

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Posgrados**

**Epidemiología del Trauma Cráneo Encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito, en el periodo 2011 al 2013**

**German Ricardo Torres Jiménez**

Trabajo de Titulación presentado como requisito para la obtención del título de Especialista en Medicina Crítica

**Director de Trabajo de Titulación: Dr. Luis Alfonso Eguiguren León**

Quito, 1 de agosto del 2016

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de posgrados**

**HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Epidemiología del Trauma Cráneo Encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito, en el periodo 2011 al 2013**

**AUTOR: German Ricardo Torres Jiménez**

**Dr. Luis Alfonso Eguiguren León**  
**Director del Programa de Posgrados.....**  
**En Especialidades Médicas**

**Dr. Bolívar Guevara Estévez**  
**Director del Posgrado de Medicina .....**  
**Crítica**

**Dr. Gonzalo Mantilla Cabeza de Vaca**  
**Decano del Colegio de Ciencias de .....**  
**La Salud USFQ**

**Hugo Burgos Yáñez , PH.D.**  
**Decano del Colegio de Posgrados .....**

Quito, 1 de agosto de 2016

## © Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

Nombre: German Ricardo Torres Jimenez

Código de estudiante: 00108906

C. I.: 1713551339

Lugar, Fecha: Quito, agosto 2016

## DEDICATORIA

Desde los albores de la civilización, han llegado en cada etapa de la humanidad, grandes personas que han llegado a obtener bastos conocimientos, que han sido creados y perfeccionados con la utilización de los métodos más sencillos.

En este vivir diario, hay luchadores que no han sido reconocidos por su labor, por falta de ser socializado, ya que ellos no esperan ningún rédito alguno y su satisfacción es mirar los logros adquiridos y logrados, por lo que este documento esta dedicado a mis padres, quienes supieron inculcar el pensamiento, la creación de la ciencia, y promulgo en mi el estudio de los problemas en busca de su causa, con la finalidad del servicio a la comunidad promulgando la verdad e igualdad.

Dedicado a mis Padres:

Arq. German Ricardo Torres Freire.  
Ana Rosa Jiménez Jarrín

## AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer de forma sincera a mi familia, que con su infinita paciencia y comprensión han hecho posible que se genere el documento actual.

Además merece especial mención a mis compañeros, profesores, y autoridades que contribuyeron para el desarrollo de nuevos conocimientos científicos:

Dr. Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Dr. Gabriel Ricardo García Montalvo: análisis estadístico y crítico del artículo.

Dr. José Luis Calahorrano Acosta, Dr. Freddy Marcelo Maldonado Cando, idea de investigación, diseño del estudio, revisión bibliográfica, recolección de datos y redacción del manuscrito.

Dr. Fausto Guerrero, Dr. Guillermo Falconí: revisión de bibliográfica de protocolos

No se me olvida agradecer el apoyo al Hospital Carlos Andrade Marín de Quito, institución que fomento mi formación profesional como prestar las herramientas para el desarrollo científico, así como a la Sociedad de Cuidados Intensivos, la Universidad Técnica del Norte en la ciudad de Ibarra que dieron paso, a la instrucción de conceptos actuales del desarrollo en el campo de la medicina.

## Universidad San Francisco de Quito

### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS PUBLICADOS Y CONFERENCIAS

#### A. LIBROS O PUBLICACIONES EN REVISTAS MÉDICAS:

1. German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Gabriel Ricardo García Montalvo. Epidemiología del Trauma Cráneo-encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín; (in press)Revista Médica HJCA julio 2016.
2. German Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta, Freddy Marcelo Maldonado Cando. Meningitis por Stenotrophomona Maltophilia en el adulto.Reporte de Caso y Revisión de la literatura. 2016: (in press)Revista Médica HJCA noviembre 2016.
3. German Ricardo Torres Jiménez, Fausto Guerrero Toapanta, Guillermo Falconi Morales, Protocolo de Uso de Índice Bi- espectral en HCAM, 2013 <https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia/home/grupo-de-trabajo>.

#### B. CONFERENCIAS EN CONGRESOS

1. Torres German. Manejo de la Disnea. IV Curso de Actualización de Medicina, Enfermería, Nutrición; en Salud Publica, Trauma y Emergencias de paciente Adulto y Pediátrico. Ibarra – Ecuador del 22 al 26 de Octubre , del 10- 14 de Diciembre del 2012 y del 21 al 25 de Enero de 2013.
2. Torres German. Manejo inicial del Asma. IV Curso de Actualización de Medicina, Enfermería, Nutrición; en Salud Publica, Trauma y Emergencias de paciente Adulto y Pediátrico. Ibarra – Ecuador del 22 al 26 de Octubre , del 10- 14 de Diciembre del 2012 y del 21 al 25 de Enero de 2013
3. Torres German. Farmacocinética, Farmacodinamia y Evidencia actual de los coloides y cristaloides en el paciente crítico. “CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE TERAPIA INTENSIVA Y MEDICINA CRÍTICA” Y “1ER CURSO DE ACTULAIZACIÓN DE ENFERMERIA EN MEDICINA CRÍTICA” realizado el 4 al 12 de Noviembre del 2014 . Quito – Ecuador.

## RESUMEN DE PUBLICACIONES

**German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Gabriel Ricardo García Montalvo. Epidemiología del Trauma Cráneo-Encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.**

**INTRODUCCIÓN:** La lesión cerebral aguda en la población de niños y adultos es una de las primeras causa de morbi-mortalidad en Ibero-América, siendo la primera causa el Trauma Cráneo-Encefálico. Al no disponer de un registro adecuado en la unidad de Cuidados intensivos, con la implementación de nuevas reformas en la salud son cada vez mayor la afluencia de pacientes con esta patología, se hace indispensable el describir las características epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico de Trauma Cráneo-Encefálico grave en adultos del hospital Carlos Andrade Marín.

**MÉTODOS:** Se realizó en estudio descriptivo observacional retrospectivo de la población de pacientes que ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín en el periodo 2011-2013. Se incluyeron a todos los pacientes mayores de 18 años ingresados con diagnóstico de Trauma Cráneo-Encefálico severo, catalogados con valores iguales o menores a 8 según la Escala de Coma de Glasgow (GCS) y se excluyeron a los pacientes menores de 18 años: pacientes adultos que fallecieron dentro de las primeras 24 horas de ingreso, pacientes portadores de infecciones de cualquier foco al ingreso y los pacientes que presentaron parada cardio-respiratoria.

**RESULTADOS:** Se tomó la base de datos electrónica de un universo de 231 ingresados en la UCI los cuales 107 pacientes fueron sometidos a craniectomía descompresiva. El promedio de edad se ubicó en 35 años, con una frecuente fue entre 20 y 30 años, su mediana en 43 años, con predominio en el sexo masculino, con GCS de 3 puntos (n=83; 35.9%), seguido por puntajes de 8 y 7 (24.7% y 21.6%).

La gravedad del trauma según severidad de las lesiones se obtuvo una mediana de 18 en la escala ISS. El tiempo de hospitalización promedio fue de 6 días.

**CONCLUSIONES:** Las conclusiones obtenidas por este estudio descriptivo, a partir del análisis efectuado a la base de datos generados en la UCI-HCAM, tiene como el primero de sus ejes el establecimiento del perfil poblacional con mayor prevalencia de la patología estudiada, a saber: pacientes de sexo masculino cuya edad gira entorno a los 35 años. El segundo eje, se ubica alrededor de precisar el tiempo de estancia hospitalaria, que al promediar 6 días, se considera corta.

**German Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta, Freddy Marcelo Maldonado Cando. Meningitis por Stenotrophomona Maltophilia en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura. 2016.**

Stenotrophomona maltophilia es un bacilo gram negativo fermentativo aeróbico que puede ocasionar serias infecciones locales y sistémicas debido a la alta resistencia a

los antimicrobianos, lo hace difícil su tratamiento. Dado que es rara su incidencia local.

Se describe el caso clínico de la infección por este microorganismo en un paciente adulto, que luego de presentar Trauma Cráneo Encefálico, fue sometido a manejo neuroquirúrgico, con larga estancia hospitalaria y manejo antibiótico de amplio espectro en la Unidad de Cuidados Intensivos. Su etiología es materia de gran controversia, y se discute en especial el rol de la inoculación directa al fallar la técnica aséptica.

**German Ricardo Torres Jiménez, Fausto Guerrero Toapanta, Guillermo Falconi Morales, Protocolo de Uso de Índice Bi- espectral en HCAM, 2013, Recuperado de <https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia/home/grupo-de-trabajo>.**

El BIS es un método de monitorización continua de la sedación profunda que recogen y procesan la actividad eléctrica cerebral, siendo una medida directa de la actividad cerebral y por medio de algoritmos matemáticos la procesan para ser reconocido en un índice numérico.

Dados la poca referencia bibliográfica y la evidencia científica acerca del tema, para su utilización en el área de los Cuidados Intensivos de adultos es imperante desarrollar un protocolo de manejo e interpretación de sus variables.

## RESUMEN DE CONFERENCIAS MAGISTRALES

**Torres German. Manejo de la Disnea. IV Curso de Actualización de Medicina, Enfermería, Nutrición; en Salud Pública, Trauma y Emergencias de paciente Adulto y Pediátrico. Ibarra–Ecuador del 22 al 26 de Octubre, del 10-14 de Diciembre del 2012 y del 21 al 25 de Enero de 2013.**

Se reviso de forma breve la fisiopatología, etiología a definir en el estudio de disnea en el area de emergencias, así como su manejo agudo en consideración de la etiología, el algoritmo protocolizado por las sociedades científicas en el paciente adulto.

**Torres German. Manejo inicial del Asma. IV Curso de Actualización de Medicina, Enfermería, Nutrición; en Salud Pública, Trauma y Emergencias de paciente Adulto y Pediátrico. Ibarra-Ecuador del 22 al 26 de Octubre, del 10-14 de Diciembre del 2012 y del 21 al 25 de Enero de 2013**

Se profundizo las definiciones y diferencias entre Asma y Broncoespasmo reactivo, fisiopatología, etiología y factores de riesgo a considerar y evitar, el abordaje inicial y manejo terapéutico en el área de urgencias de acuerdo con las Iniciativas Global para el Asma (GINA) como posibles complicaciones y actuales técnicas de rescate así como formular un algoritmo

**Torres German. Farmacocinética, Farmacodinamia y Evidencia actual de los coloides y cristaloides en el paciente crítico. “CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE TERAPIA INTENSIVA Y MEDICINA CRÍTICA” Y “1ER CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE ENFERMERIA EN MEDICINA CRÍTICA” realizado el 4 al 12 de Noviembre del 2014. Quito – Ecuador.**

Se reviso sobre las fuerzas que mantiene la homeostasis de los compartimentos líquidos corporales, su volumen, distribución, vida media, eliminación, efectos dinámicos durante su infusión en el periodo de infusión en el sistema vascular.

Se analizó la evidencia actual, enfocados en revisiones sistemáticas sobre las ventajas y desventajas sobre los coloides y cristaloides para considerar su uso actual.

## ABSTRACTS OF PUBLICATIONS

**German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Gabriel Ricardo García Montalvo. Severe Traumatic Brain Trauma Epidemiology in the Intensive Care Unit of the Hospital Carlos Andrade Marín.**

**INTRODUCTION:** Acute brain injury in the population of children and adults is one of the first cause of morbidity and mortality in Ibero-America, the first cause traumatic brain injury. In the absence of an adequate record in the intensive care unit, with the implementation of new reforms in health are increasing influx of patients with this disease, it is essential to describe the epidemiological characteristics of patients diagnosed with Trauma brain injury severe in adults Carlos Andrade Marín Hospital.

**METHODS:** We performed in retrospective descriptive study population of patients entering the intensive care unit of the Hospital Carlos Andrade Marín in 2011-2013. All patients over 18 years admitted with a diagnosis of traumatic brain injury severe, cataloged with values equal to or less than 8 according to the Glasgow Coma Scale (GCS) were included and patients under 18 were excluded: patients adults who died within the first 24 hours of admission, patients with infections of any focus on admission and patients who had cardio-respiratory arrest.

**RESULTS:** electronic database of a universe of 231 ICU patients the cuales 107 underwent decompressive craniectomy was taken. The average age stood at 35 years, with frequent was between 20 and 30 years, their median in 43 years, with a predominance in males, with GCS of 3 points (n = 83; 35.9%), followed by scores 8 and 7 (24.7% and 21.6%).

The severity of trauma according to severity of injuries a median of 18 was obtained in the ISS scale. The average length of hospital stay was 6 days.

**CONCLUSIONS:** The conclusions obtained by this descriptive study based on the analysis made to the database generated in the UCI-HCAM, is the first of its axes establishing the population profile with the highest prevalence of the pathology studied, namely: male patients whose age revolves around 35 years. The second axis is located about specifying the length of hospital stay, averaging 6 days is considered short.

**German Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta.Freddy Marcelo Maldonado Cando. Stenotrophomona Maltophilia Meningitis in adults. Case Report and Literature Review.**

Stenotrophomona maltophilia is an aerobic gram-negative bacillus fermentation which can cause serious local and systemic infections due to high antimicrobial resistance, makes it difficult to treat. Since your local incidence is rare.

A case of infection by this organism in an adult patient, who after presenting Skull, Brain Trauma, underwent neurosurgical operation, with long hospital stay and broad-spectrum antibiotic management in the Intensive Care Unit described. Its etiology is a

matter of great controversy, and discussed in particular the role of direct inoculation failing aseptic technique.

**German Ricardo Torres Jiménez, Fausto Guerrero Toapanta, Guillermo Falconi, Protocol Using Bispectral Index in 2013 HCAM. Recover of: <https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia/home/grupo-de-trabajo>.**

The BIS is a method of continuous monitoring of deep sedation that collect and process brain electrical activity, being a direct measure of brain activity and through mathematical algorithms the process to be recognized in a numeric index.

Given the little bibliographic references and scientific evidence on the subject, for use in the area of adult intensive care it is imperative to develop a management protocol and interpretation of its variables.

## JUSTIFICACIÓN DE PUBLICACIONES

**German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Gabriel Ricardo García Montalvo. Incidencia del Trauma Cráneo-encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.**

El Trauma Cráneo-Encefálico (TCE) se define como cualquier lesión física o deterioro funcional del contenido craneal secundario a un intercambio brusco de energía; representa un problema muy serio de salud pública debido a la alta morbimortalidad y costos en la población joven con resultados funcionales como incapacidad. A nivel de Ibero-América es una de las primeras causas de morbi-mortalidad, para el 2005 fue la principal causa de mortalidad, y en el Ecuador es la cuarta causa de muerte según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) Las principales etiologías en estos grupos etarios son los accidentes de tránsito, violencia, caídas, accidentes de trabajo o deportivos, agitaciones civiles o producto de ingesta de drogas o alcohol.

Se han desarrollado varias iniciativas globales como programas de rehabilitación y adiestramiento para manejar de forma temprana y eficaz el trauma cráneo-encefálico agudo con la finalidad de reducir el impacto socio-económico, y de cuidados de salud ya que es la principal causa de muerte e incapacidad en la población joven a nivel global

**Germán Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta. Freddy Marcelo Maldonado Cando. Meningitis por Stenotrophomona Maltophilia en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura.**

Stenotrophomona Maltophilia es un bacilo Gram negativo fermentativo aeróbico que puede ocasionar serias infecciones locales y sistémicas debido a la alta resistencia a los antimicrobianos, lo que hace difícil su tratamiento. Dado que es rara su incidencia local, los reportes epidemiológicos hacen referencia de una alta morbilidad y mortalidad. Dado que es rara su incidencia local, se asocian con infecciones nosocomiales,

En la Unidad de Cuidados Criticos con una poblacion neurologica se identifica un único caso en el transcurso de un año, lo que lo da un especial realce e interes al ser descrito, con la finalidad de no pasar desapercibido.

**Germán Ricardo Torres Jiménez, Fausto Guerrero Toapanta, Guillermo Falconi, Protocolo de Uso de Índice Bi- espectral en HCAM, 2013. Recuperado de <https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia/home/grupo-de-trabajo>.**

El índice Bi – espectral es una herramienta para identificar a los pacientes que se encontraban en infra o sobre - sedación inicialmente desarrollado en el ámbito de la anestesia dado por un incremento de demandas de los pacientes y familiares que eran sometidos a actos quirúrgicos, y que posteriormente se abrió campo en el área de los Cuidados Críticos como parte de el monitoreo multimodal neurocrítico ya que su uso adecuado nos ayudaría a reducir de forma importante el tiempo de sedación, recuperación de la conciencia de forma precoz y consecuentemente uso de ventilación mecánica así como infecciones y cuadros de polineuropatías.

Al poder incorporar como parte de las herramientas en el monitoreo neurológico dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos, se ha visto en la necesidad de crear un protocolo de indicaciones, contraindicaciones, manejo, e interpretación del BIS.

## JUSTIFICACIÓN DE CONFERENCIAS MAGISTRALES

**Torres J. German. Manejo de la Disnea. IV Curso de Actualización de Medicina, Enfermería, Nutrición; en Salud Pública, Trauma y Emergencias de paciente Adulto y Pediátrico. Ibarra – Ecuador del 22 al 26 de Octubre, del 10- 14 de Diciembre del 2012 y del 21 al 25 de Enero de 2013.**

La disnea es uno de los síntomas mas frecuentes y que presenta una importante connotación en su investigación por la variedad de etiologías cardiacas, pulmonares, de predominio mixto e incluso psiquiátricas que la pueden desencadenar, de ello viene la importancia de conocer su fisiopatología y elaborar un algoritmo para un manejo adecuado a la misma.

Al enfocar fundamentalmente a la disnea de tipo aguda, puede comprometer la vida del enfermo y su identificación oportuna como la resolución de forma resolución urgente por el número de complicaciones posibles por ello se debe estar alerta ya que una adecuada respuesta y preparación podría evitar desenlaces fatales.

**Torres J. German. Manejo inicial del Asma. IV Curso de Actualización de Medicina, Enfermería, Nutrición; en Salud Pública, Trauma y Emergencias de paciente Adulto y Pediátrico. Ibarra – Ecuador del 22 al 26 de Octubre, del 10-14 de Diciembre del 2012 y del 21 al 25 de Enero de 2013.**

El Asma y el hiperreactividad bronquial son patologías frecuentes en la recepción del área de emergencia en los diferentes instituciones hospitalarias, pero antes de instaurar un tratamiento hay que tener en cuenta el diagnóstico, en el que domina la variabilidad, y desde el punto de vista funcional es una obstrucción reversible y sola la sospecha clínica, nos autoriza el iniciar un tratamiento.

El enfoque inicial guiado según la estratificación según la severidad hace el cambio en las directrices en el tratamiento y las posibles complicaciones agudas por lo que reconocer de forma precoz hará el cambio y reducida la morbi-mortalidad por lo que conocer de forma eficaz evitar el error en el diagnóstico y tratamiento.

**Torres J. Germán. Farmacocinética, Farmacodinamia y Evidencia actual de los coloides y cristaloides en el paciente crítico. “CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE TERAPIA INTENSIVA Y MEDICINA CRÍTICA” Y “1ER CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE ENFERMERÍA EN MEDICINA CRÍTICA” realizado el 4 al 12 de Noviembre del 2014. Quito – Ecuador.**

El paciente críticamente enfermo presenta una serie de disfunciones orgánicas por lo que requiere una variedad de enfoques, manejo a base de sedantes, analgésicos,

relajantes neuromusculares, antibiótica, inotrópica, etc. En la disfunción orgánica hay que entenderla y considerarla como un aspecto vital en la farmacodinámica de las drogas, así como determinar factores adicionales que impactan en la farmacocinética y farmacodinámica como la interacción medicamentosa y de procedimientos de rescate.

Es fundamental reconocer los líquidos y fluidos que influyen sustancialmente en el glicocaliz celular y la recuperación de la hemodinámica, por ello se debe definir si los coloides, albumina y cristaloides que han llevado a una polémica para identificar el mejor uso basado en la evidencia actual disponible.

## GLOSARIO

ALT: Alanina aminotrasferas.

AST: Aspartato aminotransferasas.

BIS: Index bi espectral.

EEG: Electroencefalograma.

EVA: Escala verbal de analgesia.

GCS: Escala de Coma de Glasgow.

HCAM: Hospital Carlos Andrade Marín.

IEES: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censo.

INR: International Normalized Ratio.

ISS: Injury Severe Score.

Q: Cuartil.

RIQ: Rango inter cuartil.

SQI: Índice de calidad de la señal.

T de student: T de student.

TCE: Trauma Craneoencefálico.

TS: Tasa de Supresión.

