



**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Colegio de Posgrados**

**ANÁLISIS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN EL ÁREA DE  
CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL CARLOS ANDRADE  
MARÍN DURANTE EL AÑO 2012.**

**Freddy Marcelo Maldonado Cando**

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

Quito, abril de 2015

**Universidad San Francisco de Quito**

**Colegio de Posgrados**

**HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS**

**AUTOR: Freddy Marcelo Maldonado Cando**

**Dr. Juan Francisco Fierro Renoy**  
**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**

**Víctor Viteri Breedy, Ph.D.**  
**Decano del Colegio de Posgrados .....**

Quito, abril de 2015

© DERECHOS DE AUTOR

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

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

Firma:

-----

Dr. Freddy Marcelo Maldonado Cando

C. I.: 1716856883

Abril 2015



## TABLA DE CONTENIDO

### RESUMEN DE PUBLICACIONES

Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín” .....	10
EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011.....	10
Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013. ....	10

### ABSTRACTS OF PUBLICATIONS

Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012.....	12
EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011.....	12
Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013 .....	12

### RESUMEN DE CONFERENCIAS MAGISTRALES

Manejo de la Disnea.....	14
Obstrucción Aguda de la Vía Aérea Superior.....	14
Infecciones de tejidos blandos y heridas.....	14
Ventilación Mecánica. Modos Ventilatorios Controlados.....	14
El Weaning en el Siglo XXI.....	14
Insuficiencia de la Oxigenación. SDRA.....	14

### JUSTIFICACIÓN DE PUBLICACIONES

Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012.....	15
EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011.....	15
Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013.....	15

### JUSTIFICACIÓN DE CONFERENCIAS MAGISTRALES

Manejo de la Disnea.....	¡Error! Marcador no definido.
Obstrucción Aguda de la Vía Aérea Superior.....	16
Infecciones de tejidos blandos y heridas.....	16
Ventilación Mecánica. Modos Ventilatorios Controlados.....	16
El Weaning en el Siglo XXI.....	16
Insuficiencia de la Oxigenación. SDRA.....	17

<b>GLOSARIO</b> .....	18
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012.....	19
EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011.....	20
Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013 .....	21
<b>METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012.....	22
EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011.....	23
Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013 .....	24
<b>RESULTADOS</b>	
Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012.....	25
EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011.....	26
Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013 .....	27
<b>DISCUSIÓN</b>	
Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012.....	28
EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011.....	29
Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013 .....	30
<b>REFERENCIAS</b>	
Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012.....	31
EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011.....	32
Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013 .....	33
<b>ANEXOS</b>	
<b>RESPALDO PUBLICACIÓN:</b>	

EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011.....	47
Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012.....	55
Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013.....	62
<b>RESPALDO CONFERENCIA MAGISTRAL</b>	
Manejo de la Disnea.....	64
Obstrucción Aguda de la Vía Aérea Superior.....	78
Infecciones de tejidos blandos y heridas.....	96
Ventilación Mecánica. Modos Ventilatorios Controlados.....	110
El Weaning en el Siglo XXI.....	125
Insuficiencia de la Oxigenación. SDRA.....	143

## LISTA DE GRÁFICOS

### **Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012**

GRÁFICO 1.- Grupos de días de hospitalización expresados en porcentajes durante el año 2012.	34
GRÁFICO 2.- Distribución porcentual del tipo de afiliación de los pacientes ingresados en UCI durante el año 2012.....	34
GRÁFICO 3.- Procedencia de los ingresos a UCI durante el año 2012. ....	34
GRÁFICO 4.- Condición final de egreso de la UCI – HCAM durante el año 2012. ....	35
GRÁFICO 5.- Desenlaces netos y APACHE II en la UCI – HCAM durante el año 2012. ....	35
GRÁFICO 6.- Mortalidad neta y atribuible, se muestran APACHE II y promedio de edad en la UCI – HCAM durante el año 2012.....	35

### **EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011**

FIGURA 1.- EUROSCORE EDAD .....	37
FIGURA 2.- EUROSCORE SEXO .....	37
FIGURA 3.- EUROSCORE TIPOS DE CIRUGÍA .....	37
FIGURA 4.- EUROSCORE PROCEDIMIENTOS .....	38
FIGURA 5.- EUROSCORE PROCEDIMIENTOS .....	38
FIGURA 6. - EUROSCORE CURVA ROC .....	38

### **Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013**

Figura 1: Distribución de la edad de los pacientes diagnosticados con HSA .....	40
Figura 2: Distribución por sexo de los pacientes portadores de HSA .....	40
Figura 3: Valoración de Glasgow al ingreso en los pacientes con HSA .....	41
Figura 4: Localización de los Aneurismas. ....	41
Figura 5: Procedimientos Neuroquirúrgicos practicados a los pacientes con hemorragia subaracnoidea. ....	42
Figura 7: Mortalidad de los pacientes con HSA en relación al WFNS. ....	42
Figura 6: Mortalidad de los pacientes con HSA en relación al Hunt y Hess. ....	42

## LISTA DE TABLAS

### **Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012**

TABLA 1.- Intervenciones quirúrgicas de los pacientes de la UCI – HCAM 2012. ....	36
TABLA 2.- Procedimientos realizados sobre el total de pacientes en la UCI – HCAM, en algunos pacientes se realizó más de un procedimiento. ....	36

### **EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011**

TABLA 1.- GRUPOS DE RIESGO DE ACUERDO A PUNTUACIÓN EUROSCORE .....	39
TABLA 2.- EUROSCORE LOGÍSTICO COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD .....	39

### **Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013**

Tabla 1: Distribución de los casos de Hemorragia Subaracnoidea en base a la escala de Fisher. ....	43
Tabla 2: Distribución de los casos de Hemorragia Subaracnoidea en base a la escala de Hunt y Hess. ....	43
Tabla 3: Distribución de los casos de Hemorragia Subaracnoidea en base a la escala de la Federación Mundial de Neurocirujanos (WFNS). ....	44
Tabla 4: Comorbilidades presentes en los pacientes con hemorragia subaracnoidea. ....	44
Tabla 5: Complicaciones extraneurológicas de la hemorragia subaracnoidea. ....	45
Tabla 6: Prueba del Chi cuadrado para las diferentes variables del estudio y su relación con la mortalidad .....	45
Tabla 7: Regresión logística de las variables y su relación con la mortalidad .....	45

## RESUMEN DE PUBLICACIONES

**García G, Maldonado F, Ramos E, Solis F. Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012. Revista Cambios 2013; 13: 38-41**

Objetivo. Conocer la morbilidad y mortalidad del Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín que es una unidad polivalente y de referencia regional.

Diseño metodológico. Se realizó un estudio de diseño epidemiológico descriptivo, transversal, retrospectivo, para determinar las causas de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín desde el primero de enero del 2012 hasta el treinta y uno de diciembre del 2012. Para la recopilación los datos se tomaron los datos de las hojas frontales de las historias clínicas de la Unidad y la información se digitalizó en una base de datos con el programa Visual Basic para Excel. El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS versión 20.

Resultados. Se recopilaron los datos de 1199 pacientes, siendo el 59% de sexo masculino, la mediana de edad fue 59 años, el promedio de días de estancia de 4.9 días, las principales causas de ingreso fueron las médicas 56%, la tasa bruta de mortalidad fue del 24% y la atribuible a cuidados intensivos del 11%, el APACHE II de ingreso promedio fue de 17.3, con un valor teórico de mortalidad del 26%.

Conclusiones. La principal causa de ingreso fue la patología séptica que al igual que estudios similares es la patología predominante en Unidades polivalentes a nivel mundial al igual que los porcentajes de días de estancia hospitalaria y mortalidad neta como de la atribuible.

**García G, Maldonado F, Ramos E, Falconí G. EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011. Revista Cambios 2012; 12: 20-24.**

Introducción: Existen varios sistemas de puntuación para predecir desenlaces en cirugía cardíaca. El EUROSCORE ofrece buena calibración y discriminación para predecir desenlaces; el objetivo de este estudio fue validar este sistema de puntuación para desenlaces en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín. Materiales y Métodos: Se realizaron 29 cirugías cardíacas entre enero y marzo del 2011 y se aplicó el EUROSCORE logístico. La discriminación del modelo se comprobó midiendo el área bajo la curva ROC (receiver operating characteristics curve), la calibración con la prueba de contraste de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow. Resultados: La edad promedio fue de 51 años, 62% fueron hombres, la mortalidad esperada calculada con el Euroscore fue del 7% que se correlaciono con el 6.8% de mortalidad encontrada en el grupo de estudio, el poder discriminante del modelo mostró un área bajo la curva ROC de 0,435 (EUROSCORE logístico). La calibración con chi cuadrado Hosmer-Lemeshow = 1.231 con un valor de  $p = 0.267$ . Conclusiones: La valoración con EUROSCORE no fue confiable en esta muestra para predecir la mortalidad en pacientes de cirugía cardíaca.

**Maldonado F, Villarreal D, Ramos E, Rosero L. Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013. Revista Médica Vozandes 2015. In press**

Objetivo: Evidenciar el comportamiento de los pacientes con hemorragia subaracnoidea espontánea en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, analítico y transversal. La muestra se conformó con los pacientes diagnosticados de hemorragia subaracnoidea espontánea en el período comprendido desde enero del 2011 hasta diciembre del 2013 que fueron atendidos en el citado centro. Mediante el paquete estadístico SPSS 20.0 se aplicaron técnicas de estadística descriptiva, Chi-cuadrado y regresión logística.

**Resultados:** Se atendieron 28 pacientes; de ellos el 53.6% presentó edad superior a 65 años, el 35.7% de los pacientes presentaron HSA de pobre grado (Hunt y Hess IV y V) (n = 10). El promedio de estancia hospitalaria en el ACI fue de 7.6 días  $\pm$  6 días. Fallecieron 6 pacientes, los cuales tenían hipertensión arterial y dislipidemia como factores de riesgo y resangrado junto a hipertensión endocraneana como principales complicaciones asociadas a la hemorragia subaracnoidea. De entre las causas extraneurológicas que contribuyeron a la mortalidad, las infecciosas y las disnatremias fueron las más importantes. Se determinó que el grado clínico elevado, la gradación tomográfica presentaron relación estadística con la mortalidad.

**Conclusiones:** La HSA espontánea se mantiene como una afección de gran relevancia en la práctica médica contemporánea. De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio resulta imprescindible someter a los pacientes portadores de HSA a un sistema de gradación clínica que permita organizar la atención, así como determinar el pronóstico. Sin embargo por el tamaño poblacional pequeño del mismo es necesario realizar un estudio a mayor escala para corroborar los hallazgos anteriormente citados.

## ABSTRACTS OF PUBLICATIONS

**García G, Maldonado F, Ramos E, Solís F. Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012. Revista Cambios 2013; 13: 38-41**

**Aim.** To study the morbidity and mortality of Intensive Care Area Hospital Carlos Andrade Marín that is a multipurpose unit and regional reference.

**Methodological Design.** We performed a descriptive, transversal, retrospective research to determine the causes of morbidity and mortality in the intensive care area of the Hospital Carlos Andrade Marín from the first of January 2012 to December 31, 2012. For data collection were taken from the face sheets of the medical records of the unit and the information was digitized in a database with Visual Basic for Excel program. Statistical analysis was performed using SPSS version 20.

**Results.** Data were collected from 1199 patients, with 59% male, median age was 59 years, average length of stay of 4.9 days, the main causes of admission was medical 56%, the gross mortality was 24% and intensive care attributable to 11%, the average income APACHE II was 17.3, with a theoretical value 26% of mortality.

**Conclusions.** The main reason for admission was septic pathology that like similar studies is the predominant pathology multipurpose units worldwide as rates of hospital stay and mortality.<sup>(1, 2)</sup>

**García G, Maldonado F, Ramos E, Falconí G. EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011. Revista Cambios 2012; 12:20-24.**

**Introduction:** There are several scoring systems to predict outcomes in cardiac surgery. The EuroSCORE provides good calibration and discrimination for predicting outcomes, the aim of this study was to validate this scoring system for outcomes in the intensive care unit of the Hospital Carlos Andrade Marín. **Materials and Methods:** 29 heart surgeries were performed between January and March 2011 and applied the logistic EuroSCORE. Model discrimination was tested by measuring the area under the ROC curve (receiver operating characteristics curve), calibration with the contrast test of goodness of fit Hosmer-Lemeshow. **Results:** Mean age was 51 years, 62% were men, the expected mortality calculated using the EuroSCORE was 7% which correlated with 6.8% mortality found in the study group, the discriminating power of the model showed an area under the ROC curve of 0.435 (logistic EuroSCORE). The calibration with Hosmer-Lemeshow chi square = 1231 with a value of  $p = 0.267$ . **Conclusions:** Assessment with EuroSCORE was not reliable in this sample to predict mortality in patients undergoing cardiac surgery.

**Maldonado F, Villarreal D, Ramos E, Rosero L. Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013. Revista Médica Vozandes 2015. In press**

**Aim:** To demonstrate the behavior of patients with spontaneous subarachnoid hemorrhage in the area of Intensive Care Hospital Carlos Andrade Marín

**Methods:** An observational, retrospective, analytical and cross-sectional study. The sample consisted of patients diagnosed with spontaneous subarachnoid hemorrhage in the period from January 2011 to December 2013 were treated at this center. Using the SPSS 20.0 statistical package SPSS program, Chi-square and logistic regression were applied.

**Results:** 28 patients were treated; of which 53.6% had over 65 years of age, 35.7% of patients had poor-grade SAH (Hunt and Hess IV and V) ( $n = 10$ ). The average hospital stay in the ACI was 7.6 days + 6 days. 6 patients died, which had hypertension and dyslipidemia risk factors and rebleeding with intracranial hypertension as main complications of subarachnoid hemorrhage. Among the extraneurological causes contributing to mortality, infectious and disnatremias were the most



important. It was determined that the high clinical grade, grading tomographic presented statistical association with mortality.

Conclusions: Spontaneous SAH remains a condition of great relevance in contemporary medical practice. According to the results obtained in this study is essential to subdue the patients with SAH to a clinical grading system that allows organize care and determine prognosis. However for the small population size of it is necessary to conduct a larger study to corroborate the findings cited.

## RESUMEN DE CONFERENCIAS MAGISTRALES

**Maldonado F. Manejo de la Disnea. Primer Curso Nacional de Actualización en Urgencias Médicas (RCP) y Ginecobstétricas. Colegio de Enfermeras de Pichincha. Quito. 8 al 12 de agosto del 2011.**

Se realizó una breve reseña con relación a la fisiopatología de la disnea, su abordaje inicial, clasificación y manejo, sobre todo haciendo énfasis en la disnea de carácter agudo que es una complicación potencial para la vida del paciente, presentando un algoritmo de manejo de la misma.

**Maldonado F. Obstrucción Aguda de la Vía Aérea Superior. Primer Congreso Nacional de Actualización en Terapia Intensiva y Emergencias Médicas. Asociación Nacional de Enfermeras Rurales. Quito. 28 de noviembre al 2 de diciembre del 2011.**

Se revisó las causas más importantes con relación a la edad del paciente, su abordaje inicial y manejo sobre todo el uso de maniobras que pueden salvar la vida del paciente ante una complicación tan seria en la funcionalidad respiratoria.

**Maldonado F. Infecciones de tejidos blandos y heridas. Curso de Actualización de Terapia y Medicina Crítica. Colegio de Enfermeras y Enfermeros de Pichincha. Quito. 1 al 10 de octubre 2012.**

Básicamente en esta conferencia se enfocó en las infecciones severas que comprometen la vida y que requieren de un monitoreo intensivo entre ellas a la fascitis necrotizante revisando su etiología, fisiopatología, manejo antibiótico y quirúrgico; adicionalmente se revisó rápidamente las infecciones que comprometen las capas más superficiales de la piel.

**Maldonado F. Ventilación Mecánica. Modos Ventilatorios Controlados. Curso-Taller "Ventilación Mecánica y Monitorización Hemodinámica en el Paciente Crítico". Quito. 15 al 26 de octubre del 2012.**

Se abarcó los temas importantes con relación a la ventilación mecánica, se tomaron en cuenta, los tipos de ventilación mecánica tomando en cuenta si son modos controlados o asistidos, las indicaciones para el inicio de apoyo ventilatorio mecánico además de revisar los parámetros iniciales para el seteo del ventilador mecánico; se revisó brevemente las indicaciones para iniciar el retiro de la ventilación mecánica.

**Maldonado F. El Weaning en el Siglo XXI. Jornadas Científicas de Medicina Crítica y Emergencia, Hospital Carlos Andrade Marín. Quito. 16 al 21 de septiembre del 2013.**

Se analizaron los criterios para iniciar el destete de la ventilación mecánica, así como las distintas modalidades ventilatorias para iniciar el proceso de desconexión de la ventilación mecánica, se propuso un protocolo de liberación de la ventilación mecánica.

**Maldonado F. Insuficiencia de la Oxigenación. SDRA. Segundo Curso Nacional de Actualización de Terapia Intensiva y Medicina Crítica. Quito. 4 al 14 de noviembre del 2013.**

Al ser una patología poco prevalente pero de gran importancia en el manejo de los Cuidados Intensivos, se enfocó en las definiciones actuales de SDRA (Berlín), así como los aspectos más relevantes de su fisiopatología y como eje central de la exposición el manejo del mismo dando a conocer medidas con buena evidencia que han disminuido la mortalidad en los pacientes entre ellas el uso de la ventilación mecánica protectiva.

## JUSTIFICACIÓN DE PUBLICACIONES

**García G, Maldonado F, Ramos E, Solís F. Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012. Revista Cambios 2013; 13: 38-41**

Poco se sabe de las causas exactas de muerte y del impacto de los factores generales de riesgo que puedan complicar de manera uniforme la evolución de los pacientes en estado crítico con independencia de la enfermedad subyacente. El conocimiento de estos factores determinantes generales del resultado en una población de pacientes en estado crítico ayudaría a mejorar la evaluación pronóstica de los pacientes ingresados en la UCI, también indicaría qué terapéutica requiere y hacia dónde debe centrarse la investigación para mejorar los resultados a largo plazo de los pacientes en estado crítico.

**García G, Maldonado F, Ramos E, Falconí G. EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011. Revista Cambios 2012; 12:20-24.**

Una vez que se decide que el paciente es candidato para una cirugía cardíaca, resulta fundamental llevar a cabo una evaluación minuciosa del estado de salud global del paciente y las enfermedades asociadas, ya que éstas brindan información importante para el riesgo quirúrgico. La evaluación del riesgo operatorio y posoperatorio del paciente se ha vuelto cada vez más importante a medida que la población de pacientes de cirugía cardíaca envejece, presentando mayor número de comorbilidades y mayor grado de disfunción cardíaca. Por ello se ha creado grandes bases de datos que han brindado información sobre la evaluación de resultados quirúrgicos, incluyendo complicaciones y tasas de mortalidad, de las que han derivado fórmulas predictivas para la estimación del riesgo, fundamentada en factores de riesgo preoperatorio que son evaluados fácilmente. De ahí la necesidad de aplicar estas fórmulas para comparar con las grandes bases de datos disponibles que pueden constituirse en métodos de evaluación de calidad.

**Maldonado F, Villarreal D, Ramos E, Rosero L Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013. Revista Médica Vozandes 2105. In press**

La hemorragia subaracnoidea (HSA) es una de las mayores lesiones intracraneales que puede sufrir un individuo. A pesar de su altísima tasa de mortalidad (30-50%), de los severos déficit neurológicos que produce en los supervivientes (sólo el 40% vuelve a su estado pre-mórbido y más de 50% de los afectados jamás logra revincularse a su actividad laboral). La HSA no traumática constituye un serio problema de salud por la alta tasa de morbimortalidad que comporta, y la necesidad de atención en centros especializados. Puede tener no solo efectos destructivos sobre el sistema nervioso central, sino también efectos muy graves en muchos otros órganos. Los pacientes afectados ingresan habitualmente en una unidad de cuidados intensivos y son atendidos por un equipo multidisciplinario. La ausencia de datos de buena calidad ha dado pie a la descripción de muchos abordajes para su tratamiento y de pocas directrices que permitan seleccionar entre ellos los más adecuados, por ello se requieren de estudios para conocer su comportamiento y definir las mejores estrategias para su manejo.

## JUSTIFICACIÓN DE CONFERENCIAS MAGISTRALES

**Maldonado F. Manejo de la Disnea. Primer Curso Nacional de Actualización en Urgencias Médicas (RCP) y Ginecobstétricas. Colegio de Enfermeras de Pichincha. Quito. 8 al 12 de agosto del 2011.**

La disnea es uno de los síntomas que tiene mucha connotación en su investigación por la infinidad de patologías cardíacas, pulmonares hasta inclusive psiquiátricas que la pueden desencadenar, de ahí la importancia de conocer su mecanismo de producción y la elaboración de un algoritmo para identificar la etiología y dar un manejo adecuado a la misma.

Hay que considerar fundamentalmente a la disnea de etiología aguda, aquella que puede comprometer la vida del enfermo y que requiere una resolución urgente por el número de complicaciones que puede presentar, por lo que se debe estar preparado ante su eventual presentación y manejo urgente que pueda requerir.

**Maldonado F. Obstrucción Aguda de la Vía Aérea Superior. Primer Congreso Nacional de Actualización en Terapia Intensiva y Emergencias Médicas. Asociación Nacional de Enfermeras Rurales. Quito. 28 de noviembre al 2 de diciembre del 2011.**

La obstrucción de la vía aérea superior es una patología quizá más prevalente en la población pediátrica pero que cobra vital importancia por el riesgo vital que puede conllevar, por lo que es necesario conocer cómo identificar esta complicación que se puede presentar como producto de muchas patologías tanto infecciosas hasta inclusive traumáticas y tener un abordaje de manejo adecuado, para evitar potenciales complicaciones, así como el conocimiento de maniobras que pueden llegar a salvar la vida por la presencia de este cuadro.

**Maldonado F. Infecciones de tejidos blandos y heridas. Curso de Actualización de Terapia y Medicina Crítica. Colegio de Enfermeras y Enfermeros de Pichincha. Quito. 1 al 10 de octubre 2012.**

Las infecciones de piel y tejidos blandos son muy frecuentes en la práctica médica diaria, de ahí la necesidad de conocerlas y sobre todo de identificar a infecciones cutáneas que pueden llegar a tener un comportamiento severo y que requieran manejo clínico y quirúrgico; adicionalmente como en todo proceso séptico de cualquier parte del organismo a más del reconocimiento temprano de las infecciones, es necesario el inicio pronto de la antibioticoterapia a más de un adecuado control de fuente infecciosa, que en el caso de la fascitis necrotizante, que fue la infección que más se abarcó en esta charla requiere un manejo quirúrgico y médico agresivo para lograr éxito en su curación.

**Maldonado F. Ventilación Mecánica. Modos Ventilatorios Controlados. Curso-Taller “Ventilación Mecánica y Monitorización Hemodinámica en el Paciente Crítico”. Quito. 15 al 26 de octubre del 2012.**

Una de las intervenciones más frecuentes en el campo del Cuidado Intensivo es sin duda el uso del apoyo ventilatorio mecánico, de ahí la importancia de conocer su fisiología, su campo de aplicación y sobre todo a lo concerniente ya al manejo del paciente críticamente enfermo la programación inicial del ventilador mecánico así como las estrategias ventilatorias disponibles para hacer de este soporte vital una herramienta útil en la recuperación del enfermo y evitar complicaciones que el día de hoy se ha denominado como biotrauma.

**Maldonado F. El Weaning en el Siglo XXI. Jornadas Científicas de Medicina Crítica y Emergencia, Hospital Carlos Andrade Marín. Quito. 16 al 21 de septiembre del 2013.**

Quizá una de las intervenciones que más tiempo demanda en la práctica del cuidado intensivo, el proceso de desconexión del ventilador mecánico, por las múltiples variables fisiológicas que entran en juego, una vez que el paciente es liberado del ventilador mecánico y que puedan llevar a fracaso de la misma por la denominada interacción corazón pulmón. Por ello es importante determinar criterios exactos para iniciar el retiro de la ventilación mecánica, así como la realización de un algoritmo de manejo de la misma, que en los últimos tiempos ha demostrado bajas tasas de retiro del ventilador mecánico.

**Maldonado F. Insuficiencia de la Oxigenación. SDRA. Segundo Curso Nacional de Actualización de Terapia Intensiva y Medicina Crítica. Quito. 4 al 14 de noviembre del 2013.**

El distrés respiratorio agudo (SDRA) es una de las patologías poco frecuentes en la práctica diaria del cuidado intensivo, sin embargo cobra mucha importancia sus estrategias de manejo, sobre todo cuando el paciente evoluciona hacia la hipoxemia refractaria, en donde es necesario determinar estrategias basadas en la evidencia para recuperar la función pulmonar del enfermo; adicionalmente cobra interés el hecho de la ventilación mecánica protectora, la misma que ha demostrado disminuir la mortalidad en los pacientes que desarrollan SDRA a más del uso de la ventilación mecánica en decúbito prono que en este año ha demostrado una reducción significativa de la mortalidad en los pacientes con SDRA severo.

