PACIENTE EN ESTADO CRÍTICO
FICHA DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN
CÁLCULO DEL BALANCE NITROGENADO COMO PREDICTOR PRONÓSTICO EN
PACIENTES CON SEPSIS. UCI-IAHULA. MARZO-MAYO. 2008

1- Edad:	
2- Diagnóstico:	
3- Días de Hospitalización en la UCI:	
4- Puntuación según test APACHE II:	
5- Mortalidad según test APACHE II:	
6 - Balance Nitrogenado:	
7- Nitrogeno Ingerido:	
8- Nitrogeno Eliminado:	
9- Insuficiencia Renal	
10- Mortalidad al final del estudio:	

OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE

VARIABLE: CÁLCULO DEL BALANCE NITROGENADO COMO PREDICTOR PRONÓSTICO EN PACIENTES CON SEPSIS, OPERACIONALIZADA POR: BALANCE NITROGENADO, PREDICCIÓN Y PRONÓSTICO.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEM
CÁLCULO DEL BALANCE NITROGENADO COMO PREDICTOR PRONÓSTICO EN PACIENTES CON SEPSIS	BALANCE	NITROGENO INGERIDO	7
	NITROGENADO	NITROGENO ELIMINADO	8
	PREDICCIÓN Y	APACHE II	4 - 5
	PRONÓSTICO	COMPARACIÓN CON EL BALANCE	5 - 6
		NITROGENADO Y MORTALIDAD	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

	Valor	Error típ. asint.(a)	T aproximada(b)	Sig. aproximada
Ordinal por				
Tau-b de	,022	,262	,085	,933
ordinal				
Kendall				
N de casos válidos	15			

a Asumiendo la hipótesis alternativa.

b Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.