UTI: Unidad de Terapia Intensiva.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN DE PUBLICACIONES</b>	<b>7</b>
German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Gabriel Ricardo García Montalvo. Epidemiología del Trauma Cráneo-Encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.	7
German Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta, Freddy Marcelo Maldonado Cando. Meningitis por Stenotrophomona Maltophilia en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura. 2016.	7
German Ricardo Torres Jiménez, Fausto Guerrero Toapanta, Guillermo Falconi Morales, Protocolo de Uso de Índice Bi- espectral en HCAM, 2013, Disponible en: <a href="https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia/home/grupo-de-trabajo">https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia/home/grupo-de-trabajo</a> .	8
<b>RESUMEN DE CONFERENCIAS MAGISTRALES</b>	<b>9</b>
Torres German. Manejo de la Disnea. IV Curso de Actualización de Medicina, Enfermería, Nutrición; en Salud Publica, Trauma y Emergencias de paciente Adulto y Pediátrico. Ibarra–Ecuador del 22 al 26 de Octubre, del 10-14 de Diciembre del 2012 y del 21 al 25 de Enero de 2013.	9
Torres German. Manejo inicial del Asma. IV Curso de Actualización de Medicina, Enfermería, Nutrición; en Salud Publica, Trauma y Emergencias de paciente Adulto y Pediátrico. Ibarra-Ecuador del 22 al 26 de Octubre, del 10-14 de Diciembre del 2012 y del 21 al 25 de Enero de 2013	9
Torres German. Farmacocinética, Farmacodinamia y Evidencia actual de los coloides y cristaloides en el paciente crítico. “CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE TERAPIA INTENSIVA Y MEDICINA CRÍTICA” Y “1ER CURSO DE ACTULAIZACIÓN DE ENFERMERIA EN MEDICINA CRÍTICA” realizado el 4 al 12 de Noviembre del 2014. Quito – Ecuador.	9
<b>ABSTRACS OF PUBLICATIONS</b>	<b>10</b>
German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Gabriel Ricardo García Montalvo. Severe Traumatic Brain Trauma Epidemiology in the Intensive Care Unit of the Hospital Carlos Andrade Marín.	10
German Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta.Freddy Marcelo Maldonado Cando. Stenotrophomona Maltophilia Meningitis in adults. Case Report and Literature Review.	10
German Ricardo Torres Jiménez, Fausto Guerrero Toapanta, Guillermo Falconi, Protocol Using Bispectral Index in 2013 HCAM. Available in: <a href="https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia/home/grupo-de-trabajo">https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia/home/grupo-de-trabajo</a> .	11
<b>JUSTIFICACIÓN DE PUBLICACIONES</b>	<b>12</b>
Germán Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta. Freddy Marcelo Maldonado Cando. Meningitis por Stenotrophomona Maltophilia en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura.	12
Germán Ricardo Torres Jiménez, Fausto Guerrero Toapanta, Guillermo Falconi, Protocolo de Uso de Índice Bi- espectral en HCAM, 2013 <a href="https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia /home/grupo-de-trabajo">https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia /home/grupo-de-trabajo</a> .	12

<b>JUSTIFICACIÓN DE CONFERENCIAS MAGISTRALES</b>	<b>14</b>
<b>Torres J. Germán. Farmacocinética, Farmacodinamia y Evidencia actual de los coloides y cristaloides en el paciente crítico. “CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE TERAPIA INTENSIVA Y MEDICINA CRÍTICA” Y “1ER CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE ENFERMERÍA EN MEDICINA CRÍTICA” realizado el 4 al 12 de Noviembre del 2014. Quito – Ecuador.</b>	<b>14</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>16</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>21</b>
<b>German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva , Gabriel Ricardo García Montalvo. Epidemiología del Trauma Cráneo-encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.</b>	<b>21</b>
<i>Figura 1.</i> Distribución de las edades en la muestra general de pacientes con diagnóstico de Trauma Cráneo-encefálico grave ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital “Carlos Andrade Marín”. <i>Fuente: base de datos de la investigación</i>	<b>21</b>
<i>Figura 2.</i> Distribución de la valoración de la Escala de Coma de Glasgow en la muestra general de pacientes con diagnóstico de Trauma Cráneo-encefálico grave ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital “Carlos Andrade Marín”. <i>Fuente: base de datos de investigación.</i>	<b>21</b>
<i>Figura 3a.</i> Distribución de la valoración de la gravedad del trauma de acuerdo a la Escala de valoración de la severidad de las lesiones (ISS) en la muestra general de pacientes con diagnóstico de Trauma Cráneo-encefálico grave ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital “Carlos Andrade Marín”. <i>Fuente: base de datos de investigación.</i>	<b>22</b>
<i>Figura 3b.</i> Distribución de los días de estancia hospitalaria en la unidad de terapia intensiva en la muestra general de pacientes con diagnóstico de Trauma Cráneo-encefálico grave ingresados en el Hospital “Carlos Andrade Marín”. <i>Figura: Base de datos de investigación.</i>	<b>22</b>
<b>Meningitis por Stenotrophomona Maltophilia en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura</b>	<b>23</b>
<i>Figura. 1. A.</i> Fractura lineal temporal izquierda, <b>B.</b> Hematoma subdural agudo hemisférico derecho de aproximadamente 20 cc <b>C.</b> Efecto de masa que borra los surcos de la convexidad + herniación subfalcina (izquierda) de aprox 3mm. <i>Fuente: Servicio de Imagenología 2016</i>	<b>23</b>
<i>Figura. 2.</i> Control post-quirúrgico que muestra craniectomía con evacuación completa del hematoma y sitio de inserción del captor de P.I.C. <i>Fuente: Servicio de Imagenología 2016.</i>	<b>23</b>
<b>Protocolo de uso de Índice Bi - espectral (BIS) en el Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito 2013</b>	<b>24</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>25</b>
<b>German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Gabriel Ricardo García Montalvo. Epidemiología del Trauma Cráneo-encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.</b>	<b>25</b>

German Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta.Freddy Marcelo Maldonado Cando. Meningitis por Stenotrophomona Maltophilia en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura.	26
German Ricardo Torres Jiménez, Fausto Guerrero Toapanta , Guillermo Falconi, Protocolo de Uso de Índice Bi- especral en HCAM, 2013 <a href="https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia /home/grupo-de-trabajo">https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia /home/grupo-de-trabajo</a> .	26
<b>METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>28</b>
German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Gabriel Ricardo García Montalvo. Epidemiología del Trauma Cráneo-encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.	28
German Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta.Freddy Marcelo Maldonado Cando. Meningitis por Stenotrophomona Maltophilia en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura. Revista Cambios 2016:	28
German Ricardo Torres Jiménez, Fausto Guerrero Toapanta, Guillermo Falconí, Protocolo de Uso de Índice Bi- especral en HCAM, 2013 <a href="https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia /home/grupo-de-trabajo">https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia /home/grupo-de-trabajo</a> .	29
<b>RESULTADOS</b>	<b>30</b>
German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Gabriel Ricardo García Montalvo. Epidemiología del Trauma Cráneo-Encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín. Revista Cambios 2016	30
German Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta .Freddy Marcelo Maldonado Cando. Meningitis por Stenotrophomona Maltophilia en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura.	30
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>32</b>
German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Gabriel Ricardo García Montalvo. Epidemiología del Trauma Cráneo-encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.	32
German Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta.Freddy Marcelo Maldonado Cando. Meningitis por Stenotrophomona Maltophilia en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura:	33
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>35</b>
German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Gabriel Ricardo García Montalvo.Epidemiología Trauma Cráneo-encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín; IN Press REVISTA MÉDICA HJCA JULIO 2016	35
<b>REFERENCIAS</b>	<b>36</b>
German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva , Gabriel Ricardo García Montalvo. Epidemiología del Trauma Cráneo-encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.	36
German Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta.Freddy Marcelo Maldonado Cando. Meningitis por Stenotrophomona Maltophilia en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura. Revista Cambios 2016:	38

**German Ricardo Torres Jiménez, Fausto Guerrero Toapanta , Guillermo Falconi ,  
Protocolo de Uso de Índice Bi- espectral en HCAM, 2013**  
[https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia /home/grupo-de-trabajo.](https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia /home/grupo-de-trabajo) 42

**ÍNDICE DE ANEXOS 45**

**RESPALDO PUBLICACIÓN: 45**

Meningitis por *Stenotrophomona Maltophilia* en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura. German Ricardo Torres Jiménez<sup>1</sup>, José Luis Calahorrano Acosta<sup>2</sup>. Freddy Marcelo Maldonado Cando<sup>3</sup> 59

Protocolo de uso de Índice Bi - espectral (BIS) en el Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito 2013 69

**RESPALDO DE EXPOSICIONES MAGISTRALE 73**

Torres J. German. Manejo de la Disnea. IV Curso de Actualización de Medicina, Enfermería, Nutrición; en Salud Publica, Trauma y Emergencias de paciente Adulto y Pediátrico. Ibarra – Ecuador del 22 al 26 de Octubre , del 10- 14 de Diciembre del 2012 y del 21 al 25 de Enero de 2013. 73

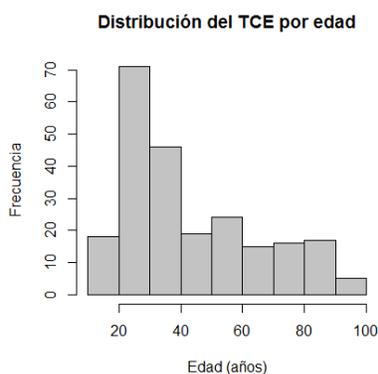
**Torres J. German. Manejo inicial del Asma. IV Curso de Actualización de Medicina, Enfermería, Nutrición; en Salud Publica, Trauma y Emergencias de paciente Adulto y Pediátrico. Ibarra – Ecuador del 22 al 26 de Octubre , del 10- 14 de Diciembre del 2012 y del 21 al 25 de Enero de 2013. 77**

**Torres J. German. Manejo de la Disnea. IV Curso de Actualización de Medicina, Enfermería, Nutrición; en Salud Publica, Trauma y Emergencias de paciente Adulto y Pediátrico. Ibarra – Ecuador del 22 al 26 de Octubre , del 10- 14 de Diciembre del 2012 y del 21 al 25 de Enero de 2013. 88**

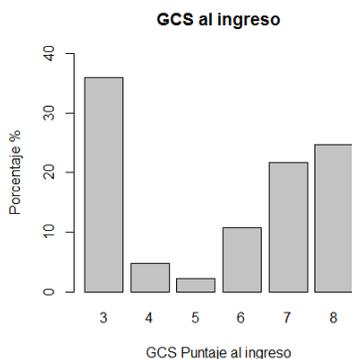
Torres J. German. Farmacocinética, Farmacodinamia y Evidencia actual de los coloides y cristaloides en el paciente critico. “CURSO DE ACTUALIZACION DE TERAPIA INTENSIVA Y MEDICINA CRITICA” Y “1ER CURSO DE ACTULAIZACION DE ENFERMERIA EN MEDICINA CRITICA” realizado el 4 al 12 de Noviembre del 2014 . Quito – Ecuador. 95

## ÍNDICE DE FIGURAS

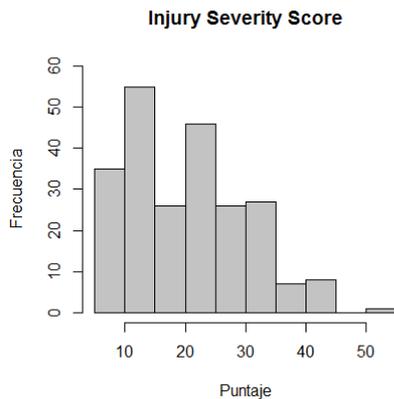
German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva , Gabriel Ricardo García Montalvo. Epidemiología del Trauma Cráneo-encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.



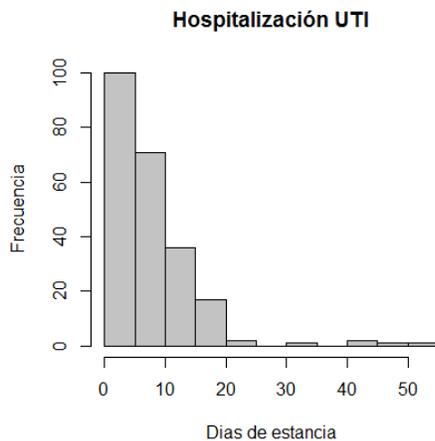
**Figura 1.** Distribución de las edades en la muestra general de pacientes con diagnóstico de Trauma Cráneo-encefálico grave ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital “Carlos Andrade Marín”. *Fuente: base de datos de la investigación*



**Figura 2.** Distribución de la valoración de la Escala de Coma de Glasgow en la muestra general de pacientes con diagnóstico de Trauma Cráneo-encefálico grave ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital “Carlos Andrade Marín”. *Fuente: base de datos de investigación.*

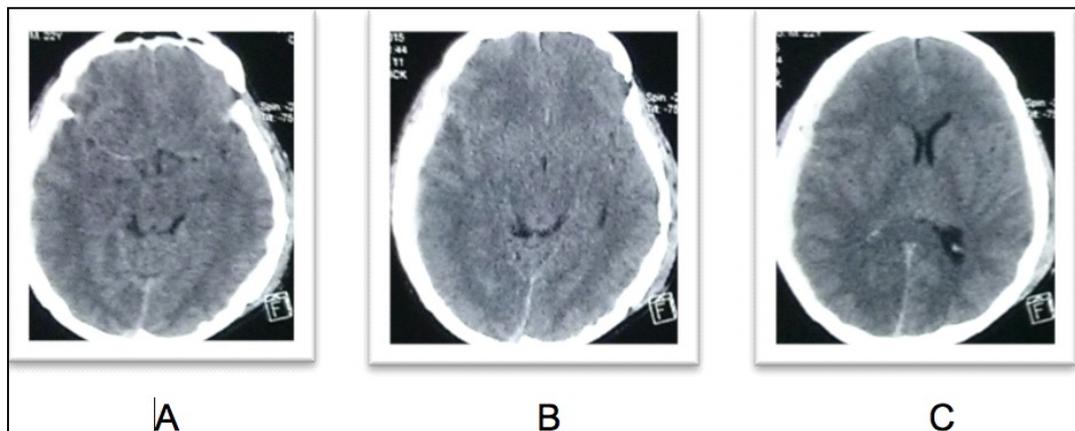


**Figura 3a.** Distribución de la valoración de la gravedad del trauma de acuerdo a la Escala de valoración de la severidad de las lesiones (ISS) en la muestra general de pacientes con diagnóstico de Trauma Cráneo-encefálico grave ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital “Carlos Andrade Marín”. Fuente: base de datos de investigación.

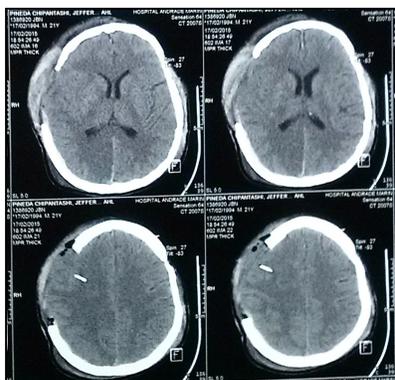


**Figura 3b.** Distribución de los días de estancia hospitalaria en la unidad de terapia intensiva en la muestra general de pacientes con diagnóstico de Trauma Cráneo-encefálico grave ingresados en el Hospital “Carlos Andrade Marín”. Fuente: Base de datos de investigación.

Meningitis por *Stenotrophomonas Maltophilia* en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura



**Figura. 1.** **A.** Fractura lineal temporal izquierda, **B.** Hematoma subdural agudo hemisférico derecho de aproximadamente 20 cc **C.** Efecto de masa que borra los surcos de la convexidad + herniación subfalcina (izquierda) de aprox 3mm. *Fuente:* Servicio de Imagenología 2016



**Figura. 2.** Control post-quirúrgico que muestra craniectomía con evacuación completa del hematoma y sitio de inserción del captor de P.I.C. *Fuente:* Servicio de Imagenología 2016.

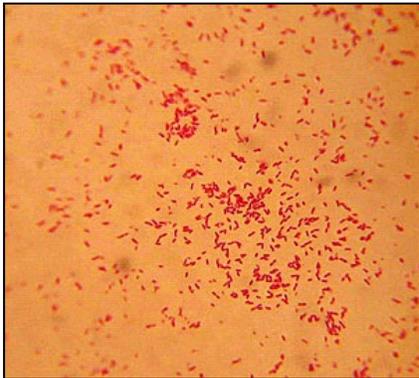


Figura.3. *Stenotrophomona Maltophilia* tinción de Gram. *Fuente:*Laboratorio clínico HCAM 2016

Protocolo de uso de Índice Bi - espectral (BIS) en el Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito 2013

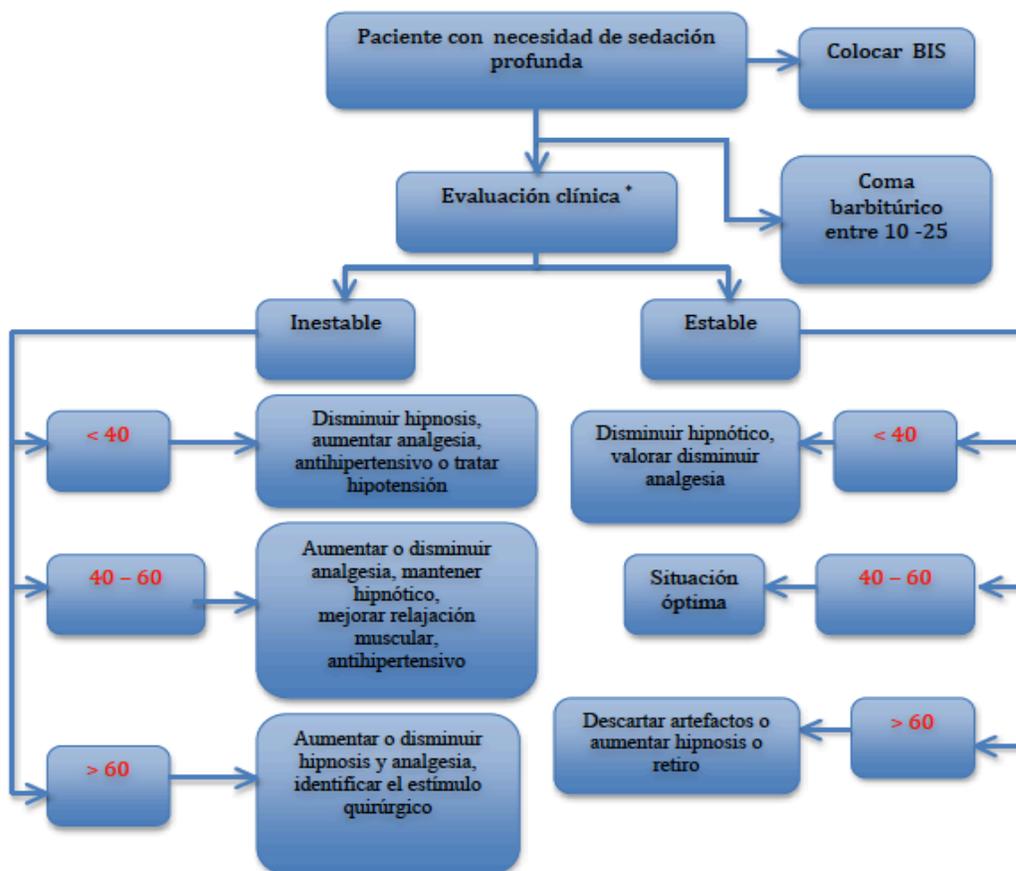


Figura. 1 Protocolo de BIS . *Fuente:* Servicio de Cuidados Intensivos HCAM 2016.

## INTRODUCCIÓN

**German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Gabriel Ricardo García Montalvo. Epidemiología del Trauma Cráneo-encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.**

El Trauma Cráneo-Encefálico (TCE) se define como cualquier lesión física o deterioro funcional del contenido craneal secundario a un intercambio brusco de energía; representa un problema muy serio de salud pública debido a la alta morbimortalidad y costos en la población joven con resultados funcionales como incapacidad [1,8]. A nivel de Ibero-América es una de las primeras causa de morbimortalidad, para el 2005 fue la principal causa de mortalidad, y en el Ecuador es la cuarta causa de muerte según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) [10] Las principales etiologías en estos grupos etarios son los accidentes de tránsito, violencia, caídas, accidentes de trabajo o deportivos, agitaciones civiles o producto de ingesta de drogas o alcohol [1, 3,6 ].

Se han desarrollado varias iniciativas globales como programas de rehabilitación y adiestramiento para manejar de forma temprana y eficaz el Trauma Cráneo-Encefálico agudo con la finalidad de reducir el impacto socio-económico, y de cuidados de salud ya que es la principal causa de muerte e incapacidad en la población joven a nivel global [4, 5, 12,17].

En Ecuador, según las nuevas reformas de la constitución de la república, en el área de salud que define la universalidad de la atención tanto al afiliado como a su cónyuge e hijos, así como a trabajadoras domésticas, etc.; se evidencia un incremento en la demanda en atención al afiliado, llevando un cambio de la conformación de los grupo poblacionales y con ello de sus patologías, siendo cada vez más frecuente el diagnóstico de patologías secundarias a trauma.

El Hospital Carlos Andrade Marín en la Ciudad de Quito, catalogado como casa de salud con capacidad de resolución de patologías complejas, se ha instaurado como un referente para el manejo de lesiones traumáticas a nivel país; recibe todo tipo de pacientes de trauma para su manejo integral, con una importante participación del área de Cuidados Intensivos de Adultos, en especial con lesiones del sistema nervioso central, por lo que es de primordial interés el establecer un registro inicial; el objetivo del presente trabajo fue establecer la epidemiología de Trauma Cráneo-Encefálico severo (Escala de Coma de Glasgow < 8) y las características de los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013.

**German Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta.Freddy Marcelo Maldonado Cando. Meningitis por Stenotrophomona Maltophilia en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura.**

Stenotrophomona Maltophilia es un bacilo aerobio gram negativo, denominada en 1943 como Bacteria Bookeri, posteriormente se la clasifica dentro de la familia del género Pseudomonas, Xanthomonas. Finalmente en 1993 se la denomina como Stenotrophomona Maltophilia (fig. 3), siendo esta la única especie capaz de infectar a los seres humanos. [1,24,25]

Las infecciones por este bacilo aerobio gram negativo son clínicamente raras [1], según reportes epidemiológicos con una alta morbilidad y mortalidad [22,23]. Se asocian con infecciones nosocomiales, de ellas la más infrecuente de localización cerebral, con factores predisponentes [22, 23] reportados en varios reportes de casos y revisiones de la literatura como: infección por VIH, cáncer, fibrosis quísticas, neutropenia, ventilación mecánica, catéteres venosos centrales, cirugía reciente, trauma y tratamiento previo con antibióticos de amplio espectro [22,23]. Siendo aún más infrecuente encontrar este tipo de infección en la comunidad, dado por deficiencias de la inmunidad celular y humoral [1].

S. Maltophilia tiene capacidad inherente para adherirse a materiales extraños y formar un biopelícula [24,25]. Los factores que contribuyen a este comportamiento incluyen superficie cargada positivamente y adherencias fimbrilares [26]. Debido a la amplia distribución ambiental, el uso de implantes médicos, catéteres en donde se desarrolla biopelícula que proporciona protección natural contra las defensas del huésped en el ambiente hospitalario. S. maltophilia ha surgido como una infección grave, oportunista [13,14 ,15]

**German Ricardo Torres Jiménez, Fausto Guerrero Toapanta , Guillermo Falconi, Protocolo de Uso de Índice Bi- especral en HCAM, 2013**  
[https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia /home/grupo-de-trabajo.](https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia /home/grupo-de-trabajo)

El BIS es un método de monitorización continua de la sedación profunda que recogen y procesan la actividad eléctrica cerebral siendo una medida directa de la actividad cerebral y por medio de algoritmos matemáticos la procesan para ser reconocido en un índice numérico con una escala que va del 0 (ausencia de actividad eléctrica) 100 (completamente alerta), la misma que se correlaciona inversamente con los efectos hipnóticos de los fármacos sedantes permitiendo su ajuste a dosis individual.

Otros parámetros como el índice de calidad de la señal (SQI) y Tasa de Supresión (TS). El índice de calidad de la señal que indica la calidad de la señal correspondiente al canal EEG y aparece en forma de una gráfica de barras

horizontales que va desde 0 hasta 100 con un objetivo de valor  $> 50$ . La Tasa de supresión nos calcula la relación entre los períodos con presencia de señal en el EEG y los períodos en que aparece trazado isoelectrico en el último minuto. El valor de la TS es 0 en individuos despiertos, sedados casos de muerte encefálica el BIS es de 0 y la TS es de 100.

## METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

**German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Gabriel Ricardo García Montalvo. Epidemiología del Trauma Cráneo-encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.**

El presente es un estudio descriptivo observacional retrospectivo realizado en la población de pacientes con diagnóstico de Trauma Cráneo-Encefálico grave que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín en la ciudad de Quito – Ecuador en el periodo 2011 al 2013. Los datos se recopilaban en una base de datos diseñada en Microsoft Excel®; se incluyeron a todos los pacientes mayores de 18 años ingresados con diagnóstico de trauma cráneo-encefálico severo catalogados con valores iguales o menores a 8 según la Escala de Coma de Glasgow (GCS) durante los años 2011 hasta 2013 y se excluyeron a los pacientes menores de 18 años, que fallecieron dentro de las primeras 24 horas de ingreso, portadores de infecciones de cualquier foco al ingreso y los pacientes que presentaron parada cardio-respiratoria. De acuerdo a la puntuación en la GCS, se clasificaron a los pacientes con TCE en leves (14-15), moderados (9-13) y graves (3-8); se establecieron las relaciones por sexo y por grupo etario.

Los análisis y gráficos se realizaron usando el paquete estadístico "R" (2015). Los valores de las variables cuantitativas se reportaron como promedios +/- Desviación Estándar, mediana con sus respectivos rangos inter-cuartiles (RIQ 25–75) y las variables cualitativas se reportaron con frecuencias y porcentajes. Las comparaciones se realizaron previa prueba de Kolmogorov-Smirnov y gráficos normal quantile-quantile (normal QQ plot) para verificar cumplimiento de los requisitos de normalidad en las variables cuantitativas.

**German Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta.Freddy Marcelo Maldonado Cando. Meningitis por Stenotrophomona Maltophilia en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura. Revista Cambios 2016:**

El presente caso se abordó como presentación de un caso clínico único de un paciente ingresado en la Unidad de Cuidados Intenivos del Hospital Carlos Andrade Marín por cuadro de Trauma Craneo Encefalico Grave producto de asalto sometido a craneotomía descompresiva quien desarrollo cuadro de respuesta inflamatoria sistémica en donde de forma anecdótica se puede documentar la presencia de un bacilo gram negativo identificada como Meningitis por Stenotrophomona Maltophilia ya que su presentación es rara y de baja prevalencia, ya que su mayoría de presentación esta relacionada con cuadros nosocomiales o con factores de inmunodepresión .