## GLOSARIO

**HCAM: Hospital Carlos Andrade Marín**

**ACI: Área De Cuidados Intensivos**

**UCI: Unidad De Cuidados Intensivos**

**ROC: Receiver Operating Characteristics Curve**

**ECV: Evento Cerebro Vascular**

**A-V: Aurículo Ventricular**

**IAM: Infarto Agudo de Miocardio**

**SDRA: Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo**

**TISS: Intervention Scoring System**

**APACHE: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation**

**CPIS: Clinical Pulmonary Infection Score**

**SOFA: Sequential Organ Failure Assessment**

**SIRS: Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica**

**HSA: Hemorragia Subaracnoidea**

**WFNS: Federación Mundial de Neurocirujanos**

## INTRODUCCIÓN

### **Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012.**

La evaluación de la calidad en salud se realiza mediante indicadores y uno de ellos, sino el más importante, es la mortalidad atribuible, seguido de las infecciones asociadas al cuidado de la salud. Estos y otros indicadores no sólo deben analizarse como un dato aislado, sino que debemos situarnos en el contexto del país, región e institución que lo genera. <sup>(1)</sup>

Poco se sabe de las causas exactas de muerte y del impacto de los factores generales de riesgo que puedan complicar de manera uniforme la evolución de los pacientes en estado crítico con independencia de la enfermedad subyacente. El conocimiento de estos factores determinantes generales del resultado en una población de pacientes en estado crítico ayudaría a mejorar la evaluación pronóstica de los pacientes ingresados en la UCI, también indicaría qué terapéutica requiere y hacia dónde debe centrarse la investigación para mejorar los resultados a largo plazo de los pacientes en estado crítico. <sup>(2)</sup>

Los diagnósticos de ingreso a la UCI varían de acuerdo al tipo de unidad de que se trate. Por las características del paciente que reciben, se clasifican en polivalentes y especializadas. En la ciudad de México, Cerón y cols. realizaron un estudio en el año de 1998 donde evaluaron tres terapias polivalentes, el objetivo fue comparar el rendimiento de cuatro sistemas de predicción de mortalidad y de las categorías diagnósticas al ingreso. La más frecuente fue el postoperatorio (45.5%) y le siguieron las categorías no quirúrgicas con insuficiencia respiratoria e insuficiencia cardiovascular con 14 y 7% respectivamente. La edad promedio de los pacientes fue de 57 años y el sexo que predominó fue el masculino con 55%, la mortalidad fue de 23.9%. En otro estudio realizado en la ciudad de México en una UCI de tercer nivel en pacientes que desarrollaron neumonía asociada a la ventilación mecánica, el diagnóstico de ingreso más frecuente fue sepsis abdominal, la edad promedio fue de 47.1 años, fueron hombres el 51.62% y los días de estancia fueron de  $7.8 \pm 1.23$  días. Blas y cols. informaron de una mortalidad de 32% en las UCI en México, la que comparó con la de otros países como Brasil (34%), Italia (30%), Hong Kong (36%), Canadá (25%), Japón (17%) y Estados Unidos de América (19.7%). <sup>(3)</sup>

## **EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011**

En la evaluación de los enfermos es importante establecer factores de riesgo, tales como la edad, la severidad de la enfermedad cardíaca, y la comorbilidad en pacientes programados para cirugía cardíaca. Algunos marcadores de riesgo han sido desarrollados para predecir mortalidad después de cirugía cardíaca.<sup>(1,2)</sup>

La medición de los desenlaces en las cirugías de corazón es prioritaria para demostrar que el tratamiento en particular es efectivo, y evaluar si la intervención quirúrgica se ha efectuado bajo un estándar satisfactorio. El predecir los desenlaces luego de una cirugía cardíaca es dependiente de las diferentes características preoperatorias del paciente; estos datos pueden interrelacionarse generando predictores. Ajustar el riesgo de mortalidad es de gran interés al analizar los resultados de la cirugía cardíaca, dado el desarrollo y validación de modelos predictivos para morbilidad, mortalidad postoperatoria y estancia hospitalaria prolongada.<sup>(13)</sup>

En la actualidad el perfil de la cirugía cardíaca continúa su cambio en el mundo y cada vez existe un mayor número de pacientes que requieren de cirugía por enfermedad cardíaca.<sup>(1)</sup>

La estratificación del riesgo cardíaco tiene como objetivos: 1. Identificar a los pacientes de alto riesgo, para la solución efectiva de los problemas perioperatorios de morbilidad cardíaca, 2. Disminuir la morbilidad y mortalidad, estableciendo estrategias de tratamiento preoperatorio, intraoperatorio y postanestésico.<sup>(14)</sup>

Existen varias escalas para predecir la mortalidad en este tipo de pacientes en las que se ponderan y calculan los factores de riesgo periódicamente. Entre los modelos tenemos el de Parsonnet (en su versiones 1989, 1995, 1997), EUROSCORE, Cleveland, Ontario, Chicago y el Francés.<sup>(1)</sup>

En la última década hay gran auge en la utilización del EUROSCORE<sup>(2)</sup>, que es el Sistema Europeo para la Evaluación del Riesgo Operatorio de la Cirugía Cardíaca. El EUROSCORE es el sistema más fiable para conocer a priori cual es el riesgo de la cirugía cardíaca. Los resultados se basaron en la cirugía cardíaca de unos 20.000 pacientes de 128 hospitales de 8 países europeos.

Este sistema utilizó una base de datos retrospectiva, utilizando modelos predictivos. El sistema se desarrolló agrupando las bases de datos y creando modelos predictivos adecuados de morbilidad, mortalidad y prolongación de la estancia en las unidades de cuidados intensivos, después de una cirugía cardíaca, concluyendo que el EUROSCORE puede ser una herramienta apropiada para categorizar a los pacientes que se someterán a una cirugía cardíaca.<sup>(2-3)</sup>

El EUROSCORE es una escala aditiva similar a la Parsonnet, pero se basa en una muestra europea contemporánea de pacientes cardíacos, por lo que proporciona una valoración más exacta del riesgo que la Parsonnet.<sup>(16)</sup> Existen dos modalidades de EUROSCORE: - El EUROSCORE aditivo que puede calcularse en la cama del enfermo, sumando los puntos manualmente tomando en cuenta las siguientes variables: edad, sexo, enfermedad pulmonar crónica, arteriopatía extracardiaca, disfunción neurológica, cirugía cardíaca previa, creatinina > 200  $\mu\text{mol/l}$ , endocarditis activa, situación preoperatoria crítica, angina inestable, fracción de eyección del ventrículo izquierdo, infarto agudo de miocardio reciente, presión sistólica pulmonar > 60 mmHg, emergencia, cirugía distinta a coronaria aislada, cirugía sobre la aorta torácica, rotura septal post-infarto. Esta escala de puntuación divide a los pacientes en tres grupos de riesgo: bajo, intermedio y alto con puntajes de 0-2, 3-5 e igual o mayor de 6 puntos respectivamente.<sup>(1)</sup> El EUROSCORE logístico, es más exacto que el aditivo y se prefiere cuando el riesgo quirúrgico es elevado y actualmente el EUROSCORE II es aún más exacto que se publicó luego de haber tomado los datos para la realización de este estudio.<sup>(3,10)</sup>

Un aspecto crítico de la utilización de los sistemas de puntuación de predicción es su validación externa, es decir, la evaluación del desempeño del sistema de puntuación en una población diferente de aquella con la que se desarrolló el modelo original. Los métodos clásicos de validación evalúan cómo funciona el sistema de puntuación en otra población de pacientes, comparando la tasa de eventos observada frente a la predicha por el sistema de puntuación (calibración, realizada a través de pruebas de bondad de ajuste) y evaluando la capacidad del score para ordenar a los pacientes según el riesgo de eventos (discriminación, a través de curvas ROC)<sup>(4)</sup>

La validación de esta escala de riesgo en los pacientes de cirugía cardíaca nos permitirá cuantificar el riesgo e informarlo a pacientes y familiares previo a una cirugía para obtener su consentimiento<sup>(1)</sup>



## Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013

La hemorragia subaracnoidea (HSA), constituye del 3% al 5% de los accidentes cerebrovasculares y a pesar de los importantes avances en su manejo, es una enfermedad devastadora con una incidencia de 2 a 22.5 por 100000 mil habitantes, siendo la responsable de una pérdida importante de años de vida productiva ya que se presenta en personas jóvenes con un pico máximo entre los 40 y 60 años, con predominancia del sexo femenino en proporción de 1.2-1.6:1. La tasa de mortalidad a 1 mes es tan alta como el 35% y 1/3 de los pacientes que sobreviven necesitan cuidados a largo plazo, mientras que el 1/3 restante tienen alteraciones cognitivas que afectan su estado funcional y calidad de vida <sup>(1)</sup>. La mortalidad es mucho mayor y el desenlace funcional es malo en los pacientes que tienen HSA de mal grado, definida como grado IV y V de acuerdo a la escala de Hunt y Hess, mayores de 65 años y los que desarrollan complicaciones <sup>(2,6)</sup>.

Las etiologías más comunes son los aneurismas y las malformaciones arteriovenosas, con una alta morbilidad y mortalidad, a pesar de los avances en métodos neuroquirúrgicos y de terapia endovascular.

Los aneurismas están localizados a nivel de las bifurcaciones y ramificaciones y se supone que son el resultado de defectos del desarrollo de la túnica media y elástica. <sup>(10)</sup>

Entre el 90 y 95% de los aneurismas saculares se encuentran en la porción anterior del polígono de Willis, siendo los sitios más frecuentes: 1. Arteria comunicante anterior. 2. Origen de la arteria comunicante posterior. 3. Primera bifurcación de la arteria cerebral media. 4. A nivel de la bifurcación de la arteria carótida interna en arterias cerebrales media y anterior. <sup>(4)</sup>

Se ha encontrado que hay un mayor riesgo de hemorragia subaracnoidea en los casos familiares en los que se demuestra: 1. Familiares en primer grado presenten un episodio de HSA. 2. Si la madre o el padre han tenido un episodio de HSA. 3. Cuando un familiar en primer grado ha tenido una HSA siendo menor de 50 años. <sup>(11)</sup>

La forma de presentación de este fenómeno es el de cefalea súbita y severa, acompañada de rigidez nuchal y otros signos neurológicos como diplopía, signos meníngeos, déficit motores, confusión, agitación y coma en más del 80% de los enfermos. Sin embargo un número importante de afectados pueden presentar un cuadro inicial menos florido, la llamada hemorragia de aviso o epistaxis meníngea, en cuyo caso el conocimiento y la sagacidad del médico son fundamentales para el diagnóstico y tratamiento oportunos <sup>(5)</sup>.

Como complicaciones propias de la HSA se mencionan al vasoespasmo, hidrocefalia, resangrado, además de diabetes insípida y alteraciones electrocardiográficas. <sup>(10, 11, 12, 13, 14)</sup>.

En cuanto al tratamiento mucho se ha hablado sobre el uso de la nimodipina y la terapia triple H (hipertensión, hemodilución, hipervolemia), esta última reservada para el manejo del vasoespasmo sintomático en aneurismas excluidos, aunque en estos tiempos se deja en duda la utilidad de esta última medida terapéutica, ya que en el estudio realizado por Lennihan *et al*, demuestran que el manejo con líquidos en una forma cuidadosa en donde no se produzca hipotensión, reduce el riesgo de isquemia cerebral, no presentando ningún beneficio adicional la presencia de hipervolemia. <sup>(10, 11, 12, 13, 14)</sup>

La resucitación agresiva temprana y un manejo intensivo multidisciplinario se asocian con mejoría en los desenlaces <sup>(3)</sup>.

Dada la relevancia de esta entidad, nos propusimos evidenciar su comportamiento en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital "Carlos Andrade Marín" en relación a: factores demográficos, clasificación clínica y tomográfica, causas de la HSA, modalidades de tratamiento implementadas y mortalidad.

## **METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012.**

Se realizó un estudio de diseño epidemiológico descriptivo, transversal, retrospectivo para determinar las causas de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín desde el primero de enero del 2012 hasta el treinta y uno de diciembre del 2012. Para la recopilación los datos se tomaron de las hojas frontales de las historias clínicas de la Unidad, la información se digitalizó en una base de datos con el programa Visual Basic para Excel. El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS versión 20.

Se recopilaron las siguientes variables: datos de filiación fecha de ingreso y egreso, procedencia, especialidad, diagnósticos, enfermedades crónicas, procesos sépticos, fallos orgánicos, patologías del sistema digestivo, cardiovascular, respiratorio, neurológico, además si el paciente era quirúrgico que tipo de cirugía, si tenían patología traumática y si esta requirió cirugía, además de otros ítems como si tenían descompensación aguda de la diabetes, trastorno metabólico, delirio, intoxicaciones, inmunodepresión, infección del tracto urinario, quemaduras, trombosis venosa profunda y si el paciente era terminal. También se anotaron los procedimientos realizados en el paciente, los índices y escalas pronósticas, las infecciones relacionadas con la atención de salud y el destino final del paciente.

### **EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011**

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, de pacientes mayores de 18 años, sometidos a cirugía cardíaca y que ingresaron al Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín de la Seguridad Social de Ecuador, en el periodo del 1 de enero de 2011 al 30 de marzo de 2011. Se incluyeron los pacientes aceptados, programados y sometidos a cirugía cardíaca en el Servicio de Cirugía Cardiorrástica del mismo hospital. No se incluyeron los pacientes sometidos a cirugía cardíaca que no ingresaron a cuidados intensivos en el postoperatorio inmediato. No se consideraron los casos de los pacientes cuyos expedientes no se hallaban completos. El estudio no interfirió con el manejo preoperatorio, transoperatorio o posoperatorio. Se aplicó vía on line el EUROSCORE logístico<sup>(10)</sup> a los pacientes incluidos.

La discriminación (capacidad de los modelos para discriminar entre pacientes que sobreviven y pacientes que fallecen): comparación de áreas bajo las curvas ROC, expresando los resultados en términos de sensibilidad, especificidad. La calibración (evalúa el modelo en su capacidad la predicción de la mortalidad global): usando los estadísticos chi-cuadrado propuestos por Hosmer y Lemeshow en 1982; si el ajuste del modelo es bueno, un valor alto de la p se asociará a una buena capacidad de predicción o calibración del modelo.<sup>(1,5,15)</sup> .Se utilizaron calculadoras para el cálculo del EUROSCORE logístico de la página oficial de EUROSCORE y otras para estadísticas online<sup>(10,11,12)</sup>, el paquete de análisis de datos de Microsoft Office Excel y el paquete estadístico IBM, SPSS, Statistics 20.

### **Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013**

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, analítico y transversal de todos los pacientes ingresados en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante el período comprendido desde enero del 2011 hasta diciembre del 2013.

Se conformó la muestra de forma no probabilística, con todos los pacientes que cumplieron los siguientes criterios de inclusión: edad superior a 18 años, enfermos con diagnóstico confirmado de HSA, pacientes ingresados en el referido centro hospitalario durante todo el proceso de la enfermedad. Se excluyeron los pacientes con HSA de causa presumiblemente traumática, pacientes con hemorragias primarias del parénquima encefálico o intraventricular.

A todos los enfermos que fueron atendidos se les realizó el diagnóstico de la entidad usando el método clínico y como apoyo de neuroimagen la tomografía de cráneo simple (TC) y la Angio-Tomografía cerebral cuando esta última fue dudosa se practicó la angiografía cerebral convencional. Después de la atención en el servicio de urgencias se continuó el tratamiento en el Área de Terapia Intensiva donde se aplicaron los principios no farmacológicos y farmacológicos vigentes globalmente para este grupo de enfermos.

Todos los pacientes, excepto cuatro, ingresaron a la ACI inmediatamente después de que se realizó el diagnóstico de HSA, y cursaron toda la evolución en dicha unidad. Los cuatro pacientes restantes ingresaron posterior al neurointervencionismo (colocación de coils).

Todas las complicaciones consignadas en el trabajo se presentaron en el curso de la evolución de los pacientes en el ACI.

Se llevó a cabo la revisión de los expedientes clínicos y de la base de datos disponible en el ACI. A partir de éstos se llenó un formulario con las variables necesarias que se operacionalizaron.

Las variables consignadas fueron: sexo, edad, comorbilidades, Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II (APACHE II), escala de coma de Glasgow (GCS), estadificación clínica (escala de Hunt y Hess y de la Federación Mundial de Neurocirujanos), estadificación por imágenes (escala de Fisher), complicaciones y evolución final de los pacientes. Se siguió la evolución de los pacientes hasta el egreso de la ACI.

Se definieron: hipotensión arterial (hTA) como una presión arterial media (PAM) menor de 80 mmHg, mantenida al menos una hora; hipertensión arterial (HTA) una elevación persistente de la PAM mayor de 130 mmHg; hipertensión endocraneana (HTE) como una elevación de la presión intracraneana (PIC) mayor de 20 mmHg; hiponatremia como una natremia inferior a 135 mEq/l, y poliuria, una diuresis superior a 200 ml/h.

Dada la no disponibilidad de Doppler transcraneano en el área, se diagnosticó vasoespasmo por la aparición de un déficit neurológico focal diferido sin hemorragia intracraneana.

Se utilizó el paquete estadístico SPSS 20.0. Primeramente se realizaron técnicas descriptivas paramétricas como la distribución de frecuencias y por ciento. Para determinar la existencia de relaciones causales entre variables se aplicaron técnicas bivariadas, mediante Chi – cuadrado, coeficiente de correlación de Pearson, utilizando un intervalo de confianza del 95% ( $p=0,05$ ), así como técnicas multivariadas mediante la regresión logística binaria. Para establecer dichas relaciones se tomó la mortalidad al egreso como la variable dependiente (factor en estudio).

Aunque éste constituye un estudio observacional de tipo retrospectivo, se tuvo en cuenta la protección de la identidad de los pacientes y los aspectos relacionados con la deontología médica.

## RESULTADOS

### **Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012.**

Se recopilaron los datos de 1199 pacientes, siendo el 59% de sexo masculino, la mediana de edad fue 59 años, el promedio de días de estancia en la Unidad fue de 4.9 días, del análisis de la permanencia en la UCI se obtiene que un 63% de todos los pacientes ingresados pertenece al grupo de 0-5 días (Gráfico 1). Un 48 % de los pacientes fueron afiliados activos y 41% jubilados, el resto se reparten entre beneficiarios del Seguro Social Campesino, afiliados voluntarios y otros tipos de afiliación (Gráfico 2). A pesar de que las principales causas de ingreso fueron las médicas cardiacas y neumológicas con un 29%, la procedencia principal fue de sala de operaciones (Gráfico 3), dado esencialmente por el choque de distintas causas, la solicitud de vigilancia luego de cirugías de alto riesgo (neuroquirúrgicas, vasculares y cardiorácicas principalmente) y la insuficiencia respiratoria postquirúrgica (Tabla 1). La comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial con el 37%, seguido por la diabetes mellitus con el 16% y el fallo renal crónico con el 15%.

El 53% de los pacientes presentaron SIRS, sepsis, sepsis severa o choque séptico. De los pacientes que realizaron fallos orgánicos el más frecuente fue el respiratorio con el 46%, le sigue el de coagulación con el 23%, finalmente el renal y el hepático con 21 y 10% respectivamente. Otros factores mórbidos fueron el choque no séptico en un 15%, arritmias el 13%, entre el abdomen agudo, hemorragia digestiva, pancreatitis aguda, crisis hipertensiva, insuficiencia cardiaca, paro cardiorespiratorio y síndrome coronario agudo suman 33%, cabe anotar que muchos de estos factores estaban presentes en un mismo paciente.

Al ser la insuficiencia respiratoria el fallo más frecuente en la Unidad, se convierte en vital la valoración del sistema respiratorio. La insuficiencia respiratoria postquirúrgica ocupa el 11% del total de pacientes del año, luego con porcentajes menores, entre el 1 y 5% están la traqueobronquitis purulenta, las neumonías de diferentes etiologías, el SDRA y la tromboembolia pulmonar. La disfunción neurológica más frecuente fue el coma con el 9% y la cirugía neurológica el 14% del total de ingresos. El 10% de los ingresos fueron por patología traumática, la mayoría de ellos traumas multisistémicos y la distribución por órganos se resume en: trauma craneoencefálico 35%, extremidades 21%, tórax 18%, trauma de otros (pelvis y maxilofacial) 13%, abdomen 11% y el raquimedular 3%. Es importante anotar también que el trastorno metabólico estuvo presente en el 38% de los pacientes y las infecciones del tracto urinario en el 13%.

En los 1199 pacientes se realizaron 5753 procedimientos de los cuáles los más frecuentes fueron colocación de sonda vesical en el 81% de los pacientes, inserción de catéteres venosos centrales en el 73%, asistencia respiratoria mecánica 60%, sondas enterales 52%, uso de drogas vasoactivas 50% y líneas arteriales 49% (Tabla 2).

En cuanto a los índices y escalas pronósticas, el promedio de TISS 28 de ingreso fue de 29 y el APACHE II de 17, Injury Severity Score 23, SOFA 7 y el promedio de CPIS de 3.2 durante la hospitalización en la Unidad.

La mortalidad bruta fue del 24% y la atribuible a UCI fue del 11%, con un promedio de APACHE II de 23 en este último grupo. (Gráficos 4,5,6).

### **EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011**

Se realizaron 29 cirugías cardíacas en pacientes mayores de 18 años entre el 1 de enero y 31 de marzo de 2011 y que ingresaron al Área de Cuidados Intensivos del Hospital. Se trató de 11 mujeres y 18 varones, con edad promedio de 51 años (mínima de 18 y máxima de 81 años). Se llevaron a cabo 4 cirugías coronarias, 8 combinadas y 17 cirugías valvulares, de las cuales 10 fueron de válvula aórtica. Los tiempos de pinzamiento aórtico y de derivación cardiopulmonar fueron en promedio de 111 y 74 minutos respectivamente. La mortalidad calculada por medio de EUROSCORE logístico fue de 7.13%. La mortalidad al realizar estas cirugías fue de 6.89%. La estancia promedio en la unidad de terapia intensiva fue de 4.89 días. Las comorbilidades que se encontraron con mayor frecuencia fueron: hipertensión 31%, diabetes 3%, dislipidemia 13%. El 62% de pacientes requirió asistencia ventilatoria mecánica. Se evidenció el uso de marcapasos transitorio, traqueotomía, balón de contrapulsación aórtico, hemodiálisis, en un 3.4% para cada acción realizada. Requirieron también cardioversión eléctrica el 6.8% de los pacientes. Las complicaciones que encontramos fueron: ECV 13%, fibrilación auricular 20%, fibrilación ventricular 6%, bloqueo A-V 13%, IAM 3%, uso de vasoactivos 79%.

El EuroSCORE para predecir mortalidad se basó en la capacidad de discriminación del área bajo la curva (ROC). Se encontró un área de 0,435 bajo la curva ROC, con un intervalo de confianza a 95 % (0,000 – 0,941), error típico de 0,258 del EUROSCORE logístico para predecir la mortalidad. La calibración de este modelo de regresión logística, fue una  $\chi^2$  H-L = 1.231 con un valor de  $p = 0.267$ .

### **Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013.**

Según se constata se estudiaron 28 pacientes, con un promedio de edad de 63.25 años, con una desviación estándar al 95% de  $\pm 11.67$  años (Figura 1), teniendo mayor porcentaje el grupo de edad comprendido entre los 65 años y más, representando el 53.6%. Con relación al sexo la muestra estuvo integrada en su mayoría por hombres con el 71.4% (n = 20).

El promedio de APACHE II al ingreso fue de 13.61 con una desviación estándar al 95% de  $\pm 6.44$ ; con relación a la escala de Glasgow inicial el mayor porcentaje de pacientes (17.9%) presentó una valoración de 13, seguida por valoraciones de 8 y 14 cada una con 14.3%. El promedio de estancia hospitalaria en el ACI fue de 7.6 días  $\pm 6$  días.

Con relación a la presencia de comorbilidades el 64.3% (n= 18), presentaba comorbilidades, siendo de estas la más frecuente la hipertensión arterial, presente en 8 sujetos de estudio (44%).

La causa principal de hemorragia subaracnoidea fue la presencia de aneurismas, con excepción de cuatro pacientes, en los cuales no fue factible demostrar la presencia de la lesión. La localización más frecuente de los aneurismas fue a nivel de la arteria cerebral media (39.3%, n = 11).

En cuanto al manejo de los pacientes, todos recibieron nimodipina, como medida de prevención para el vasoespasma y 2 pacientes (7.1%) recibieron como medida de prevención para el resangrado ácido tranexámico. En cuanto al manejo definitivo del aneurisma, únicamente 7 pacientes (25%), se les realizó neurointervencionismo, con una media de tiempo de 2.5 días. La única complicación reportada posterior al neurointervencionismo fue el desarrollo de déficit motor.

Entre las complicaciones propias de la hemorragia subaracnoidea, la más frecuente fue la presencia de resangrado con un 21.4% (n = 6), seguida de la hidrocefalia con un 14.2% (n = 4); cuatro pacientes presentaron más de una complicación asociada a la hemorragia subaracnoidea, siendo la combinación más frecuente la presencia de resangrado y vasoespasma.

De los pacientes ingresados, 10 pacientes (35.7%) requirieron manejo neuroquirúrgico, siendo la derivación ventricular externa con monitorización de la presión intracraneal, el procedimiento más frecuente (70% n = 7). De las complicaciones extraneurológicas, la más frecuente fue el desarrollo de choque séptico, siendo la principal fuente infecciosa la parte respiratoria, con cuadros asociados a la ventilación mecánica (21.4%, n = 6).

Con relación a la mortalidad, el 21.4% (n = 6), de los pacientes fallecieron. Entre las causas de mortalidad más importantes a considerar se encuentran la presentación clínica inicial, encontrándose mayor mortalidad en los pacientes con valoración de Hunt y Hess IV y V, y WFNS IV y V, de entre las comorbilidades que presentaron los pacientes con HSA la hipertensión arterial y la dislipidemia estuvieron presentes en la mayoría de pacientes que fallecieron (n = 2 en cada patología), es llamativa la presencia de un paciente con poliquistosis renal, quien en el estudio angiográfico evidenció la presencia de 8 aneurismas. De entre las complicaciones asociadas a la hemorragia subaracnoidea las principales complicaciones que se vieron asociadas con la mortalidad el resangrado y la hipertensión endocraneana estuvieron presentes en el 14% (n = 4). De entre las complicaciones extraneurológicas el choque séptico y los trastornos del sodio fueron los factores que contribuyeron a la mortalidad (n = 4; 14%).

De los factores más importantes que contribuyeron a la mortalidad, la clínica inicial de presentación valorada por la escala de Hunt y Hess y la escala de WFNS, el patrón tomográfico demostraron asociación causal con la mortalidad.

De entre las variables que mostraron significancia estadística, la escala de Hunt y Hess fue la que mayor asociación presentó con la mortalidad de acuerdo a la regresión logística

## DISCUSIÓN

### **Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012.**

En términos generales los porcentajes de factores demográficos, de morbilidad y mortalidad obtenidas son similares a los de la literatura.<sup>(3, 4, 5)</sup>

En un análisis retrospectivo de 107 unidades de cuidados intensivos en EE.UU. y Europa. La mortalidad hospitalaria (sin ajustar ni ser el resultado primario estudiado) fue de 41,1% en el grupo europeo del 28,3% en el grupo de EE.UU.<sup>(4)</sup>

Un nuevo estudio ha encontrado que el 51% de pacientes en las unidades de cuidado intensivo de todo el mundo estaban infectados, un importante factor de riesgo para muerte intrahospitalaria. Los resultados mostraron que aunque el 51% de los pacientes estaban infectados un 71% estaba recibiendo antibióticos. Las tasas de mortalidad en la UCI eran 11% para los pacientes no infectados y 25% para los pacientes infectados. La mortalidad hospitalaria seguía un patrón similar 15% versus 33% respectivamente.<sup>(5)</sup> La sepsis grave es la primera causa de muerte en UCI no coronaria con tasas de mortalidad de 20% a 65%.<sup>(6)</sup>

Es importante destacar que la patología neurológica es bastante frecuente entre los pacientes ingresados tanto por presentar coma como por sufrir disfunciones orgánicas, trauma craneoencefálico o haberseles realizado intervenciones neuroquirúrgicas, por lo que se hace indispensable implementar más equipos de neuromonitoreo conociendo que la patología neurológica crítica es una de las mayores causas de mortalidad y de discapacidad en los países industrializados.<sup>(7)</sup>

En cuanto a los procedimientos y las posibles infecciones relacionadas a la atención de salud, serán motivo de otras publicaciones al igual que la calibración del APACHE II y la mortalidad.<sup>(8)</sup>

En nuestro estudio, la principal causa de ingreso fue la patología séptica que al igual que estudios similares es la patología predominante en Unidades polivalentes a nivel mundial así como los días de estancia hospitalaria y porcentajes de mortalidad neta y atribuible.

Adicionalmente las causas de ingreso más frecuentes a la Unidad son las médicas y de ellas las cardiológicas y neumológicas. Sorprende que la procedencia principal de los pacientes sea de sala de operaciones y esto se explica en primer lugar porque muchos de ellos por protocolo cursan el posoperatorio en la Unidad (cirugía neurológica, vascular, abdominales con prolongado tiempo quirúrgico, trasplantes renales, tórax y cardíaca) pero también un 66% de los pacientes que se originaron en quirófano cursaron con alguna morbilidad que obligó a su permanencia en UCI como los procesos sépticos, choque de diversos orígenes y especialmente la insuficiencia respiratoria postquirúrgica.



### **EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011.**

Las escalas preoperatorias de valoración del riesgo son de gran utilidad para objetivar el pronóstico, realizar análisis de costo beneficio y comparar los rangos de mortalidad en las instituciones <sup>(6)</sup>. En la actualidad las enfermedades cardiovasculares son una de las principales causas de mortalidad y para varias de ellas la única solución es la quirúrgica <sup>(7)</sup>. A pesar de los avances tecnológicos, la cirugía a corazón abierto aún conlleva riesgo de morbilidad y mortalidad. Para ayudar en la selección de los pacientes candidatos a una cirugía cardíaca, se han desarrollado varios sistemas de estratificación del riesgo durante las últimas décadas. Estas herramientas consisten en modelos matemáticos que permiten predecir la mortalidad <sup>(1)</sup>. Se realizó este estudio tomando como base la guía de reporte de morbilidad y mortalidad de cirugía cardíaca <sup>(8)</sup>.

El EUROSCORE logístico en esta pequeña muestra tuvo una mala capacidad discriminatoria, con un área bajo la curva ROC de 0,435 sin poder definir en forma aceptable a los pacientes que tienen mayor probabilidad de morir en relación de aquellos con riesgo menor y demostró una aceptable calibración pues el valor de  $p$  fue elevado (una  $\chi^2$  H-L = 1.231 con un valor de  $p = 0.267$ ).

En varios estudios el EUROSCORE ha demostrado ser una herramienta eficaz para predecir resultados en poblaciones sometidas a cirugía cardíaca valvular, y los resultados obtenidos son comparables a los predichos con esta escala <sup>(1,6,9)</sup>.

La principal limitación de este estudio fue el utilizar esta escala de puntuación en todos los pacientes de cirugía cardíaca que ingresaron a la unidad, siendo que los mejores resultados se han visto en los pacientes de cirugía cardíaca valvular. Sin embargo, a pesar de esta consideración el estudio mostró buena calibración no así discriminación y en términos porcentuales globales el valor de muertes fue cercana al predicho con 6.8% y 7%, probablemente se requiera reclutar más pacientes y priorizar el uso de esta escala de puntuación en pacientes de cirugía cardíaca valvular para alcanzar una mejor validación.

### **Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013.**

Múltiples estudios realizados reflejan que la incidencia de la HSA espontánea varía según el sexo y la edad, con un predominio del sexo femenino y en individuos de alrededor de los 55 años de edad, sin embargo en el presente estudio es llamativa la mayor prevalencia en hombres y en personas mayores de 65 años que podría tener como explicación que la gran mayoría de pacientes que atiende la institución corresponden a este grupo etáreo.

Casi el 100% de las HSA fueron secundarias a la presencia de aneurismas, sin embargo en una escasa proporción de pacientes no se encontró fuente del sangrado, por lo que se le catalogó como idiopática, con algunos casos reportados en la literatura. <sup>(5)</sup>

La localización más frecuente de los aneurismas fue a nivel de la arteria cerebral media, sobre en todo en los pacientes con HSA de pobre grado, dato muy llamativo, ya que de acuerdo a la literatura disponible la gran mayoría se localiza a nivel de la arteria comunicante anterior. <sup>(1)</sup>

Al menos de entre los factores reportados como factores de riesgo para la formación de aneurismas un porcentaje importante (39%) presentaban dislipidemia e hipertensión arterial.

Se encontró una correlación significativa entre el grado clínico al ingreso (según escala de Hunt y Hess) y la mortalidad, lo que reafirma la importancia pronóstica del estado clínico del paciente al ingreso, hallazgos similares se obtuvieron con otra escala que aplica la parte clínica como es la de la WFNS, demostrando relación positiva entre mortalidad y grado clínico inicial de acuerdo a las pruebas de correlación. El APACHE II, una escala aplicada de forma universal en las Unidades de Cuidado Intensivo para el análisis de mortalidad, no fue un buen predictor quizá por el tamaño muestral del estudio y por qué la gran mayoría de los pacientes presentaban valores bajos.

Adicionalmente la valoración tomográfica inicial con la escala de Fisher, escala utilizada más para el pronóstico de complicaciones asociadas a la HSA, como el vasoespasma, fue un predictor de mortalidad, por lo que será conveniente determinar si la misma será un buen predictor de mortalidad en estudios con mayor tamaño poblacional.

Fueron muy pocos los pacientes intervenidos para manejo definitivo del aneurisma, sin embargo a pesar de ello no tuvo asociación con la mortalidad, pero sí en la morbilidad ya que dentro de las principales complicaciones asociadas a la HSA el resangrado presentó un porcentaje importante, por lo que se debería considerar medidas de prevención que en estos últimos años se han venido utilizando con buena evidencia, tal es el caso del ácido tranexámico. Al igual que en otros grandes estudios la incidencia de vasoespasma es baja, debido al uso de profilaxis con nimodipina, que recibió el 100% de los pacientes, sin embargo debido a la falta de estudios complementarios, quizá esta complicación este subdiagnosticada.

La gran mayoría de pacientes que requirieron intervención neuroquirúrgica presentaron complicaciones asociadas a la HSA, principalmente hidrocefalia secundaria a resangrado con volcado intraventricular por lo que requirieron colocación de drenaje ventricular externo; a ningún paciente se le realizó clipaje quirúrgico. De las complicaciones extraneurológicas las infecciosas son las más prevalentes en el presente estudio, sobre todo las asociadas a la ventilación mecánica, ya que los pacientes catalogados con hemorragia de pobre grado o de mal grado fueron sometidos a ventilación mecánica y tuvieron una estancia prolongada en el ACI, hasta conseguir su estabilización.

## REFERENCIAS

### **Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012.**

1. Meléndez H, Naranjo F, Franco D, Carvajal T. Mortalidad general y atribuible a cuidado intensivo: estudio de cohorte. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 2011; 11(2):91-99
2. Mayr D, Dünser W, Greil V, Jochberger S, Luckner G, Ulmer H, et al. Causes of death and determinants of outcome in critically ill patients. *Critical Care*, 2006; 10(6)
3. Soberanes L, Salazar D, Cetina M. Morbimortalidad en 10 años de atención en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Agustín O’Horan de Mérida, Yucatán. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int*, 2006; 20(2):65-68
4. Mitchell L. Resultados de la Campaña Sobrevivir a la Sepsis en unidades de cuidados intensivos en los EE.UU. y Europa: un estudio de cohorte prospectivo. *Las Enfermedades Infecciosas. Lancet*, 2012; 12(12)
5. Vincent J, Rello J, Marshall J, Silva E, Ansueto A, Martin C, et al. International Study of the Prevalence and Outcomes of Infection in Intensive Care Units. *JAMA*, 2009; 302(21):2323-2329
6. Dougnac A. Prevalencia de sepsis grave en las Unidades de Cuidado Intensivo. *Rev Méd Chile*, 2007; 135:620-630
7. Chierigato A, Fitzgerald M. Traumatic brain injury. 2013. In patient centred acute care training. An ESICM multidisciplinary distance learning programme for intensive care training. [monograph on the Internet] European Society of Intensive Care Medicine. [Consultado: abril de 2013]. Disponible en: <http://www.pact.escim.org>
8. Castañeda V, Sanchez L, Jimenez A. Calibración y discriminación del APACHE II y del APACHE IV. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int*, 2013; 27(1):8-14

### **EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011**

1. Careaga-Reyna, Martínez-Carballo, Anza-Costabile, Ávila-Funés. Euroscore para predecir morbimortalidad en cirugía cardiaca valvular. *Cir Ciruj* 2008; 76: 497-505.
2. Ranucci M, et al. Accuracy, calibration and clinical performance of the EuroSCORE: can we reduce the number of variables?. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 2010; 37: 724 - 729
3. Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SA. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J.* 2003 May; 24 :882 - 3
4. Shahian DM, Blackstone EH, Edwards FH, Grover FL, Grunkemeier GL, Naftel DC, et al. STS workforce on evidence-based surgery. *Cardiac surgery risk models: a position article. Ann Thorac Surg* 2004; 78:1868-77.
5. González C. Introducción a la Estadística básica. 1ra. Edición. Puerto rico. Publicaciones Puertorriqueñas, Inc. 2007.
6. Geissler H, et al. Risk stratification in heart surgery: comparison of six score systems. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 2000; 17: 400 – 406
7. Cruz-Cervantes JR y cols. Disminución de la mortalidad quirúrgica en cirugía cardiovascular. *Rev Mex Cardiol* 2009; 20: 116-120.
8. Akins et al. Guidelines for reporting mortality and morbidity after cardiac valve interventions. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008; 135:732-8.
9. Yanier C, Muñoz C. Vázquez F, García D, Rivero D. Variables preoperatorias presentes en pacientes con cirugía coronaria sin circulación extracorpórea y su relación con la evolución posquirúrgica precoz. *CorSalud* 2010; 2:211-220.
10. Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SA. *Eur Heart J.* 2003 May; 24(9):882-3. Disponible en: <http://www.euroscore.org/calc.html>
11. Eng J. ROC analysis: web-based calculator for ROC curves. Baltimore: Johns Hopkins University [updated 2006 May 17; cited 2012 Nov 02]. Disponible en: <http://www.rad.jhmi.edu/jeng/javarad/roc/JROCFITi.html>
12. Wessa P., (2009), Bias Reduced Logistic Regression (v1.0.4) in Free Statistics Software (v1.1.23-r7), Office for Research Development and Education, URL [http://www.wessa.net/rwasp\\_logisticregression.wasp](http://www.wessa.net/rwasp_logisticregression.wasp)
13. Mangano T. Preoperative assessment of the patient with cardiac disease. *Current Opinion Cardiology* 1995; 10: 530-542.
14. Molina F. Estratificación del riesgo en Cirugía Cardiaca. *Archivos de Cardiología de México.* 2002; 72: S141-S147.
15. Arevalo I, Santos S, Galvez W. Validación de los Scores Sofa y Apache II en la Unidad de Cuidados Críticos de Emergencia del HNERM. *Emergencia.* 2007; 01, 18 - 30.

**Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013**

1. Gijn J, Kerr R, Rinkel G.; Subarachnoid haemorrhage; *Lancet* 2007; 369: 306–18
2. Highton D, Smith M.; Intensive care management of subarachnoid haemorrhage; *Journal of Intensive Care Society* 2013; 14: 28-35
3. Seder D, Mayer S; Critical Care Management of Subarachnoid Hemorrhage and Ischemic Stroke; *Clinic Chest Medicine* 2009; 30: 103–122
4. Lemonick D; Subarachnoid Hemorrhage: State of the Art(ery); *American Journal of clinical medicine* 2007; 7: 62-73
5. Venti M, Acciarressi M, Agnelli G; Subarachnoid Hemorrhage: A Neurological Emergency; *The Open Critical Care Medicine Journal*, 2011, 4, 56-60
6. Wartemberg K, Mayer S; Medical complications after subarachnoid hemorrhage: new strategies for prevention and management; *Current Opinion in Critical Care* 2006; 12:78–84
7. Whiting D, Barnett G, Little J; Management of subarachnoid hemorrhage in the critical care unit; *Cleveland Clinic Journal of Medicine* 1989; 56: 775-785
8. Luoma A, Reddy U; Acute management of aneurysmal subarachnoid haemorrhage; *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain* (2013) 13 (2): 52-58
9. Rosen D, Loch Macdonald R; Subarachnoid Hemorrhage Grading Scales A Systematic Review; *Neurocritical Care* 2005;2:110–118
10. Paniagua M, Montegro S, Godoy D; Hemorragia Subaracnoidea: Manejo Intensivo; *Soporte Neurocrítico, de la Urgencia a la Terapia Intensiva*; Editorial Distribuna 2014, 483-503
11. Okamoto K, Horisawa R, Kawamura T, Asai A, Ogino M, Takagi T, Ohno Y; Family history and risk of subarachnoid hemorrhage. A case control study in Nagoya Japan. *Stroke* 2003;34:422–6.
12. Calvo JM, Fernández R, Arrebola J, Gil M. Alteraciones electrocardiográficas en la hemorragia subaracnoidea. *Rev Neurol* 2001; 32 (6):536–7.
13. Lin M, Wu, Hsia Ch. ST elevation in electrocardiography in traumatic subarachnoid and intracerebral hemorrhage. *Acta Cardiol Sin* 2003;19:43–7.
14. Lenninghan L, Mayer S, Fink M, Beckford A, Paik M, Zhang H, *et al.* Effect of hypervolemic therapy on cerebral blood flow after subarachnoid hemorrhage. *Stroke* 2000;31:383–91.

## FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS

### Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital “Carlos Andrade Marín”- año 2012.

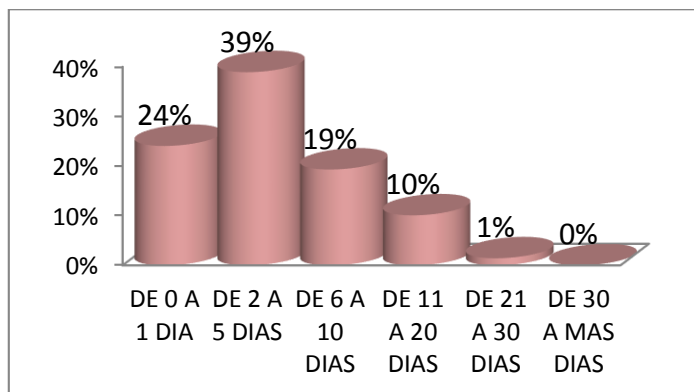


GRÁFICO 1.- Grupos de días de hospitalización expresados en porcentajes durante el año 2012. (FUENTE: LOS AUTORES)

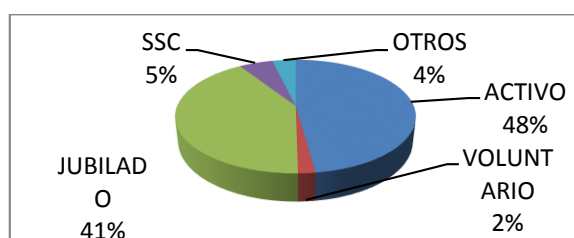


GRÁFICO 2.- Distribución porcentual del tipo de afiliación de los pacientes ingresados en UCI durante el año 2012. (FUENTE: LOS AUTORES)

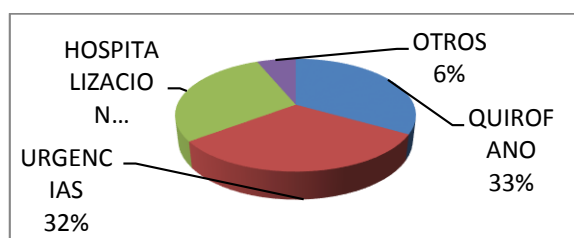


GRÁFICO 3.- Procedencia de los ingresos a UCI durante el año 2012. (FUENTE: LOS AUTORES)

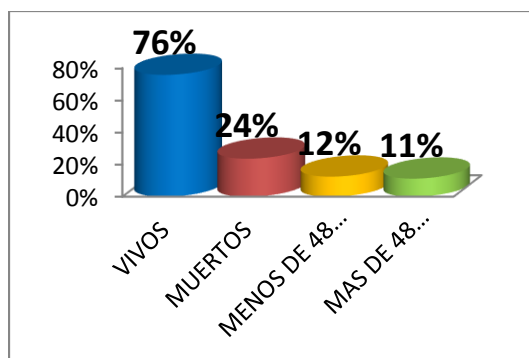


GRÁFICO 4.- Condición final de egreso de la UCI – HCAM durante el año 2012. (FUENTE: LOS AUTORES)

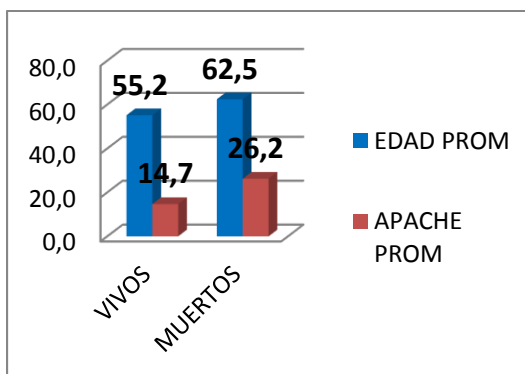


GRÁFICO 5.- Desenlaces netos y APACHE II en la UCI – HCAM durante el año 2012. (FUENTE: LOS AUTORES)

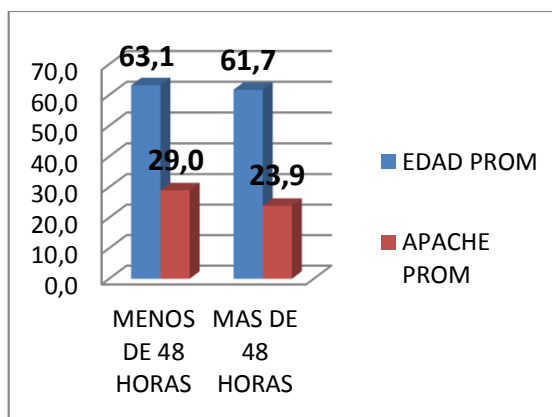


GRÁFICO 6.- Mortalidad neta y atribuible, se muestran APACHE II y promedio de edad en la UCI – HCAM durante el año 2012. (FUENTE: LOS AUTORES)

	NÚMERO	PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL DE INGRESOS
Cirugía Abdomen	167	14%
Cirugía Gineco-Obstetricia	30	3%
Cirugía Neurológica	173	14%
Cirugía Tórax	62	5%
Cirugía Vascular	59	5%
Cirugía de Otros	109	9%
<b>TOTAL DE CIRUGÍAS</b>	<b>600</b>	

TABLA 1.- Intervenciones quirúrgicas de los pacientes de la UCI – HCAM 2012. (FUENTE: LOS AUTORES)

PROCEDIMIENTOS	NÚMERO	PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL DE INGRESOS
Asistencia Ventilatoria Invasiva	719	60%
Asistencia Ventilatoria No Invasiva	127	11%
Catéter Venoso Central	873	73%
BCIA	6	1%
Broncoscopia	8	1%
Drogas Vasoactivas	604	50%
Ecocardiograma	194	16%
Ecografía de Otros	214	18%
Endoscopia Digestiva	52	4%
Hemodiálisis	74	6%
Línea Arterial	591	49%
Paracentesis	10	1%
PIC	71	6%
Punción Lumbar	28	2%
RCP	51	4%
Sonda Nasogástrica	619	52%
Sonda Vesical	970	81%
Swan Ganz	22	2%
Toracocentesis	28	2%
Transfusión de Hemoderivados	354	30%
Traqueostomía	48	4%
Tubo torácico	90	8%
<b>TOTAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>5753</b>	

TABLA 2.- Procedimientos realizados sobre el total de pacientes en la UCI – HCAM, en algunos pacientes se realizó más de un procedimiento. (FUENTE: LOS AUTORES)



## EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011

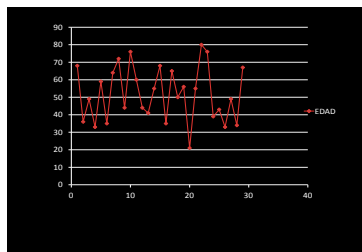


FIGURA 1.- EUROSCORE EDAD (Fuente: Los Autores)

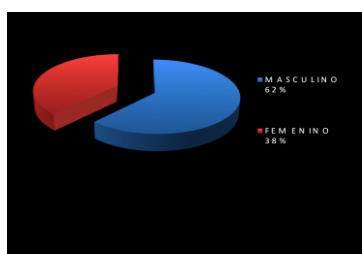


FIGURA 2.- EUROSCORE SEXO (Fuente: Los Autores)

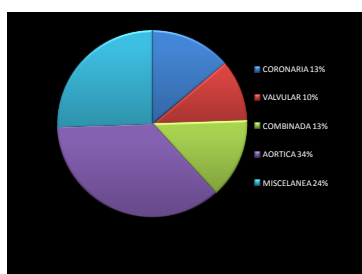


FIGURA 3.- EUROSCORE TIPOS DE CIRUGÍA (Fuente: Los Autores)

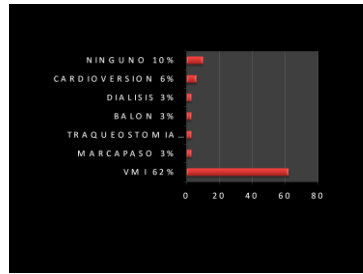


FIGURA 4.- EUROSCORE PROCEDIMIENTOS  
(Fuente: Los Autores)

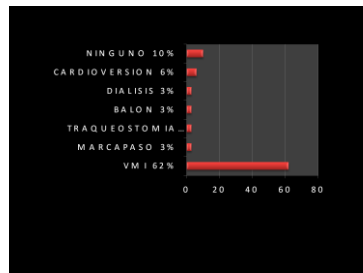


FIGURA 5.- EUROSCORE PROCEDIMIENTOS  
(Fuente: Los Autores)

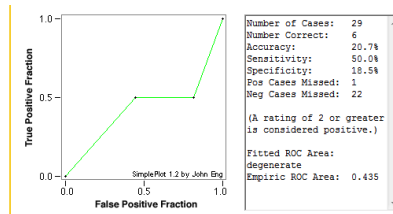


FIGURA 6. - EUROSCORE CURVA ROC  
(Fuente: Los Autores)

GRUPO	PUNTOS	MORTALIDAD ESPERADA
<b>RIESGO BAJO</b>	0 - 2	< 2 %
<b>RIESGO INTERMEDIO</b>	3 - 5	< 5 %
<b>RIESGO ALTO</b>	≥ 6	> 10 %

TABLA 1.- GRUPOS DE RIESGO DE ACUERDO A PUNTUACIÓN EUROSORE <sup>(1)</sup>

GRUPO	PUNTOS	MORTALIDAD ESPERADA	PACIENTES	MORTALIDAD OBTENIDA	PORCENTAJE DE MORTALIDAD OBTENIDA
<b>RIESGO BAJO</b>	0 - 2	< 2 %	6	1	16.7%
<b>RIESGO INTERMEDIO</b>	3 - 5	< 5 %	10	0	0%
<b>RIESGO ALTO</b>	≥ 6	> 10 %	13	1	7%

TABLA 2.- EUROSORE LOGÍSTICO COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD (LOS AUTORES)

## Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013

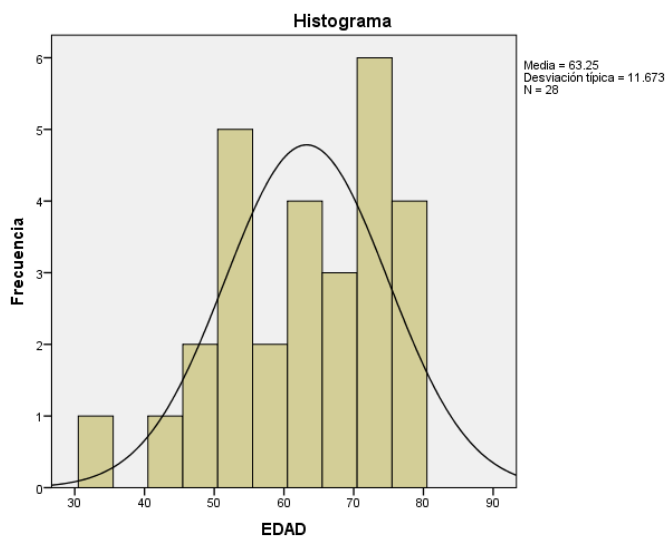


Figura 1: Distribución de la edad de los pacientes diagnosticados con HSA (Fuente: los autores)

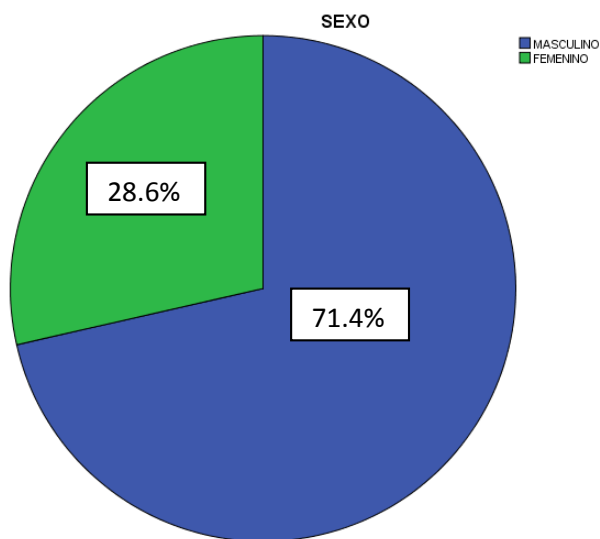


Figura 2: Distribución por sexo de los pacientes portadores de HSA (Fuente: Los Autores)