Se realizo la busqueda bibliografiva utilizando descriptores de Ciencias de la Salud que incluye los términos MESH, MEDLINE y LILACS como MENINGITIS, STENOTROPHOMONA MALTOPHILIA, ADULTOS, CIRUGÍA NEUROLÓGICA.

La busqueda bibliografica basado en la mejor evidencia disponible para el 2015 realizo en OVID, UDToDATE 2015, Hinari, Med escape, Trip data base, MEDLINE encontrando 32 articulos disponibles comprendidos desde 1994 2015 los cuales cumplieron criterios de busqueda de los que se tomaraon para su revision (1 revision bibliografica, y 7 series de casos)

**German Ricardo Torres Jiménez, Fausto Guerrero Toapanta, Guillermo Falconí, Protocolo de Uso de Indice Bi- especral en HCAM, 2013**  
**[https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia /home/grupo-de-trabajo](https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia/home/grupo-de-trabajo).**

Ante la adquisicion de nuevas herramientas en la Unidad de Cuidados Criticos se hizo necesario el desarrollo de un protocolo de manejo del indice bi- espectral.

Se realizo labusqueda de las diferentes publicaciones disponibles, revisionesbibliográfica basado en Descriptores de Ciencias de la Salud que incluye los términos MESH, MEDLINE y LILACS: Indice bi espectral, sedacion, Cuidados Criticos, adultos para su busqueda se utilizo buscadores como OVID, PUB MED, HINARI, TRIP DATA BASE, UPTODATE entre los años que comprendian 2003 al 2013, se recopilo 20 articulos se revision que cumplan los estándares de búsqueda.

## RESULTADOS

### **German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Gabriel Ricardo García Montalvo. Epidemiología del Trauma Cráneo-Encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín. Revista Cambios 2016**

Se registraron 231 pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital Carlos Andrade Marín con diagnóstico de trauma cráneo-encefálico grave. La distribución por edad fue muy amplia desde un mínimo de 18 hasta los 92 años de edad, el promedio se ubicó en 35 años, su mediana en 43 años (RIQ 25: 58 años), sin embargo el rango más frecuente fue entre 20 y 30 años con predominio en el sexo masculino (gráfico 1)

De acuerdo a los criterios de inclusión, en los pacientes con diagnóstico de TCE predominó el sexo masculino (n=197; 85.3%), con una Escala de Coma de Glasgow (GCS) menor a 8 puntos, un 35.9% (n=83) para una GCS de 3 y seguido por puntajes de 8 y 7 con valores porcentuales de 24.7% y 21.6% respectivamente, otros puntajes fueron menos frecuentes (gráfico 2).

La gravedad del trauma calificado de acuerdo a la escala de valoración de la severidad de las lesiones (ISS, por sus siglas en inglés) tuvo una amplia variación desde 9 puntos hasta un máximo de 55 puntos, la distribución fue asimétrica con desviación positiva presentando una mediana de 18 puntos (RIQ: 14 a 27 puntos) (gráfico 3). El tiempo de hospitalización en UTI también tuvo una distribución asimétrica con desviación derecha importante, la estancia mínima se reportó en 1 día y la máxima en 51 días, la mediana se ubicó en seis días (RIQ: 4 a 11 días) (gráfico 4). Se requirió craniectomía en 107 pacientes (46.3%).

### **German Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta .Freddy Marcelo Maldonado Cando. Meningitis por Stenotrophomona Maltophilia en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura.**

Presentamos el caso de un paciente masculino de 21 años, soltero, residente en Quito - Ecuador, mensajero. Únicamente refirió antecedentes personales de evacuación de hematoma epidural izquierdo hace 4 años debido a trauma. Además alcoholismo crónico desde los 14 años. Ingresa a este centro víctima de un asalto mientras se encontraba en estado etílico, presentando una lesión cerebral traumática moderada a severa junto con escalpe en el cuero cabelludo. Este último fue resuelto inmediatamente a su llegada. Su evaluación inicial mostró leve deterioro del nivel de conciencia (escala de Glasgow 14/15) y cefalea pulsátil holocraneana (EVA 5/10). Se realizó tomografía de encéfalo (fig. 1).

Neurocirujano de turno decide realizar procedimiento quirúrgico emergente, que consistió en craniectomía ténporo - parietal derecha para evacuación, duroplastia de aumento con duraform y colocación de captor de P.I.C. tipo 3; con los siguientes hallazgos: duramadre a tensión, hematoma subdural agudo hemisférico de aproximadamente 40 cc con sangrado proveniente de vasos del valle silviano, herniación cerebral importante que no permitió la colocación de plaqueta ósea. Se administró bolo de manitol en el transquirúrgico.

Ingresa a la unidad de cuidados intensivos posterior al procedimiento quirúrgico, con signos vitales: TA: 110/60 (TAM: 83 mm Hg), FC: 80 x min, FR: 20 x min, SpO2: 99% con ventilador de transporte FiO2: 1,00. En cabeza: herida suturada de 3 cm en región parietal izquierda, apósito cubriendo herida quirúrgica en región ténporo-parietal derecha, con valor de P.I.C registrado en 17 mm Hg, cicatriz en región temporal izquierda, pupilas isocóricas, reactivas a estímulo luminoso, no evidenció rigidez nuchal. Con escala de coma de Glasgow de 6t/15 (m: 5 o: 1, v: 1t), evidenciándose movilidad de las cuatro extremidades.

Analítica: Tiempo de protrombina: 11, INR: 1.0, tiempo de trombolastina: 27, leucocitos: 17.240, hemoglobina: 11.3, hematocrito: 35.5, volumen corpuscular medio: 88.50, plaquetas: 223.000, recuento de glóbulos rojos: 4.010.000, neutrófilos %: 74.0, glucosa: 101, cloro: 107, potasio: 3.4, sodio: 139, urea: 38.1, creatinina: 0.9, bilirrubina directa: 0.33, bilirrubina indirecta: 0.92, bilirrubina total: 1.25, AST: 26.8, ALT: 14.2. Además se realizó un control tomográfico que mostró la evacuación del hematoma y la localización del captor de P.I.C. (fig. 2).

Durante su estancia en la unidad, al día 6 de hospitalización, se evidencia signos de respuesta inflamatoria sistémica y rigidez nuchal. El análisis de líquido cefalorraquídeo realizado mostró una muestra turbia con una concentración de glucosa de 54 mg/dl (0,4 respecto de su nivel sérico), concentración de proteínas de 74 mg/dl, y numerosos leucocitos polimorfonucleares (600 por mm<sup>3</sup>). Se inició un esquema antimicrobiano empírico con Meropenem y Vancomicina, hasta disponer del resultado del cultivo. Posteriormente se reportó el aislamiento de *Stenotrophomona maltophilia*, con el que se dirige tratamiento antibiótico con Trimetoprim – sulfametoxazol. La progresión clínica fue favorable y el paciente no tuvo secuelas neurológicas permanentes. Los cultivos posteriores de líquido cefalorraquídeo fueron negativos, así como los demás estudios microbiológicos.

## DISCUSIÓN

German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Gabriel Ricardo García Montalvo. Epidemiología del Trauma Cráneo-encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.

Uno de los límites más importantes que experimenta la comunidad médica y científica durante el proceso de recuperación de datos epidemiológicos uniformes y costos alrededor del Trauma Cráneo-Encefálico (TCE), es la multiplicidad de definiciones y clasificaciones que posee dicha patología [5, 7]. No obstante, la clasificación que define el TCE severo, con valores de GCS menores a 8, resulta ser la de mayor utilización y validación a nivel mundial por lo que se decidió utilizarla también como referente en la construcción del modelo empleado [1,15,16].

Es necesario mencionar que aunque muchos estudios relacionados con la incidencia y epidemiología del TCE toman como referencia paramétrica a los ingresos y defunciones hospitalarias, el presente modelo no se desarrolla a partir de dichos criterios debido a sus criterios de exclusión y a que no subestima la prevalencia de la unidad médica estudiada; sin embargo deben considerarse posibles sesgos ya reportados en los estudios realizados por McCrea en el 2008 y Andelic en el 2013 sobre el diagnóstico y manejo de las lesiones traumáticas que describen la posibilidad de sedación en la admisión hospitalaria [9, 10].

Para comprender la complejidad e importancia del TCE a nivel social e individual, es necesario tomar en cuenta las cifras agregadas que arrojan las estadísticas; por ejemplo, se estima que cerca de 5.3 millones de estadounidenses viven con algún tipo de discapacidad directamente relacionada con el TCE [5, 12], y que en Latinoamérica constituye la primera causa de muerte y discapacidad en la población con edad entre 10 y 24 años. En Ecuador, con una tasa general de morbilidad de 7.5 por 10000 habitantes, es decir, 10555 egresos hospitalarios, las lesiones producidas por TCE son la novena causa de morbilidad [11].

Descomponiendo el indicador final se constatan dos hechos curiosos: la posición entre las causas escala hasta el quinto lugar si se reduce el universo únicamente a la morbilidad masculina (la tasa aumenta a 10.4 por cada 10000 habitantes) [1]; y en segundo lugar que, en el universo de morbilidad femenina, la patología no resulta ser una de las causas principales o por lo menos no es lo suficientemente significativa como para ubicarla dentro de las 10 primeras. El fenómeno es totalmente consistente con el modelo de cálculo del estudio, en el que hasta un 85% de los casos observados corresponden a individuos de sexo masculino y el resto al femenino como se identifica según los datos del INEC [1].

Los datos obtenidos por Cassidy en el 2004 y reportados por la OMS señalan que del total de lesiones traumáticas, entre el 70% y 90% son de carácter leve; evidencia que llama la atención al contrastarla con las estadísticas derivadas de este modelo, pues el evento de mayor frecuencia es precisamente el trauma grave (GCS 3) y que según varios autores, podría estar relacionado con el uso de sedantes y/o relajantes neuromusculares utilizados en la recepción del paciente [9-10, 18].

Los registros existentes con respecto a los pacientes enviados a rehabilitación indican un 19.2% de casos reportados como TCE grave, 10.3% como moderado y 16.4 % como leve; cabe mencionar que pese a la existencia de posibles distorsiones estadísticas derivadas de la sobrevaloración de la gravedad, los porcentajes expuestos concuerdan con lo ya observado anteriormente por otros autores como Cifux DX et al e incluso hay quienes informan de cifras que bordean el 20% en relación al TCE grave [13, 14].

Existen otras variables no concordantes cuando se utiliza como referencia la ISS (cuya intensidad varía en función de una progresión aritmética), pues el valor de la media de 18 puntos corresponde a la valoración de un trauma moderado, lo que abre la puerta a explicaciones relacionadas con el tiempo de hospitalización en la unidad de cuidados críticos determinado como 6 días en promedio. Evidentemente, se encuentran casos extremos que sobrepasan incluso los 20 días, pero se explican más por un déficit coyuntural en la capacidad física del área de recepción al momento del traslado más que por dificultades impuestas por las características del caso o circunscritas a la labor médica; a pesar de que existen reportes generados en Colombia que advierten de una media de 24 días de hospitalización para pacientes con edad entre 18 y 54 años en etapa aguda, y de 33 días para pacientes a partir de los 55 años en etapa aguda [19].

German Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta.Freddy Marcelo Maldonado Cando. Meningitis por *Stenotrophomona Maltophilia* en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura:

*Stenotrophomona Maltophilia* es un bacilo aerobio gram negativo, denominada en 1943 como *Bacteria Bookeri*, posteriormente se la clasifica dentro de la familia del género *Pseudomonas*, *Xanthomonas*. Finalmente en 1993 se la denomina como *Stenotrophomona Maltophilia* (fig. 3), siendo esta la única especie capaz de infectar a los seres humanos. [1,24,25]

Las infecciones por este bacilo aerobio gram negativo son clínicamente raras [1], según reportes epidemiológicos con una alta morbilidad y mortalidad [22,23]. Se asocian con infecciones nosocomiales, de ellas la más infrecuente de localización

cerebral, con factores predisponentes [22, 23] reportados en varios reportes de casos y revisiones de la literatura como: infección por VIH, cáncer, Fibrosis Quística, Neutropenia, ventilación mecánica, catéteres venosos centrales, cirugía reciente, trauma y tratamiento previo con antibióticos de amplio espectro [22,23]. Siendo aún más infrecuente encontrar este tipo de infección en la comunidad, dado por deficiencias de la inmunidad celular y humoral [1].

*S. Maltophilia* tiene capacidad inherente para adherirse a materiales extraños y formar un biopelícula [24,25]. Los factores que contribuyen a este comportamiento incluyen su superficie cargada positivamente y adherencias fimbrilares [26]. Debido a la amplia distribución ambiental, la adherencia a los implantes médicos, catéteres y la formación de biopelícula proporciona protección natural contra las defensas del huésped en el ambiente hospitalario, *S. maltophilia* ha surgido como una infección grave, oportunista [13,14 ,15]

Si hacemos una comparación de estos hallazgos a nuestro caso expuesto encontraremos: estancia prolongada en una unidad de cuidados críticos, antibióticos de amplio espectro previos, haber sido sometido a procedimientos neuroquirúrgicos, permanencia del sensor de presión intracraneana, los que son factores para el desarrollo de la infección nosocomial. Se ha realizado la revisión de varios casos reportados de meningitis en adultos inmunocompetentes con *S. Maltophilia* y con varios factores predisponentes, siendo el más frecuente y en común, ser sometido a cirugía de la cavidad craneana [2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12], condiciones reportadas por Nyc et al. [16], quien halló la asociación entre el ser sometido a procedimientos diagnósticos o terapéuticos presentan una elevada incidencia para infecciones nosocomiales por *S. maltophilia*. La alta incidencia de infección en pacientes sometidos a cirugía neuroquímica esta reportado en el estudio realizado por Yemisen et al. [17]

Llama la atención como en muchos de los casos reportados en las publicaciones científicas de reportes de casos como en el nuestro, los hallazgos del líquido cefalorraquídeo, no se encuentra con un patrón típico o clásico para infección bacteriana [3,16].

Dada la resistencia intrínseca del bacilo a múltiples familias de antibacterianos, incluyendo inhibidores de b-lactamasas y carbapenémicos, por la producción de metalo betalactamasa se considera actualmente como esquema antimicrobiano de elección Trimetropin Sulfametaxozol (TMP–SMZ) o Quinolonas [13,14] es así que el manejo instaurado con uso de TMP–SMZ consigue su cura total, desafortunadamente se reportan un incremento en la resistencia adquirida [18,19,20 ,21,22] reportando para TMP–SMZ del 15,8% y Quinolonas del 31.6% [21], para lo que se recomienda en estos casos añadir ticarcilina/clavulanato, TMP-SMX más Ceftazidima, y Ciprofloxacino mas ticarcilina/clavulanato [21].

## CONCLUSIONES

German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva, Gabriel Ricardo García Montalvo. Epidemiología Trauma Cráneo-encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín; IN Press REVISTA MÉDICA HJCA JULIO 2016

Las conclusiones obtenidas por este estudio descriptivo, a partir del análisis efectuado a la base de datos generados en la UCI-HCAM, tiene como el primero de sus ejes el establecimiento del perfil poblacional con mayor prevalencia de la patología estudiada, a saber: pacientes de sexo masculino cuya edad gira entorno a los 35 años. El segundo eje, se ubica alrededor de precisar el tiempo de estancia hospitalaria, que al promediar 6 días, se considera corta.

## REFERENCIAS

German Ricardo Torres Jiménez, Guillermo Renan Toctaquiza Silva , Gabriel Ricardo García Montalvo. Epidemiología del Trauma Cráneo-encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.

1. Who. Repositorio de datos del Observatorio Mundial de la Salud: Internet. c2010. Disponible en: Teasdale G, J. B. (1974). Evaluation de coma y la Alteración de la Conciencia. A escala practical. *Lancet.* , 81-84.
2. <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A859>.(2010).  
*http://apps.who.int/gho/data/node.main.A859*. Retrieved 2015
3. WHO. (2005). <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A859>. Retrieved 2015
4. R, F. (2015). Retrieved 2015 from R- project: <https://www.r-project.org/>
5. Hyder A.A. et al. (2007). The impact of traumatic brain injuries: A global perspective. *NeuroRehabilitation*, 22 (5), 341–353.
6. Langlois J.A, R.-B. W. (2006). The epidemiology and impact of traumatic brain injury: A brief overview. *J Head Trauma Rehabil*, 21 (5), 375 - 378.
7. Laskowitz D, Grant G, editors. . (2016). Translational Research in Traumatic Brain Injury. *Boca Raton (FL): CRC Press/Taylor and Francis Group* .
8. Bazarian, J. (2005). Mild traumatic brain injury in the United States 1998–2000. *Brain Inj.*, 19(2), 85–91.

9. Andelic. (2013). La epidemiología de la Lesión cerebral traumática. *Lancet Neuro* , 28-29.
10. McCrea M. Oxford. (; 2008). Leve lesión cerebral traumática y postconcussion syndrome La nueva base de evidencia para el diagnóstico y tratamiento.
11. INEC. (2010). Anuario de Estadísticas Hospitalarias, Camas y Egresos. 2010.
12. Cassidy. (2004). incidencia, factores de riesgo y prevención de la lesión cerebral traumática leve: Resultados de la OMS Centro Colaborador Grupo de Trabajo sobre leve lesión cerebral traumática. *J Rehabil Med*, 43 (Supl.), 28-60.
13. Cuthbert JP et al. (2014). Epidemiología de los adultos que reciben rehabilitación hospitalaria aguda para un diagnóstico primario de la lesión cerebral traumática en los Estados Unidos. . *J Head Trauma Rehabil.*, 30 (2), 122-135.
14. Langlois Orman JA , McAllister TW, Yudofsky SC, editores. (2011). *Libro de texto de la lesión cerebral traumática*. . Washington, DC:, USA: American Psychiatric Publishing, Inc.
15. Cifu. (1996). Funcional outcomes f older adults with traumatic brain injury: a prospective, multicenter analysis. *arch phys med rehabil*, 77, 883 - 888.
16. Lee B, N. A. (2005.). Neuroimagen en imagenología cerebral traumática. *NeoroRx*. 2(2), 372 - 383.

17. RM., C. (agosto de 1997). El manejo de la lesión cerebral traumática grave. *Emerg Med Clin Norte Am* , 581 - 604.
18. Jennets B, B. M. (1975;1). Assessment of outcome alter severe brain damage. . *Lancet* , 480-484. 2.
19. Heegaard W, B. M. (2007; 25). Traumatic brain injury emerg. *Med Clin N Am* , 655-678. .
20. Centers for Disease Control and Prevention. (1997). National Center for Injury Prevention and Control. *Unpublished analysis of data from multiple cause of death public use data* .

German Ricardo Torres Jiménez, José Luis Calahorrano Acosta. Freddy Marcelo Maldonado Cando. Meningitis por *Stenotrophomona Maltophilia* en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura. Revista Cambios 2016:

1. Patrick S, Hindmarch J, Hague R, Harris D. Meningitis caused by *Pseudomonas maltophilia*. *Journal of Clinical Pathology*. 1975;28(9):741-743.
2. Denis F, Sow A, David M. Etude de deux cas de meningitis una *Pseudomonas maltophilia* observa au Senegal. *Bull Soc Med Afr Noire Lang P*. 1977;22:135-139.
3. Trump DL, Grossman SA, Thompson G. CSF infections complicating the management of neoplastic meningitis. Clinical features and results of therapy. *Arch Intern Med*. 1982;142:583-586.
4. Sarvamangala Devi JN, Venkatesh A, Shivananda PG. Neonatal infections due to *Pseudomonas maltophilia*. *Indian Pediatr* 1984;21:72-74

5. Muder R. Infections Caused by *Pseudomonas maltophilia*. Arch Intern Med. 1987;147(9):1672.
6. Girijaratnakumari T, Raja A, Ramani R et al. Meningitis due to *Xanthomonas maltophilia*. J Postgrad Med. 1993;39:153–157.
7. Nguyen, Muder R. Meningitis Due to *Xanthomonas maltophilia*: Case Report and Review. Clinical Infectious Diseases. 1994;19(2):325-326.
8. Papadakis K, Vartivarian S, Vassilaki M, Anaissie E. *Stenotrophomonas maltophilia* meningitis. Journal of Neurosurgery. 1997;87(1):106-108.
9. Platsouka E, Routsis C, Paniara O, Roussos C, Dimitriadou E, Chalkis A. *Stenotrophomonas Maltophilia* Meningitis, Bacteremia and Respiratory Infection. Scandinavian Journal of Infectious Diseases. 2002;34(5):391-392.
10. Spencer M, Baron B. *Stenotrophomonas maltophilia* meningitis - a rare cause of headache in the ED. The American Journal of Emergency Medicine. 2001;19(6):532-533.
11. Lo W, Wang C, Lee C, Chu M. Successful treatment of multi-resistant *Stenotrophomonas maltophilia* meningitis with ciprofloxacin in a pre-term infant. European Journal of Pediatrics. 2002;161(12):680-682.

12. Nicodemo A, Paez J. Antimicrobial therapy for *Stenotrophomonas maltophilia* infections. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2007;26(4):229-237.
13. Looney W, Narita M, Mühlemann K. *Stenotrophomonas maltophilia*: an emerging opportunist human pathogen. *The Lancet Infectious Diseases.* 2009;9(5):312-323.
14. Nicodemo A. In vitro susceptibility of *Stenotrophomonas maltophilia* isolates: comparison of disc diffusion, Etest and agar dilution methods. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy.* 2004;53(4):604-608.
15. Nyč O, Matějková J. *Stenotrophomonas maltophilia*: Significant contemporary hospital pathogen — review. *Folia Microbiol.* 2010;55(3):286-294.
16. Yemisen M, Mete B, Tunalı Y, Yentur E, Ozturk R. A meningitis case due to *Stenotrophomonas maltophilia* and review of the literature. *International Journal of Infectious Diseases.* 2008;12(6):e125-e127.
17. Liaw S, Lee Y, Hsueh P. Multidrug resistance in clinical isolates of *Stenotrophomonas maltophilia*: roles of integrons, efflux pumps, phosphoglucomutase (SpgM), and melanin and biofilm formation. *International Journal of Antimicrobial Agents.* 2010;35(2):126-130.
18. Gordon N, Wareham D. Novel variants of the Smqnr family of quinolone resistance genes in clinical isolates of *Stenotrophomonas*

- maltophilia. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2010;65(3):483-489.
19. Turrientes M, Baquero M, Sanchez M, Valdezate S, Escudero E, Berg G et al. Polymorphic Mutation Frequencies of Clinical and Environmental *Stenotrophomonas maltophilia* Populations. *Applied and Environmental Microbiology*. 2010;76(6):1746-1758.
20. Gülmez D, Çakar A, Şener B, Haşçelik G, Karakaya J, Gülmez D. Comparison of different antimicrobial susceptibility testing methods for *Stenotrophomonas maltophilia* and results of synergy testing. *Journal of Infection and Chemotherapy*. 2010;16(5):322-328.
21. Song J, Sung J, Kwon K, Park J, Cho H, Shin S et al. Analysis of Acquired Resistance Genes in *Stenotrophomonas maltophilia*. *The Korean Journal of Laboratory Medicine*. 2010;30(3):295.
22. Paez J, Costa S. Risk factors associated with mortality of infections caused by *Stenotrophomonas maltophilia*: a systematic review. *Journal of Hospital Infection*. 2008;70(2):101-108.
23. Toro M, Rodríguez-Baño J, Herrero M, Rivero A, García-Ordoñez M, Corzo J et al. Clinical Epidemiology of *Stenotrophomonas maltophilia* Colonization and Infection. *Medicine*. 2002;81(3):228-239.
24. Gilardi G. *Pseudomonas Maltophilia* Infections in Man. *American Journal of Clinical Pathology*. 1969;51(1):58-61.