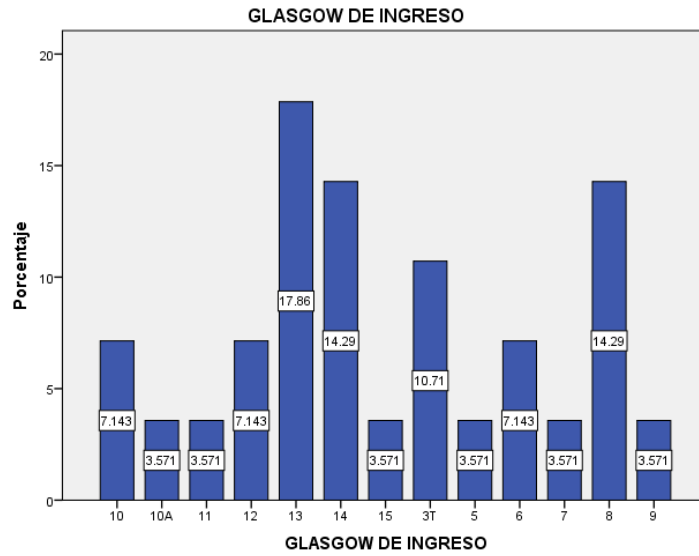


Figura 3: Valoración de Glasgow al ingreso en los pacientes con HSA (Fuente: Los Autores)

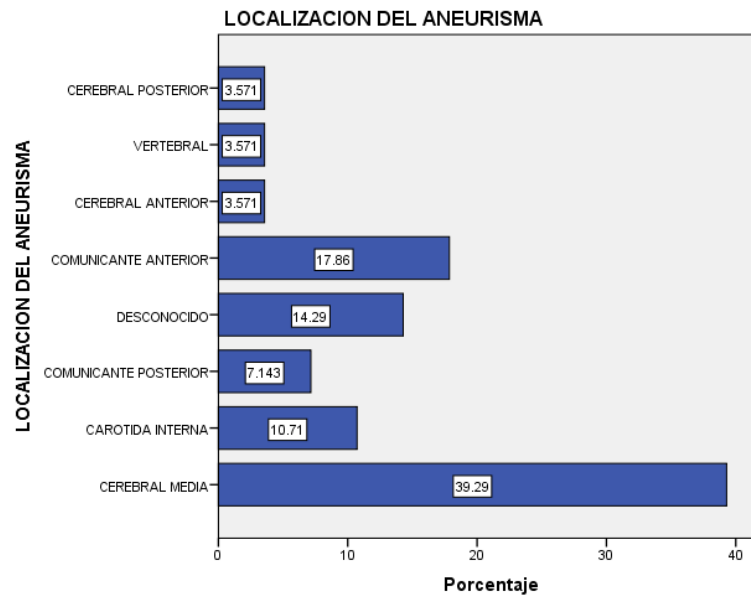


Figura 4: Localización de los Aneurismas. (Fuente: Los Autores)

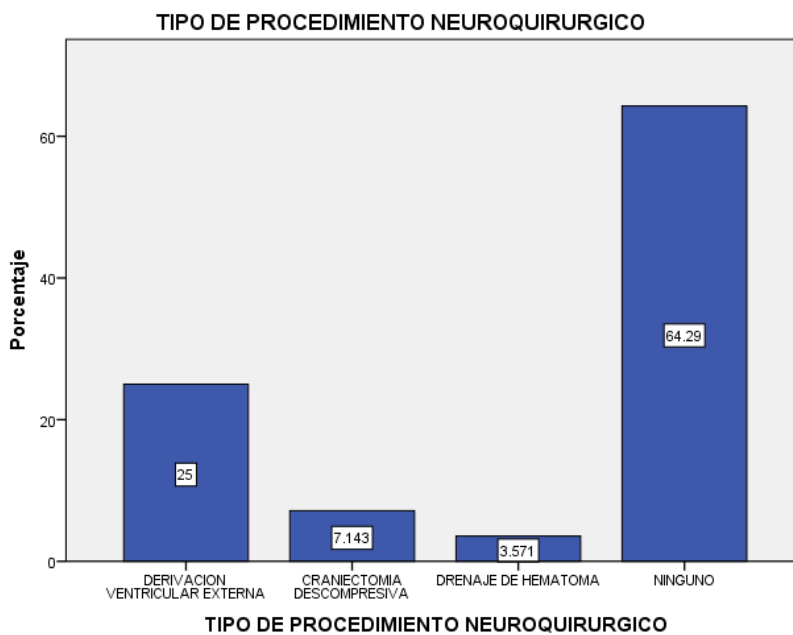


Figura 5: Procedimientos Neuroquirúrgicos practicados a los pacientes con hemorragia subaracnoidea. (Fuente: Los Autores)

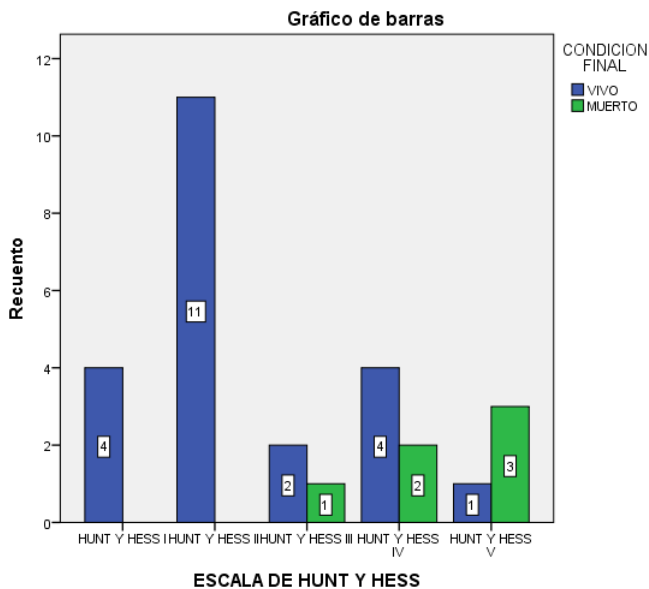


Figura 6: Mortalidad de los pacientes con HSA en relación al Hunt y Hess. (Fuente: Los Autores)

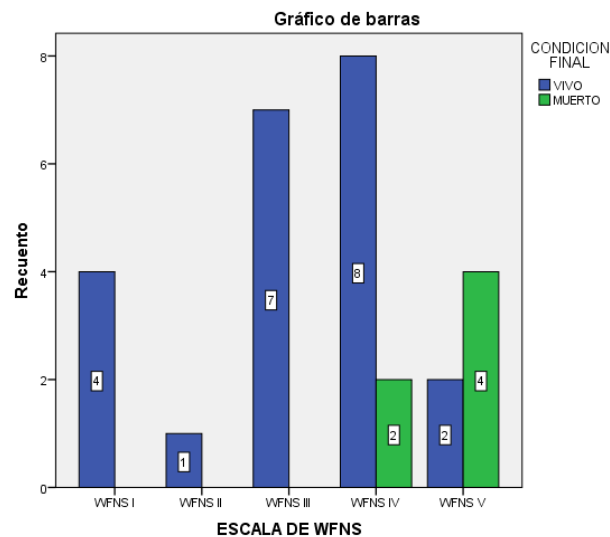


Figura 7: Mortalidad de los pacientes con HSA en relación al WFNS. (Fuente: Los Autores)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
FISHER II	6	21.4	21.4
FISHER III	12	42.9	64.3
FISHER IV	10	35.7	100.0
Total	28	100.0	

Tabla 1: Distribución de los casos de Hemorragia Subaracnoidea en base a la escala de Fisher.  
(Fuente los autores)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
HUNT Y HESS I	4	14.3	14.3
HUNT Y HESS II	11	39.3	53.6
HUNT Y HESS III	3	10.7	64.3
HUNT Y HESS IV	6	21.4	85.7
HUNT Y HESS V	4	14.3	100.0
Total	28	100.0	

Tabla 2: Distribución de los casos de Hemorragia Subaracnoidea en base a la escala de Hunt y Hess.  
(Fuente los autores)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
WFNS I	4	14.3	14.3
WFNS II	1	3.6	17.9
WFNS III	7	25.0	42.9
WFNS IV	10	35.7	78.6
WFNS V	6	21.4	100.0
Total	28	100.0	

Tabla 3: Distribución de los casos de Hemorragia Subaracnoidea en base a la escala de la Federación Mundial de Neurocirujanos (WFNS). (Fuente los autores)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
HIPERTENSION ARTERIAL	8	28.6	28.6
NINGUNA	10	35.7	64.3
POLIKUISTOSIS RENAL	1	3.6	67.9
DIABETES MELLITUS	4	14.3	82.1
EPOC	1	3.6	85.7
ENFERMEDAD RENAL CRONICA	1	3.6	89.3
DISLIPIDEMIA	3	10.7	100.0
Total	28	100.0	

Tabla 4: Comorbilidades presentes en los pacientes con hemorragia subaracnoidea. (Fuente: Los Autores)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
NINGUNA	9	32.1	32.1
DISNATREMIAS	3	10.7	42.9
EMERGENCIA HIPERTENSIVA	4	14.3	57.1
MENINGITIS NOSOCOMIAL	1	3.6	60.7
NAV TARDIA	2	7.1	67.9
TRAQUEOBRONQUITIS PURULENTA	2	7.1	75.0
ISQUEMIA INTESTINAL	1	3.6	78.6
CHOQUE SEPTICO DE OTROS FOCOS	6	21.4	100.0
Total	28	100.0	



Tabla 5: Complicaciones extraneurológicas de la hemorragia subaracnoidea. (Fuente: Los Autores)

<b>Prueba de chi-cuadrado</b>			
	Valor	gl	Sig. (bilateral) (p)
APACHE II de ingreso	23.051	17	.148
Escala de Fisher	7.707	2	.021
Escala de Hunt y Hess	11.667	4	.020
Escala de WFNS	10.578	4	.032
Comorbilidades	1.207	2	.252
Realización del intervencionismo	2.54	1	.112
Complicaciones asociadas a HSA	8.30	8	.403
Complicaciones extraneurológicas	7.872	7	.344
Sexo	0.530	1	.466
Edad	22.061	19	.281

Tabla 6: Prueba del Chi cuadrado para las diferentes variables del estudio y su relación con la mortalidad (Fuente: Los Autores)

<b>Regresión Logística</b>									
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F
Escala de Fisher	.486	.236	.207	.372	.236	8.030	1	26	.009
Escala de Hunt y Hess	.602	.363	.338	.340	.363	14.807	1	26	.001
Escala de la WFNS	.496	.246	.217	.370	.246	8.461	1	26	.007

Tabla 7: Regresión logística de las variables y su relación con la mortalidad (Fuente: Los Autores)

# ANEXOS

**RESPALDO PUBLICACIÓN:**

**EUROSCORE: Una herramienta para predecir mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de Enero a Marzo del 2011**

Volumen XII - No. 20  
Enero 2012 - Junio 2012

ISSN: 1390-5511

# CAM**bios**

ÓRGANO OFICIAL DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA



*Trabajos de Investigación* | *Casos Clínicos* |



**HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN**

[www.hcam.gob.ec](http://www.hcam.gob.ec)  
[dtdocenciahcam@iess.gob.ec](mailto:dtdocenciahcam@iess.gob.ec)



# índice

## EDITORIAL

La Investigación Científica en el HCAM: publicaciones.....	4
<b>Dr. Diego Calderón Masón</b>	

## TRABAJOS ORIGINALES

- Mieloma Múltiple en el Hospital Carlos Andrade Marín: estadio clínico al diagnóstico y mortalidad.....	5
<b>Dra. María Fernanda Luján, Dra. Grace Salazar, Dr. José Páez Espín</b>	
- SIMIL – EXIT (Tratamiento extraútero – intraparto de Gastrosquisis): Experiencia en el Hospital Carlos Andrade Marín entre enero y agosto de 2012.....	9
<b>Dra. Paola Barragán, Dr. Santiago Chávez, Dr. Edwin Ocaña.</b>	
- Experiencia quirúrgica en cardiopatías congénitas en el Hospital Carlos Andrade Marín en el período 2003 a 2010.....	14
<b>Dr. Carlos Bernal Rodríguez, Dr. Sergio Poveda Granja.</b>	
- Euroscore: una herramienta para predecir mortalidad por cirugía cardíaca en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el período de enero a marzo del 2011.....	20
<b>Dr. Gabriel García Montalvo, Dr. Freddy Maldonado Cando, Dr. Edison Ramos Tituaña, Dr. Guillermo Falconí Morales.</b>	
- Morbimortalidad en prematuros del Hospital Carlos Andrade Marín en el período del 2006 hasta el 2011...	25
<b>Dr. Gabriel Ordóñez Nieto, Dra. Alexandra Marín Ortiz.</b>	
- Microorganismos que provocan infección de vías urinarias en mujeres en período de gestación y su resistencia en el Hospital Carlos Andrade Marín en el período Mayo 2011 – Septiembre 2011.....	35
<b>Dr. Fernando López Valdiviezo, Dr. Ramiro Hidalgo Yáñez, Dr. Santiago Chávez Iza.</b>	
- Vigilancia microbiológica año 2011: una herramienta para el control de las infecciones intrahospitalarias (IIH), Área de Cuidados Intensivos (ACI) HCAM.....	41
<b>Dr. Fausto Guerrero Toapanta, Dr. Marco Jiménez Espinoza, Martha Alarcón Chacón, Dr. Guillermo Falconí Morales.</b>	



## EUROSCORE: UNA HERRAMIENTA PARA PREDECIR MORTALIDAD POR CIRUGÍA CARDÍACA EN EL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN, EN EL PERIODO DE ENERO A MARZO DEL 2011.

**Gabriel García Montalvo, Freddy Maldonado Cando.**  
Médicos Posgradistas B4 de Medicina Crítica USFQ – HCAM.

**Edison Ramos Tituaña**  
Médico Tratante del Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.

**Guillermo Falconí Morales**  
Jefe del Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.

**Correspondencia:**  
gabrielgarciam002@hotmail.com

Fecha de recepción : 18-07-2012  
Fecha de aceptación: 26-10-2012

### RESUMEN:

**Introducción:** Existen varios sistemas de puntuación para predecir desenlaces en cirugía cardíaca. El EUROSCORE ofrece buena calibración y discriminación para predecir desenlaces; el objetivo de este estudio fue validar este sistema de puntuación para desenlaces en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín.

**Materiales y Métodos:** Se realizaron 29 cirugías cardíacas entre enero y marzo del 2011 y se aplicó el EUROSCORE logístico. La discriminación del modelo se comprobó midiendo el área bajo la curva ROC (receiver operating characteristics curve), la calibración con la prueba de contraste de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow.

**Resultados:** La edad promedio fue de 51 años, 62% fueron hombres, la mortalidad esperada calculada con el Euroscore fue del 7% que se correlaciono con el 6.8% de mortalidad encontrada en el grupo de estudio, sin embargo, el poder discriminante del modelo fue malo en esta muestra con un área bajo la curva ROC de 0,435 (EUROSCORE logístico). La calibración de este modelo de regresión logística, se determinó con la prueba de contraste de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow (H-L) y el resultado fue chi cuadrado Hosmer-Lemeshow = 1.231 con un valor de  $p = 0.267$ . Conclusiones: La valoración con EUROSCORE no fue confiable en esta muestra para predecir la mortalidad en pacientes de cirugía cardíaca.

### SUMMARY:

**Introduction:** There are several scoring systems to predict outcomes in cardiac surgery. The EuroSCORE provides good calibration and discrimination for predicting outcomes, the aim of this study was to validate this scoring system for outcomes in the intensive care unit of Hospital Carlos Andrade Marín.

**Materials and Methods:** 29 heart surgeries were performed between January and March 2011 and applied the logistic EuroSCORE. Model discrimination was tested by measuring the area under the ROC curve (receiver operating characteristics curve), calibration with the contrast test of goodness of fit Hosmer-Lemeshow.

**Results:** Mean age was 51 years, 62% were men, the expected mortality calculated using the EuroSCORE was 7% which correlated with 6.8% mortality found in the study group, however, the discriminating power of the model was wrong with this show with an area under the ROC curve of 0.435 (logistic EuroSCORE). Calibration of the logistic regression model, we determined the contrast test of goodness of fit Hosmer-Lemeshow (HL) and the result was Hosmer-Lemeshow chi square = 1231 with a value of  $p = 0.267$ . Conclusions: Assessment with EuroSCORE was not reliable in this sample to predict mortality in patients undergoing cardiac surgery.

**Palabras claves:** CARDIAC SURGERY, EUROSCORE.

### INTRODUCCIÓN:

En la evaluación de los enfermos es importante establecer factores de riesgo, tales como la edad, la severidad de la enfermedad cardíaca, y la comorbilidad en pacientes programados para cirugía cardíaca. Algunos marcadores

de riesgo han sido desarrollados para predecir mortalidad después de cirugía cardíaca. (1,2)

La medición de los desenlaces en las cirugías de corazón es prioritaria para demostrar que el tratamiento en



particular es efectivo, y evaluar si la intervención quirúrgica se ha efectuado bajo un estándar satisfactorio. El predecir los desenlaces luego de una cirugía cardíaca es dependiente de las diferentes características preoperatorias del paciente; estos datos pueden interrelacionarse generando predictores. Ajustar el riesgo de mortalidad es de gran interés al analizar los resultados de la cirugía cardíaca, dado el desarrollo y validación de modelos predictivos para morbilidad, mortalidad postoperatoria y estancia hospitalaria prolongada. <sup>(13)</sup>

En la actualidad el perfil de la cirugía cardíaca continúa su cambio en el mundo y cada vez existe un mayor número de pacientes que requieren de cirugía por enfermedad cardíaca. <sup>(1)</sup>

La estratificación del riesgo cardíaco tiene como objetivos: 1. Identificar a los pacientes de alto riesgo, para la solución efectiva de los problemas perioperatorios de morbilidad cardíaca, 2. Disminuir la morbilidad y mortalidad, estableciendo estrategias de tratamiento preoperatorio, intraoperatorio y postanestésico. <sup>(14)</sup>

Existen varias escalas para predecir la mortalidad en este tipo de pacientes en las que se ponderan y calculan los factores de riesgo periódicamente. Entre los modelos tenemos el de Parsonnet (en sus versiones 1989, 1995, 1997), EUROSCORE, Cleveland, Ontario, Chicago y el Francés. <sup>(1)</sup>

En la última década hay gran auge en la utilización del EUROSCORE <sup>(2)</sup>, que es el Sistema Europeo para la Evaluación del Riesgo Operatorio de la Cirugía Cardíaca. El EUROSCORE es el sistema más fiable para conocer a priori cual es el riesgo de la cirugía cardíaca. Los resultados se basaron en la cirugía cardíaca de unos 20.000 pacientes de 128 hospitales de 8 países europeos.

Este sistema utilizó una base de datos retrospectiva, utilizando modelos predictivos. El sistema se desarrolló agrupando las bases de datos y creando modelos predictivos adecuados de morbilidad, mortalidad y prolongación de la estancia en las unidades de cuidados intensivos, después de una cirugía cardíaca, concluyendo que el EUROSCORE puede ser una herramienta apropiada para categorizar a los pacientes que se someterán a una cirugía cardíaca. <sup>(2-3)</sup>

El EUROSCORE es una escala aditiva similar a la Parsonnet, pero se basa en una muestra europea contemporánea de pacientes cardíacos, por lo que proporciona una valoración más exacta del riesgo que la Parsonnet. <sup>(16)</sup> Existen dos modalidades de EUROSCORE: - El EUROSCORE aditivo que puede calcularse en la cama del enfermo, sumando los puntos manualmente tomando en cuenta las siguientes variables: edad, sexo, enfermedad pulmonar crónica, arteriopatía extracardíaca, disfunción neurológica, cirugía cardíaca

previa, creatinina > 200  $\mu\text{mol/l}$ , endocarditis activa, situación preoperatoria crítica, angina inestable, fracción de eyección del ventrículo izquierdo, infarto agudo del miocardio reciente, presión sistólica pulmonar > 60 mmHg, emergencia, cirugía distinta a coronaria aislada, cirugía sobre la aorta torácica, rotura septal post-infarto. Esta escala de puntuación divide a los pacientes en tres grupos de riesgo: bajo, intermedio y alto con puntajes de 0-2, 3-5 e igual o mayor de 6 puntos respectivamente. (1) El EUROSCORE logístico, es más exacto que el aditivo y se prefiere cuando el riesgo quirúrgico es elevado y actualmente el EUROSCORE II es aún más exacto que se publicó luego de haber tomado los datos para la realización de este estudio. <sup>(3-10)</sup>

Un aspecto crítico de la utilización de los sistemas de puntuación de predicción es su validación externa, es decir, la evaluación del desempeño del sistema de puntuación en una población diferente de aquella con la que se desarrolló el modelo original. Los métodos clásicos de validación evalúan cómo funciona el sistema de puntuación en otra población de pacientes, comparando la tasa de eventos observada frente a la predicha por el sistema de puntuación (calibración, realizada a través de pruebas de bondad de ajuste) y evaluando la capacidad del score para ordenar a los pacientes según el riesgo de eventos (discriminación, a través de curvas ROC) <sup>(4)</sup>

La validación de esta escala de riesgo en los pacientes de cirugía cardíaca nos permitirá cuantificar el riesgo e informarlo a pacientes y familiares previo a una cirugía para obtener su consentimiento <sup>(1)</sup>

## MATERIALES Y MÉTODOS:

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, de pacientes mayores de 18 años, sometidos a cirugía cardíaca y que ingresaron al Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín de la Seguridad Social de Ecuador, en el periodo del 1 de enero de 2011 al 30 de marzo de 2011. Se incluyeron los pacientes aceptados, programados y sometidos a cirugía cardíaca en el Servicio de Cirugía Cardiorrástica del mismo hospital. No se incluyeron los pacientes sometidos a cirugía cardíaca que no ingresaron a cuidados intensivos en el postoperatorio inmediato. No se consideraron los casos de los pacientes cuyos expedientes no se hallaban completos. El estudio no interfirió con el manejo preoperatorio, transoperatorio o posoperatorio. Se aplicó vía on line el EUROSCORE logístico <sup>(10)</sup> a los pacientes incluidos.

La discriminación (capacidad de los modelos para discriminar entre pacientes que sobreviven y pacientes que fallecen): comparación de áreas bajo las curvas ROC, expresando los resultados en términos de sensibilidad, especificidad. La calibración (evalúa el modelo en su capacidad la predicción de la mortalidad global): usando los estadísticos chi-cuadrado propuestos por Hosmer y



Lemeshow en 1982; si el ajuste del modelo es bueno, un valor alto de la  $p$  se asociará a una buena capacidad de predicción o calibración del modelo. Este modelo de regresión logística, o sea la capacidad de acertar cuántos pacientes morirían, se determinó con esta prueba de contraste de bondad de ajuste de Hosmer - Lemeshow (H-L), el cual evalúa la bondad de ajuste del modelo, es decir, el grado en que la probabilidad predicha coincide con la observada. (1-5-15). Se utilizaron calculadoras para el cálculo del EUROSCORE logístico de la página oficial de EUROSCORE y otras para estadísticas online (10-11-12), el paquete de análisis de datos de Microsoft Office Excel y el paquete estadístico IBM, SPSS, Statistics 20.

## RESULTADOS:

Se realizaron 29 cirugías cardíacas en pacientes mayores de 18 años entre el 1 de enero y 31 de marzo de 2011 y que ingresaron al Área de Cuidados Intensivos del Hospital. Se trató de 11 mujeres y 18 varones, con edad promedio de 51 años (mínima de 18 y máxima de 81 años). Se llevaron a cabo 4 cirugías coronarias, 8 combinadas y 17 cirugías valvulares, de las cuales 10 fueron de válvula aórtica. Los tiempos de pinzamiento aórtico y de derivación cardiopulmonar fueron en promedio de 111 y 74 minutos respectivamente. La mortalidad calculada por medio de EUROSCORE logístico fue de 7.13%. La mortalidad al realizar estas cirugías fue de 6.89%. La estancia promedio en la unidad de terapia intensiva fue de 4.89 días. Las comorbilidades que se encontraron con mayor frecuencia fueron: hipertensión 31%, diabetes 3%, dislipidemia 13%. El 62% de pacientes requirió asistencia ventilatoria mecánica. Se evidenció el uso de marcapasos transitorio, traqueotomía, balón de contrapulsación aórtico, hemodiálisis, en un 3.4% para cada acción realizada. Requirieron también cardioversión eléctrica el 6.8% de los pacientes. Las complicaciones que encontramos fueron: ECV 13%, fibrilación auricular 20%, fibrilación ventricular 6%, bloqueo A-V 13%, IAM 3%, uso de vasoactivos 79%.

El EuroSCORE para predecir mortalidad se basó en la capacidad de discriminación del área bajo la curva (ROC). Se encontró un área de 0,435 bajo la curva ROC, con un intervalo de confianza a 95 % del EUROSCORE logístico para predecir la mortalidad. La calibración de este modelo de regresión logística, o sea la capacidad de acertar cuántos pacientes morirían, se determinó con la prueba de contraste de bondad de ajuste de Hosmer - Lemeshow (H-L), el cual evalúa la bondad de ajuste del modelo, es decir, el grado en que la probabilidad predicha coincide con la observada, y el resultado fue una  $\chi^2$  H-L = 1.231 con un valor de  $p = 0.267$ . (1-5-15)

## DISCUSIÓN:

Las escalas preoperatorias de valoración del riesgo son de gran utilidad para objetivar el pronóstico, realizar análisis de costo beneficio y comparar los rangos de mortalidad en las instituciones (6). En la actualidad las enfermedades cardiovasculares son una de las principales causas de mortalidad y para varias de ellas la única solución es la quirúrgica (7). A pesar de los avances tecnológicos, la cirugía a corazón abierto aún conlleva riesgo de morbilidad y mortalidad. Para ayudar en la selección de los pacientes candidatos a una cirugía cardíaca, se han desarrollado varios sistemas de estratificación del riesgo durante las últimas décadas. Estas herramientas consisten en modelos matemáticos que permiten predecir la mortalidad (1). Se realizó este estudio tomando como base la guía de reporte de morbilidad y mortalidad de cirugía cardíaca (8).

El EUROSCORE logístico en esta pequeña muestra tuvo una mala capacidad discriminatoria, con un área bajo la curva ROC de 0,435 sin poder definir en forma aceptable a los pacientes que tienen mayor probabilidad de morir en relación de aquellos con riesgo menor y demostró una aceptable calibración pues el valor de  $p$  fue elevado (una  $\chi^2$  H-L = 1.231 con un valor de  $p = 0.267$ ).

En varios estudios el EUROSCORE ha demostrado ser una herramienta eficaz para predecir resultados en poblaciones sometidas a cirugía cardíaca valvular, y los resultados obtenidos son comparables a los predichos con esta escala (1-6-9). Sin embargo, en este estudio la puntuación se aplicó a pacientes de cualquier cirugía cardíaca sin diferenciar grupos de cirugía valvular, coronaria o mixta y probablemente esta sea la causa de la pobre validación de esta puntuación en nuestro estudio.

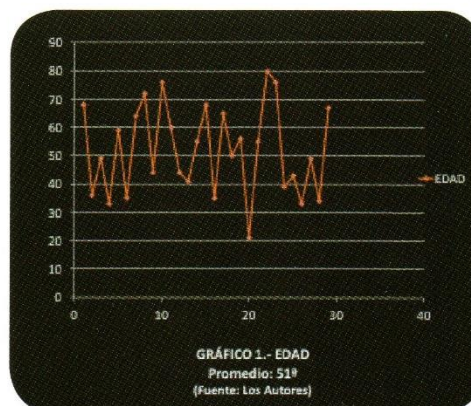


Gráfico 1.- Edad Promedio: 51 (Fuente los autores)



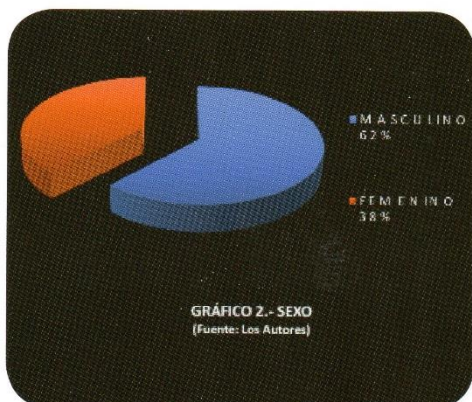


Gráfico 2.- (Fuente los autores)

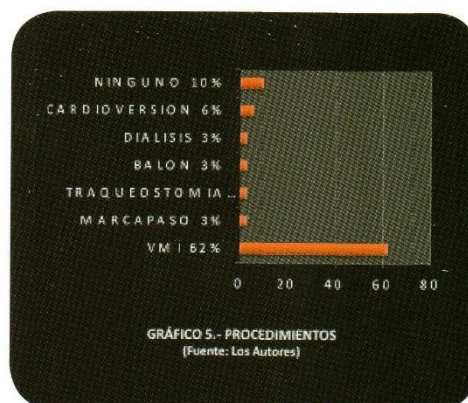


Gráfico 5.- Procedimientos (Fuente los autores)



Gráfico 3.- Tipos de Cirugía (Fuente los autores)

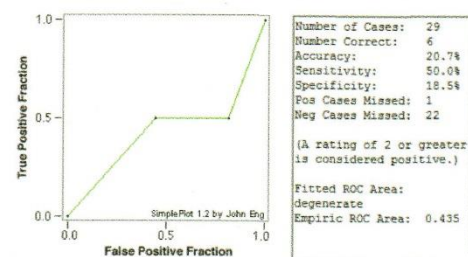


GRAFICO 6. - CURVA ROC (Fuente: Los Autores)

CUADRO I.- Grupos de riesgo de acuerdo a puntuación euroscore (1)

Grupo	Puntos	Mortalidad Esperada
Riesgo Bajo	0-2	< 2 %
Riesgo Intermedio	3-5	< 5 %
Riesgo Alto	≥ 6	> 10 %

CUADRO II.- Euroscore logístico como predictor de mortalidad (Los Autores)

Grupo	Puntos	Mortalidad Esperada	Pacientes	Mortalidad Obtenida	Porcentaje de Mortalidad Obtenida
Bajo	0-2	< 2%	6	1	16.7%
Riesgo Intermedio	3-5	< 5%	10	0	0%
Riesgo Alto	≥ 6	> 10%	13	1	7%

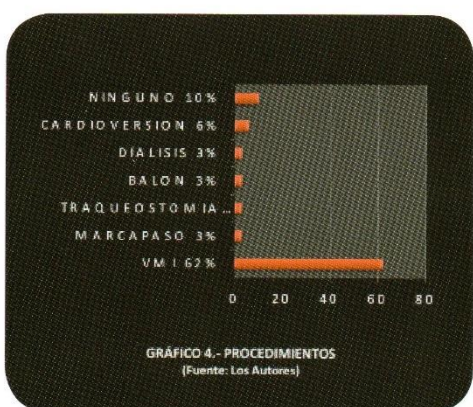


Gráfico 4.- Procedimientos (Fuente los autores)

**Cuadro III.- Prueba de bondad de ajuste  
(Los Autores)  
Prueba de Hosmer y Lemeshow**

Paso	Chi cuadrado	gl	p
1	1,231	1	,267

## BIBLIOGRAFÍA:

- Careaga-Reyna, Martínez-Carballo, Anza-Costabile, Ávila-Funés. Euroscore para predecir morbilidad en cirugía cardíaca valvular. *Cir Ciruj* 2008; 76: 497-505.
- Ranucci M, et al. Accuracy, calibration and clinical performance of the EuroSCORE: can we reduce the number of variables?. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 2010; 37: 724 - 729
- Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SA. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J*. 2003 May; 24:882 - 3
- Shahian DM, Blackstone EH, Edwards FH, Grover FL, Grunkemeier GL, Naftel DC, et al. STS workforce on evidence-based surgery. *Cardiac surgery risk models: a position article*. *Ann Thorac Surg* 2004; 78:1868-77.
- González C. Introducción a la Estadística básica. 1ra. Edición. Puerto rico. Publicaciones Puertorriqueñas, Inc. 2007.
- Geissler H, et al. Risk stratification in heart surgery: comparison of six score systems. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 2000; 17: 400 - 406
- Cruz-Cervantes JR y cols. Disminución de la mortalidad quirúrgica en cirugía cardiovascular. *Rev Mex Cardiol* 2009; 20: 116-120.
- Akins et al. Guidelines for reporting mortality and morbidity after cardiac valve interventions. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008; 135:732-8.
- Yanier C, Muñoz C. Vázquez F, García D, Rivero D. Variables preoperatorias presentes en pacientes con cirugía coronaria sin circulación extracorpórea y su relación con la evolución posquirúrgica precoz. *CorSalud* 2010; 2:211-220.
- Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SA. *Eur Heart J*. 2003 May; 24(9):882-3. Disponible en: <http://www.euroscore.org/calc.html>
- Eng J. ROC analysis: web-based calculator for ROC curves. Baltimore: Johns Hopkins University [updated 2006 May 17; cited 2012 Nov 02]. Disponible en: <http://www.rad.jhmi.edu/jeng/javarad/roc/JROCFITi.html>
- Wessa P., (2009), Bias Reduced Logistic Regression (v1.0.4) in Free Statistics Software (v1.1.23-r7), Office for Research Development and Education, URL [http://www.wessa.net/rwasp\\_logisticregression.wasp](http://www.wessa.net/rwasp_logisticregression.wasp)
- Mangano T. Preoperative assessment of the patient with cardiac disease. *Current Opinion Cardiology* 1995; 10: 530-542.
- Molina F. Estratificación del riesgo en Cirugía Cardíaca. *Archivos de Cardiología de México*. 2002; 72: S141-S147.
- Arevalo I, Santos S, Galvez W. Validación de los Scores Sofa y Apache II en la Unidad de Cuidados Críticos de Emergencia del HNERM. *Emergencia*. 2007; 01, 18 - 30.

**RESPALDO PUBLICACIÓN:**

**Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos, Hospital  
“Carlos Andrade Marín”- año 2012.**



SEMESTRAL • Volumen XXI • Nº 22  
DICIEMBRE 2014

Revista Médica-Científica

# CAMBOS

ISSN: 1390 - 5511  
LATINDEX: 20666

ÓRGANO OFICIAL DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA



Trabajos de Investigación Casos Clínicos



**IESS**

**HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN**

*Renovar para actuar,  
actuar para servir*



## Contenido

- PREVALENCIA DE INFECCIÓN POR VIRUS DE PAPILOMA HUMANO DE ALTO RIESGO ONCOGÉNICO EN MUJERES DE 30 A 65 AÑOS AFILIADAS AL SEGURO SOCIAL  
Nicolás Vivar Díaz, Fernanda Loayza Villa, Yanara Astudillo Silva, Alejandra Ruiz Ruiz, Cecilia Cruz Betancourt
- MORTALIDAD DE LOS PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE EPOC EN VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA INGRESADOS A LA TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN EN LOS AÑOS 2011 Y 2012.  
Dr. Jorge Hurtado Tapia, Dr. Fernando Jara, Dr. Juan Carlos López
- CÁNCER DE PULMÓN DE CÉLULAS NO PEQUEÑAS AVANZADO O METASTÁSICO Y EXPERIENCIA CON EL USO DE ERLOTINIB COMO TRATAMIENTO DE SEGUNDA LÍNEA EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA DEL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN, AÑOS 2010-2013  
Iván Maldonado Noboa, Jenny Vela Chulde, Tatiana Vinuesa Goyes, Edgar Rodríguez Paredes, Mónica Cachimue ILLugña, Cecilia Vivar Dávila
- SEGURIDAD DEL PACIENTE EN ANESTESIA: COMPLICACIONES EN SALA DE OPERACIONES DEL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN. Diciembre 2012 - Noviembre 2013 y comparación en el año previo.  
Dra. Deborah Gomelsky Moran
- SUGAMMADEX: UN CAMBIO EN LA ANESTESIOLOGÍA  
Dra. Natalí Moyón Constante
- USO DE SUGAMMADEX EN EL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN EN EL PERÍODO DE OCTUBRE 2011- DICIEMBRE 2012  
Dra. Ana Mena López, Dra. Natali Moyón Constante, Dra. Gabriela Barnuevo Cruz
- MÉTODOS DE DESTETE VENTILATORIO USADOS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HCAM  
Dr. Jorge Hurtado Tapia, Dr. Juan Carlos López, Dr. Santiago Escobar
- ANÁLISIS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN EL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS. Hospital "Carlos Andrade Marín" – año 2012  
Gabriel García Montalvo, Freddy Maldonado Cando, Edison Ramos Tituaña, Freddy Solís Figueroa
- INCIDENCIA DE CEFALEA POSTPUNCIÓN DURAL Y ESTUDIO DE COHORTE COMPARATIVO CON LA UTILIZACIÓN DE AGUJAS QUINCKE (TRAUMÁTICAS) # 27 VS AGUJAS # 25 EN PACIENTES OBSTÉTRICAS EN QUITO  
Dra. Deborah Gomelsky Moran
- CORRECCIÓN DEL PROLAPSO GENITAL CON MALLAS - COMPLICACIONES EN PACIENTES INTERVENIDAS EN EL SERVICIO DE GINECOLOGÍA. HOSPITAL "CARLOS ANDRADE MARÍN". PERÍODO: ENERO 2011 A DICIEMBRE 2012.  
Henry López Andrade, Rubén Bucheli Terán)
- VENTAJAS DEL USO DE POLICRESULENO EN MUJERES SOMETIDAS A CONIZACIÓN LEEP POR LESIÓN INTRAEPITELIAL CERVICAL DE ALTO GRADO, EN LA UNIDAD DE COLPOSCOPIA DEL SERVICIO DE GINECOLOGÍA DEL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN, ENERO 2011- DICIEMBRE 2012  
Dr. Diego Calderón Masón, Dr. Fernando Moreno Montes, Dra. Gabriela Calderón Suasnavas
- IMPLANTACIÓN AMBULATORIA DE DISPOSITIVOS DE ESTIMULACIÓN CARDÍACA  
Dra. Rita Ibarra Castillo, Dr. Jorge Luis Arbaiza Simon, Dr. Nelson Amores Arellano
- CAPACIDAD DEL CATETERISMO CARDÍACO PARA DETECTAR LA FRACCIÓN DE EYECCIÓN EFECTIVA EN PACIENTES PREQUIRÚRGICOS DEL SERVICIO DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA EN EL 2012.  
Francisco Calderón Villa, Milton Merizalde Torres, Sergio Poveda Granja
- CASOS CLINICOS  
FIBROHISTIOCITOMA MALIGNO DE PARED TORÁCICA: REPORTE DE UN CASO  
Henry López Andrade, Cecilia Balladares Chasiliquin
- EFICACIA DE KETORÓLACO SUBLINGUAL EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR AGUDO EN EL ÁREA DE EMERGENCIA  
Dr. Pablo Jiménez Murillo, Dra. Mayra Castro Reyes, Dr. Jorge Vera Almeida, Dra. Judith Borja
- SEGURIDAD Y EFICACIA DE LA DEXAMETASONA A DOSIS DE 0.2MG/KG DURANTE EL TRANSQUIRÚRGICO PARA REDUCIR EL DOLOR Y EL USO DE OPIOIDES EN EL POSTOPERATORIO.  
Dra. María Augusta Arguello Argudo,(1) ,Dr. Javier Adrián Villalba Egas(1)
- COMPARACIÓN DE DOS ESTRATEGIAS: LIDOCAÍNA EN COMPRIMIDOS VS DULCE POR VÍA ORAL PARA TRATAR LA ODINOFAGIA POST EXTUBACIÓN  
Dr. Javier Adrián Villalba Egas, Dra. María Augusta Arguello Argudo
- PERITONITIS EN EL PROGRAMA AMBULATORIO DE DIÁLISIS PERITONEAL DEL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN DURANTE EL PERÍODO 2010 AL 2012  
Dr. Washington Osorio, Dr. Oscar Burbano, Lcda. Jovita Andrade



# Análisis de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos. Hospital Carlos Andrade Marín año 2012

Gabriel García Montalvo (1), Freddy Maldonado Cando (1), Edison Ramos Tituaña (2), Freddy Solis Figueroa(3)

1. Hospital Carlos Andrade Marín, Universidad San Francisco de Quito – Médicos Posgradistas B5 de Medicina Crítica
2. Hospital Carlos Andrade Marín – Médico Jefe del Área de Cuidados Intensivos
3. Hospital Carlos Andrade Marín, Universidad Central del Ecuador – Médico Posgradista R2 de Medicina Crítica

Correspondencia:

Gabriel García Montalvo – gabrielgarciam002@gmail.com

Recibido: 24/07/2013

Aceptado: 14/12/2013

## RESUMEN

Conocer la morbilidad y mortalidad del Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín que es una unidad polivalente y de referencia regional.

**Diseño metodológico:** se realizó un estudio de diseño epidemiológico descriptivo, transversal, retrospectivo, para determinar las causas de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín desde el primero de enero de 2012 hasta el treinta y uno de diciembre de 2012. Para la recopilación los datos se tomaron de las hojas frontales de las historias clínicas de la Unidad y la información se digitalizó en una base de datos con el programa Visual Basic para Excel. El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS versión 20.

**Resultados:** se recopilaron los datos de 1.199 pacientes, siendo el 59% de sexo masculino, la mediana de edad fue 59 años, el promedio de días de estancia de 4.9 días, las principales causas de ingreso fueron las médicas 56%, la tasa bruta de mortalidad fue del 24% y la atribuible a cuidados intensivos del 11%, el APACHE II de ingreso promedio fue de 17.3, con un valor teórico de mortalidad del 26%.

**Conclusiones:** la principal causa de ingreso fue la patología séptica que al igual que estudios similares es la patología predominante en Unidades polivalentes a nivel mundial al igual que los porcentajes de días de estancia hospitalaria y mortalidad neta como de la atribuible.(1, 2).

**Palabras clave:** morbilidad, mortalidad, cuidados intensivos.

## SUMMARY

Study morbidity and mortality of the Intensive Care Unit at Hospital Carlos Andrade Marín serving as a multipurpose unit and regional reference.

**Methodological Design:** we performed a descriptive, transversal, retrospective analysis to determine the causes of morbidity and mortality in the intensive care unit at Hospital Carlos Andrade Marín from January 2012 to December 31, 2012. Data was collected from the face sheets of the medical records and introduced in a database with Visual Basic for Excel program. Statistical analysis was performed using SPSS version 20.

**Results:** data were collected from 1199 patients, 59% male, median age 59 years, average length of stay of 4.9 days. Main causes of admission were medical 56%, the gross mortality was 24% and intensive care attributable to 11%, the average admission APACHE II was 17.3, with 26% of mortality.

**Conclusions:** the main admission diagnosis was sepsis, this is similar to other studies from other multipurpose units worldwide.

**Keywords:** morbidity, mortality, intensive care.



## INTRODUCCIÓN

La evaluación de la calidad en salud se realiza mediante indicadores y uno de ellos, sino el más importante, es la mortalidad atribuible, seguido de las infecciones asociadas al cuidado de la salud. Estos y otros indicadores no solo deben analizarse como un dato aislado, sino que debemos situarnos en el contexto del país, región e institución que lo genera.(1).

Poco se sabe de las causas exactas de muerte y del impacto de los factores generales de riesgo que puedan complicar de manera uniforme la evolución de los pacientes en estado crítico con independencia de la enfermedad subyacente. El conocimiento de estos factores determinantes generales del resultado en una población de pacientes en estado crítico ayudaría a mejorar la evaluación pronóstica de los pacientes ingresados en la UCI, también indicaría qué terapéutica requiere y hacia dónde debe centrarse la investigación para mejorar los resultados a largo plazo de los pacientes en estado crítico.(2).

Los diagnósticos de ingreso a la UCI varían de acuerdo al tipo de unidad de que se trate. Por las características del paciente que reciben, se clasifican en polivalentes y especializadas. En la ciudad de México, Cerón y cols., realizaron un estudio en el año de 1998 donde evaluaron tres terapias polivalentes, el objetivo fue comparar el rendimiento de cuatro sistemas de predicción de mortalidad y de las categorías diagnósticas al ingreso. La más frecuente fue el postoperatorio (45.5%) y le siguieron las categorías no quirúrgicas con insuficiencia respiratoria e insuficiencia cardiovascular con 14 y 7% respectivamente. La edad promedio de los pacientes fue de 57 años y el sexo que predominó fue el masculino con 55%, la mortalidad fue de 23.9%. En otro estudio realizado en la ciudad de México en una UCI de tercer nivel en pacientes que desarrollaron neumonía asociada a la ventilación mecánica, el diagnóstico de ingreso más frecuente fue sepsis abdominal, la edad promedio fue de 47.1 años, fueron hombres el 51.62% y los días de estancia fueron de  $7.8 \pm 1.23$  días. Blas y cols., informaron de una mortalidad de 32% en las UCI en México, la que comparó con la de otros países como Brasil (34%), Italia (30%), Hong Kong (36%), Canadá (25%), Japón (17%) y Estados Unidos de América (19.7%).(3).

## DISEÑO METODOLÓGICO

Se realizó un estudio de diseño epidemiológico descriptivo, transversal, retrospectivo para determinar las causas de morbilidad y mortalidad en el Área de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín desde el primero de enero de 2012 hasta el treinta y uno de diciembre de 2012. Para la recopilación los datos se tomaron de las hojas frontales de las historias clínicas de la Unidad, la información se digitalizó en una base de datos con el programa Visual Basic para Excel. El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS versión 20.

Se recopilaron las siguientes variables: datos de filiación fecha de ingreso y egreso, procedencia, especialidad, diagnósticos, enfermedades crónicas, procesos sépticos, fallos orgánicos, patologías del sistema digestivo, cardiovascular, respiratorio, neurológico, además si el paciente era quirúrgico que tipo de cirugía, si tenían patología traumática y si esta requirió cirugía, además de otros ítems como si tenían descompensación aguda de la diabetes, trastorno metabólico, delirio, intoxicaciones, inmunodepresión, infección del tracto urinario, quemaduras, trombosis venosa profunda y si el paciente era terminal. También se anotaron los procedimientos realizados en el paciente, los índices y escalas pronósticas, las infecciones relacionadas con la atención de salud y el destino final del paciente.

## RESULTADOS

Se recopilaron los datos de 1.199 pacientes, siendo el 59% de sexo masculino, la mediana de edad fue 59 años, el promedio de días de estancia en la Unidad fue de 4.9 días, del análisis de la permanencia en la UCI se obtiene que un 63% de todos los pacientes ingresados pertenece al grupo de 0-5 días (Gráfico 1). Un 48% de los pacientes

fueron afiliados activos y 41% jubilados, el resto se reparten entre beneficiarios del Seguro Social Campesino, afiliados voluntarios y otros tipos de afiliación (Gráfico 2). A pesar de que las principales causas de ingreso fueron las médicas cardiacas y neumológicas con un 29%, la procedencia principal fue de sala de operaciones (Gráfico 3), dado esencialmente por el choque de distintas causas, la solicitud de vigilancia luego de cirugías de alto riesgo (neuroquirúrgicas, vasculares y cardiorrásticas principalmente) y la insuficiencia respiratoria postquirúrgica (Tabla 1). La comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial con el 37%, seguido por la diabetes mellitus con el 16% y el fallo renal crónico con el 15%.

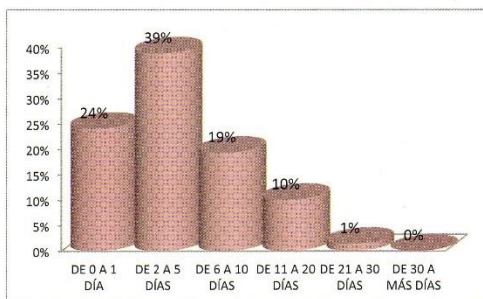


Gráfico 1. Grupos de días de hospitalización expresados en porcentajes durante el año 2012 (Fuente: Los autores)

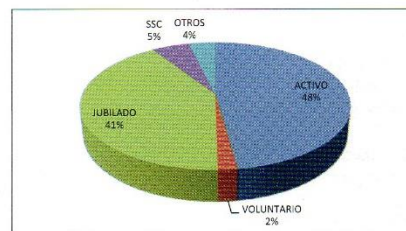


Gráfico 2. Distribución porcentual del tipo de afiliación de los pacientes ingresados en UCI durante el año 2012 (Fuente: Los autores)

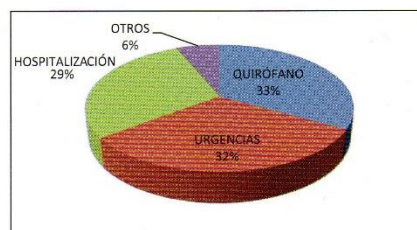


Gráfico 3. Procedencia de los ingresos a UCI durante el año 2012 (Fuente: Los autores)

	NÚMERO	PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL DE INGRESOS
Cirugía Abdomen	167	14%
Cirugía Gineco-Obstetricia	30	3%
Cirugía Neurológica	173	14%
Cirugía Tórax	62	5%
Cirugía Vasculuar	59	5%
Cirugía de Otros	109	9%
TOTAL DE CIRUGÍAS	600	

Tabla 1. Intervenciones quirúrgicas de los pacientes de la UCI – HCAM 2012 (Fuente: Los autores)



El 53% de los pacientes presentaron SIRS, sepsis, sepsis severa o choque séptico. De los pacientes que realizaron fallos orgánicos el más frecuente fue el respiratorio con el 46%, le sigue el de coagulación con el 23%, finalmente el renal y el hepático con 21 y 10% respectivamente. Otros factores mórbidos fueron el choque no séptico en un 15%, arritmias el 13%, entre el abdomen agudo, hemorragia digestiva, pancreatitis aguda, crisis hipertensiva, insuficiencia cardíaca, paro cardiorespiratorio y síndrome coronario agudo suman 33%, cabe anotar que muchos de estos factores estaban presentes en un mismo paciente.

Al ser la insuficiencia respiratoria el fallo más frecuente en la Unidad, se convierte en vital la valoración del sistema respiratorio. La insuficiencia respiratoria postquirúrgica ocupa el 11% del total de pacientes del año, luego con porcentajes menores, entre el 1 y 5% están la traqueobronquitis purulenta, las neumonías de diferentes etiologías, el SDRA y la tromboembolia pulmonar. La disfunción neurológica más frecuente fue el coma con el 9% y la cirugía neurológica el 14% del total de ingresos. El 10% de los ingresos fueron por patología traumática, la mayoría de ellos traumas multisistémicos y la distribución por órganos se resume en: trauma craneoencefálico 35%, extremidades 21%, tórax 18%, trauma de otros (pelvis y maxilofacial) 13%, abdomen 11% y el raquimedular 3%. Es importante anotar también que el trastorno metabólico estuvo presente en el 38% de los pacientes y las infecciones del tracto urinario en el 13%.

En los 1.199 pacientes se realizaron 5753 procedimientos de los cuales los más frecuentes fueron colocación de sonda vesical en el 81% de los pacientes, inserción de catéteres venosos centrales en el 73%, asistencia respiratoria mecánica 60%, sondas enterales 52%, uso de drogas vasoactivas 50% y líneas arteriales 49% (Tabla 2).

PROCEDIMIENTOS	NÚMERO	PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL DE INGRESOS
Asistencia Ventilatoria Invasiva	719	60%
Asistencia Ventilatoria No Invasiva	127	11%
Catéter Venoso Central	873	73%
BCIA	6	1%
Broncoscopia	8	1%
Drogas Vasoactivas	604	50%
Ecocardiograma	194	16%
Ecografía de Otros	214	18%
Endoscopia Digestiva	52	4%
Hemodiálisis	74	6%
Línea Arterial	591	49%
Paracentesis	10	1%
PIC	71	6%
Punción Lumbar	28	2%
RCP	51	4%
Sonda Nasogástrica	619	52%
Sonda Vesical	970	81%
SwanGanz	22	2%
Toracocentesis	28	2%
Transfusión de Hemoderivados	354	30%
Traqueostomía	48	4%
Tubo torácico	90	8%
<b>TOTAL DE PROCEDIMIENTOS</b>	<b>5753</b>	

Tabla 2. Procedimientos realizados sobre el total de pacientes en la UCI – HCAM, en algunos pacientes se realizó más de un procedimiento (Fuente: Los autores)

En cuanto a los índices y escalas pronósticas, el promedio de TISS 28 de ingreso fue de 29 y el APACHE II de 17, Injury Severity Score 23, SOFA 7 y el promedio de CPIS de 3.2 durante la hospitalización en la Unidad.

La mortalidad bruta fue del 24% y la atribuible a UCI fue del 11%, con un promedio de APACHE II de 23 en este último grupo. (Gráficos 4, 5, 6).