25. Jucker BA, Harms H, Zehnder AJ. Adhesion of the positively charged bacterium *Stenotrophomonas* (*Xanthomonas*) *maltophilia* 70401 to glass and Teflon. *J Bacteriol* 1996; 178:5472.
26. De Oliveira-Garcia D, Dall'Agnol M, Rosales M, Azzuz A, Alcántara N, Martínez M et al. Fimbriae and adherence of *Stenotrophomonas maltophilia* to epithelial cells and to abiotic surfaces. *Cellular Microbiology*. 2003;5(9):625-636.

German Ricardo Torres Jiménez, Fausto Guerrero Toapanta , Guillermo Falconi ,  
 Protocolo de Uso de Índice Bi-espectral en HCAM, 2013  
[https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia /home/grupo-de-trabajo](https://sites.google.com/site/comitedeinfectologia/home/grupo-de-trabajo).

1. BUISAN GARRIDO FELIX .LOPEZ RUIZ NURIA; Monitorización de la consciencia durante la anestesia y la sedación: uso del Índice Biespectral (BIS); SOCIEDAD CASTELLANA-LEONESA DE ANESTESIOLOGIA ,REANIMACION Y TERAPEUTICA DEL DOLOR, VALADOLID 2008
2. Aspect Medical Systems Inc; Sistema de monitorización BIS MANUAL DE FUNCIONAMIENTO; © Copyright,2007.
3. DaiWai M. Olson, Susan M. Chioffi,; Potential Benefits of Bispectral Index Monitoring in Critical Care : A Case Study ; *Crit Care Nurse* 2003;23:45-52.
4. C Bigham, S Bigham, C Jones; Does the bispectral index monitor have a role in intensive care?; *The Intensive Care Society* ;Volume 13, Number 4, October 2012.

5. Rogean Rodrigues Nunes; Bispectral Index and Other Processed Parameters of Electroencephalogram: an Update; *Rev Bras Anesthesiol* REVIEW ARTICLE 2012; 62: 1: 105-117.
6. Jay W. Johansen; Update on Bispectral Index monitoring; *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*; Vol. 20, No. 1, pp. 81–99, 2006.
7. Chamorro C, Martínez-Melgar JL, Barrientos R; Grupo de Trabajo de Analgesia y Sedación de la SEMICYUC. Monitorización de la sedación. *Med Intensiva*. 2008; 32 Spec No. 1: 45-52.
8. Jacobi J, Fraser GL, Coursin DB, Riker RR, Fontaine D, Wittbrodt ET et al. Clinical practice guidelines for the sustained use of sedatives and analgesics in the critically ill adult. *Crit Care Med*. 2002; 30 (1): 119-41.
9. LeBlanc JM, Dasta JF, Kane-Gill SL. Role of the bispectral index in sedation monitoring in the ICU. *Ann Pharmacother*. 2006; 40 (3): 490-500.
10. Berkenbosch JW, Fichter CR, Tobias JD. The correlation of the bispectral index monitor with clinical sedation scores during mechanical ventilation in the pediatric intensive care unit. *Anesth Analg*. 2002; 94 (3): 506-11.
11. Consales G, Chelazzi C, Rinaldi S, De Gaudio AR. Bispectral Index compared to Ramsay score or sedation monitoring in intensive care units. *Minerva Anesthesiol*. 2006; 72 (5): 329-36.
12. de Wit M, Epstein SK. Administration of sedatives and level of sedation: comparative evaluation via the Sedation-Agitation Scale and the Bispectral Index. *Am J Crit Care*. 2003; 12 (4): 343-8.

13. Weatherburn C, Endacott R. The impact of bispectral index monitoring on sedation administration in mechanically ventilated patients. *Anaesth Intensive Care*. 2007; 35 (2): 204-8.
14. Vivien B, DIO Maria S, Ouattara A, Langeron O, Coriat P, Riou B. Overestimation of Bispectral Index in sedated intensive care unit patients revealed by administration of muscle relaxant. *Anesthesiology*. 2003; 99 :9-17.
15. Tonner PH, Wei C, Bein B, Weiler N, Paris A, Scholz J. Comparison of two bispectral index algorithms in monitoring sedation in postoperative intensive care patients. *Crit Care Med*. 2005; 33(3): 580-4.
16. Gilbert TT, Wagner MR, Halukurike V, Paz HL, Garland A. Use of bispectral electroencephalogram monitoring to assess neurologic status in unsedated, critically ill patients. *Crit Care Med*. 2001; 29 : 1996-2000
17. Renna M, Handy J, Shah A. Low baseline Bispectral Index of the electroencephalogram in patients with dementia. *Anesth Analg*. 2003; 96 (5): 1380.

# REVISTA MÉDICA HJCA

CONTENIDO DE LA REVISTA

Buscar

Ambito de la búsqueda

Todo

Buscar

Examinar

Por número

Por autor/a

Por título

INFORMACION

Para lectores/as

Para autores/as

Para bibliotecarios/as

INICIO ACERCA DE AREA PERSONAL BUSCAR ACTUAL

ARCHIVOS AVISOS

*Inicio > Usuarios > Autor/a > Envíos activos*

## ENVÍOS ACTIVOS

ACTIVA ARCHIVAR

DD-MM	ENVÍAR	SECC	AUTORES/AS	TÍTULO	ESTADO
04-14	ART	Torres		INCIDENCIA DEL TRAUMA CRÁNEO ENCEFÁLICO GRAVE EN LA...	EN REVISIÓN
07-01	CC	Torres		MENINGITIS POR STENOPOPROXONA MALOTROPILIA EN EL ADULTO...	EN REVISIÓN

Elementos 1 - 2 de 2

### EMPEZAR UN NUEVO ENVÍO

HAGA CLIC AQUÍ para ir al primer paso del proceso de envío en cinco pasos.

### ENLACES REFBACK

[TODOS](#)
[NUEVO](#)
[PUBLICADO](#)
[OMITIDOS](#)

FECHA DE CREACION	VISITAS	URL	ARTICULO	TÍTULO	ESTADO	ACCION
<i>No hay ningún enlace refback</i>						

ISSN: 1390-4445

OPEN JOURNAL SYSTEMS

Servicio de ayuda de la revista

USUARIO/A

Ha iniciado sesión como...

**permanent**

Mi perfil

Cerrar sesión

NOTIFICACIONES

Vista

Gestorar

AUTOR/A

Envió

Activó (2)

Archivó (0)

Nuevo envío

TAMAYO DE FUENTE

## ÍNDICE DE ANEXOS

### RESPALDO PUBLICACIÓN:

Trauma Cráneo-encefálico Grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.

German Ricardo Torres Jiménez<sup>1</sup>, Guillermo Renan Toctaquiza Silva<sup>2</sup>, Gabriel Ricardo García Montalvo<sup>3</sup>.

1. Postgrado de Medicina Crítica. Universidad San Francisco de Quito. Quito – Ecuador.
2. Postgrado de Medicina Crítica. Universidad Central del Ecuador. Quito – Ecuador.
3. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital “Carlos Andrade Marín”. Quito – Ecuador.

### **CORRESPONDENCIA:**

German Ricardo Torres Jimenez

Correoelectrónico: [gen07torres@gmail.com](mailto:gen07torres@gmail.com)

Dirección: Quito - Ecuador : Alejandro de Valdez 134 –A y Av. La Gasca

Código postal: 170521

Teléfono: [593] 023 211 570

Fecha de Recepción: 20-04-2016

Fecha de Aceptación: 28-06-2016

Fecha de Publicación: 20-07-2016

### **MEMBRETE BIBLIOGRÁFICO:**

### **ARTÍCULO ORIGINAL ACCESO ABIERTO**



©2016 Torres et al.; Licencia Rev Med HJCA. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de “Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License” (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), la cual permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato; mezclar, transformar y crear a partir del material, dando el crédito adecuado al propietario del trabajo original.

El dominio público de transferencia de propiedad (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) aplica a los datos recolectados y disponibles en este artículo, a no ser que exista otra disposición del autor.

\* Cada término de los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) reportados en este artículo ha sido verificado por el editor en la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) de la edición actualizada a marzo de 2016, el cual incluye los términos MESH, MEDLINE y LILACS (<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>).

## **RESUMEN.**

**INTRODUCCIÓN:** La lesión cerebral aguda en la población de niños y adultos es una de las primeras causa de morbi-mortalidad en Ibero-América, siendo dentro de este universo la primera causa el trauma cráneo-encefálico. Al no disponer de un registro adecuado en la Unidad de Cuidados Intensivos, y con la implementación de nuevas reformas de salud que transparentan cada vez una mayor afluencia de pacientes con esta patología, se hace indispensable describir las características epidemiológicas de los pacientes con diagnóstico de trauma cráneo-encefálico grave de adultos del hospital Carlos Andrade Marín.

**MÉTODOS:** Se realizó en estudio descriptivo observacional retrospectivo de la población de pacientes que ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital Carlos Andrade Marín en el periodo 2011-2013. Se incluyeron a todos los pacientes mayores de 18 años ingresados con diagnóstico de trauma cráneo-encefálico severo

catalogados con valores iguales o menores a 8 según la Escala de Coma de Glasgow (GCS), y se excluyeron a los pacientes menores de 18 años que fallecieron dentro de las primeras 24 horas de ingreso, portadores de infecciones de cualquier foco al ingreso y pacientes que presentaron parada cardio-respiratoria.

**RESULTADOS:** Se tomó la base de datos electrónica de un universo de 231 ingresados en la UCI los cuales 107 pacientes fueron sometidos a craniectomía descompresiva, el promedio de edad se ubicó en 35 años, su mediana en 43 años, con GCS de 3 puntos (n=83; 35.9%), seguido por puntajes de 8 y 7 (24.7% y 21.6%). La gravedad del trauma según severidad de las lesiones se obtuvo una mediana de 18 en la escala ISS. El tiempo de hospitalización promedio fue de 6 días

**CONCLUSIONES:** Las conclusiones obtenidas por este estudio descriptivo, a partir del análisis efectuado a la base de datos generados en la UCI-HCAM, tiene como el primero de sus ejes el establecimiento del perfil poblacional con mayor prevalencia de la patología estudiada, a saber: pacientes de sexo masculino cuya edad gira entorno a los 35 años. El segundo eje, se ubica alrededor de precisar el tiempo de estancia hospitalaria, que al promediar 6 días, se considera corta.

\*DESCRIPTORES DeCS: TRAUMATISMOS CRANEOCEREBRALES, ÍNDICES DE GRAVEDAD DEL TRAUMA.

**KEYWORDS:** CRANIOCEREBRAL TRAUMA, TRAUMA SEVERITY INDICES.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Acute brain injury in the population of children and adults is one of the first cause of morbidity and mortality in Ibero-America, the first cause traumatic brain injury. In the absence of an adequate record in the intensive care unit and the implementation of further reforms in health with increasing influx of patients with this condition it is essential to describe the epidemiological characteristics of patients diagnosed with skull trauma adult severe brain hospital Carlos Andrade Marín.

**METHODS:** We performed in retrospective descriptive study population of patients entering the intensive care unit of the hospital Carlos Andrade Marín in 2011-2013.

All patients over 18 years admitted with a diagnosis of traumatic brain injury severe cataloged with values equal to or less than 8 according to the Glasgow Coma Scale (GCS) and patients under 18 were excluded, who died within the first 24 hours of admission, carrying infections of any focus on admission and patients who had cardio-respiratory arrest.

RESULTS: electronic database of a universe of 231 ICU which 107 patients underwent decompressive craniectomy, the average age stood at 35 years, its median 43 years with GCS was taken 3 points ( n = 83; 35.9%), followed by scores of 8 and 7 (24.7% and 21.6%). The severity of trauma according to severity of injuries a median of 18 was obtained in the ISS scale. The average length of hospital stay was 6 days.

CONCLUSIONS: The conclusions obtained by this descriptive study based on the analysis made to the database generated in the UCI-HCAM, is the first of its axes establishing the population profile with the highest prevalence of the pathology studied, namely patients male whose age revolves around 35 years. The second axis is located about specifying the length of hospital stay, averaging 6 days is considered short.

Subject headings: Craniocerebral Trauma, TRAUMA SEVERITY INDICES.

## **INTRODUCCIÓN**

El Trauma Cráneo-Encefálico (TCE) se define como cualquier lesión física o deterioro funcional del contenido craneal secundario a un intercambio brusco de energía; representa un problema muy serio de salud pública debido a la alta morbimortalidad y costos en la población joven con resultados funcionales como incapacidad [1,8]. A nivel de Ibero-América es una de las primeras causa de morbimortalidad, para el 2005 fue la principal causa de mortalidad, y en el Ecuador es la cuarta causa de muerte según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) [10] Las principales etiologías en estos grupos etarios son los accidentes de tránsito, violencia, caídas, accidentes de trabajo o deportivos, agitaciones civiles o producto de ingesta de drogas o alcohol [1, 3,6 ].

Se han desarrollado varias iniciativas globales como programas de rehabilitación y adiestramiento para manejar de forma temprana y eficaz el trauma cráneo-encefálico agudo con la finalidad de reducir el impacto socio-económico, y de cuidados de salud ya que es la principal causa de muerte e incapacidad en la población joven a nivel global [4, 5, 12,17]

En Ecuador, según las nuevas reformas de la constitución de la república, en el área de salud que define la universalidad de la atención tanto al afiliado como a su cónyuge e hijos así como a trabajadoras domésticas, etc.; se evidencia un incremento en la demanda en atención al afiliado, llevando un cambio de la conformación de los grupo poblacionales y con ello de sus patologías, siendo cada vez más frecuente el diagnóstico de patologías secundarias a trauma.

El hospital Carlos Andrade Marín en la Ciudad de Quito, catalogado como casa de salud con capacidad de resolución de patologías complejas, se ha instaurado como un referente para el manejo de lesiones traumáticas a nivel país; recibe todo tipo de pacientes de trauma para su manejo integral, con una importante participación del área de Cuidados Intensivos de Adultos, en especial con lesiones del sistema nervioso central, por lo que es de primordial interés el establecer un registro inicial; el objetivo del presente trabajo fue establecer la incidencia de trauma cráneo-encefálico severo (Escala de Coma de Glasgow < 8) y las características de los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

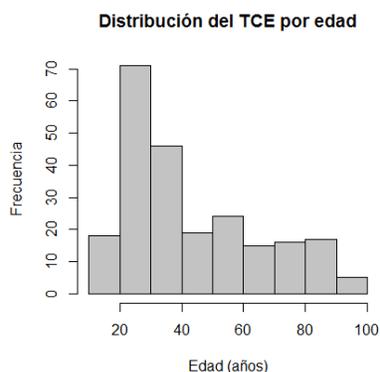
El presente es un estudio descriptivo observacional retrospectivo realizado en la población de pacientes con diagnóstico de trauma cráneo-encefálico grave que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín en la ciudad de Quito – Ecuador en el periodo 2011 al 2013. Los datos se recopilaron en una base de datos diseñada en Microsoft Excel®; se incluyeron a todos los pacientes mayores de 18 años ingresados con diagnóstico de trauma cráneo-encefálico severo catalogados con valores iguales o menores a 8 según la Escala de Coma de Glasgow (GCS) durante los años 2011 hasta 2013 y se excluyeron a los pacientes menores de 18 años, que fallecieron dentro de las primeras 24 horas de ingreso, portadores de infecciones de cualquier foco al ingreso y los pacientes que presentaron parada cardio-respiratoria. De acuerdo a la puntuación en la GCS, se clasificaron a los pacientes con TCE en leves (14-15), moderados (9-13) y graves (3-8); se establecieron las relaciones por sexo y por grupo etario.

Los análisis y gráficos se realizaron usando el paquete estadístico "R" (2015). Los valores de las variables cuantitativas se reportaron como promedios +/- Desviación Estándar, mediana con sus respectivos rangos inter-cuartiles (RIQ 25–75) y las variables cualitativas se reportaron con frecuencias y porcentajes. Las comparaciones se realizaron previa prueba de Kolmogorov-Smirnov y gráficos normal quantile-quantile (normal QQ plot) para verificar cumplimiento de los requisitos de normalidad en las variables cuantitativas.

## **RESULTADOS**

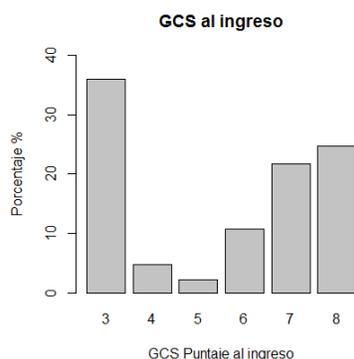
Se registraron 231 pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital Carlos Andrade Marín con diagnóstico de trauma cráneo-encefálico grave. La distribución por edad fue muy amplia desde un mínimo de 18 hasta los 92 años de edad, el promedio se ubicó en 35 años, su mediana en 43 años (RIQ 25: 58 años), sin embargo el rango más frecuente fue entre 20 y 30 años con predominio en el sexo masculino (gráfico 1).

Gráfico 1. Distribución de pacientes según edad.



De acuerdo a los criterios de inclusión, en los pacientes con diagnóstico de TCE predominó el sexo masculino ( $n=197$ ; 85.3%), con una Escala de Coma de Glasgow (GCS) menor a 8 puntos, un 35.9% ( $n=83$ ) para una GCS de 3 y seguido por puntajes de 8 y 7 con valores porcentuales de 24.7% y 21.6% respectivamente, otros puntajes fueron menos frecuentes (gráfico 2).

Gráfico 2. Distribución de pacientes según puntuación en la Escala de Coma de Glasgow (GCS).



La gravedad del trauma calificado de acuerdo a la escala de valoración de la severidad de las lesiones (ISS, por sus siglas en inglés) tuvo una amplia variación desde 9 puntos hasta un máximo de 55 puntos, la distribución fue asimétrica con desviación positiva presentando una mediana de 18 puntos (RIQ: 14 a 27 puntos) (gráfico 3). El tiempo de hospitalización en UTI también tuvo una distribución asimétrica con desviación derecha importante, la estancia mínima se reportó en 1 día y la máxima en 51 días, la mediana se ubicó en seis días (RIQ: 4 a 11 días) (gráfico 4). Se requirió craniectomía en 107 pacientes (46.3%).

Gráfico 3. Distribución de pacientes según la escala de valoración de la severidad de las lesiones (ISS).

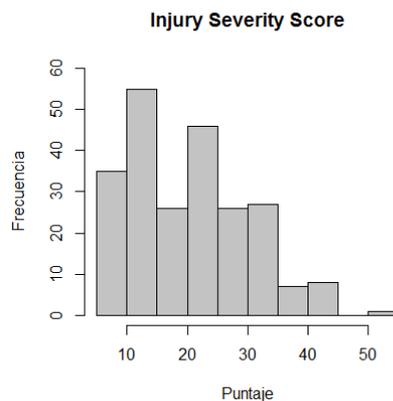
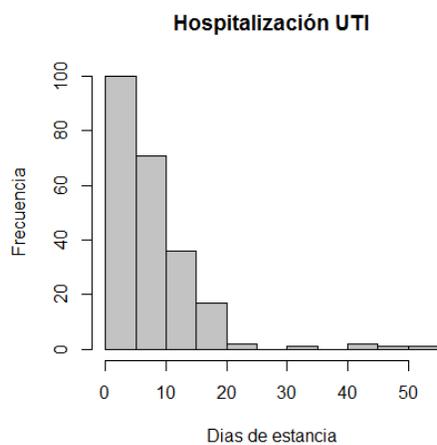


Gráfico 4. Distribución de los pacientes según días de estancia hospitalaria en la Unidad de Cuidados Intensivos.



## DISCUSIÓN

Uno de los límites más importantes que experimenta la comunidad médica y científica durante el proceso de recuperación de datos epidemiológicos uniformes y costos alrededor del trauma cráneo-encefálico (TCE), es la multiplicidad de definiciones y clasificaciones que posee dicha patología [5, 7]. No obstante, la clasificación que define el TCE severo, con valores de GCS menores a 8, resulta ser

la de mayor utilización y validación a nivel mundial por lo que se decidió utilizarla también como referente en la construcción del modelo empleado [1,15,16].

Es necesario mencionar que aunque muchos estudios relacionados con la incidencia y epidemiología del TCE toman como referencia paramétrica a los ingresos y defunciones hospitalarias, el presente modelo no se desarrolla a partir de dichos criterios debido a sus criterios de exclusión y a que no subestima la prevalencia de la unidad médica estudiada; sin embargo deben considerarse posibles sesgos ya reportados en los estudios realizados por McCrea en el 2008 y Andelic en el 2013 sobre el diagnóstico y manejo de las lesiones traumáticas que describen la posibilidad de sedación en la admisión hospitalaria [9, 10].

Para comprender la complejidad e importancia del TCE a nivel social e individual, es necesario tomar en cuenta las cifras agregadas que arrojan las estadísticas; por ejemplo, se estima que cerca de 5.3 millones de estadounidenses viven con algún tipo de discapacidad directamente relacionada con el TCE [5, 12], y que en Latinoamérica constituye la primera causa de muerte y discapacidad en la población con edad entre 10 y 24 años. En Ecuador, con una tasa general de morbilidad de 7.5 por 10000 habitantes, es decir, 10555 egresos hospitalarios, las lesiones producidas por TCE son la novena causa de morbilidad [11].

Descomponiendo el indicador final se constatan dos hechos curiosos: la posición entre las causas escala hasta el quinto lugar si se reduce el universo únicamente a la morbilidad masculina (la tasa aumenta a 10.4 por cada 10000 habitantes) [1]; y en segundo lugar que, en el universo de morbilidad femenina, la patología no resulta ser una de las causas principales o por lo menos no es lo suficientemente significativa como para ubicarla dentro de las 10 primeras. El fenómeno es totalmente consistente con el modelo de cálculo del estudio, en el que hasta un 85% de los casos observados corresponden a individuos de sexo masculino y el resto al femenino como se identifica según los datos del INEC [1].

Los datos obtenidos por Cassidy en el 2004 y reportados por la OMS señalan que del total de lesiones traumáticas, entre el 70% y 90% son de carácter leve; evidencia que llama la atención al contrastarla con las estadísticas derivadas de este modelo, pues el evento de mayor frecuencia es precisamente el trauma grave (GCS 3) y que según

varios autores, podría estar relacionado con el uso de sedantes y/o relajantes neuromusculares utilizados en la recepción del paciente [9-10, 18].

Los registros existentes con respecto a los pacientes enviados a rehabilitación indican un 19.2% de casos reportados como TCE grave, 10.3% como moderado y 16.4 % como leve; cabe mencionar que pese a la existencia de posibles distorsiones estadísticas derivadas de la sobrevaloración de la gravedad, los porcentajes expuestos concuerdan con lo ya observado anteriormente por otros autores como Cifux DX et al .e incluso hay quienes informan de cifras que bordean el 20% en relación al TCE grave [13, 14].

Existen otras variables no concordantes cuando se utiliza como referencia la ISS (cuya intensidad varía en función de una progresión aritmética), pues el valor de la media de 18 puntos corresponde a la valoración de un trauma moderado, lo que abre la puerta a explicaciones relacionadas con el tiempo de hospitalización en la unidad de cuidados críticos determinado como 6 días en promedio. Evidentemente, se encuentran casos extremos que sobrepasan incluso los 20 días, pero se explican más por un déficit coyuntural en la capacidad física del área de recepción al momento del traslado más que por dificultades impuestas por las características del caso o circunscritas a la labor médica; a pesar de que existen reportes generados en Colombia que advierten de una media de 24 días de hospitalización para pacientes con edad entre 18 y 54 años en etapa aguda, y de 33 días para pacientes a partir de los 55 años en etapa aguda [19].

## **CONCLUSIONES**

Los pacientes ingresados en la UCI-HCAM con diagnóstico de trauma cráneo-encefálico grave, son principalmente adultos jóvenes de sexo masculino y el promedio de estadía hospitalaria es bajo.