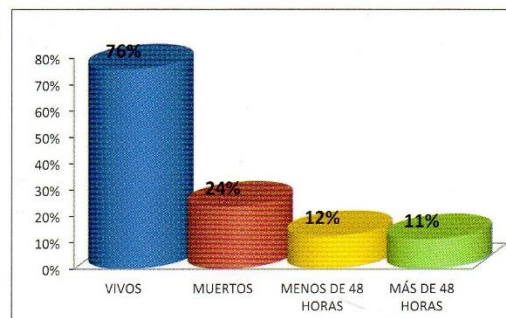


Gráfico 4. Condición final de egreso de la UCI – HCAM durante año 2012 (Fuente: Los autores)

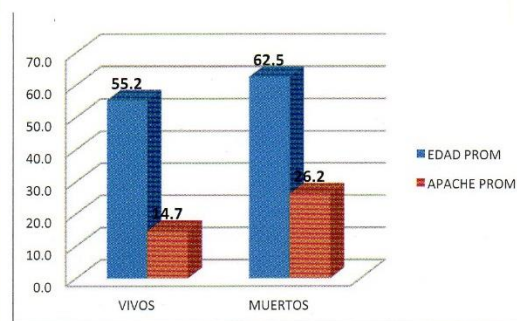


Gráfico 5. Desenlaces netos y APACHE II en la UCI – HCAM durante el año 2012 (Fuente: Los autores)

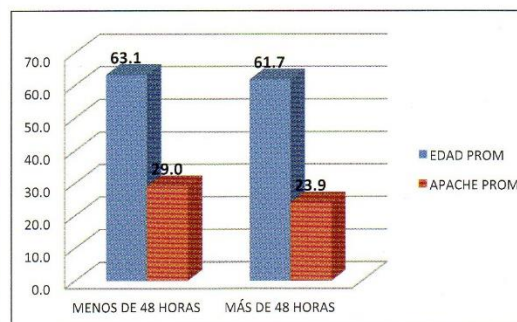


Gráfico 6. Mortalidad neta y atribuible, se muestran APACHE II y promedio de edad en la UCI – HCAM durante el año 2012 (Fuente: Los autores)

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En términos generales los porcentajes de factores demográficos, morbilidad y mortalidad obtenidas son similares a los de la literatura (3,4,5).

En un análisis retrospectivo de 107 unidades de cuidados intensivos en EE.UU. y Europa. La mortalidad hospitalaria (sin ajustar ni ser resultado primario estudiado) fue de 41,1% en el grupo europeo 28,3% en el grupo de EE.UU.(4).

Un nuevo estudio ha encontrado que el 51% de pacientes en unidades de cuidado intensivo de todo el mundo estaban infectados un importante factor de riesgo para muerte intrahospitalaria. Los resultados mostraron que aunque el 51% de los pacientes están infectados un 71% estaba recibiendo antibióticos. Las tasas de mortalidad en la UCI eran 11% para los pacientes no infectados 25% para los pacientes infectados. La mortalidad hospitalaria seguía un patrón similar 15% versus 33% respectivamente.(5). La sep



grave es la primera causa de muerte en UCI no coronaria con tasas de mortalidad de 20% a 65%.(6)

Es importante destacar que la patología neurológica es bastante frecuente entre los pacientes ingresados tanto por presentar coma como por sufrir disfunciones orgánicas, trauma craneoencefálico o haberseles realizado intervenciones neuroquirúrgicas, por lo que se hace indispensable implementar más equipos de neuromonitoreo conociendo que la patología neurológica crítica es una de las mayores causas de mortalidad y de discapacidad en los países industrializados. (7).

En cuanto a los procedimientos y las posibles infecciones relacionadas a la atención de salud, serán motivo de otras publicaciones al igual que la calibración del APACHE II y la mortalidad.(8).

En nuestro estudio, la principal causa de ingreso fue la patología séptica que al igual que estudios similares es la patología predominante en Unidades polivalentes a nivel mundial así como los días de estancia hospitalaria y porcentajes de mortalidad neta y atribuible. Adicionalmente las causas de ingreso más frecuentes a la Unidad son las médicas y de ellas las cardiológicas y neumológicas. Sorprende que la procedencia principal de los pacientes sea de sala de operaciones y esto se explica en primer lugar porque muchos de ellos por protocolo cursan el postoperatorio en la Unidad (cirugía neurológica, vascular, abdominales con prolongado tiempo quirúrgico, trasplantes renales, tórax y cardíaca) pero también un 66% de los pacientes que se originaron en quirófano cursaron con alguna morbilidad que obligó a su permanencia en UCI como los procesos sépticos, choque de diversos orígenes y especialmente la insuficiencia respiratoria postquirúrgica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Meléndez H, Naranjo F, Franco D, Carvajal T. Mortalidad general y atribuible a cuidado intensivo: estudio de cohorte. *Act Col Cuidado Intensivo*, 2011; 11(2):91-99
2. Mayr D, Dünser W, Greil V, Jochberger S, Luckner G, Ulmer H, et al. Causes of death and determinants of outcome in critically ill patients. *Critical Care*, 2006; 10(6)
3. Soberanes L, Salazar D, Cetina M. Morbimortalidad en 10 años de atención en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Agustín O'Horan de Mérida, Yucatán. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int*, 2006; 20(2):65-68
4. Mitchell L. Resultados de la Campaña Sobrevivir a la Sepsis en unidades de cuidados intensivos en los EE.UU. y Europa: un estudio de cohorte prospectivo. *Las Enf Inf, Lancet*, 2012; 12(12):234
5. Vincent J, Rello J, Marshall J, Silva E, Ansueto A, Martin C, et al. International Study of the Prevalence and Outcomes of Infection in Intensive Care Units. *JAMA*, 2009; 302(21):2323-2329
6. Dougnac A. Prevalencia de sepsis grave en las Unidades de Cuidado Intensivo. *Rev Méd Chile*, 2007; 135:620-630
7. Chieregato A, Fitzgerald M. Traumatic brain injury. 2013. In patient centred acute care training. An ESICM multidisciplinary distance learning programme for intensive care training. [monograph on the Internet] European Society of Intensive Care Medicine. [Consultado: abril de 2013]. Disponible en: <http://www.pact.escim.org>
8. Castañeda V, Sanchez L, Jimenez A. Calibración y discriminación del APACHE II y del APACHE IV. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int*, 2013; 27(1):8-14

**RESPALDO PUBLICACIÓN:**

**Comportamiento de la Hemorragia Subaracnoidea en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín durante los años 2011 a 2013**

*Rev Med Vozandes*  
 ISSN: 1390-1656  
 Indexada en las bases de datos: Lilacs/Bireme, Latindex e Imbiomed



## Informe de Evaluación

<b>Tipo de artículo:</b> Artículo original	<b>Número de registro:</b> RMV-15-056b
<b>Título del artículo:</b> Características de la hemorragia subaracnoidea en pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, 2011-2013	
<b>Autores:</b> Freddy Maldonado, Diego Villarreal, Edison Ramos, Lucía Rosero	
<b>Recibido:</b>	10 - Febrero - 2015
<b>Fase de revisión:</b>	Primera <input checked="" type="checkbox"/> Segunda <input type="checkbox"/>
<b>Informe emitido:</b>	15 - Abril - 2015
<b>Decisión editorial:</b>	Aceptado

Estimado Doctor  
 Freddy Maldonado

El artículo de su autoría ha sido revisado con mucho interés. En virtud de los hallazgos de la evaluación, ha sido aceptado para su publicación en la *Rev Med Vozandes*.

Por lo anterior, ahora el artículo se considera propiedad de la *Rev Med Vozandes* y no debe ser presentado nuevamente a otra revista biomédica. Usted conservará los derechos de propiedad intelectual. Cuando sea publicado, poseerá una licencia Creative Commons internacional 4.0 para atribución, sin fines comerciales y sin obras derivadas.

Sobre su artículo se cumplirán algunas tareas de edición en el texto y corrección de estilo antes de la diagramación, pero respetando la esencia del documento original. Se ha sugerido en la revisión, un ajuste del título y debido al alcance de los contenidos una ubicación del estudio en la sección Cartas Científicas. Usted recibirá oportunamente una prueba de imprenta, a fin de verificar posibles enmiendas antes de la impresión final. Le solicitamos estar atento a posibles solicitudes de clarificaciones durante el proceso de edición.

La fecha de publicación, volumen y número del ejemplar al cual será asignado su artículo, se encuentran sujetos a prioridades marcadas por el equipo editorial, pero se prevé ocurra en el primer ejemplar 2015.

Agradecemos su participación y esperamos volver a contar con otras contribuciones en el futuro.

Reciba un cordial saludo,

**Dr. Juan-Carlos Maldonado**  
 Editor Ejecutivo

La Revista Médica Vozandes (*Rev Med Vozandes*) es una publicación científica del Hospital Vozandes Quito [<http://www.hospitalvozendes.org/>].

La *Rev Med Vozandes* se reserva el derecho de aceptación de los artículos. La identidad de los revisores es **confidencial**. Un artículo aceptado pasa a ser propiedad de la *Rev Med Vozandes*, pero el autor mantiene su propiedad intelectual. La fecha de publicación de un artículo aceptado se encuentra determinada por su fecha de aprobación y prioridades marcadas por el equipo editorial de la revista.

**Dirección:** Revista Médica Vozandes. Departamento de Docencia Médica; Hospital Vozandes Quito. Villalengua Oe2-37 y Veracruz; Quito-Ecuador. PoBox: 17-17-619

**E-mail:** [revistahvq@hcjb.org](mailto:revistahvq@hcjb.org)

**Tif:** 593+2+2262142

©Hospital Vozandes Quito

## **RESPALDO CONFERENCIA MAGISTRAL:**

Maldonado F. Manejo de la Disnea. Primer Curso Nacional de Actualización en Urgencias Médicas (RCP) y Ginecobstétricas. Colegio de Enfermeras de Pichincha. Agosto 2011



**Dirección:** Tarqui N-44 y Estrada,  
Diagonal al Benalcazar Mil,  
Edif. Karina 2, 5to. Piso Of. 54  
**Teléfono:** 3215-717 / 098450335/ 098137167

**Oficio 145 PAVRU-11**

Quito, Agosto 04 del 2011

Doctor

Freddy Maldonado

Cuidad.-

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de PAVRU LOGISTIC, organizador del **"I CURSO NACIONAL DE ACTUALIZACIÓN EN URGENCIAS MÉDICAS (RCP) Y GÍNECO-OBSTÉTRICAS"**, el mismo que está auspiciado por Colegio de Enfermeras/os de Pichincha, para que participe en calidad de **Expositor** en dicha Capacitación.

**Panel Foro:** Disnea Aguda y Crónica.

**Día:** Martes 09 de agosto del 2011.

**Hora:** 11:45 a 12:30

**Lugar:** Auditorio del Hospital Eugenio Espejo.

**Dirección:** Av. Gran Colombia, Sector El Dorado.

Seguros de contar con su participación nos anticipamos agradecerle, ya que su presencia dará realce a este evento.

**Atentamente,**

**Comité Organizador**

Dr. Freddy Maldonado C.  
Medicina Crítica y Terapia Intensiva  
HCAM-USFQ

## DISNEA: APROXIMACIÓN DIAGNÓSTICA

### DISNEA: GENERALIDADES

- ◆ Problema común en la práctica clínica
- ◆ Síntoma de múltiples patologías
- ◆ Amplio rango de gravedad
- ◆ Los pacientes la describen con múltiples términos:
  - Fatiga-opresión-ahogo-falta de aire-debilidad-cansancio

MORGAN, W.; HODGE, H.; Diagnostic evaluation of Dyspnea; American Family Physician, July 1997  
American Thoracic Society; Dyspnea: Mechanisms, Assessment, and Management: A Consensus Statement; Am J Respir Crit Care Med Vol 159. pp 321-340, 1999

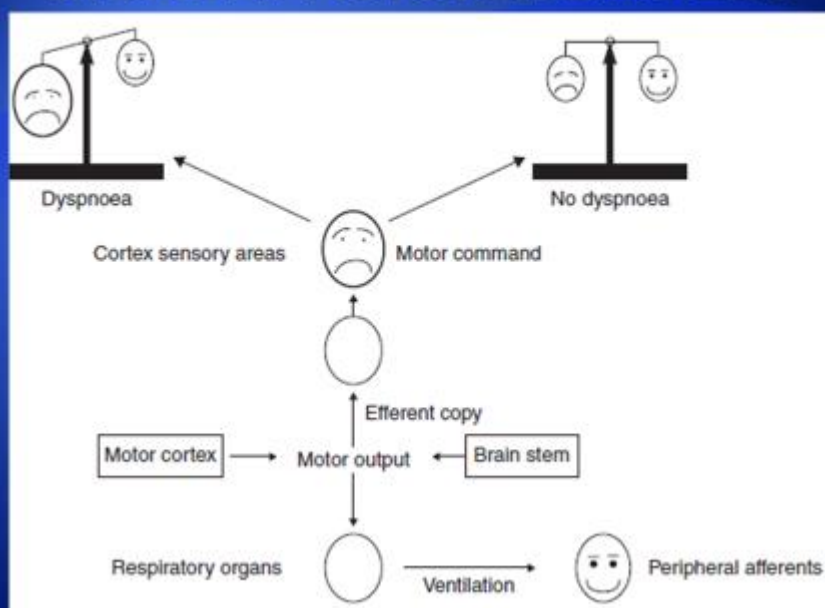


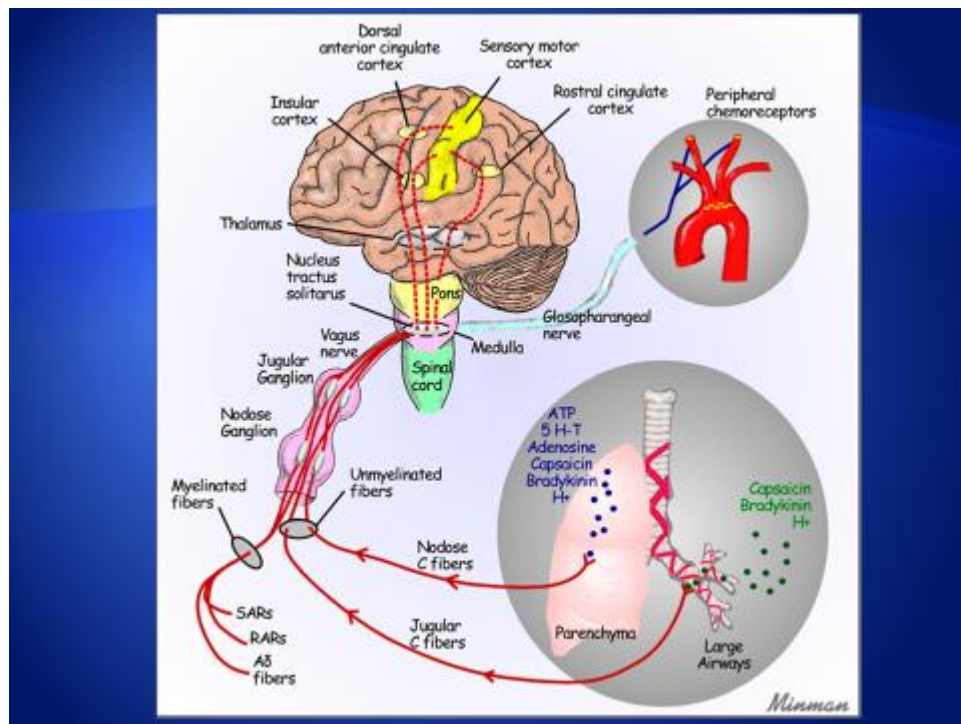
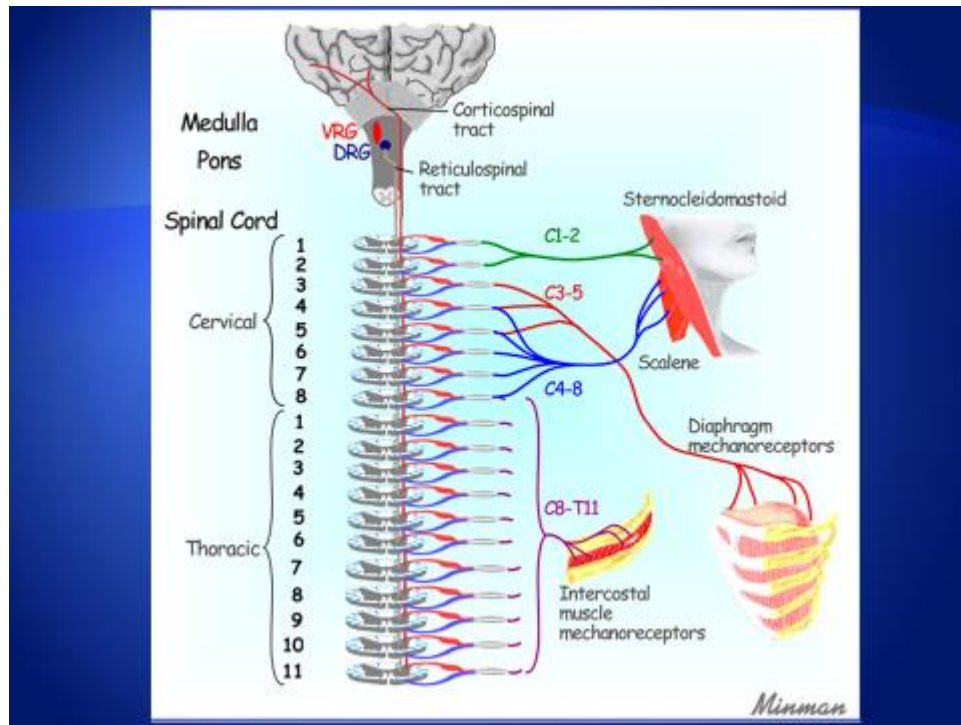
## DISNEA: DEFINICIÓN

- ♦ "Conciencia de la necesidad de un mayor esfuerzo respiratorio"
- ♦ "Respiración dificultosa, laboriosa, no comfortable"
- ♦ "Sensación de falta de respiración o sed de aire"
- ♦ "Experiencia subjetiva de disconfort respiratorio, de distintas sensaciones que varían en intensidad, y deriva de la interacción fisiológica-psicológica-social-ambiental que inducen respuestas fisiológicas y de comportamiento secundarias"

American Thoracic Society; Dyspnea: Mechanisms, Assessment, and Management: A Consensus Statement; Am J Respir Crit Care Med Vol 159. pp 321-340, 1999

## DISNEA: FISIOPATOLOGÍA







## DISNEA: LENGUAJE

- ♦ Se refieren a cuatro categorías básicas de malestar al respirar, que pueden orientar de alguna manera al diagnóstico:
  - “Opresión” → Asociada a asma → receptores pulmonares
  - “Urgencia de respirar” → EPOC → quimiorreceptores
  - “Cambios en la profundidad y frecuencia respiratorias” → Pared torácica → mecanorreceptores
  - “Disnea médicamente no explicable” → psicógena

MASON, R. y Ed.; Chapter 28: Dyspnea en Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine, 5th Edition, Elsevier 2009

## DISNEA: CLASIFICACIÓN

- ♦ Tiempo:
  - Aguda – crónica – terminal
- ♦ Esfuerzo (Clasificación del MRC)
  - Grado 0 → No disnea
  - Grado 1 → Disnea con ejercicio extenuante
  - Grado 2 → Disnea al caminar rápido en lo plano o subir una cuesta
  - Grado 3 → Disnea al caminar despacio en lo plano
  - Grado 4 → Debe detenerse al caminar en lo plano
  - Grado 5 → Disnea que no permite vestirse o no le deja realizar actividades

# DISNEA: ETIOLOGÍA

## ETIOLOGÍA DE LA DISNEA

### **CARDIACAS**

Falla cardíaca congestiva  
 Enfermedad coronaria  
 Infarto de miocardio  
 Cardiomiopatía  
 Disfunción valvular  
 Pericarditis  
 Arritmia

### **PULMONARES**

EPOC  
 Asma  
 Trastornos pulmonares restrictivos  
 Neumotórax

### **CARDIOPULMONARES**

EPOC con HTP y cor pulmonale  
 Descondicionamiento  
 Embolia pulmonar crónica  
 Trauma

### **NO CARDIACAS NO PULMONARES**

Condiciones metabólicas (acidosis)  
 Dolor  
 Trastornos neuromusculares  
 Trastornos de ORL  
 Funcional  
 - Ansiedad  
 - Trastorno de pánico  
 - Hiperventilación

# DISNEA: EVALUACIÓN

- ◆ Lo importante a la hora de enfrentar a un paciente con disnea es determinar su cronología en el tiempo y la presencia de síntomas acompañantes
- ◆ Clave → Buena historia clínica y examen físico
- ◆ Triage

ZOOROB, R.; CAMPELL, J.; Acute Dyspnea in the Office; American Family Physician, Volume 68 n° 9, november 2003

GOIC, A., CHAMORRO, G.; Semiología Médica; Editorial Mediterráneo 2da edición 2009  
 American Thoracic Society; Dyspnea: Mechanisms, Assessment, and Management: A Consensus Statement; Am J Respir Crit Care Med Vol 159. pp 321-340, 1999



## DISNEA: EVALUACIÓN

- ◆ Paciente disneico inestable → Hallazgos típicos:
  - Hipotensión, alteración del estado mental, hipoxia, arritmia inestable
  - Estridor y trabajo respiratorio sin movilidad de aire
  - Desviación traqueal unilateral, hipotensión y auscultación de un pulmón
  - FR > 40, cianosis, retracciones subcostales, baja saturación de oxígeno
- ◆ Manejo en base al ACLS

NAUSERWAN, K.; LU YUAN, L.; Mechanisms of Dyspnea; CHEST / 138 / 5 / NOVEMBER, 2010

NISHINO, T.; Dyspnoea: underlying mechanisms and treatment; British Journal of Anaesthesia, 106 (4): 463-74 (2011)



## DISNEA: EVALUACIÓN

- ◆ Evaluación inicial comprende:
  - Permeabilidad de la vía aérea, presencia de ruidos pulmonares
  - Observar patrón respiratorio, incluyendo uso de músculos accesorios
  - Monitoreo de ritmo cardíaco
  - Monitoreo de signos vitales y pulsioximetría
  - Obtener historia de enfermedad cardíaca, pulmonar o trauma
  - Evaluar el estado mental

NAUSHERWAN, K.; LUYUAN, L.; Mechanisms of Dyspnea; CHEST / 138 / 5 / NOVEMBER, 2010

## DISNEA: EVALUACIÓN

### DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE DISNEA EN EL ADULTO

**CARDIACAS** → Falla cardíaca congestiva, enfermedad arterial coronaria, arritmia, pericarditis, anemia, infarto agudo de miocardio

**PULMONARES** → EPOC, asma, neumonía, neumotórax, embolia pulmonar, derrame pleural, enfermedad metastásica, edema pulmonar, ERGE con aspiración, pulmón restrictivo

**PSICOGÉNICAS** → Ataques de pánico, hiperventilación, dolor, ansiedad

**OBSTRUCCIÓN DE VÍA AÉREA SUPERIOR** → Epiglotitis, cuerpo extraño, crup

**ENDÓCRINAS** → Acidosis metabólica, medicamentos

**CENTRAL** → Trastornos neuromusculares, dolor, sobredosis de aspirina

ZOOROB, R.; CAMPBELL, J.; Acute Dyspnea in the Office; American Family Physician, Volume 68 n° 9, november 2003

GOIC, A., CHAMORRO, G.; Semiología Médica; Editorial Mediterráneo 2da edición 2009

## DISNEA: EVALUACIÓN

Síntomas o hallazgos en la historia	Posible Diagnóstico
Tos	Asma, neumonía
Dolor torácico pleurítico	Pericarditis, embolismo pulmonar, neumotórax, neumonía
Ortopnea, edema, DPN	Falla cardiaca congestiva
Uso de tabaco	EPOC, falla cardiaca congestiva, embolia pulmonar
Indigestión, disfagia	ERGE, aspiración
Tos perruna	Crup

ZOOROB, R.; CAMPELL, J.; Acute Dyspnea in the Office; American Family Physician, Volume 68 n° 9, november 2003

GOIC, A., CHAMORRO, G.; Semiología Médica; Editorial Mediterráneo 2da edición 2009

## DISNEA: EVALUACIÓN

HALLAZGOS	POSIBLE DIAGNÓSTICO
Pulso paradójico, uso de musculatura accesoria, congestión nasal, sibilancias	EPOC exacerbado, asma
Sibilancias, tórax en tonel, disminución de los ruidos pulmonares	EPOC exacerbado
Fiebre, crepitantes, incremento del frémito	Neumonía
Edema, distensión de las venas del cuello, reflujo hepatoyugular, rales, S <sub>3</sub> , hipertensión	Falla cardiaca congestiva, edema pulmonar
Sibilancias, frote, edema de MI	Embolismo pulmonar
Ausencia de ruidos respiratorios, hiperresonancia	Neumotórax
Estridor inspiratorio, roncus, retracciones	Crup

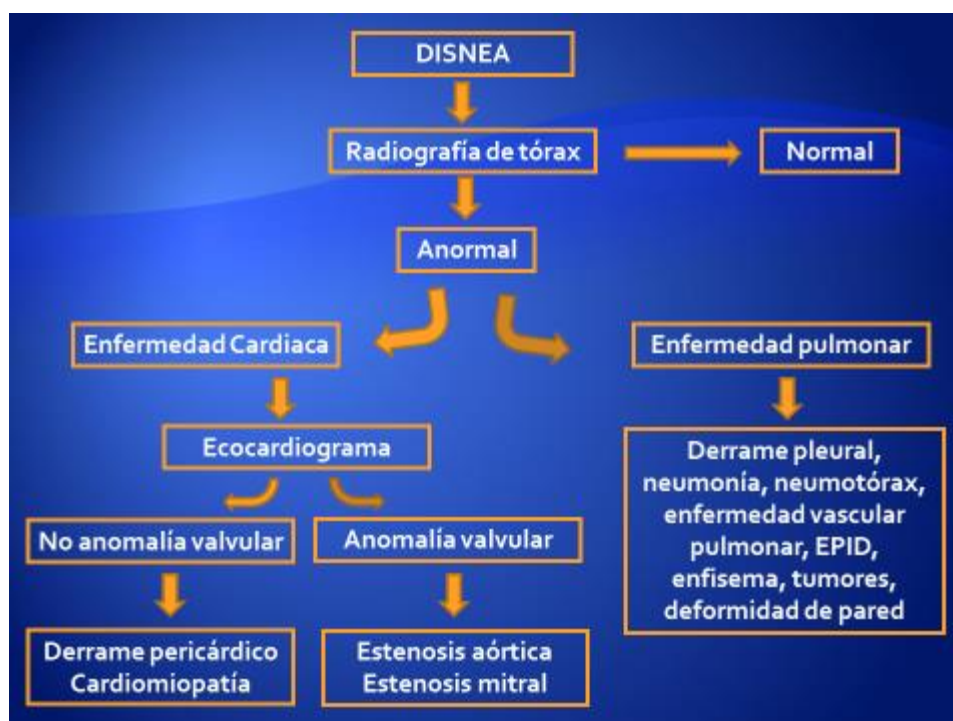
## DISNEA: EVALUACIÓN

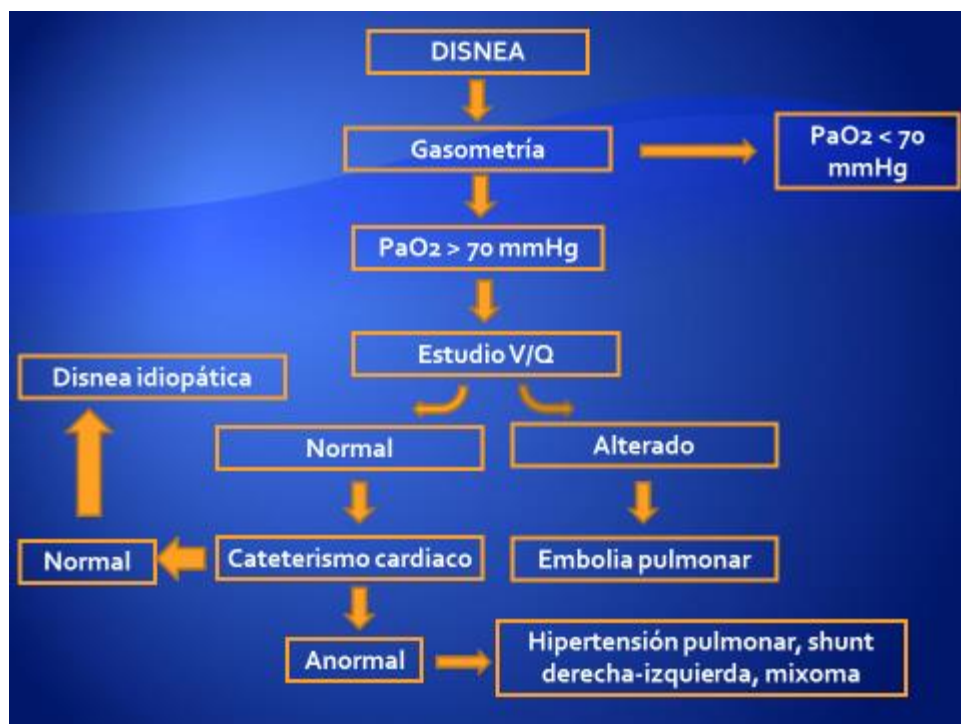
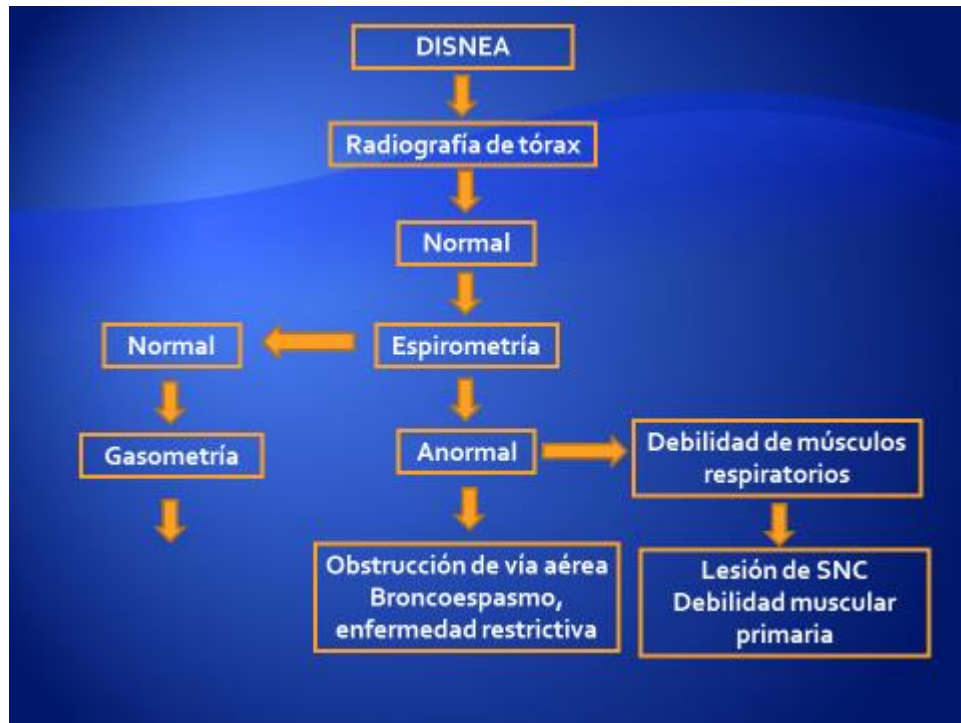
HALLAZGOS	POSIBLE DIAGNÓSTICO
Estridor, babeo, fiebre	Epiglotitis
Sibilancias, estridor, neumonía persistente	Broncoaspiración
Estridor, retracciones intercostales, apnea	Bronquiolitis
Suspiro	Hiperventilación

ZOOROB, R.; CAMPELL, J.; Acute Dyspnea in the Office; American Family Physician, Volume 68 n° 9, november 2003

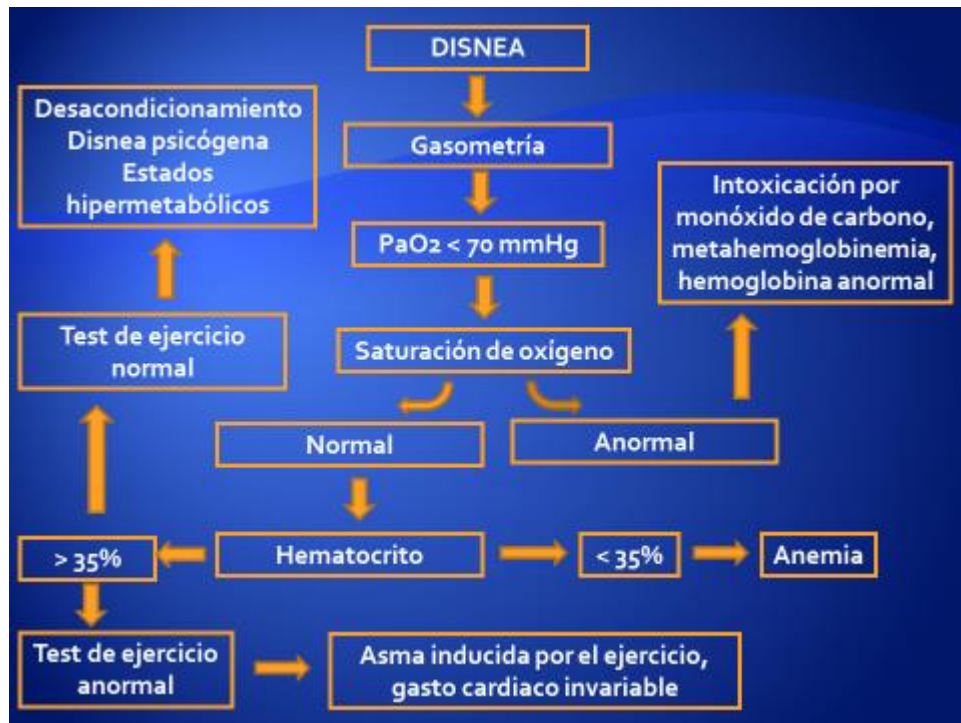
GOIC, A., CHAMORRO, G.; Semiología Médica; Editorial Mediterráneo 2da edición 2009

MASON, R. y Ed.; Chapter 28: Dyspnea en Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine, 5th Edition, Elsevier 2009











COLEGIO DE ENFERMERAS Y ENFERMEROS DE PICHINCHA  
UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
Confiere el presente  
CERTIFICADO

**Dr. MALDONADO FREDDY**



Por haber participado en calidad de **EXPOSITOR** en el  
I CURSO NACIONAL DE ACTUALIZACIÓN  
EN URGENCIAS MÉDICAS (RCP) Y GINECO - OBSTÉTRICAS  
realizado en la ciudad de Quito Auditorio del Hospital Eugenio Espejo  
del 8 al 12 de Agosto, 2011

Duración: **60** Horas



*Gonzalo Mantilla*

Universidad San Francisco de Quito  
Dr. Gonzalo Mantilla  
DECANO COLEGIO DE CIENCIAS DE LA SALUD

*Juan Diez*

Colegio de Enfermeras y Enfermeros de Pichincha  
Dr. Juan Diez

*Isabel Rosa Santambrogio*

Colegio de Enfermeras de Pichincha  
Isabel Rosa Santambrogio

## **RESPALDO CONFERENCIA MAGISTRAL:**

Maldonado F. Obstrucción Aguda de la Vía Aérea Superior. Primer Congreso Nacional de Actualización en Terapia Intensiva y Emergencias Médicas. Asociación Nacional de Enfermeras Rurales. Noviembre 2011

# OBSTRUCCIÓN DE VÍA AÉREA SUPERIOR

Freddy Maldonado C.  
Medicina Crítica y Terapia Intensiva  
UCI – HCAM -USFQ

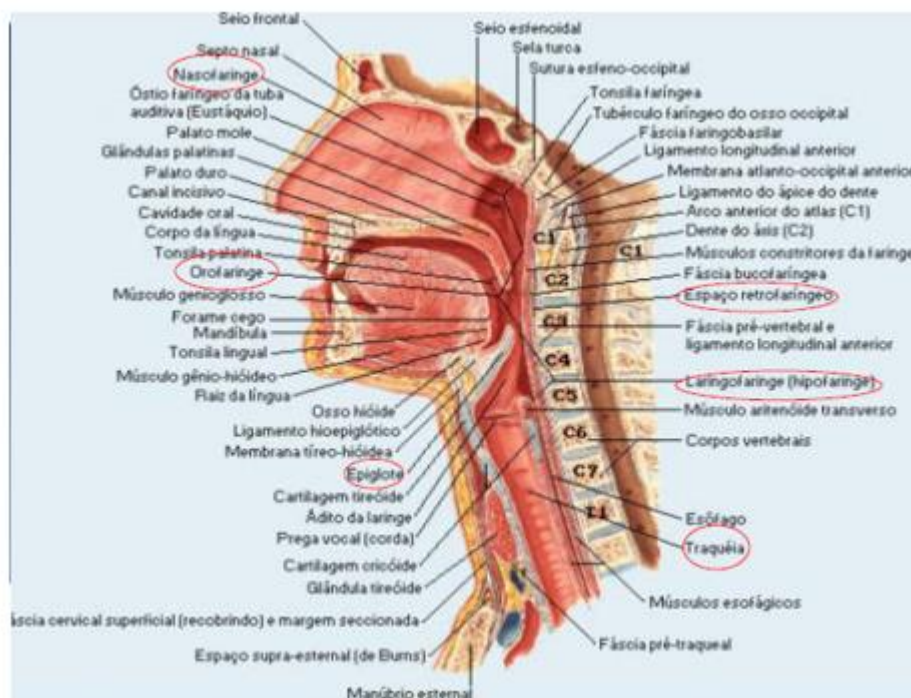
## GENERALIDADES

- \* Condición de rápida instauración y alta letalidad
- \* Para un manejo adecuado es necesario un alto índice de sospecha y el concurso de Anestesiología y Otorrinolaringología

## DEFINIÇÃO

- \* Es la interrupción del paso normal de aire por la parte superior de la vía aérea
- \* La obstrucción aguda es una emergencia médica que requiere actuación inmediata, ya que puede causar asfixia que lleva con rapidez a hipoxia
- \* Cuál es la VAS?

ARANGO, E; Obstrucción de la Vía Aérea Superior; Seminarios de Medicina de Urgencias 2010  
 HALL, J. y Col.; Principles of Intensive Care Medicina; Editorial McGraw – Hill, 3ª Edición, 2006



## CLASIFICACIÓN

- \* Evolución
  - \* Aguda
  - \* Crónica
- \* Localización anatómica
  - \* Supraglóticos
  - \* Infraglóticos

HALL, J. y Col.; Principles of Intensive Care Medicina; Editorial McGraw – Hill, 3ª Edición, 2006

## FISIOPATOLOGÍA

- \* Mayor problema cuando hay obstrucción laríngea (región más estrecha)
- \* Región más estrecha → Adultos = Glotis; Niños = región subglótica
- \* Disminución del flujo inspiratorio y espiratorio
- \* Número de Reynolds

ARANGO, E; Obstrucción de la Vía Aérea Superior; Seminarios de Medicina de Urgencias 2010  
HALL, J. y Col.; Principles of Intensive Care Medicina; Editorial McGraw – Hill, 3ª Edición, 2006

## CAUSAS

### \* En niños:

#### \* *Causas agudas:*

Inflamatorias = laringotraqueítis y epiglotitis.

Cuerpos extraños.

Traumatismos externos e internos

#### \* *Causas crónicas:*

Supraglóticas: Atresia coanal, hipertrofia amigdaloadenoidea, estenosis, tumores congénitos

Glóticas: laringomalacia. cuerpos extraños, parálisis recurrencial en adducción. papilomatosis.

Subglóticas: estenosis congénita (cricoides), tumores (hemangiomas). cuerpos extraños.

## CAUSAS

### \* En adultos:

#### \* *Causas agudas:*

Inflamatorias: Laringotraqueítis. epiglotitis. angina de Ludwig. edema angioneurótico.

Traumatismos laríngeos

Cuerpos extraños

#### \* *Causas crónicas:*

Tumores: congénitos, inflamatorios, benignos y malignos

Enfermedades inflamatorias crónicas específicas: blastomicosis, tuberculosis.

Enfermedades inflamatorias crónicas inespecíficas, relacionadas con colagenopatías: enfermedad de Wegener, artritis reumatoidea



**TABLE 3-2. Differential Diagnosis of Upper Airway Obstruction: KITTENS Method**

	(K) Congenital	Infectious	Tumor (Neoplasia)	Toxins & Trauma	Neurologic	Systemic/ Psychiatric
<b>Above larynx</b>	Micrognathia Macroglossia Choanal atresia Lingual thyroid Nasoseptal deformity	Retropharyngeal abscess Peritonsillar abscess Mononucleosis Diphtheria	Juvenile nasopharyngeal angiofibromas Neurogenic nasal tumors	Facial fracture Retropharyngeal hematoma	Posteriorly displaced tongue Central sleep apnea	Allergic rhinitis Wegener's Obesity (obstructive sleep apnea)
<b>Supraglottic</b>	Laryngomalacia	Epiglottitis	Tumor	Intubation trauma		Sarcoidosis
<b>Glottic</b>	Glottic web Laryngeal atresia Vocal fold paralysis	TB laryngitis Laryngeal diphtheria	Respiratory papillomatosis	Laryngeal fracture Foreign body	Vocal fold paralysis	Hereditary angioedema

	(K) Congenital	Infectious	Tumor (Neoplasia)	Toxins & Trauma	Neurologic	Systemic/ Psychiatric
<b>Subglottic</b>	Vascular ring and aortic arch anomalies Tracheoesophageal fistula Subglottic stenosis	LTB (Croup)	Subglottic hemangioma	Subglottic stenosis Thyroid or neck masses (extrinsic compression)	Respiratory muscle paralysis	Wegener's Asthma
<b>Tracheobronchial</b>	Tracheomalacia Vascular rings	Tracheitis Bronchitis	Mediastinal, tracheal, or bronchial tumors	Foreign body		External compression (goiter)

## CLÍNICA

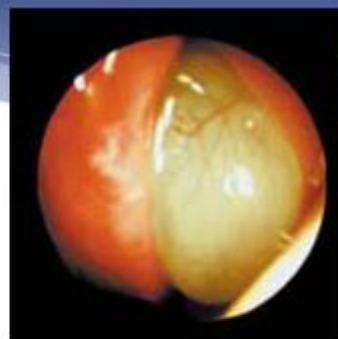
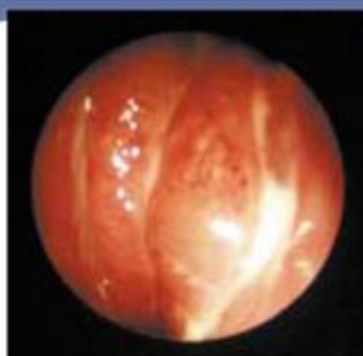
- \* Depende de la causa
- \* Es necesario distinguir los sonidos respiratorios, además de la duración
  - \* Nasofaringe → Estertor sin tos
  - \* Orofaringe → Sensación de sofoco
  - \* Región supraglótica → estridor inspiratorio, voz “gutural”
  - \* Región glótica → estridor inspiratorio o bifásico, ronquera
  - \* Región subglótica → estridor bifásico, voz ronca, tos perruna
  - \* Región traqueobronquial → estridor espiratorio, sibilancias, retracciones supraesternales

PASHA, R.; Head and Neck Surgery: Upper Airway Obstrucción; Ed. Singulair, 3ª Edición, 2008

## CLÍNICA

- \* Buscar factores contribuyentes
- \* Síntomas acompañantes → Disfagia, sangrado a nivel de la vía aérea, pérdida de peso, odinofagia, tos, patrón de sueño, dificultades para la alimentación
- \* Examen nasal además de cabeza y cuello completo

PASHA, R.; Head and Neck Surgery: Upper Airway Obstrucción; Ed. Singulair, 3ª Edición, 2008



**TABLE 38.2** Clinical features of upper airway obstruction

#### Acute

- Acute respiratory distress (dyspnea, tachypnea, ability to speak only in short sentences or single words, agitation, sweating)
- Inspiratory stridor (indicates obstruction at level of larynx or above)
- Coughing and choking
- Suprasternal retraction
- Gurgling due to liquid or semisolid material in major airways
- Grunting and snoring (indicates pharynx partially obstructed by soft palate or epiglottis)
- Acute respiratory failure with increased  $PaCO_2$
- Respiratory arrest

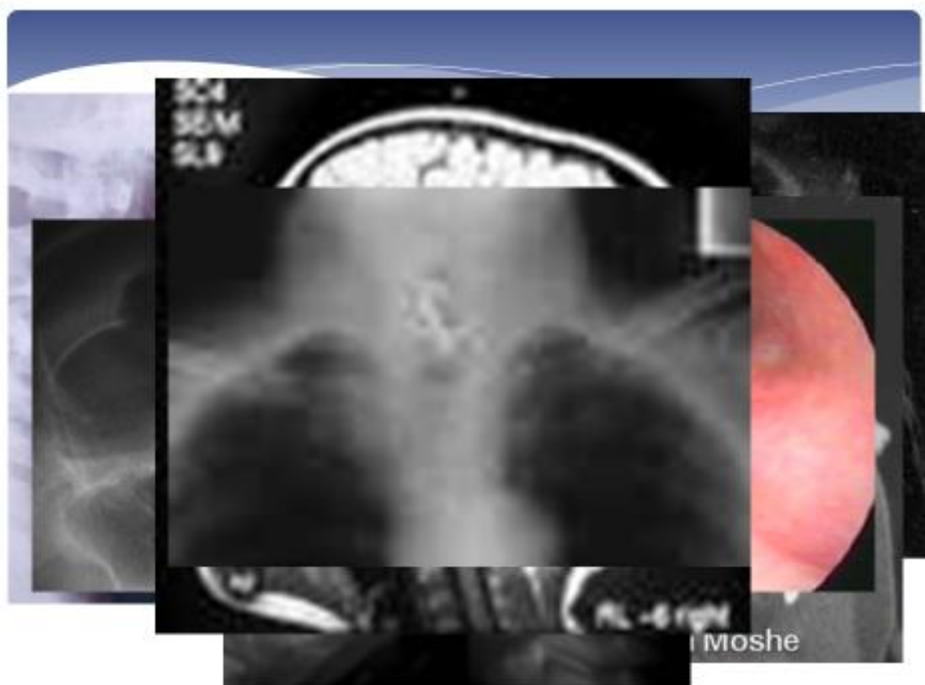
#### Subacute/chronic

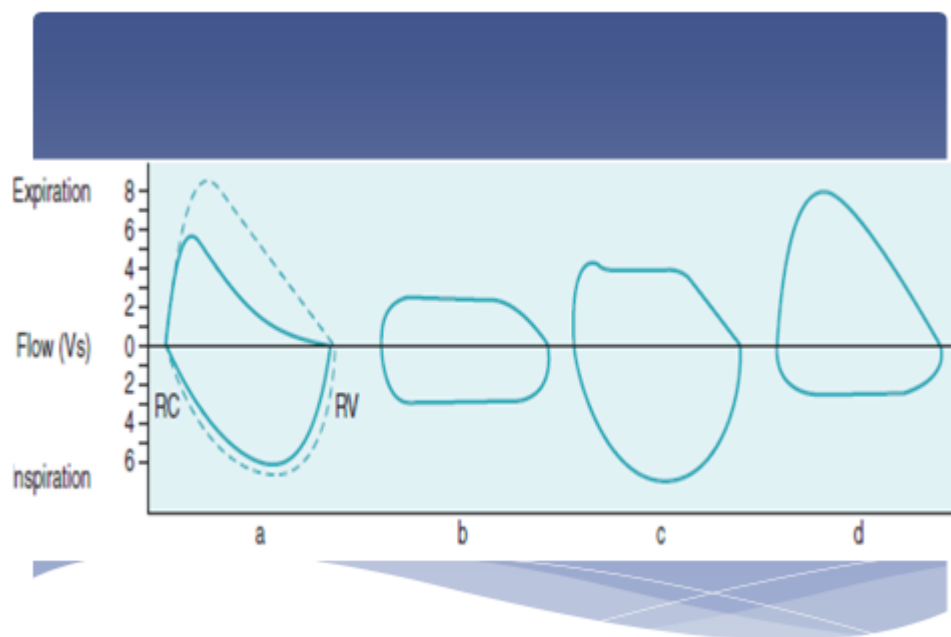
- Dyspnea (typically misdiagnosed as an exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease)
- Inspiratory stridor
- Increased respiratory rate
- Abnormal voice
- Respiratory failure with increased  $PaCO_2$
- Respiratory arrest

## ESTUDIOS PARACLÍNICOS

- \* Radiografías de tórax y región cervical
- \* TC o RMN de región cervical
- \* Esofagograma
- \* Evaluación de la función pulmonar y curvas de flujo volumen
- \* Arteriografía
- \* Exámenes de laboratorio

PASHA, R.; Head and Neck Surgery: Upper Airway Obstruction; Ed. Singular, 3ª Edición, 2008





## ESTUDIOS PARACLÍNICOS

- \* Endoscopia → En base a las siguientes indicaciones (SPECS-R):
  - \* Severidad de la obstrucción
  - \* Progresión de la disnea
  - \* Dificultad para comer (**E** = eating)
  - \* Cianosis
  - \* Apnea del sueño (**S** = sleep)
  - \* Radiografías

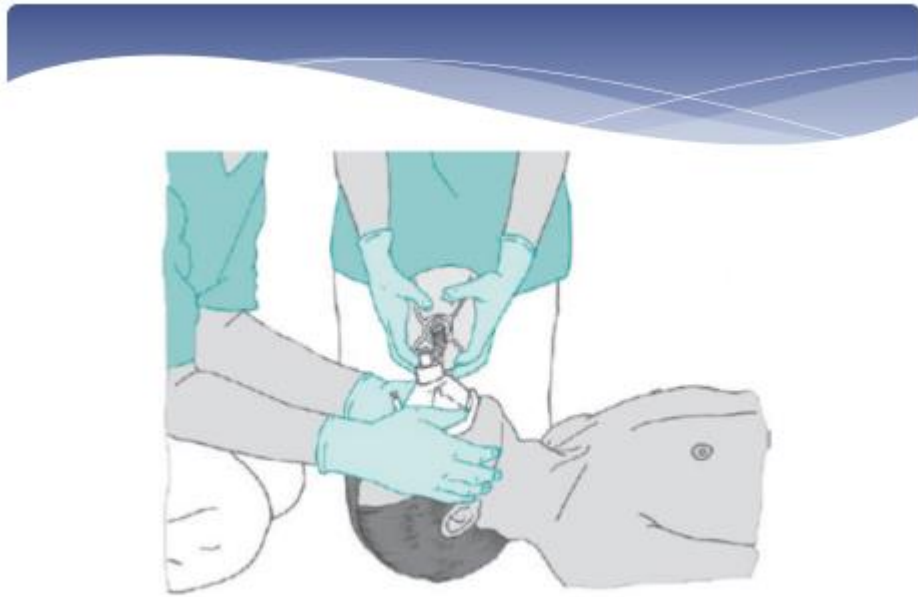
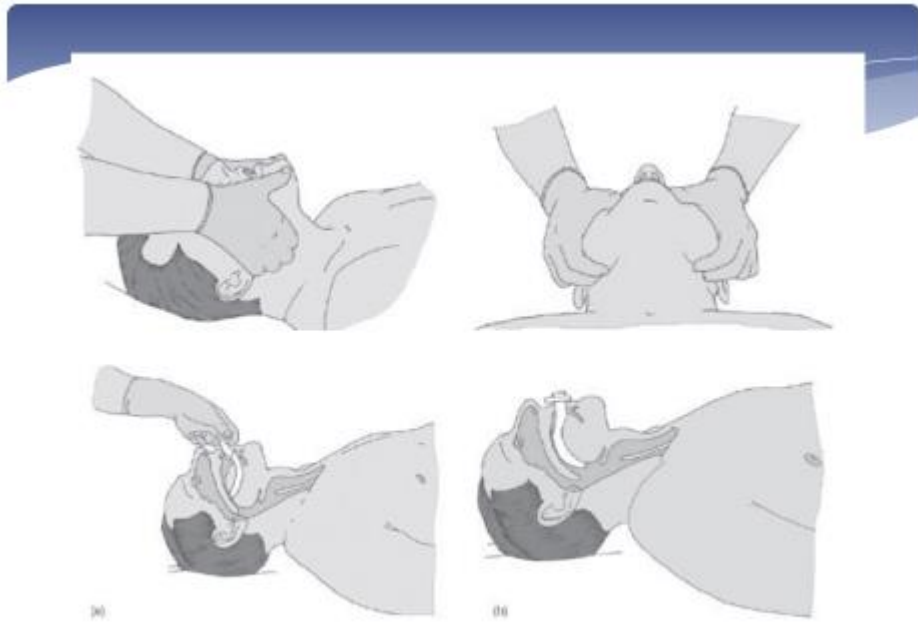


## MANEJO

\* ABC inicial







## Obstrucción de la vía aérea: Maniobra de Heimlich

### Diferenciación entre obstrucción grave ó leve.

signo	Obstrucción suave	Obstrucción grave
¿Te estás atragantando?	“ SI ”	<b>No puede hablar, puede asentir</b>
Otros signos	Puede hablar, toser, respirar	<b>No puede respirar respiracion silante intentos silenciosos de toser inconsciencia</b>

## Obstrucción de la vía aérea: Maniobra de Heimlich

### TECNICA (1)

Obstrucción leve



**Dígale que siga tosiendo y que no haga nada más.**

**Obstrucción de la vía aérea: Maniobra de Heimlich****TECNICA (2)****Obstrucción grave y paciente consciente**

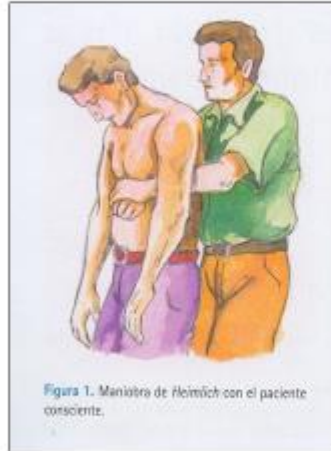
5 golpes interescapulares bruscos con el talón de la mano.