## **CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES**

GRTJ: idea de investigación, diseño del estudio, revisión bibliográfica, recolección de datos y redacción del manuscrito. GRTS: recolección de datos, análisis estadístico y crítico del artículo. GRGM: análisis estadístico y crítico del artículo. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

### **INFORMACIÓN DE LOS AUTORES.**

German Ricardo Torres Jiménez. Médico Residente de Posgrado de Medicina Crítica. Universidad San Francisco de Quito, <http://orcid.org/0000-0003-0232-2428>

Guillermo Renan Toctaquiza Silva . Médico Residente de Posgrado de Medicina Crítica. Universidad Central del Ecuador . Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Pichincha – Ecuador. ORCID: 0000-0002-6222-3694

Gabriel Ricardo García Montalvo: Medico tratante de Medicina Critica en el Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Pichincha – Ecuador. ORCID: 0000-0001-6577-6393

### **ABREVIATURAS**

GCS: Escala de Coma de Glasgow; HCAM: hospital Carlos Andrade Marín; INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos; ISS: Injury Severity Score; Q: cuartil; RIQ: rango inter-cuartil; TCE: trauma cráneo-encefálico; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

### **AGRADECIMIENTOS**

A la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital Carlos Andrade Marín – IESS Quito.

### **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores no reportan ningún conflicto de intereses.

### **CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:**

## PUBLONS

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Who. Repositorio de datos del Observatorio Mundial de la Salud: Internet. c2010. Disponible en: Teasdale G, J. B. (1974). Evaluation de coma y la Alteración de la Conciencia. A escala practical. *Lancet.* , 81-84.

<http://apps.who.int/gho/data/node.main.A859>. (2010).

<http://apps.who.int/gho/data/node.main.A859>. Retrieved 2015

WHO. (2005). <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A859>. Retrieved 2015

R, F. (2015). Retrieved 2015 from R- project: <https://www.r-project.org/>

Hyder A.A. et al. (2007). The impact of traumatic brain injuries: A global perspective. *NeuroRehabilitation*, 22 (5), 341–353.

Langlois J.A, R.-B. W. (2006). The epidemiology and impact of traumatic brain injury: A brief overview. *J Head Trauma Rehabil*, 21 (5), 375 - 378.

Laskowitz D, Grant G, editors. . (2016). Translational Research in Traumatic Brain Injury. *Boca Raton (FL): CRC Press/Taylor and Francis Group* .

Bazarian, J. (2005). Mild traumatic brain injury in the United States 1998–2000. *Brain Inj.*, 19(2), 85–91.

Andelic. (2013). La epidemiología de la Lesión cerebral traumática. *Lancet Neuro* , 28-29.

McCrea M. Oxford. (; 2008). Leve lesión cerebral traumática y postconcussion syndrome La nueva base de evidencia para el diagnóstico y tratamiento.

INEC. (2010). Anuario de Estadísticas Hospitalarias, Camas y Egresos. 2010.

Cassidy. (2004). incidencia, factores de riesgo y prevención de la lesión cerebral traumática leve: Resultados de la OMS Centro Colaborador Grupo de Trabajo sobre leve lesión cerebral traumática. *J Rehabil Med*, 43 (Supl.), 28-60.

Cuthbert JP et al. (2014). Epidemiología de los adultos que reciben rehabilitación hospitalaria aguda para un diagnóstico primario de la lesión cerebral traumática en los Estados Unidos. . *J Head Trauma Rehabil.*, 30 (2), 122-135.

Langlois Orman JA , McAllister TW, Yudofsky SC, editores. (2011). *Libro de texto de la lesión cerebral traumática*. . Washington, DC:, USA: American Psychiatric Publishing, Inc.

Cifu. (1996). Funcional outcomes f older adults with traumatic brain injury: a prospective, multicenter analysis. *arch phys med rehabil*, 77, 883 - 888.

Lee B, N. A. (2005.). Neuroimagen en imagenología cerebral traumática. *NeuroRx*. 2(2), 372 - 383.

RM., C. (agosto de 1997). El manejo de la lesión cerebral traumática grave. *Emerg Med Clin Norte Am* , 581 - 604.

Jennets B, B. M. (1975;1). Assessment of outcome alter severe brain damage. . *Lancet* , 480-484. 2.

Heegaard W, B. M. (2007; 25). Traumatic brain injury emerg. *Med Clin N Am* , 655-678. .

Centers for Disease Control and Prevention. (1997). National Center for Injury Prevention and Control. *Unpublished analysis of data from multiple cause of death public use data* .

Meningitis por *Stenotrophomona Maltophilia* en el adulto. Reporte de Caso y Revisión de la literatura. German Ricardo Torres Jiménez<sup>1</sup>, José Luis Calahorrano Acosta<sup>2</sup>. Freddy Marcelo Maldonado Cando<sup>3</sup>

- Postgrado de Medicina Crítica. Universidad San Francisco de Quito. Quito – Ecuador.
- Postgrado de Medicina Crítica. Universidad San Francisco de Quito. Quito – Ecuador.
- Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital “Carlos Andrade Marín”. Quito – Ecuador.

### **CORRESPONDENCIA:**

German Ricardo Torres Jimenez

Correo electrónico: gen07torres@gmail.com

Dirección: Quito - Ecuador : Alejandro de Valdez 134 –A y Av. La Gasca

Código postal: 170521

Teléfono: [593] 023 211 570

Fecha de Recepción: 07.01.2016

Fecha de Aceptación:

Fecha de Publicación:

### **MEMBRETE BIBLIOGRÁFICO:**

### **ARTÍCULO ORIGINAL ACCESO ABIERTO**



©2016 Torres et al.; Licencia Rev Med HJCA. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de “Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License” (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), la cual permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato; mezclar, transformar y crear a partir del material, dando el crédito adecuado al propietario del trabajo original.

El dominio público de transferencia de propiedad (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) aplica a los datos recolectados y disponibles en este artículo, a no ser que exista otra disposición del autor.

\* Cada término de los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) reportados en este artículo ha sido verificado por el editor en la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) de la edición actualizada a marzo de 2016, el cual incluye los términos MESH, MEDLINE y LILACS (<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>).

## RESUMEN

*Stenotrophomonas maltophilia* es un bacilo gram negativo fermentativo aeróbico que puede ocasionar serias infecciones locales y sistémicas debido a la alta resistencia a los antimicrobianos, lo hace difícil su tratamiento. Dado que es rara su incidencia local, se describe el caso clínico de la infección por este microorganismo en un paciente adulto, que luego de presentar Trauma Cráneo Encefálico, fue sometido a manejo neuroquirúrgico, con larga estancia hospitalaria y manejo antibiótico de amplio espectro en una unidad de Cuidados Intensivos. Su etiología es materia de

gran controversia, y se discute en especial el rol de la inoculación directa al fallar la técnica aséptica.

**\*DESCRIPTORES DeCS:** MENINGITIS, STENOTROPHOMONA MALTOPHILIA, ADULTOS, CIRUGÍA NEUROLÓGICA.

## **ABSTRACT**

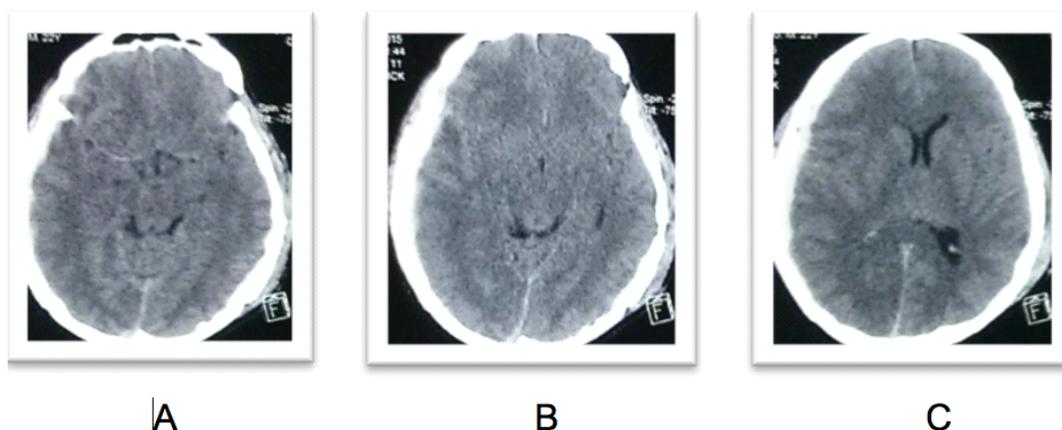
*Stenotrophomona maltophilia* is an aerobic fermentative gram-negative bacillus that can cause serious local and systemic infections due to high resistance to antibiotic therapy. Its incidence is rare, and that is the reason for we describe the case of a man who suffered brain injury, underwent for surgical evacuation and later developed meningitis. Etiology is much debated and includes failure of aseptic technique with direct inoculation of bacteria into cerebrospinal fluid.

**KEYWORDS:** MENINGITIS, STENOTROPHOMONA MALTOPHILIA, ADULT PATIENTS, NEUROSURGERY

## **CASO ÍNDICE**

Presentamos el caso de un paciente masculino de 21 años, soltero, residente en Quito - Ecuador, mensajero. Únicamente refirió antecedentes personales de evacuación de hematoma epidural izquierdo hace 4 años debido a trauma. Además alcoholismo crónico desde los 14 años. Ingresó a este centro víctima de un asalto mientras se encontraba en estado etílico, presentando una lesión cerebral traumática moderada a severa junto con escalpe en el cuero cabelludo. Este último fue resuelto

inmediatamente a su llegada. Su evaluación inicial mostró leve deterioro del nivel de conciencia (escala de Glasgow 14/15) y cefalea pulsátil holocraneana (EVA 5/10). Se realizó tomografía de encéfalo (fig. 1).



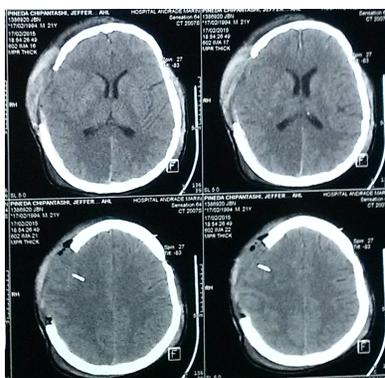
**Fig. 1. A. Fractura lineal temporal izquierda, B. Hematoma subdural agudo hemisférico derecho de aproximadamente 20 cc C. Efecto de masa que borra los surcos de la convexidad + herniación subfalcina (izquierda) de aprox 3mm.**

Neurocirujano de turno decide realizar procedimiento quirúrgico emergente, que consistió en craneotomía ténpero - parietal derecha para evacuación, duroplastia de aumento con duraform y colocación de captor de P.I.C. tipo 3; con los siguientes hallazgos: duramadre a tensión, hematoma subdural agudo hemisférico de aproximadamente 40 cc con sangrado proveniente de vasos del valle silviano, herniación cerebral importante que no permitió la colocación de plaqueta ósea. Se administró bolo de manitol en el transquirúrgico.

Ingresa a la unidad de cuidados intensivos posterior al procedimiento quirúrgico, con signos vitales: TA: 110/60 (TAM: 83 mm Hg), FC: 80 x min, FR: 20 x min, SpO<sub>2</sub>: 99% con ventilador de transporte FiO<sub>2</sub>: 1,00. En cabeza: herida suturada de 3 cm en región parietal izquierda, apósito cubriendo herida quirúrgica en región ténpero-parietal derecha, con valor de P.I.C registrado en 17 mm Hg, cicatriz en región temporal izquierda, pupilas isocóricas, reactivas a estímulo luminoso, no evidenció

rigidez nucal. Con escala de coma de Glasgow de 6t/15 (m: 5 o: 1, v: 1t), evidenciándose movilidad de las cuatro extremidades.

Análítica: Tiempo de protrombina: 11, INR: 1.0, tiempo de tromboplastina: 27, leucocitos: 17.240, hemoglobina: 11.3, hematocrito: 35.5, volumen corpuscular medio: 88.50, plaquetas: 223.000, recuento de glóbulos rojos: 4.010.000, neutrófilos %: 74.0, glucosa: 101, cloro: 107, potasio: 3.4, sodio: 139, urea: 38.1, creatinina: 0.9, bilirrubina directa: 0.33, bilirrubina indirecta: 0.92, bilirrubina total: 1.25, AST: 26.8, ALT: 14.2. Además se realizó un control tomográfico que mostró la evacuación del hematoma y la localización del captor de P.I.C. (fig. 2).



*Fig. 2. Control post-quirúrgico que muestra craniectomía con evacuación completa del hematoma y sitio de inserción del captor de P.I.C.*

Durante su estancia en la unidad, al día 6 de hospitalización, se evidencia signos de respuesta inflamatoria sistémica y rigidez nucal. El análisis de líquido cefalorraquídeo realizado mostró una muestra turbia con una concentración de glucosa de 54 mg/dl (0,4 respecto de su nivel sérico), concentración de proteínas de 74 mg/dl, y numerosos leucocitos polimorfonucleares (600 por mm<sup>3</sup>). Se inició un esquema antimicrobiano empírico con meropenem y vancomicina, hasta disponer del resultado

del cultivo. Posteriormente se reportó el aislamiento de *Stenotrophomona maltophilia*, con el que se dirige tratamiento antibiótico con trimetoprim – sulfametoxazol. La progresión clínica fue favorable y el paciente no tuvo secuelas neurológicas permanentes. Los cultivos posteriores de líquido cefalorraquídeo fueron negativos, así como los demás estudios microbiológicos.

## DISCUSIÓN

*Stenotrophomona Maltophilia* es un bacilo aerobio gram negativo, denominada en 1943 como *Bacteria Bookeri*, posteriormente se la clasifica dentro de la familia del género *Pseudomonas*, *Xanthomonas*. Finalmente en 1993 se la denomina como *Stenotrophomona Maltophilia* (fig. 3), siendo esta la única especie capaz de infectar a los seres humanos. [1,24,25]

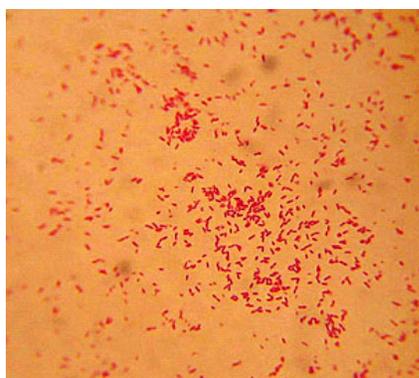


Fig. 3. *Stenotrophomona Maltophilia* tinción de gram

Las infecciones por este bacilo aerobio gram negativo son clínicamente raras [1], según reportes epidemiológicos con una alta morbilidad y mortalidad [22,23]. Se asocian con infecciones nosocomiales, de ellas la más infrecuente de localización cerebral, con factores predisponentes [22, 23] reportados en varios reportes de casos y revisiones de la literatura como: infección por VIH, cáncer, fibrosis quísticas, neutropenia, ventilación mecánica, catéteres venosos centrales, cirugía reciente, trauma y tratamiento previo con antibióticos de amplio espectro [22,23]. Siendo aún más infrecuente encontrar este tipo de infección en la comunidad, dado por deficiencias de la inmunidad celular y humoral [1].

S. Maltophilia tiene capacidad inherente para adherirse a materiales extraños y formar un biopelícula [24,25]. Los factores que contribuyen a este comportamiento incluyen su superficie cargada positivamente y adherencias fimbriales [26]. Debido a la amplia distribución ambiental, la adherencia implantes médicos, catéteres la biopelícula proporciona protección natural contra las defensas del huésped en el ambiente hospitalario, S. maltophilia ha surgido como una infección grave, oportunista [13,14 ,15]

Si hacemos una comparación de estos hallazgos a nuestro caso expuesto encontraremos: estancia prolongada en una unidad de cuidados críticos, antibióticos de amplio espectro previos, haber sido sometido a procedimientos neuroquirúrgicos, permanencia del sensor de presión intracraneana, los que son factores para el desarrollo de la infección nosocomial. Se ha realizado la revisión de varios casos reportados de meningitis en adultos inmunocompetentes con S. Maltophilia y con varios factores predisponentes, siendo el más frecuente y en común ser sometido a cirugía de la cavidad craneana [2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12], estas precondiciones se reportan por Nyc et al. [16], quien halló que a quienes son sometidos a procedimientos diagnósticos o terapéuticos presentan una elevada incidencia para infecciones nosocomiales por S. maltophilia. La alta incidencia de infección en pacientes sometidos a neurocirugía se reporta en el estudio realizado por Yemisen et al. [17]

Llama la atención como en muchos de los casos reportados en las publicaciones científicas de reportes de casos como en el nuestro, los hallazgos del líquido cefalorraquídeo, ya que no se encuentra con un patrón típico o clásico para infección bacteriana [3,16].

Dada la resistencia intrínseca a múltiples familias de antibacterianos, incluyendo inhibidores de b-lactamasas y carbapenémicos, por la producción de metalo betalactamasa se considera actualmente como esquema antimicrobiano de elección TMP-SMZ o quinolonas [13,14] es así que el manejo instaurado con uso de TMP-SMZ consigue su cura total , desafortunadamente se reportan un incremento en la resistencia adquirida [18,19,20 ,21,22] reportando resistencia para TMP-SMZ 15,8% y quinolonas del 31.6% [21] para lo que se recomienda en estos casos

añadir ticarcillina/clavulanato, TMP-SMX más ceftazidima, y ciprofloxacino mas ticarcillina/clavulanato [21]

## **CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES**

GRTJ: idea de investigación, diseño del estudio, revisión bibliográfica, recolección de datos y redacción del manuscrito. JLCA: recolección de datos, análisis crítico del artículo. FMMC: analisis crítico del artículo. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

## **INFORMACIÓN DE LOS AUTORES.**

German Ricardo Torres Jiménez. Médico Residente de Posgrado de Medicina Crítica. Universidad San Francisco de Quito, Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Pichincha – Ecuador. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0232-2428>

José Luis Calahorrano Acosta. Médico Residente de Posgrado de Medicina Crítica. Universidad San Francisco de Quito, Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Pichincha – Ecuador. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5077-933X>

**Freddy Marcelo Maldonado Cando : Medico tratante de Medicina Critica en el Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín. Quito, Pichincha – Ecuador. ORCID: : <http://orcid.org/0000-0001-8335-7969>**

## **ABREVIATURAS**

GCS: Escala de Coma de Glasgow; HCAM: hospital Carlos Andrade Marín; EVA: Escala visual análoga; PIC: presión intracraneal; TAM: presión arterial media; TCE: trauma cráneo-encefálico; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital Carlos Andrade Marín – IESS Quito.

## **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores no reportan ningún conflicto de intereses.

## **CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:**

## **PUBLONS**

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

1. Patrick S, Hindmarch J, Hague R, Harris D. Meningitis caused by *Pseudomonas maltophilia*. *Journal of Clinical Pathology*. 1975;28(9):741-743.
2. Denis F, Sow A, David M. Etude de deux cas de meningitis una *Pseudomonas maltophilia* observa au Senegal. *Bull Soc Med Afr Noire Lang P*. 1977;22:135-139.
3. Trump DL, Grossman SA, Thompson G. CSF infections complicating the management of neoplastic meningitis. Clinical features and results of therapy. *Arch Intern Med*. 1982;142:583-586.
4. Sarvamangala Devi JN, Venkatesh A, Shivananda PG. Neonatal infections due to *Pseudomonas maltophilia*. *Indian Pediatr* 1984;21:72-74
5. Muder R. Infections Caused by *Pseudomonas maltophilia*. *Arch Intern Med*. 1987;147(9):1672.
6. Girijaratnakumari T, Raja A, Ramani R et al. Meningitis due to *Xanthomonas maltophilia*. *J Postgrad Med*. 1993;39:153–1557.
7. Nguyen, Muder R. Meningitis Due to *Xanthomonas maltophilia*: Case Report and Review. *Clinical Infectious Diseases*. 1994;19(2):325-326.
8. Papadakis K, Vartivarian S, Vassilaki M, Anaissie E. *Stenotrophomonas maltophilia* meningitis. *Journal of Neurosurgery*. 1997;87(1):106-108.
9. Platsouka E, Routsis C, Paniara O, Roussos C, Dimitriadou E, Chalkis A. *Stenotrophomonas Maltophilia* Meningitis, Bacteremia and Respiratory Infection. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*. 2002;34(5):391-392.

10. Spencer M, Baron B. *Stenotrophomonas maltophilia* meningitis - a rare cause of headache in the ED. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2001;19(6):532-533.
11. Lo W, Wang C, Lee C, Chu M. Successful treatment of multi-resistant *Stenotrophomonas maltophilia* meningitis with ciprofloxacin in a pre-term infant. *European Journal of Pediatrics*. 2002;161(12):680-682.
12. Nicodemo A, Paez J. Antimicrobial therapy for *Stenotrophomonas maltophilia* infections. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2007;26(4):229-237.
13. Looney W, Narita M, Mühlemann K. *Stenotrophomonas maltophilia*: an emerging opportunist human pathogen. *The Lancet Infectious Diseases*. 2009;9(5):312-323.
14. Nicodemo A. In vitro susceptibility of *Stenotrophomonas maltophilia* isolates: comparison of disc diffusion, Etest and agar dilution methods. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2004;53(4):604-608.
15. Nyč O, Matějková J. *Stenotrophomonas maltophilia*: Significant contemporary hospital pathogen — review. *Folia Microbiol*. 2010;55(3):286-294.
16. Yemisen M, Mete B, Tunalı Y, Yentur E, Ozturk R. A meningitis case due to *Stenotrophomonas maltophilia* and review of the literature. *International Journal of Infectious Diseases*. 2008;12(6):e125-e127.
17. Liaw S, Lee Y, Hsueh P. Multidrug resistance in clinical isolates of *Stenotrophomonas maltophilia*: roles of integrons, efflux pumps, phosphoglucosyltransferase (SpgM), and melanin and biofilm formation. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2010;35(2):126-130.
18. Gordon N, Wareham D. Novel variants of the Smqnr family of quinolone resistance genes in clinical isolates of *Stenotrophomonas maltophilia*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2010;65(3):483-489.
19. Turrientes M, Baquero M, Sanchez M, Valdezate S, Escudero E, Berg G et al. Polymorphic Mutation Frequencies of Clinical and Environmental *Stenotrophomonas maltophilia* Populations. *Applied and Environmental Microbiology*. 2010;76(6):1746-1758.
20. Gülmez D, Çakar A, Şener B, Haşçelik G, Karakaya J, Gülmez D. Comparison of different antimicrobial susceptibility testing methods for *Stenotrophomonas maltophilia* and results of synergy testing. *Journal of Infection and Chemotherapy*. 2010;16(5):322-328.
21. Song J, Sung J, Kwon K, Park J, Cho H, Shin S et al. Analysis of Acquired Resistance Genes in *Stenotrophomonas maltophilia*. *The Korean Journal of Laboratory Medicine*. 2010;30(3):295.
22. Paez J, Costa S. Risk factors associated with mortality of infections caused by *Stenotrophomonas maltophilia*: a systematic review. *Journal of Hospital Infection*. 2008;70(2):101-108.
23. Toro M, Rodríguez-Baño J, Herrero M, Rivero A, García-Ordoñez M, Corzo J et al. Clinical Epidemiology of *Stenotrophomonas maltophilia* Colonization and Infection. *Medicine*. 2002;81(3):228-239.
24. Gilardi G. *Pseudomonas Maltophilia* Infections in Man. *American Journal of Clinical Pathology*. 1969;51(1):58-61.

25. Jucker BA, Harms H, Zehnder AJ. Adhesion of the positively charged bacterium *Stenotrophomonas (Xanthomonas) maltophilia* 70401 to glass and Teflon. *J Bacteriol* 1996; 178:5472.
26. De Oliveira-Garcia D, Dall'Agnol M, Rosales M, Azzuz A, Alcántara N, Martínez M et al. Fimbriae and adherence of *Stenotrophomonas maltophilia* to epithelial cells and to abiotic surfaces. *Cellular Microbiology*. 2003;5(9):625-636.

Protocolo de uso de Índice Bi - espectral (BIS) en el Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito 2013

	<b>HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN</b> <b>AREA DE CUIDADOS INTENSIVOS</b>	Código: HCAM-ACI-BIS-2013
		Versión : 1.1
		Fecha creación: Mayo-2013
		Fecha modificación: Fecha para revisión:
<b>PROTOCOLO DE USO DE BIS</b>		

**INTRODUCCIÓN:**

El BIS es un método de monitorización continua de la sedación profunda que recogen y procesan la actividad eléctrica cerebral siendo una medida directa de la actividad cerebral y por medio de algoritmos matemáticos la procesan para ser reconocido en un índice numérico con una escala que va del 0 (ausencia de actividad eléctrica) – 100 (completamente alerta), la misma que se correlaciona inversamente con los efectos hipnóticos de los fármacos sedantes permitiendo su ajuste a dosis individual.

Otros parámetros como el índice de calidad de la señal (SQI) y Tasa de Supresión (TS). El índice de calidad de la señal que indica la calidad de la señal correspondiente al canal EEG y aparece en forma de una gráfica de barras horizontales que va desde 0 hasta 100 con un objetivo de valor > 50. La Tasa de supresión nos calcula la relación entre los periodos con presencia de señal en el EEG y los periodos en que aparece trazado isoelectrónico en el último minuto. El valor de la TS es 0 en individuos despiertos, sedados o con una anestesia quirúrgica adecuada, y en los casos de muerte encefálica el BIS es de 0 y la TS es de 100.

**INDICACIONES:**

- Pacientes con necesidad de titulación de sedación profunda en ventilación mecánica y bloqueo neuromuscular.
- Coma Barbitúrico.
- Procedimientos a la cama del paciente que requiera sedación rápida o bloqueo neuromuscular.
- Necesidad de evitar infra o sobre sedación.
- Muerte encefálica.

**CONTRAINDICACIONES:**

- Demencia.
- Encefalopatía hipoxico – isquémica.
- Cirugía cardíaca que requiere re perfusión y recalentamiento por hipotermia.
- Artefactos de alta frecuencia eléctrica como : marcapasos externos utilizados en cirugía cardíaca , circulación extracorpórea.
- Uso de hipnóticos como ketamina, remifentanilo, opioides, óxido nítrico.

**REQUERIMIENTOS:**

- Monitor BIS, BISx (computador) ,cable de Interfaz del Paciente (PIC), sensor BIS, cable de alimentación extraíble.

**PASOS PARA INICIAR BIS:**

- Verificar que paciente cumple con criterios de inclusión y exclusión para su uso.
- Conecte el cable de alimentación al monitor y tome de poder.
- Compruebe que la luz situada a la derecha del botón ON/Standby esté en amarillo y encienda .
- Compruebe que la siguiente pantalla diga "Conectar BIS".
- Conecte el sensor al cable y este al monitor compruebe pantalla dice "Conectar sensor o cable".
- Limpie la zona donde se posicionara el electrodo sensor (fronto temporal).
- Coloque el electrodo sensor de la siguiente forma:
  - o Electrodo 1: centrado a 5 cm de la nariz.
  - o Electrodo 4: por encima junto a la ceja.
  - o Electrodo 3: temporal derecha o izquierda entre el ángulo externo del ojo y la raíz del cabello.
  - o Presione los bordes de los 4 electrodos.
  - o Presione firmemente cada electrodos durante 5 segundos .
- Compruebe que empieza la "COMPROBACIÓN DEL SENSOR", si es adecuada se obtendrá una pantalla que graficará las ondas del BIS , EMG, EEG.

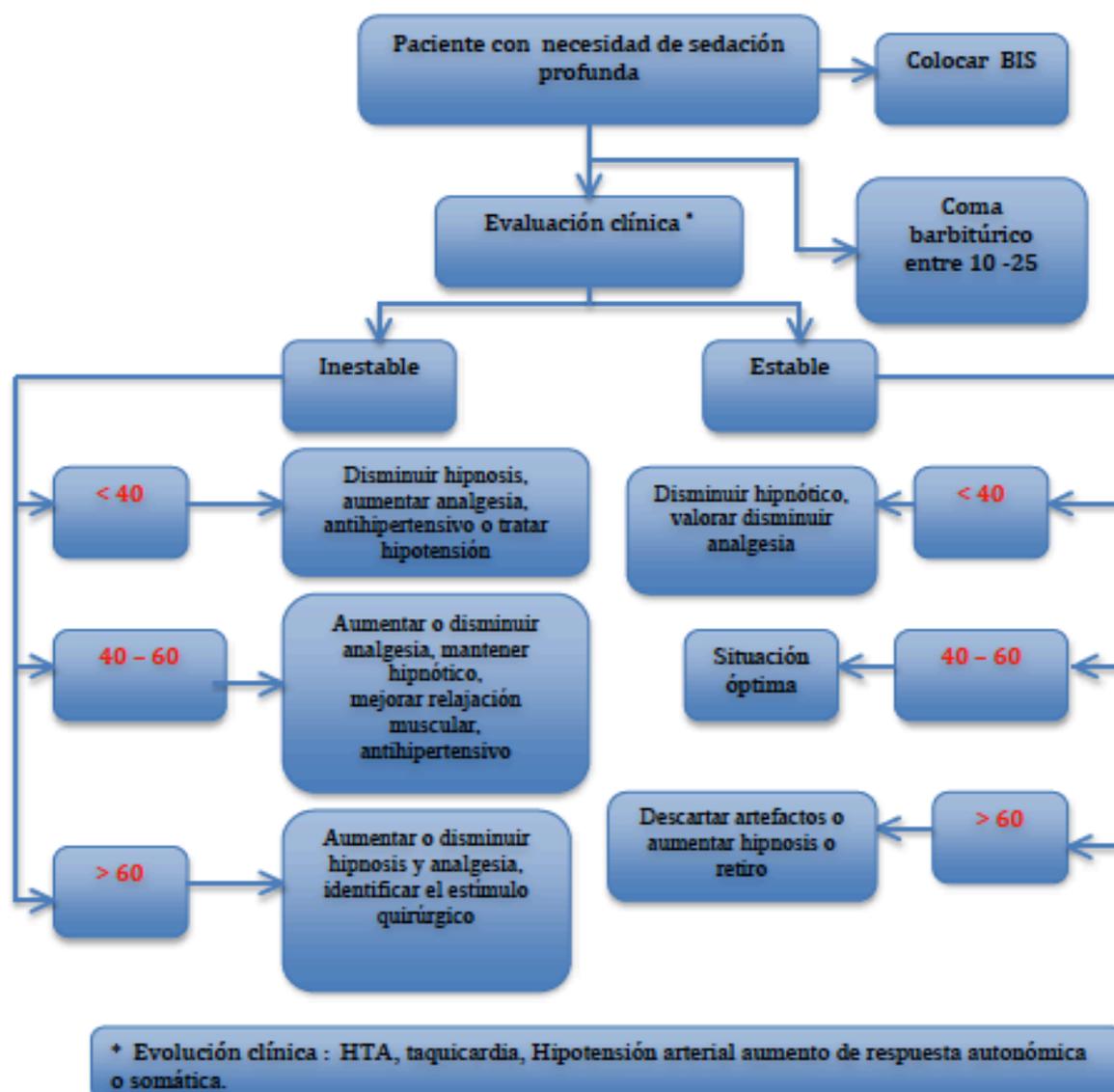
**MONITOREO:**

- La pantalla del monitor BIS consta de:
- El valor del BIS actual
  - o Objetivo de hipnosis 40 – 60
  - o Coma barbitúrico 10 – 25
- La gráfica de tendencias de los valores del BIS a lo largo del tiempo
- La onda sin procesar del EEG en tiempo real
- Diferentes indicaciones de la calidad de la señal (EMG, ICS, TS)
- Un indicador de alarmas y mensajes

**INTERPRETACION :**

Elaborado por: Dr. Germán Torres	Revisado por: Dr. Fausto Guerrero	Aprobado por: Dr. Guillermo Falconi
Área de aplicación: Área de Cuidados Intensivos - HCAM	Usuarios: Área de Cuidados Intensivos - HCAM	Responsables: Jefe del Área de Cuidados Intensivos –HCAM

	<b>HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN</b> <b>AREA DE CUIDADOS INTENSIVOS</b>	Código: HCAM-ACI-BIS-2013
		Versión : 1.1
		Fecha creación: Mayo-2013
		Fecha modificación:
		Fecha para revisión:
<b>PROTOCOLO DE USO DE BIS</b>		



Elaborado por: Dr. Germán Torres	Revisado por: Dr. Fausto Guerrero	Aprobado por: Dr. Guillermo Falconí
Área de aplicación: Área de Cuidados Intensivos - HCAM	Usuarios: Área de Cuidados Intensivos - HCAM	Responsables: Jefe del Área de Cuidados Intensivos - HCAM

	<b>HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN</b> <b>AREA DE CUIDADOS INTENSIVOS</b>	Código: HCAM-ACI-BIS-2013
		Versión : 1.1
		Fecha creación: Mayo-2013
		Fecha modificación:
<b>PROTOCOLO DE USO DE BIS</b>		Fecha para revisión:

**BIBLIOGRAFIA:**

1. BUISAN GARRIDO FELIX ,LOPEZ RUIZ NURIA; Monitorización de la consciencia durante la anestesia y la sedación: uso del Índice Bispectral (BIS);SOCIEDAD CASTELLANA-LEONESA DE ANESTESIOLOGIA ,REANIMACION Y TERAPEUTICA DEL DOLOR, VALADOLID 2008.
2. Aspect Medical Systems Inc; Sistema de monitorización BIS MANUAL DE FUNCIONAMIENTO; © Copyright, 2007.
3. DaiWai M. Olson, Susan M. Chioff.; Potential Benefits of Bispectral Index Monitoring in Critical Care : A Case Study ; Crit Care Nurse 2003;23:45-52.
4. C Bigham, B Bigham, C Jones;Does the bispectral index monitor have a role in intensive care?; The Intensive Care Society ;Volume 13, Number 4, October 2012.
5. Rogean Rodrigues Nunes;Bispectral Index and Other Processed Parameters of Electroencephalogram: an Update; Rev Bras Anesthesiol REVIEW ARTICLE 2012; 62: 1: 105-117.
6. Jay W. Johansen;Update on Bispectral Index monitoring; Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology; Vol. 20, No. 1, pp. 81-99, 2006.
7. Chamorro C, Martínez-Meigar JL, Barrientos R; Grupo de Trabajo de Analgesia y Sedación de laSEMICYUC. Monitorización de la sedación. Med Intensiva. 2008; 32 Spec No. 1: 45-52.
8. Jacobi J, Fraser GL, Coursin DB, Riker RR, Fontaine D, Wittbrodt ET et al. Clinical practice guidelines for the sustained use of sedatives and analgesics in the critically ill adult. Crit Care Med.2002; 30 (1): 119-41.
9. LeBlanc JM, Dasta JF, Kane-Gill SL. Role of the bispectral index in sedation monitoring in the ICU. Ann Pharmacother. 2006; 40 (3): 490-500.
10. Berkenbosch JW, Fichtler CR, Tobias JD. The correlation of the bispectral index monitor with clinical sedation scores during mechanical ventilation in the pediatric intensive care unit. AnesthAnalg. 2002;94 (3): 506-11.
11. Consoles G, Chelazzi C, Rinaldi S, De Gaudio AR. Bispectral Index compared to Ramsay score or sedation monitoring in intensive care units. Minerva Anesthesiol. 2006; 72 (5): 329-36.
12. de Wit M, Epstein SK. Administration of sedatives and level of sedation: comparative evaluation via the Sedation-Agitation Scale and the Bispectral Index. Am J Crit Care. 2003; 12 (4): 343-8.
13. Weatherburn C, Endacott R. The impact of bispectral index monitoring on sedation administration in mechanically ventilated patients. Anaesth Intensive Care. 2007; 35 (2): 204-8.
14. Vivien B, DIO Maria S, Ouattara A, Langeron O, Coriat P, Riou B. Overestimation of Bispectral Index in sedated intensive care unit patients revealed by administration of muscle relaxant. Anesthesiology. 2003; 99 : 9-17.
15. Tonner PH, Wei C, Bein B, Weller N, Paris A, Scholz J. Comparison of two bispectral index algorithms in monitoring sedation in postoperative intensive care patients. Crit Care Med. 2005; 33(3): 580-4.
16. Gilbert TT, Wagner MR, Halukurke V, Paz HL, Garfand A. Use of bispectral electroencephalogram monitoring to assess neurologic status in unsedated, critically ill patients. Crit Care Med. 2001; 29 : 1996-2000
17. Renna M, Handy J, Shah A. Low baseline Bispectral Index of the electroencephalogram in patients with dementia. Anesth Analg. 2003; 96 (5): 1380.

## RESPALDO DE EXPOSICIONES MAGISTRALE

Torres J. German. Manejo de la Disnea. IV Curso de Actualización de Medicina, Enfermería, Nutrición; en Salud Pública, Trauma y Emergencias de paciente Adulto y Pediátrico. Ibarra – Ecuador del 22 al 26 de Octubre , del 10- 14 de Diciembre del 2012 y del 21 al 25 de Enero de 2013.

**IV** CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE  
MEDICINA, ENFERMERÍA, NUTRICIÓN; EN  
SALUD PÚBLICA, TRAUMA Y EMERGENCIAS  
DEL PACIENTE ADULTO Y PEDIÁTRICO

*Aval Académico* UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE   
Universidad Acreditada

*Do. G. Torres*

VALOR CURRICULAR:  
**120 HORAS**

*Aval Institucionales*

**CUPOS LIMITADOS**

 Ministerio de Relaciones Laborales (S.E.N.R.E.S.)

 gpi Gobierno Provincial de Imbabura

 m p Ministerio de Salud Pública Dirección Provincial de Salud de Imbabura

 pas Patronato de Acción Social Gobierno Provincial de Imbabura

 FUNDACION ECUATORIANA "G.R.A.V.I.T.A.N."

**LUGAR: Ciudad de Ibarra, Auditorio del Banco Central del Ecuador, Imbabura, calle Oviedo entre Bolívar y Sucre**



FUNDACION ECUATORIANA  
"G.R.A.V.I.T.A.R."

OPERADORA DEL MINISTERIO  
DE RELACIONES LABORALES

### Fechas:

- **I MODULO:**  
del 22 al 26 de Octubre de 2012
- **II MODULO:**  
del 10 al 14 de Diciembre de 2012
- **III MODULO:**  
del 21 al 25 de Enero de 2013

### Información e Inscripciones

Fundación Ecuatoriana

GR.A.VI.T.A.R.

Telefax: 062611 806

Cel.: 087 98 94 77 / 095627003

Info.gravitar@gmail.com

Urbanización La Quinta Calle Mons. Jorge Eduardo

Villacis 3-35 y Luis Felipe Borja

Cta. Corriente 07272855

**Fundación Ecuatoriana GRAVITAR**

BANCO DEL PACIFICO

Cta. Ahorro N° 4413142100

Jenny Villarreal Banco Pichincha



Ibarra 13 de diciembre de 2012

## CERTIFICADO

Por medio del presente Certifico que el **Dr. Germán Torres**, funcionario del Hospital Carlos Andrade Marín, participó hoy día jueves 13 de diciembre 2012, en calidad de Docente Expositor al “IV Curso de Actualización de Medicina, Enfermería, Nutrición; en Salud Pública, Trauma y Emergencias del Paciente Adulto y Pediátrico”, realizado en la ciudad de Ibarra en el Auditorio del Antiguo Banco Central, Ministerio de Cultura, del 10 al 14 de octubre.

Lic. Viviana Espinel

COORDINADORA ACADÉMICA F.E.G.





Torres J. German. Manejo inicial del Asma. IV Curso de Actualización de Medicina, Enfermería, Nutrición; en Salud Pública, Trauma y Emergencias de paciente Adulto y Pediátrico. Ibarra – Ecuador del 22 al 26 de Octubre , del 10- 14 de Diciembre del 2012 y del 21 al 25 de Enero de 2013.

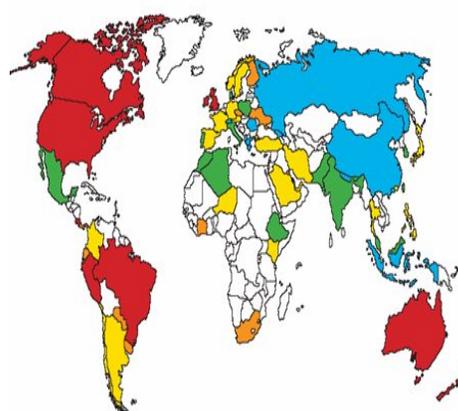


#### □ DEFINICIÓN

- Es una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias que se caracteriza por un aumento de la respuesta del árbol traqueobronquial a múltiples estímulos.

### Caracterizada :

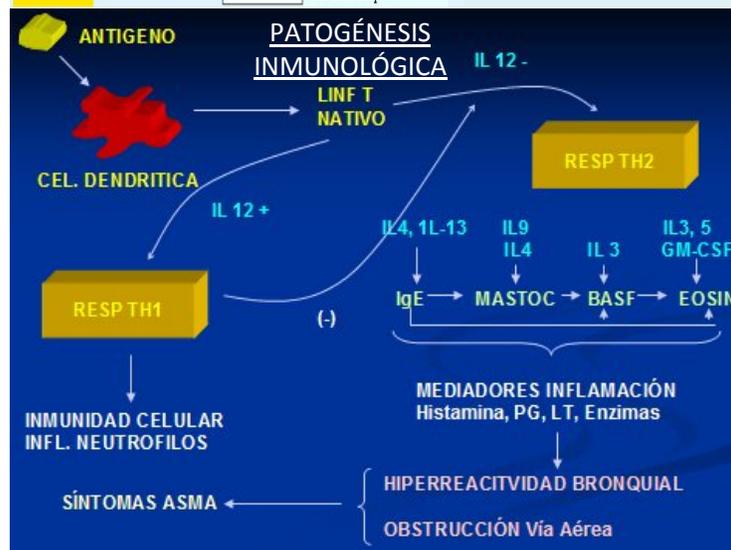
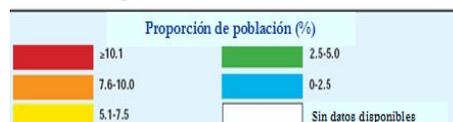
- Es una enfermedad episódica
- La mayoría de las crisis son de corta duración
- Puede haber fases en la que el paciente diariamente sufra cierto grado de obstrucción
- Estado asmático

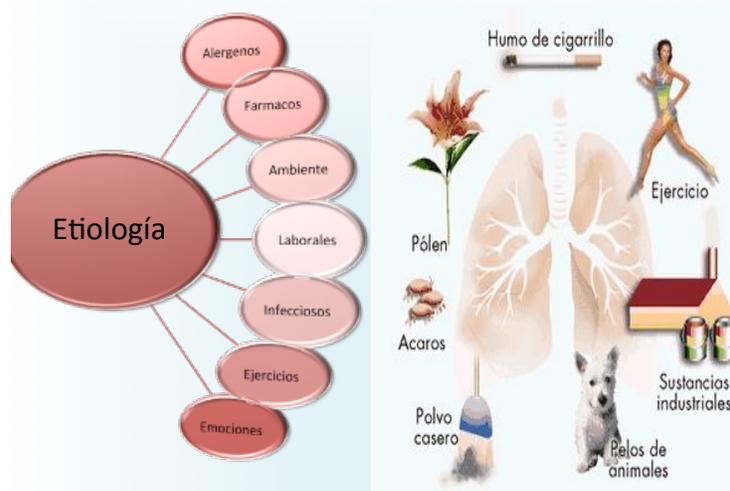


### ASMA BRONQUIAL

#### PREVALENCIA

- Ocurre en todas las edades
- La mitad de los casos es antes de los 10 años de edad y otra tercera parte es antes de los 40 años
- En la infancia es mas frecuente en varones, y la frec. por género se igualan a los 30 años





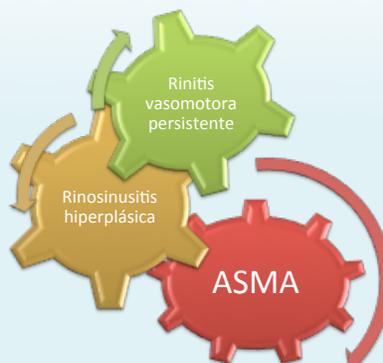
## ✓ FÁRMACOS

### 1. ASPIRINA

- Afecta principalmente a adultos

- Los pacientes con sensibilidad a la aspirina se pueden desensibilizar con la adm. diaria de éste fármaco

- Cisteinil leucotrieno



## ✓ FÁRMACOS

2. Antagonistas beta-adrenérgicos
3. Colorantes como la tartrazina
4. Compuestos sulfurosos
  - a) metabisulfito potásico
  - b) bisulfitos potásico y sódico
  - c) dióxido de azufre

## ✓ Infecciones

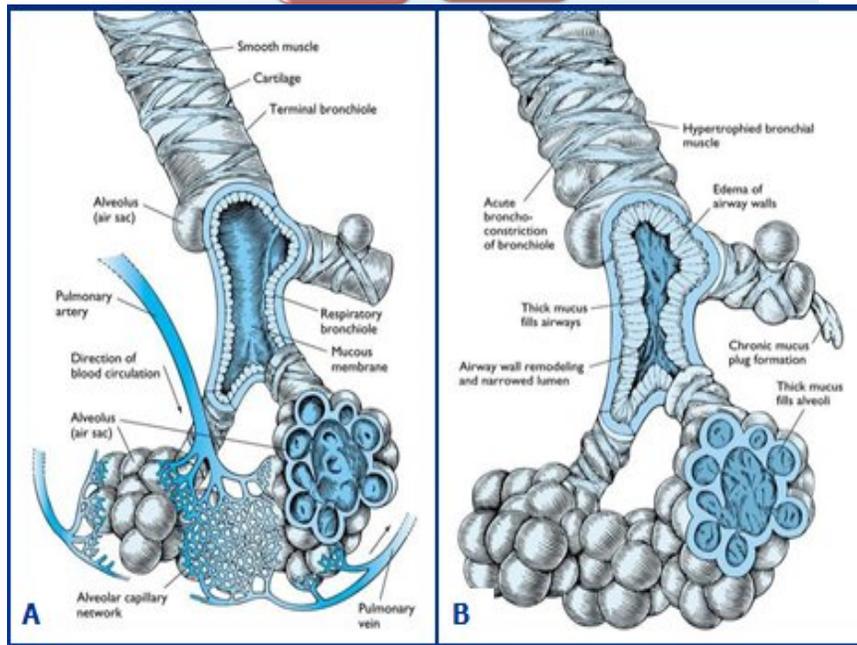
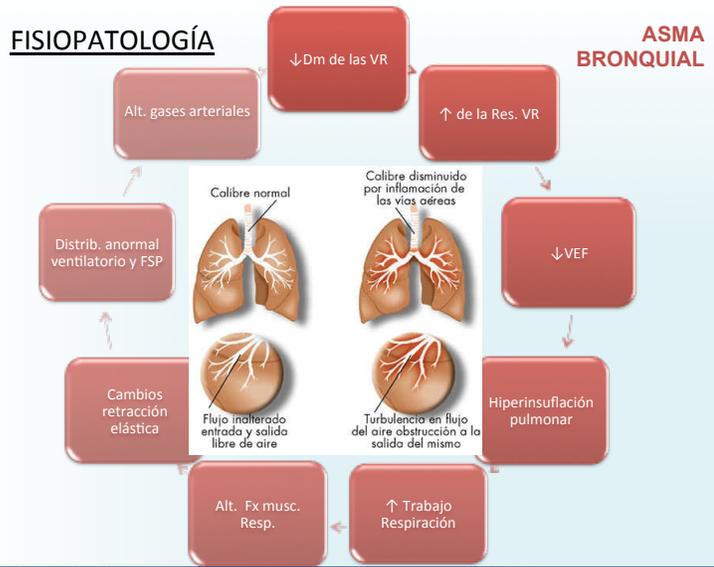
- En los niños pequeños
  - a. virus sincitial respiratorio
  - b. virus de la parainfluenza
- En niños mayores y adultos
  - a. rinovirus
  - b. virus de la gripe

## ✓ Ejercicios

- Típicamente los ataques siguen al ejercicio y no ocurren durante éste
- Las variables de importancia crítica de las que depende la gravedad de la obstrucción de las vías aéreas respiratorias después del esfuerzo son los niveles de ventilación logrados y la temperatura y la humedad del aire inspirado

## ✓ Tensión emocional

- Modificación de la actividad vagal eferente



□ EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD

1. Fase temprana
2. Fase tardía
3. Fase crónica



## MANIFESTACIONES CLÍNICAS



## DIAGNOSTICO

ASMA BRONQUIAL

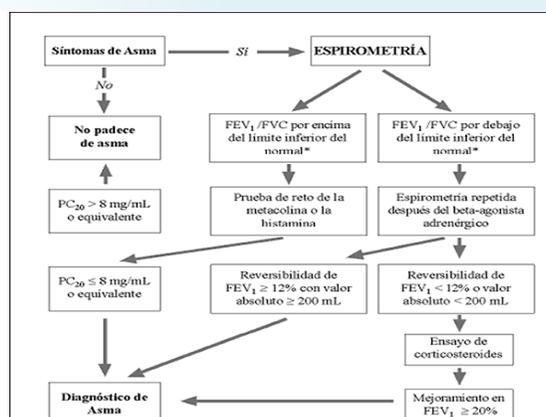
- DIAGNOSTICO
- 1. Anamnesis y exploración física
- 2. Espirometría
- 3. Pruebas cutáneas
- 4. Eosinofilia en esputo y sangre
- 5. Radiografías de tórax

### ■ ESPIROMETRÍA SIMPLE

VOLUMENES PULMONARES	CAPACIDADES PULMONARES
1. Volumen Corriente (VC) 500ml	1. Capacidad Inspiratoria (CI) Vc+VRI (3000ml)
2. Volumen Residual (VR) 1500ml	2. Capacidad Residual Funcional (CRF) VR+VRE (3000ml)
3. Volumen de Reserva Inspiratoria (VRI) 2500ml	3. Capacidad Vital (CV) VRE+VC+VRI (4500ml)
4. Volumen de Reserva Espiratoria (VRE) 1500ml	4. Capacidad pulmonar total (CPT) VR+VRE+VC+VRI (6000ml)

### ■ ESPIROMETRÍA FORZADA

1. Capacidad Vital Forzada (CVF),  $>80\%$
2. Volumen máximo espirado en el primer segundo de la espiración forzada (FEV1)  $>80\%$
3. Relación (FEV1/FVC)  $>70-75\%$
4. Flujo espiratorio máximo entre 25-75%





## CLASIFICACIÓN DEL ASMA

### CLASIFICACIÓN DEL ASMA POR SU SEVERIDAD

CARACTERISTICAS	INTERMITENTE	PERSISTENTE		
	LEVE	LEVE	MODERADA	GRAVE
SINTOMAS DIURNOS	< 1 VEZ/ SEMANA. ASINTOMATICO ENTRE LOS ATAQUES	>1 VEZ/SEMANA PERO < DE 1 VEZ/DIA. ATAQUES QUE PUEDEN AFECTAR LA ACTIVIDAD	DIARIA. ATAQUES QUE AFECTAN LA ACTIVIDAD	CONTINUOS. ACTIVIDAD FISICA LIMITADA
SINTOMAS NOCTURNOS	<2 VECES/MES	>2 VECES/MES	>1 VEZ/SEMANA	FRECIENTES
RELACION VF1/CVF	>85%	80-85%	75-80%	<75%
PEF/VEF1	>80%	>80%	60-80%	<60%
VARIABILIDAD PEF	<20%	20-30%	>30%	>30%

Abreviaturas:

VEF1: Volumen espiratorio forzado en 1 seg.

PEF: Pico espiratorio flujo

CVF: Capacidad vital forzada.

## ■ CLASIFICACION DEL ASMA POR NIVELES DE CONTROL

NIVELES DE CONTROL DEL ASMA Global Initiative for Asthma (GINA 2006)			
CARACTERISTICA	CONTROLADO	PARCIALMENTE CONTROLADO	NO CONTROLADO
Síntomas diurnos	No (2 o menos/sem.)	Mas de 2 veces/sem.	Tres o mas característica del asma parcialmente controlada presentes en cualquier semana
Limitación actividades	No	Alguna	
Síntomas nocturnos/ despiertan al paciente	No	Alguna	
Necesidad medicamentos de rescate	No (2 o menos/sem.)	Mas de 2 veces/sem.	
Función pulmonar (PEF/FEV1)↓	Normal	< 80% valor predictivo o mejor valor personal	
Exacerbaciones	No	Una o mas/ año	Una vez/semana



TRATAMIENTO

## TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

### I. AGONISTAS $\beta$ ADRENÉRGICOS:

1. ACCIÓN CORTA:
  - a. Bitolterol
  - b. Levalbuterol
  - c. Pirbuterol
  - d. Salbutamol
  - e. Catecolaminas como la adrenalina, isoproterenol e isoetarina
2. ACCIÓN PROLONGADA
  - a. Formoterol
  - b. Salmeterol
  - c. Resorcinoles: Terbutalina, fenoterol
  - d. Saligeninas: Albuterol

### II. ANTICOLINÉRGICOS

#### 1) BROMURO DE IPRATROPIO

- a) Lentos para actuar
- b) Receptores colinérgicos muscarínicos (M3)

#### ▪ Efectos secundarios:

Midriasis, visión borrosa y sequedad oral

### III. GLUCOCORTICOIDES

#### 1. CORTICOSTEROIDES INHALADOS

- a. Beclometasona
- b. Budesonida
- c. Flunisolida
- d. Fluticasona
- e. Triamcinolona

#### 2. CORTICOSTEROIDES SISTÉMICOS

- a. Metilprednisolona
- b. Prednisolona
- c. Prednisona

#### IV. COMBINACIONES DE FÁRMACOS

1. Ipratropio y Salbutamol
2. Fluticasona y Salmeterol

#### V. FÁRMACOS ESTABILIZADORES DE LOS MASTOCITOS

1. Cromoglicato sódico
2. Nedocromilo sódico

#### VI. MODIFICADORES DE LOS LEUCOTRIENOS

1. Montelukast
2. Zafirlukast
3. Zileuton: Inhibidor de la 5-LO

#### VII. METILXANTINAS

1. Teofilina
2. Aminofilina

Efectos secundarios: cefalea, vómitos, arritmias y convulsiones

#### VIII. OTROS FÁRMACOS

1. Inmunoterapia
2. Metotrexate
3. Sales de oro y Colquicina
4. Omalizumab
5. Lidocaina nebulizada
6. Heparina nebulizada

Torres J. German. Manejo de la Disnea. IV Curso de Actualización de Medicina, Enfermería, Nutrición; en Salud Pública, Trauma y Emergencias de paciente Adulto y Pediátrico. Ibarra – Ecuador del 22 al 26 de Octubre , del 10- 14 de Diciembre del 2012 y del 21 al 25 de Enero de 2013.



## DEFINICIÓN DE DISNEA.

“Vivencia subjetiva de dificultad para respirar, que incluye sensaciones subjetivamente diferentes, de intensidad variable .

- Es la dificultad para respirar y esta se presenta desde el momento en que la respiración deja de ser un reflejo inconsciente PARA HACERSE CONSCIENTE .

Ante un **PACIENTE CON DISNEA AGUDA**, pensar en:



- **Disnea Aguda:**
  - Neumotórax espontáneo
  - Tromboembolia pulmón
  - Edema agudo de pulmón
  - Ansiedad.

### ANTE UN PACIENTE CON DISNEA CRÓNICA PENSAR EN:

**DISNEA CRÓNICA.**



Disnea Crónica  
 •Respiratoria.  
 Cardio-vascular.

Descartar factores sistémicos o agravantes:  
 Anemia severa.  
 Psicógenas/ansiedad  
 Desentrenamiento.  
 Obesidad.

PREGUNTA:  
 Ante un paciente portador de una disnea crónica ( meses de duración), ¿Cuáles son los 2 tipos de disnea mas probables? Y qué factores agravantes evaluaremos?

### INTERACCIONES :

**A) LOS IMPULSOS EFERENTES O MOTORES DEL ENCÉFALO, DIRIGIDOS A LOS MUSCULOS RESPIRATORIOS.**

**B) LOS IMPULSOS AFERENTES O SENSITIVOS, QUE VIENEN DE LOS RECEPTORES DE TODO EL APARATO RESPIRATORIO**

**C) Y LOS MECANISMOS DE INTEGRACIÓN ENCEFÁLICA DE TODA ESA INFORMACIÓN.**

Un estado patológico cualquiera, puede causar disnea por uno o más de estos mecanismos, dependiendo de la causa.

### A) DISNEA POR ESTÍMULOS EFERENTES MOTORES

ESTÍMULOS EFERENTES O MOTORES DE LA CORTEZA

UNA PARTE VA DIRIGIDA A LA CORTEZA SENSITIVA, DONDE SE REGISTRA LA INTENSIDAD DE ESOS IMPULSOS MOTORES Y SU PROPORCIÓN CON LOS ESTÍMULOS SENSITIVOS AFERENTES.

SE DIRIGEN A LOS MUSCULOS RESPIRATORIOS.

\*1- ES EL CASO DE UNA DEBILIDAD O FALTA DEL CUERPO RESPIRATORIO o de los músculos respiratorios, (DIAFRAGMA en especial) (Ej: Guillain Barré o un estado de ansiedad donde LA CORTEZA SENSITIVA PERCIBE LA INTENSIDAD DESPROPORCIONALMENTE ALTA DE LOS ESTÍMULOS EFERENTES MOTORES sin aferencias que lo justifiquen, Y LO PROCESA COMO NECESIDAD DE MAYOR ESFUERZO PARA RESPIRAR (DISNEA)

\*2-ANSIEDAD.

Pregunta: Cite un ejemplo de disnea con pulmón sano y estímulos eferentes excesivamente intensos.

## B) Estímulos aferentes o sensitivos.

**I.- QUIMIO-RECEPTORES DEL CORPÚSCULO CAROTÍDEO Y DEL BULBO.**  
(Acidosis, hipoxemia o hipercapnia)

**II.- MECANO-RECEPTORES PULMONARES.** (Edema pulmonar, Bronco-espasmo o Hipertensión pulmonar)

**III.- METABO-RECEPTORES DE LOS MÚSCULOS ESTRIADOS.** (ac. láctico)

Pregunta: ¿Cuáles son los receptores responsables de los impulsos aferentes o sensitivos, que pueden producir disnea?

### I.- QUIMIO-RECEPTORES DEL CORPÚSCULO CAROTÍDEO Y DEL BULBO.

**LA HIPOXEMIA**

**LA ACIDEMIA**

**LA HIPERCAPNIA.**

ACTIVAN A LOS QUIMIORRECEPTORES DEL CORPÚSCULO CAROTÍDEO Y DEL BULBO RAQUÍDEO

QUE AUMENTAN LA FRECUENCIA DE SUS IMPULSOS AL C.R. AUMENTANDO LA VENTILACIÓN Y CON ELLO, LA SENSACIÓN DE FALTA DE AIRE.

### II.- MECANORRECEPTORES PULMONARES.

- a) MECANO-RECEPTORES BRONQUIALES sensibles al bronco-espasmo.
- b) LOS RECEPTORES "J" sensibles al EDEMA INTERSTICIAL.
- y
- c) RECEPTORES DE LAS ARTERIAS PULMONARES SENSIBLES A LA PRESIÓN intra-arterial.

### III.-METABO-RECEPTORES DE LOS MÚSCULOS ESTRIADOS.

•LOS METABORRECEPTORES DE LOS MÚSCULOS ESTRIADOS, SON ACTIVADOS POR EL TRASTORNO BIOQUÍMICO LOCAL, QUE SE PRODUCE DURANTE EL ESFUERZO (*Producción de ácido láctico*) Y CONTRIBUYEN A LA DISNEA.

10

### CUADRO GLOBAL, DE LA DISNEA POR ESTÍMULOS AFERENTES SENSITIVOS O RETRO-ALIMENTARIOS..

QUIMIO-RECEPTORES DEL CORPÚSCULO CAROTÍDEO Y DEL BULBO.

Son activados por: LA HIPOXEMIA, LA HIPERCAPNIA AGUDA Y LA ACIDEMIA. Su estimulación va a provocar una mayor descarga de estímulos eferentes respiratorios y la percepción de disnea.

MECANO-RECEPTORES PULMONARES.

MECANO-RECEPTORES sensibles al broncoespasmo. Ubicados en la pared bronquial. LOS RECEPTORES "J" ubicados en el intersticio pulmonar, son sensibles al edema intersticial y Los RECEPTORES DE LAS ART PULMONARES sensibles a la presión de la art. Pulmonar.

METABO-RECEPTORES DE LOS MÚSCULOS ESTRIADOS.

LOS MTBR. DE LOS MÚSCULOS ESTRIADOS, SON ACTIVADOS POR EL TRASTORNO BIOQUÍMICO LOCAL DURANTE EL ESFUERZO Y CONTRIBUYEN A LA DISNEA. (Ac. Láctico.)

11

## Evaluación de la disnea.

### • Tabla 1. Escala de disnea. Modificada del Medical Research Council (MRC)

- **Grado 0**
- Ausencia de disnea, excepto para ejercicio intenso.
- **Grado 1**
- Disnea al andar deprisa o subir una pequeña cuesta.
- **Grado 2**
- Incapacidad de mantener el paso de otras personas de la misma edad, caminando en llano, o tener que parar a descansar al andar en llano al propio paso.
- **Grado 3**
- Necesidad de parar a descansar al andar unos 100 metros o a los pocos minutos de andar en llano.
- **Grado 4**
- Imposibilidad de salir de casa, o disnea con actividades como vestirse o desvestirse. (En la disnea respiratoria crónica, generalmente no se presenta la ortopnea del cardíaco).

14

## Evaluación de la disnea.

### • Tabla 1. Escala de disnea. Modificada del Medical Research Council (MRC)

- **Grado 0**
- Ausencia de disnea, excepto para ejercicio intenso.
- **Grado 1**
- Disnea al andar deprisa o subir una pequeña cuesta.
- **Grado 2**
- Incapacidad de mantener el paso de otras personas de la misma edad, caminando en llano, o tener que parar a descansar al andar en llano al propio paso.
- **Grado 3**
- Necesidad de parar a descansar al andar unos 100 metros o a los pocos minutos de andar en llano.
- **Grado 4**
- Imposibilidad de salir de casa, o disnea con actividades como vestirse o desvestirse. (En la disnea respiratoria crónica, generalmente no se presenta la ortopnea del cardíaco).

14

## Diagnóstico diferencial

### DISNEA RESPIRATORIA

ALTERACIÓN DEL CENTRO REGULADOR. (Centro Respiratorio)

ALTERACIÓN DE LA BOMBA O FUELLE VENTILATORIO

ALTERACIÓN DEL INTERCAMBIO GASEOSO.

### DISNEA CARDIACA.

CON GASTO CARDÍACO ALTO

CON GASTO CARDÍACO NORMAL.

CON GASTO CARDÍACO BAJO.

16

## DISNEA DE ORIGEN RESPIRATORIO.

### • A) ESTIMULACIÓN DEL CENTRO REGULADOR.

- 1.- HIPER-PROGESTERONEMIA DEL EMBARAZO.
- 2.- ACIDOSIS METABÓLICA. (A.A.S. SEPSIS otros.)
- 3.- LAS GRANDES ALTURAS. (HIPOXEMIA)
- 4.- HIPERCAPNIA AGUDA.

**EN ESTOS CASOS, PUEDE PRODUCIRSE DISNEA, CON EL APARATO RESPIRATORIO NORMAL.**

17

## DISNEA DE ORIGEN RESPIRATORIO

### B) Por alteración del fuelle broncopulmonar o toraco-pulmonar.



**ASMA.**

**EPOC**  
( Enfermedad pulmonar obstructiva crónica).





**CIFOESCOLIOSIS.**

CAJA TORACO-PULMONAR:  
CIFOESCOLIOSIS.

## DISNEA RESPIRATORIA.

C) DISNEA POR ALTERACIONES EN EL INTERCAMBIO GASEOSO A NIVEL ALVEOLO-CAPILAR.

**EMBOLIA PULMONAR.**

**NEUMONÍAS.**

**NEUMOPATÍAS INTERSTICIALES.**

## DISNEA DE ORIGEN CARDIO-VASCULAR.

A) CON GASTO CARDÍACO ELEVADO POR:

**ANEMIA**  
LEVE O MODERADA, PROVOCA DISNEA EN EL EJERCICIO.

**CORTOCIRCUITO ARTERIO-VENOSO.**  
SHUNT IZQUIERDA A DERECHA, AUMENTA EL GASTO CARDÍACO Y CAUSA DISNEA.

**HIPERTIROIDISMO.**  
EL AUMENTO DEL CONSUMO DE O2 Y LA MIOPATÍA TIROTÓXICA.

## ESTUDIO DEL PACIENTE CON DISNEA CRÓNICA

- INTERROGATORIO
- EXÁMENES FÍSICOS
- Radiografía de tórax
- Pulsoximetría
- ECG
- ELEC (para detectar arritmias.)
- ECOCARDIOGRAMA: (Distinción de causas hipertensión pulmonar, Valvulopatías.)

En la disnea crónica, después de la Historia clínica, ¿Cuáles son los primeros 4 estudios que en orden progresivo se deben solicitar?

23

## Diagnóstico diferencial

**DISNEA  
RESPIRATORIA**

ALTERACIÓN DEL CENTRO REGULADOR.(Centro Respiratorio)

ALTERACIÓN DE LA BOMBA O FUELLE VENTILATORIO

ALTERACIÓN DEL INTERCAMBIO GASEOSO.

**DISNEA  
CARDIACA.**

CON GASTO CARDÍACO ALTO

CON GASTO CARDÍACO NORMAL.

CON GASTO CARDÍACO BAJO.

```

    graph TD
      A[Disnea crónica] --> B[Sospecha causa respiratoria]
      A --> C[Sospecha causa cardíaca]
      A --> D[Sospecha otras causas]
      
      B --> B1[Pulsoximetría, Rx Tórax, Espirometría y/o FEM, ECG]
      B1 --> B2{Diagnóstico evidente}
      B2 -- SI --> B3[Asma, EPOC, Neumonía, Neumotórax, Fibrosis pulmonar, Emfisema, Derrame pleural, Parálisis frénica]
      B2 -- No --> B4[TAC torácico, Gammagrafía V-Q, Pleisimografía y/o difusión de CO]
      B4 --> B5{Diagnóstico evidente}
      B5 -- SI --> B6[TEP, Fibrosis pulmonar, Enfisema pulmonar]
      B5 -- No --> B7[Prueba de esfuerzo cardiopulmonar]
      
      C --> C1[Pulsoximetría, Rx Tórax, ECG]
      C1 --> C2{Diagnóstico evidente}
      C2 -- SI --> C3[Isquemia miocárdica, Arritmia, Bloqueo, ICC]
      C2 -- No --> C4[Ecocardiograma, P. de esfuerzo, Holter, BNP]
      C4 --> C5{Diagnóstico evidente}
      C5 -- SI --> C6[Valvulopatía, Derrame pleural, ICC, Hipertensión pulmonar, Falta de entrenamiento]
      
      D --> D1[Anxiedad, Enf. Neuromuscular, Fármacos, Obstrucción vía aerea superior, Anemia, ICSE, Disfunción tiroidea]
      
```

24

Torres J. German. Farmacocinética, Farmacodinamia y Evidencia actual de los coloides y cristaloides en el paciente crítico. “CURSO DE ACTUALIZACION DE TERAPIA INTENSIVA Y MEDICINA CRITICA” Y “1ER CURSO DE ACTUALIZACION DE ENFERMERIA EN MEDICINA CRITICA” realizado el 4 al 12 de Noviembre del 2014 . Quito – Ecuador.

The poster features a blue background with white text and graphics. At the top, the title "CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE TERAPIA INTENSIVA Y MEDICINA CRÍTICA" is written in large, bold, white capital letters. Below the title, the logo of the "Sociedad Ecuatoriana de Cuidados Intensivos" is displayed, consisting of a stylized graphic of a person and a flame above the text. The dates "4 - 12 NOVIEMBRE 2014" are printed in white. To the left, the text "VALOR CURRICULAR 120 horas" is written in blue. Two circular images are included: one showing an echocardiogram and another showing a patient in a hospital bed. The location "QUITO - ECUADOR" is printed at the bottom.

**CURSO DE ACTUALIZACIÓN  
DE TERAPIA INTENSIVA  
Y MEDICINA CRÍTICA**

**CURSO DE ACTUALIZACIÓN  
DE ENFERMERÍA  
EN MEDICINA CRÍTICA**

  
Sociedad  
Ecuatoriana de  
Cuidados Intensivos

4 - 12  
NOVIEMBRE  
2014

VALOR  
CURRICULAR  
120 horas

QUITO - ECUADOR

## Temas de la Coagulación en Trauma.

**VIERNES**  
NOVIEMBRE 2

08:40	Fisiopatología de la coagulación sanguínea y los trastornos frecuentes en UCI.	Dr. Patricio Rosero
09:20	Manejo de enfermería en hemodiálisis del paciente crítico.	Lcda. Teresa Usuy
10:00	Cuidados postquirúrgicos de enfermería en cirugía cardíaca.	Lcda. Doris Piedra
10:40	Indicaciones de hemoderivados en el paciente crítico.	Dr. Edison Carrillo
11:05	<b>RECESO</b>	
11:45	Farmacocinética y farmacodinamia y Evidencias: Coloides y cristaloïdes en el paciente crítico.	Dr. Germán Torres
12:25	Epidemiología, etiología y lineamientos del manejo del choque hemorrágico.	Dra. Mariuxi Guerrero
13:05	Emergencias Oncológicas.	Dr. Henry Caballero
14:30	<b>ALMUERZO</b>	
15:10	Politrauma: Definición y lineamientos del manejo inicial.	Dr. Mario Arbolada
15:50	Escalas de gravedad y pronósticos en el politrauma.	Dr. Nelson Remache
16:30	Fisiopatología, clasificación y manejo integral del trauma craneoencefálico agudo.	Dr. Gabriel García
16:50	<b>RECESO</b>	
17:30	Nuevas perspectivas de manejo del trauma craneoencefálico agudo.	Dr. Manuel Jibaja
18:10	Doppler transcranial en paciente neurocrítico agudo. Técnica, ventajas, limitaciones.	Dr. Diego Morocho
18:50	Neuromonitoreo en el paciente neurocrítico agudo.	Dra. Blanca Salcedo

Cf. No. 0100-2014-SECI  
Quito, 12 de noviembre de 2014

Doctor  
GERMÁN RICARDO TORRES JIMÉNEZ  
Presente.-

De mi consideración:

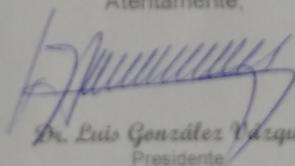
Reciba un cordial y atento saludo de quienes conformamos la Sociedad Ecuatoriana de Cuidados Intensivos Núcleo Pichincha.

Por medio del presente queremos agradecerle su oportuna y relevante participación en el "CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE TERAPIA INTENSIVA Y MEDICINA CRÍTICA" y "1º CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE ENFERMERÍA EN MEDICINA CRÍTICA", que se realizó del 4 al 12 de noviembre de 2014, en la ciudad de Quito con Valor Curricular de 120 Horas.

Con la seguridad de contar con su valioso aporte en una nueva oportunidad, me despido reiterando mi agradecimiento personal.

Con sentimientos de consideración y alta estima.

Atentamente,



Dr. Luis González Vázquez  
Presidente  
Sociedad Ecuatoriana de Cuidados Intensivos

Of. No. 0100-2014-SECI  
Quito, 8 de octubre de 2014

Doctor  
**GERMÁN TORRES**  
Presente.-

De mi consideración:

Reciba un cordial y atento saludo de quienes conformamos la **Sociedad de Cuidados Intensivos**, a través del presente documento se le informa que nos encontramos organizando el **Curso de Actualización de Terapia Intensiva y Medicina Crítica y "1° Curso de Actualización de Enfermería en Medicina Crítica"**, que se realizará del 4 al 12 de noviembre del 2014, en la ciudad de Quito con Valor Curricular de 120 Horas.

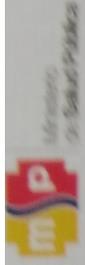
Motivo por el cual nos es grato hacerle una cordial invitación a participar como profesor invitado de acuerdo al siguiente detalle:

Tema: Farmacocinética y farmacodinamia y Evidencias: Coloides y cristaloides en el paciente crítico.  
Modalidad: Conferencista  
Fecha: Viernes, 7 de noviembre de 2014  
Hora: 11:05 - 11:45  
Lugar: Centro de Convenciones Eugenio Espejo, Pabellón 4.

Con la confianza de contar con su participación, la misma que contribuirá al éxito del evento, le anticipamos nuestro agradecimiento.

Atentamente,

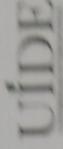
*Dr. Luis González*  
Presidente  
Sociedad Ecuatoriana de Cuidados Intensivos



MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
 SOCIEDAD ECUATORIANA DE CUIDADOS INTENSIVOS NÚCLEO PICHINCHA  
 Con el Aval de la  
 UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR



Confieren el presente



# Diploma



Al Señor(a) **Doctor GERMÁN RICARDO TORRES JIMÉNEZ**

Por haber participado en calidad de:

Conferencista del tema:  
 Farmacocinética y farmacodinamia y Evidencias  
 Coloides y cristaloides en el paciente crítico.

En el "CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE TERAPIA INTENSIVA Y MEDICINA CRÍTICA" y "1ER CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE ENFERMERÍA EN MEDICINA CRÍTICA", organizado por la Sociedad Ecuatoriana de Cuidados Intensivos Núcleo Pichincha, realizado del 4 al 12 de noviembre de 2014 en la ciudad de Quito.

Duración Académica: **120 Horas**

Quito, 12 de noviembre de 2014

**DR. BERNARDO SANDOVAL CÓRDOVA**  
 Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Salud y la Vida  
 Universidad Internacional del Ecuador

**DR. LUIS GONZÁLEZ VÁZQUEZ**  
 Presidente  
 Sociedad Ecuatoriana de Cuidados  
 Intensivos Núcleo Pichincha

## Farmacocinética, Farmacodinamia y evidencia actual de los coloides y cristalices.



Autor: German R. Torres J.  
Medicina Crítica USFQ.

1

## Tomar en Consideración !!!!!

- El paciente crítico tiene un espectro de disfunción orgánica
- Se requiere tratamiento con una variedad de medicamentos
- Para individualizar cada paciente es necesario conocer algunos principios generales de los procesos que se afectan en los pacientes críticos



## Objetivos de la conferencia

Farmacocinética y Farmacodinamia

1. Volúmenes de distribución
2. Administración
3. Vida media
4. Distribución
5. Eliminación

Evidencia de Cristaloides y Coloides

Conclusiones

3

## Objetivos de la conferencia

Farmacocinética y Farmacodinamia

1. Volúmenes de distribución
2. Administración
3. Vida media
4. Distribución
5. Eliminación

Evidencia de Cristaloides y Coloides

Conclusiones

## Definiciones

### Farmacocinética

Estudio de los procesos que determinan la concentración de un medicamento en su sitio de acción

**Que le hace el cuerpo al medicamento**

### Farmacodinamia

Estudio de los procesos bioquímicos y fisiológicos de los medicamentos, mecanismos de acción y relación entre concentración y efecto

**Que le hace el medicamento al cuerpo**

5

## Objetivos de la conferencia

Farmacocinética y Farmacodinamia

1. Volúmenes de distribución
2. Administración
3. Vida media
4. Distribución
5. Eliminación

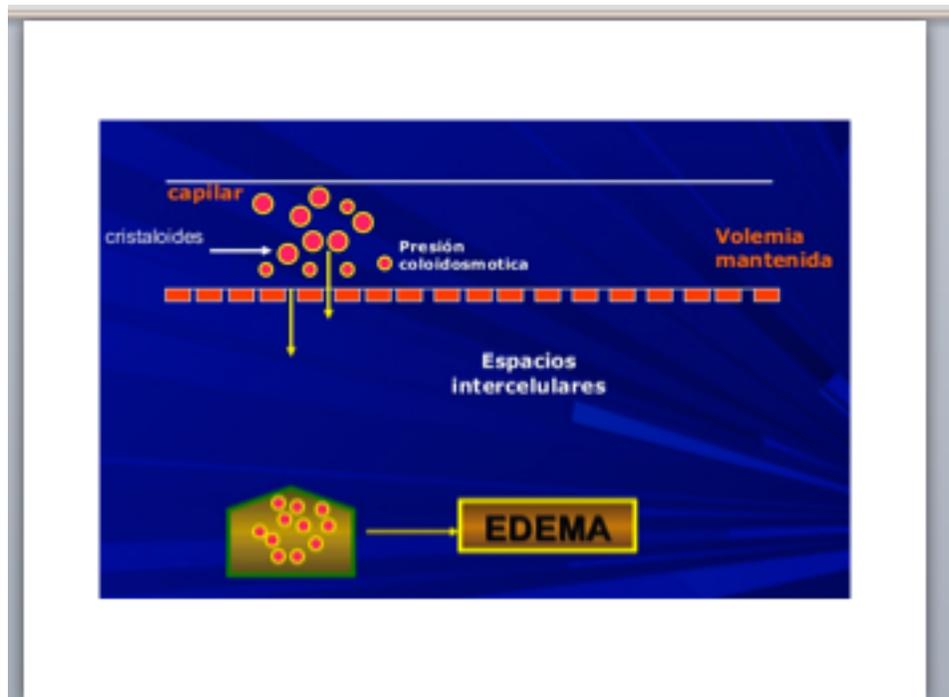
Evidencia de Cristaloides y Coloides

Conclusiones

1. ¿Cuáles son sus volúmenes de distribución?
2. ¿Cuanto se debe administrar para lograr un efecto clínico determinado en un grupo específico de pacientes?
3. ¿Cuál es su vida media?
4. ¿Cómo se distribuyen dentro del organismo?
5. ¿ Por dónde y en qué forma se eliminan?

7

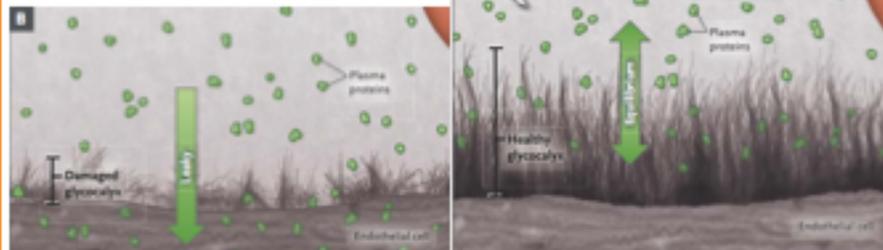




9

## Glicocalyx ????

Una red de glicoproteínas unidas a la membrana y proteoglicanos en el lado luminal de la célula endotelial



## Ecuación de Starling-Landis-Staverman para el intercambio capilar

$$J_v : K_f ( P_{pl} - P_i ) - @ ( P_o - p_{oi} )$$

$J_v$ : filtración neta.

$K_f$ : coeficiente de filtración.

$P_{pl}$ : presión hidrostática del capilar.

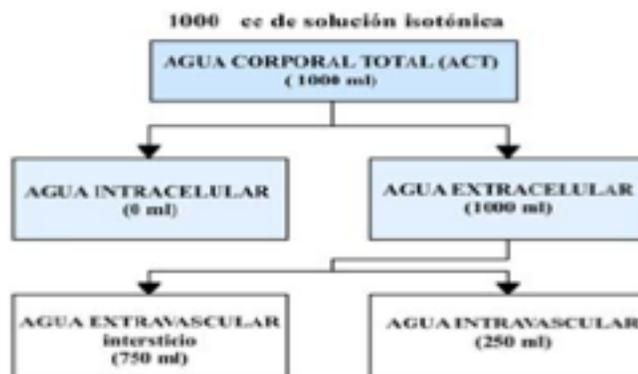
$P_i$ : presión hidrostática intersticial.

@: coeficiente de reflexión.

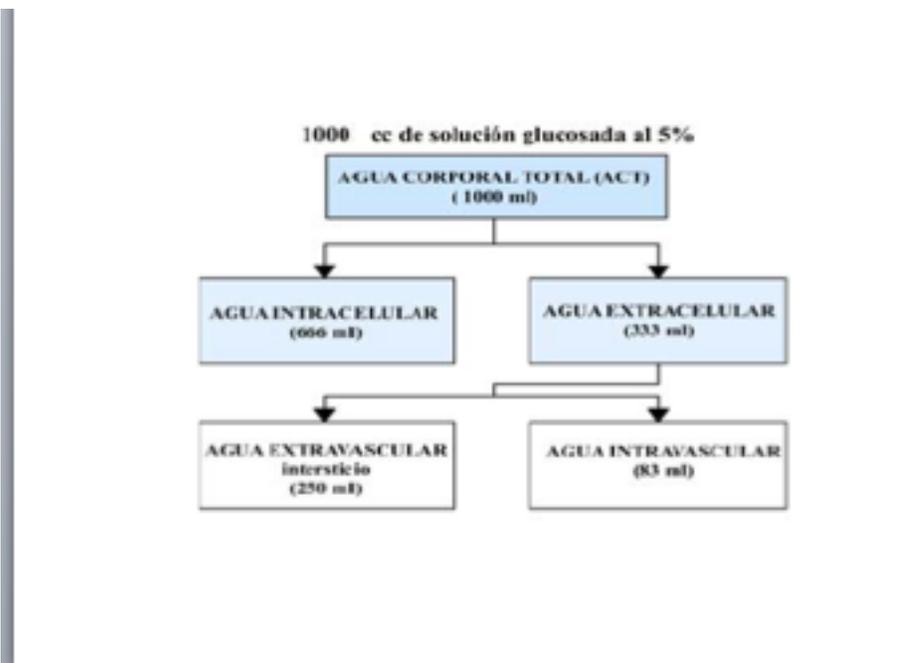
$P_o$ : presión coloidosmotica del plasma.

$P_{oi}$ : presión coloidosmotica intersticial.

11



- Permanece sólo el 20 % del volumen infundido en el espacio intravascular
- Después de 2 horas.
- Vida media de 45 minutos
- Administrar entre 3 y 4 veces el volumen perdido.



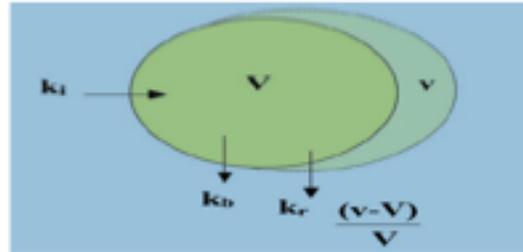
13

## Volumen de expansión del plasma

- VEP= volumen infundido x (PV/Vd),
  - Lactato Ringer,
    - $500 \times 3/14 = 107$  mililitros.
  - Dextrosa al 5% en AD
    - $500 \times 3/42 = 35,7$  mililitro

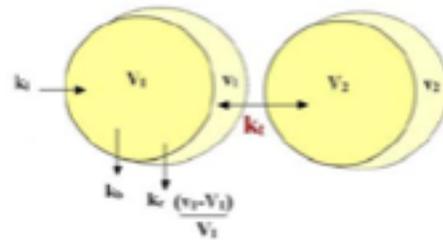
Espacios	% total del peso corporal	Volumen (L/70 Kg. de peso)
<b>Agua corporal total</b>	60	42
Volumen compartimiento intracelular	40	28
Volumen compartimiento extracelular	20	14
Volumen espacio intersticial	16	11
Volumen plasmático	4	3

## El modelo de volumen cinético



Es decir, a medida que se obtiene un mayor porcentaje de expansión del volumen central, se observa una mayor tasa de eliminación controlada

El espacio central ( $V_1$ ) se equilibra más rápidamente con la el sitio anatómico donde se infunden los líquidos que el espacio periférico



15



### Procoloides

- Rápida y efectiva recuperación del déficit de volumen intravascular, luego de hemorragia aguda,
- La reanimación con coloides previene la formación de edema pulmonar al mantener la presión oncótica intravascular,
- El edema periférico que se presenta luego de la infusión de grandes volúmenes de cristaloides puede alterar la perfusión tisular.

### Pro Cristaloides:

- Reemplaza más eficazmente el déficit de líquido intersticial.
- El rápido equilibrio de líquidos reduce la incidencia de edema pulmonar al ser menos importante el aumento de presión hidrostática intravascular,
- La administración de coloides (albúmina) aumenta el "pool" de albúmina en el intersticio pulmonar

## Objetivos de la conferencia

Farmacocinética y Farmacodinamia

1. Volúmenes de distribución
2. Administración
3. Vida media
4. Distribución
5. Eliminación

Evidencia de Cristaloides y Coloides

Conclusiones

17

Evidencia de cristaloides y coloides

## Evidencia de cristaloides y coloides

18

### Albumina

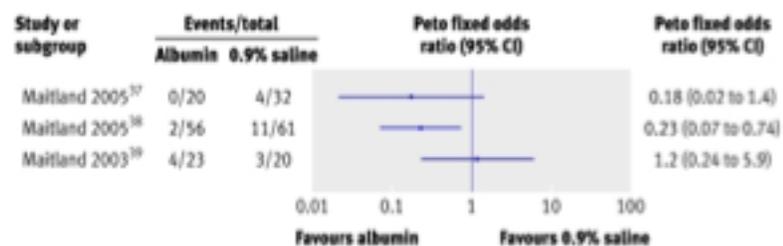
- Grupo Cochrane (1998 ) publicaron un meta-análisis
  - Albúmina vrs con los cristaloides
    - en pacientes con hipovolemia, quemaduras o hipoalbuminemia
- Conclusión de que la administración de albúmina se asoció con un aumento significativo en la tasa de muerte

(riesgo relativo, 1,68; intervalo de confianza del 95% [IC]: 1.26 a 2.23;  $p < 0,01$ ).

## Albumina

- SAFE: 6427 paciente de UCIs.
  - El estudio no mostró diferencias significativas entre la albúmina y solución salina con respecto a la tasa de muerte (riesgo relativo, 0,99; 95% CI, 0,91 a 1,09; P = 0,87) o el desarrollo de insuficiencia orgánica nueva.

20



## Albumina

En la enfermedad aguda, parece que los efectos hemodinámicos son en gran medida equivalentes a los de solución salina. Ya sea que las poblaciones específicas de pacientes, particularmente aquellos con sepsis grave, pueden beneficiarse de la reanimación albúmina queda por determinar.

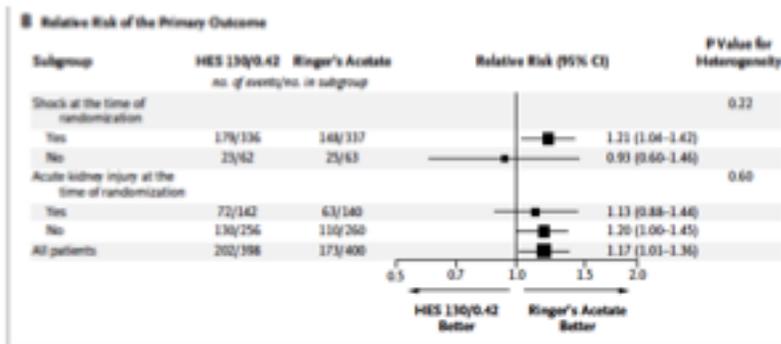
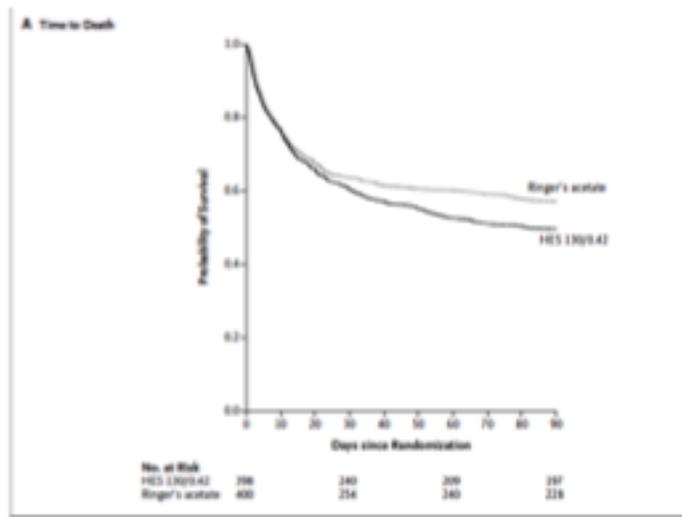
22

THE NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

### Hydroxyethyl Starch 130/0.42 versus Ringer's Acetate in Severe Sepsis

- En un ensayo ciego, aleatorizado, controlado con 800 pacientes con sepsis grave en la UCI,
  - uso de 6% HES (130 / 0,42), vrs acetato de Ringer,
  - Aumento significativo en la tasa de la muerte a los 90 días (riesgo relativo, 1,17; IC del 95%, 1.1 a 1.30; P = 0,03)
  - Aumento relativo significativo del 35% en la tasa de la terapia de reemplazo renal. .



- **Cristaloides frente hidroxietil almidón**
  - 7.000 adultos en la UCI, el uso de 6% HES (130 / 0,4),
  - No se asoció con una significativa diferencia en la tasa de mortalidad a los 90 días (riesgo relativo, 1,06; IC del 95%, 0,96 a 1,18; P = 0,26).
  - aumento relativo significativo 21% en la tasa de la terapia de reemplazo renal

26

**JAMA** The Journal of the  
American Medical Association

Efectos de la reanimación con líquidos con coloides versus cristaloides sobre la mortalidad en pacientes críticamente enfermos  
Presentaciones con shock hipovolémico ensayo aleatorizado El CRISTAL

From: Effects of Fluid Resuscitation With Colloids vs Crystalloids on Mortality in Critically Ill Patients Presenting With Hypovolemic Shock: The CRISTAL Randomized Trial

JAMA. 2013;310(17):1809-1817. doi:10.1001/jama.2013.280502

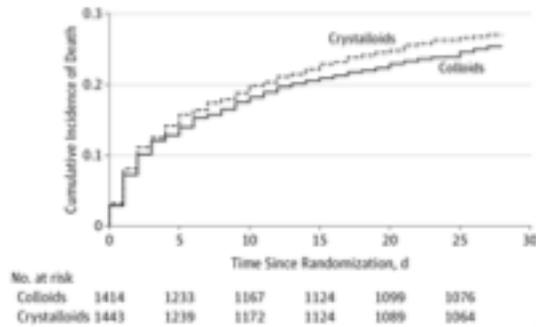


Figure Legend:  
Cumulative Incidence of Death Within First 28 Days After Randomization

Date of download: 11/5/2014

Copyright © 2014 American Medical Association. All rights reserved.

28

Table 2. Study Outcomes by Treatment Group

	No. (%) of Patients		RR (95% CI)	P Value <sup>a</sup>
	Colloids (n = 1414)	Crystalloids (n = 1443)		
<b>Death</b>				
Within 28 d	359 (25.4)	390 (27.0)	0.96 (0.88 to 1.04)	.26
Within 90 d	434 (30.7)	493 (34.2)	0.92 (0.86 to 0.99)	.03
In ICU	355 (25.1)	405 (28.1)	0.92 (0.85 to 1.00)	.06
In hospital	426 (30.1)	471 (32.6)	0.94 (0.87 to 1.02)	.07
<b>No. of days alive and without the following treatment or condition</b>	Mean (SD)		Mean Difference (95% CI)	
Mechanical ventilation within the first 7 d	2.1 (2.4)	1.8 (2.3)	0.30 (0.09 to 0.48)	.01
Mechanical ventilation within the first 28 d	14.6 (11.4)	13.5 (11.5)	1.10 (0.14 to 2.06)	.01
Renal replacement therapy within the first 7 d	4.8 (2.9)	4.6 (2.9)	0.2 (-0.4 to 0.8)	.99
Renal replacement therapy within the first 28 d	13.9 (11.3)	13.1 (11.4)	0.8 (-1.6 to 3.3)	.90
Organ failure (SOFA score ≥6) within the first 7 d	6.2 (3.8)	6.1 (3.8)	0.06 (-0.10 to 0.20)	.31
Organ failure (SOFA score ≥6) within the first 28 d	21.4 (10.3)	20.9 (10.6)	0.6 (-0.4 to 1.3)	.16
Vasopressor therapy within the first 7 d	5.0 (3.0)	4.7 (3.1)	0.30 (-0.03 to 0.58)	.04
Vasopressor therapy within the first 28 d	16.2 (11.5)	15.2 (11.7)	1.04 (-0.04 to 2.10)	.03
ICU stay within the first 28 d	8.1 (9.0)	8.1 (9.2)	0.2 (-0.5 to 0.9)	.69
Hospital stay within the first 28 d	11.9 (11.1)	11.6 (11.4)	0.3 (-0.5 to 1.1)	.37

From: Effects of Fluid Resuscitation With Colloids vs. Crystalloids on Mortality in Critically Ill Patients Presenting With Hypovolemic Shock: The CRISTAL Randomized Trial

JAMA. 2013;310(17):1809-1817. doi:10.1001/jama.2013.280602

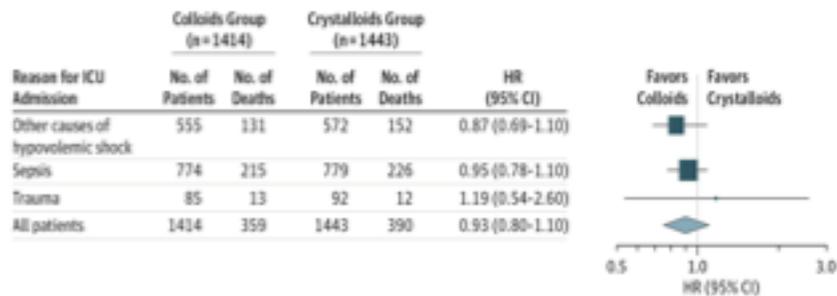


Figure Legend:

Assessment of Treatment × Diagnosis Interaction and Death Within First 28 Days<sup>a</sup>HR indicates hazard ratio; ICU, intensive care unit. P = .70 for interaction of homogeneity of HR across the 3 strata, which was calculated using the Gail and Simon statistic test.

Date of download: 11/8/2014

Copyright © 2014 American Medical Association. All rights reserved.

30

## Conclusiones del estudio

- Uso de coloides versus cristaloides no resultaron en una diferencia significativa en la mortalidad a 28 días.
- La mortalidad a 90 días fue menor entre los pacientes que recibieron coloides, requiere más estudio antes de llegar a conclusiones acerca de la eficacia.

## Objetivos de la conferencia

Farmacocinética y Farmacodinamia

1. Volúmenes de distribución
2. Administración
3. Vida media
4. Distribución
5. Eliminación

Evidencia de Cristaloides y Coloides

Conclusiones

32

## Conclusiones

- Considerar Riesgos – Beneficio.
- No hay diferencia entre la utilización de coloides vs. Cristaloides.
- La albumina puede ser una alternativa en sepsis severa .
- No dar retos de fluidos luego de las >24 horas  
**NO ES POR DEPLECION DE VOLUMEN.**