5 compresiones abdominales con el paciente de pie

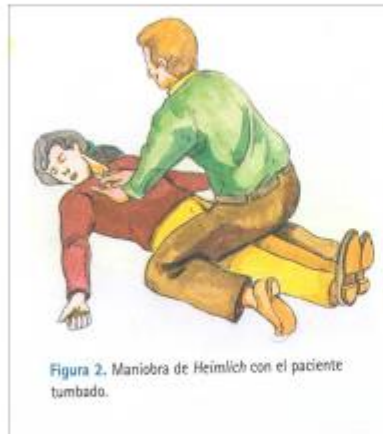
**Obstrucción de la vía aérea: Maniobra de Heimlich****TECNICA (3)****Obstrucción grave y paciente inconsciente**RCP compresiones torácicas / ventilaciones  
secuencia de 30/2

### Obstrucción de la vía aérea: Maniobra de Heimlich



**Obstrucción grave  
y paciente consciente**

### Obstrucción de la vía aérea: Maniobra de Heimlich

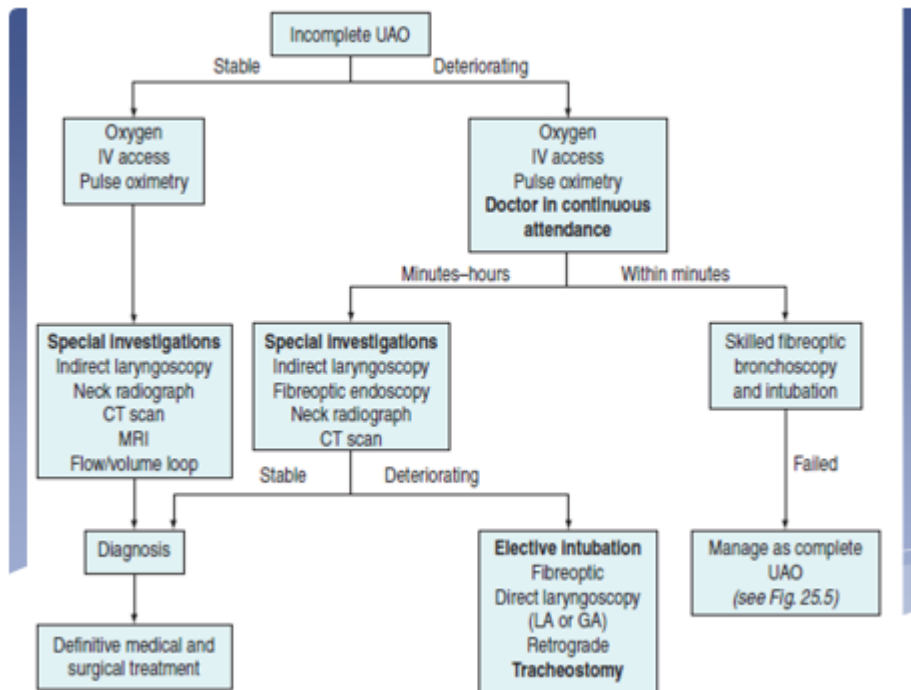


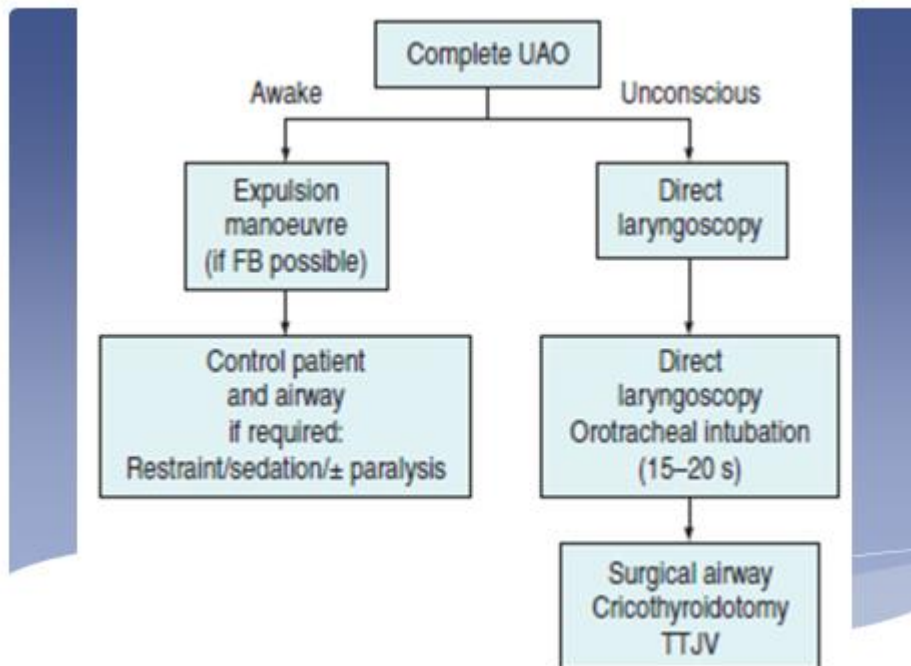
**Obstrucción grave y  
paciente inconsciente**

# MANEJO

## \* Vía aérea quirúrgica

- \* Cricotomía
- \* Traqueotomía













MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
 FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD DE LA  
 UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR  
 COLEGIO MÉDICO DE PICHINCHA  
 FEDERACIÓN ECUATORIANA DE ENFERMERAS/OS  
 ASOCIACIÓN NACIONAL DE ENFERMERAS/OS RURALES DEL ECUADOR FILIAL LOJA.

**CONFIERE EL PRESENTE**

# Diploma

*A: Dr. Freddy Maldonado*

**Por haber participado en calidad de EXPOSITOR en el  
 I CONGRESO NACIONAL DE ACTUALIZACIÓN  
 EN TERAPIA INTENSIVA Y EMERGENCIAS MÉDICAS**  
 Realizado en la Ciudad de Quito del 28 de Noviembre al 2 de Diciembre del 2011  
**TEMA: OBSTRUCCION AGUDA DE LA VIA AEREA SUPERIOR**

Valor Curricular: 60h



**Dr. Bernardo Sandoval C.**  
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD  
 UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR



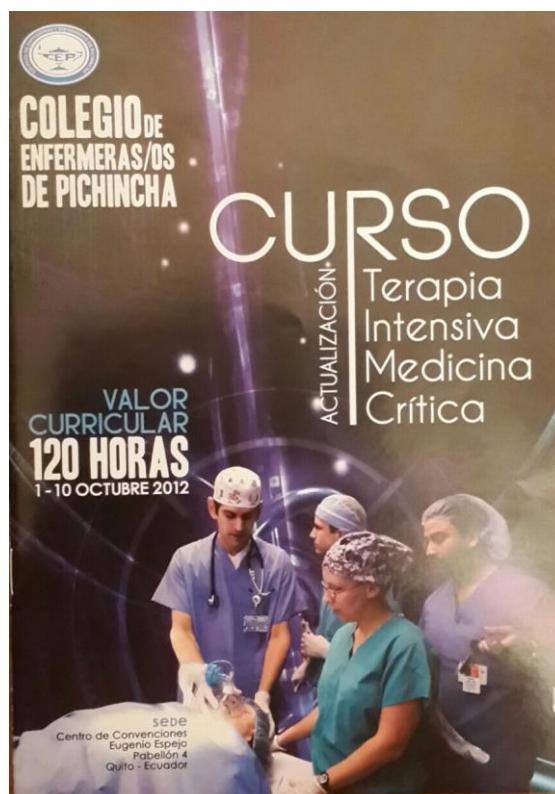
**Lcda. Lucía Coronel T.**  
PRESIDENTA  
 ANERE - LOJA



**Dr. Iván Riofrio M.**  
PRÉSIDENTE  
 COLEGIO MÉDICOS DE PICHINCHA

## **RESPALDO CONFERENCIA MAGISTRAL:**

Maldonado F. Infecciones de tejidos blandos y heridas. Curso de Actualización de Terapia y Medicina Crítica. Colegio de Enfermeras y Enfermeros de Pichincha. Octubre 2012



## SEGUNDO MODULO

### INFECCIONES

#### INFECCIONES NOSOCOMIALES

SABADO 6 DE OCTUBRE 2012

HORA	TEMA	DOCENTE	INSTITUCION
09H00 - 09H45	Infecciones Nosocomiales. Definición, epidemiología consecuencias	Dr. Diego Villarreal	HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN
09H45 - 10H30	Infecciones respiratorias nosocomiales	Dr. Cristian Pelaez	HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN
10H30 - 11H15	Infecciones Urinarias nosocomiales	Dr. Marlon Larriva	HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN
11H15 - 11H30	<b>RECESO</b>		
11H30 - 12H15	Infecciones de tejidos blandos y heridas	Dr. Freddy Maldonado	HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN
12H15 - 13H00	Infecciones Nosocomiales de vías de acceso intravascular	Dra. Mariuxi Guerrero	HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN
13H00 - 15H00	<b>ALMUERZO</b>		

INFECCIONES

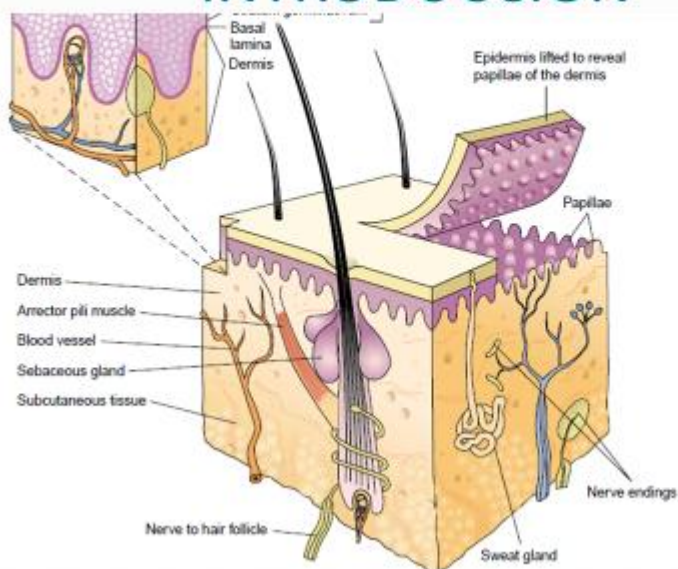
# INFECCIONES DE PIEL Y TEJIDOS BLANDOS

Dr. Freddy Maldonado C.  
Medicina Crítica y Terapia Intensiva  
UCI HCAM-USFQ

## OBJETIVOS

- Conocer los diferentes tipos de infección cutánea y clasificarlos
- Dar un breve resumen de las infecciones más importantes a nivel de piel y tejidos blandos
- Conocer acerca de las infecciones cutáneas complicadas, su clasificación manejo y tratamiento

## INTRODUCCIÓN

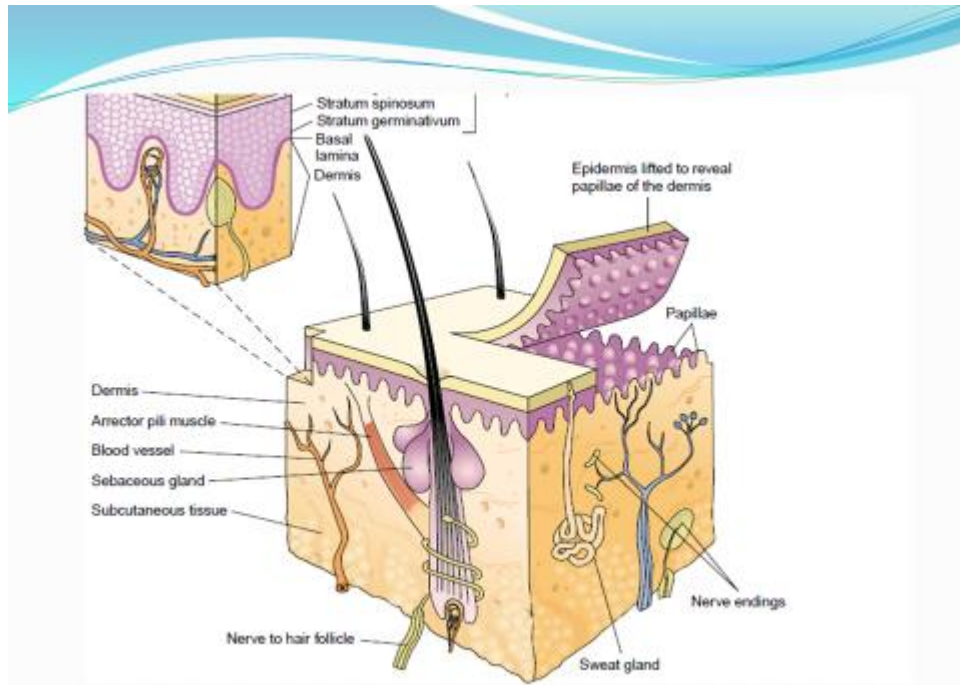


## TERMINOLOGÍA

INFECCIONES NO COMPLICADAS	INFECCIONES COMPLICADAS
Celulitis Erisipela Absceso-forunculosis-foliculitis Impétigo, ectima	Infección de herida traumática Infección de herida relacionada a mordida Infección de herida posquirúrgica Infección de pie diabético Infecciones de la piel perianal <b>Infecciones necrotizantes</b> Mionecrosis

ABRAHAMIAN, F., TALAN D.; Management of Skin and Soft Tissue Infection; Infect Dis Clin N Am 22 (2008) 89-116







## INFECCIONES COMPLICADAS

Compromiso de tejidos profundos (grasa subcutánea)  
Necesidad de intervención quirúrgica  
Compromiso de la región perianal  
Infección de pie diabético  
Comorbilidades → diabetes mellitus, inmunocompromiso, obesidad



Infección de sitio quirúrgico  
Infecciones necrotizantes  
Infecciones con toxicidad sistémica

MERLINO, J., MALANGONI, M.; Complicated skin and soft-tissue infections: Diagnostic approach and empiric treatment options; Cleveland Clinic Journal of Medicine, Vol 74, August 2007

## CLASIFICACIÓN

**Tabla 1**  
Clasificación de las infecciones necrotizantes

<b>Celulitis necrotizantes</b>
Celulitis clostridial
Celulitis anaeróbica no clostridial
Gangrena sinérgica de Meleney
Celulitis necrotizante sinérgica
<b>Fascitis necrotizantes</b>
Tipo I (polimicrobiana)
Tipo II (estreptocócica)
<b>Miositis necrotizante/gangrena gaseosa</b>
<b>Plomiositis</b>

## MICROBIOLOGÍA

**Table 1**  
Rank order of bacterial pathogens producing skin and soft tissue infections in North America for the years 1998 to 2004

Rank	Pathogen	Total Isolates	% of Isolates
1	<i>Staphylococcus aureus</i>	2602	44.6
2	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	648	11.1
3	<i>Enterococcus spp</i>	542	9.3
4	<i>Escherichia coli</i>	422	7.2
5	<i>Enterobacter spp</i>	282	4.8
6	<i>Klebsiella spp</i>	248	4.2
7	$\beta$ - <i>Streptococcus</i>	237	4.1
8	<i>Proteus mirabilis</i>	166	2.8
9	Coagulase-negative <i>Staphylococcus</i>	161	2.8
10	<i>Serratia spp</i>	125	2.1

MAY, A.; Skin and Soft Tissue Infections; Surg Clin N Am, 89, 2009, 403-420

## MICROBIOLOGÍA

INFECCIÓN	MICROORGANISMO
Foliculitis	<i>S. aureus</i>
Forunculosis	<i>S. aureus</i>
Impétigo y erisipela	<i>S. aureus</i> , <i>S. <math>\beta</math> hemolítico</i>
Celulitis	<i>S. aureus</i> , <i>S. <math>\beta</math> hemolítico</i> <i>S. epidermidis</i>
Mordeduras de humanos	<i>S. aureus</i> , <i>S. <math>\beta</math> hemolítico</i> <i>S. epidermidis</i> , <i>B. fragilis</i>
Mordeduras de animales	<i>P. multocida</i>
Infecciones de pie diabético	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , bacilos Gram (-)

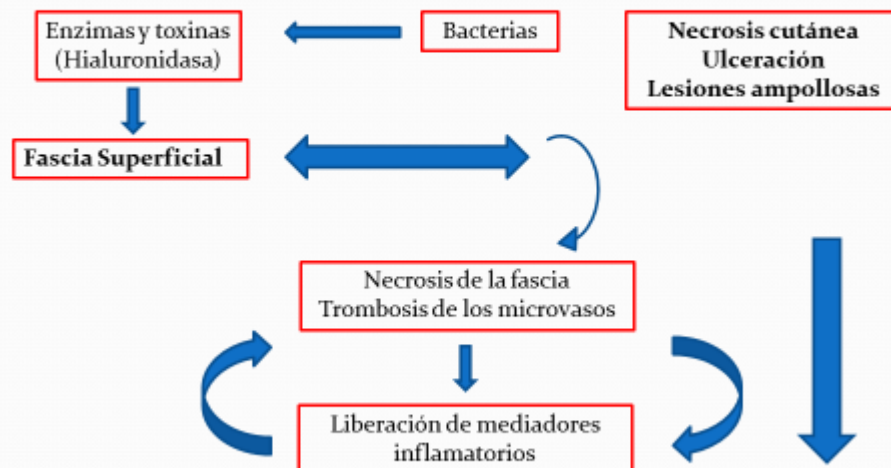
MERLINO, J., MALANGONI, M.; Complicated skin and soft-tissue infections: Diagnostic approach and empiric treatment options; Cleveland Clinic Journal of Medicine, Vol 74, August 2007

## GENERALIDADES

- Múltiples agentes etiológicos
- Descripción → localización, profundidad, extensión de la lesión
- Mortalidad → 6-76%
- Importante:
  - Evitar retardo en el diagnóstico
  - Prevenir complicaciones de infecciones no complicadas

MERLINO, J, MALANGONI, M.; Complicated skin and soft-tissue infections: Diagnostic approach and empiric treatment options; Cleveland Clinic Journal of Medicine, Vol 74, August 2007

## PATOGENIA



CABALLERO, P., ESTEBAN S.; Actualización en fascitis necrotizante ; Semin Fund Esp Reumatol. 2012

## FACTORES DE RIESGO

- Edad > 50 años
- Aterosclerosis
- Quemaduras
- Cáncer
- Alcoholismo crónico
- Uso de corticoides
- Diabetes mellitus
- Hipoalbuminemia
- Uso de drogas IV
- Malnutrición
- Obesidad
- Diverticulitis oculta
- Enfermedad vascular
- Infección sitio quirúrgico
- Hernia femoral estrangulada
- Trauma

HEADLEY, A., Necrotizing Soft Tissue Infections: A Primary Care Review; Am Fam Physician 2003;68:323-8

## DIAGNÓSTICO

- Clínico → Ver más allá del sitio de infección

### HALLAZGOS GENERALES

Fiebre
Calor local
Diaforesis
Taquicardia
Delirium tóxico
Necrosis
Úlceras
Crepitaciones

HEADLEY, A., Necrotizing Soft Tissue Infections: A Primary Care Review; Am Fam Physician 2003;68:323-8



## DIAGNÓSTICO

Criterios diagnósticos de la fascitis necrotizante tipo II

### **Necrosis cutánea con afectación fascial**

#### **Afectación sistémica (al menos uno de los siguientes):**

- Muerte*
- Shock/hipotensión<sup>a</sup>*
- Coagulación intravascular diseminada*
- Disfunción orgánica:*
  - Distrés respiratorio agudo*
  - Fallo renal<sup>b</sup>*
  - Hepatopatía<sup>c</sup>*

#### **Aislamiento del estreptococo grupo A a partir de un sitio estéril**

#### **Confirmación serológica del estreptococo grupo A<sup>d</sup>**

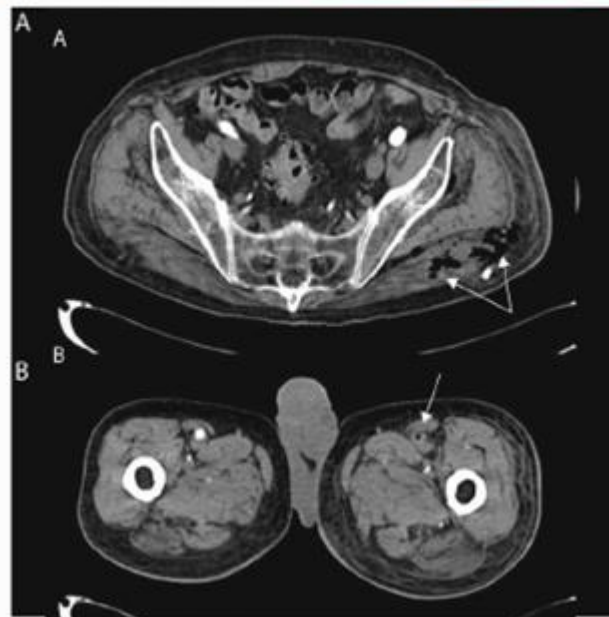
#### **Crecimiento de cocos grampositivos en el tejido necrótico**

<sup>a</sup> Caso definitivo: 1+2+3. Caso probable: 1+2+(4 o 5).

## DIAGNÓSTICO

- Imagen → Uso selectivo es de ayuda
  - TC → Engrosamiento y edema de la fascia, gas
  - RMN
  - Eco → de menor utilidad
- Gold estándar → Biopsia
- Otros estudios

CABALLERO, P, ESTEBAN S.; Actualización en fascitis necrotizante ; Semin Fund Esp Reumatol. 2012





## DIAGNÓSTICO

Indicador analítico de riesgo de fascitis necrotizante (Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis, LRINEC score)

Puntos
Proteína C reactiva, mg/l

Probability of necrotizing soft-tissue infection based on Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis score categories

Risk Category	Points by Score	Probability
Low	≤ 5	<50%
Intermediate	6–7	50%–75%
High	≥ 8	>75%

Sodio, mmol/l	
≥ 135	0
< 135	2
Creatinina, mg/dl	
≤ 1,6	0
> 1,6	2
Glucemia, mg/dl	
≤ 180	0
> 180	1

## MANEJO

Resumen del tratamiento empírico inicial de la fascitis necrotizante

Soporte hemodinámico y respiratorio, habitualmente en unidad de cuidados intensivos

Desbridamiento quirúrgico precoz y extenso

Tratamiento antibiótico empírico

FN tipo I

- Carbapenem (de elección)
- Ampicilina/ampicilina
- En la FN cervical superior
- Se debe asegurar cobertura

FN tipo II

- Penicilina G más clindamicina

e o antibioterapia previa)

azol

alta prevalencia, en especial en

UDVP

Otras medidas terapéuticas:

- Inmunoglobulinas intravenosas: resultados prometedores en estudios no controlados; no aprobado por la FDA para el tratamiento de la FN
- Oxígeno hiperbárico: resultados inconsistentes
- Anticuerpos anti-TNF: no probados en humanos
- Profilaxis post-exposición

## MANEJO

### Infections due to methicillin-resistant *S aureus*

#### Intravenous antibiotics

Vancomycin (various)	30 mg/kg/d in 2 divided doses
Linezolid (Zyvox)	600 mg every 12 hr
Clindamycin	600 mg every 8 hr
Daptomycin (Cubicin)	4 mg/kg every 24 hr

#### Oral antibiotics

Linezolid	600 mg twice per day
Clindamycin	300–450 mg 3 times daily
Doxycycline or minocycline	100 mg twice daily
Trimethoprim-sulfamethoxazole	1 or 2 double-strength tablets twice daily

**CURSO**  
ACTUALIZACIÓN  
Terapia Intensiva  
Medicina Crítica

**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD  
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR  
COLEGIO DE ENFERMERAS Y ENFERMEROS DE PICHINCHA**

Confieren el Presente

*Diploma*



Al Señor (a): **Doctor FREDDY MALDONADO**

Por haber participado en calidad de: Conferencista con el tema:  
**Infecciones de tejidos blandos y heridas**

En el **CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE TERAPIA INTENSIVA Y MEDICINA CRÍTICA**, organizado por el Colegio de Enfermeras y Enfermeros de Pichincha, realizado del 1 al 10 de octubre de 2012 en la ciudad de Quito.

Duración Académica: 120 Horas

Quito, 10 de octubre de 2012



*[Signature]*  
**DR. BERNARDO SANDOVAL C.**  
Decano de la Facultad  
de Ciencias Médicas y de la Salud  
Universidad Internacional del Ecuador

*[Signature]*  
**LCDA. ROSA SANTAMARIA A.**  
Presidenta  
Colegio de Enfermeras  
y Enfermeros de Pichincha

## **RESPALDO CONFERENCIA MAGISTRAL:**

Maldonado F. Ventilación Mecánica. Modos Ventilatorios Controlados. Curso-Taller "Ventilación Mecánica y Monitorización Hemodinámica en el Paciente Crítico". Octubre 2012

## VENTILACION MECANICA

Ventilación mecánica



Freddy Maldonado C.  
UCI – HCAM - USFQ



## VENTILACION MECANICA

### VENTILACIÓN ASISTIDA

- Es todo procedimiento externo, manual o mecánico que supla o mejore la función pulmonar.
- El objetivo de toda asistencia respiratoria es conseguir:

## Objetivos fisiológicos de la VM

- Mantener, normalizar o manipular el intercambio gaseoso
  - Proporcionar  $V_A$  adecuada o al nivel elegido
  - Mejorar la oxigenación arterial
- Incrementar el volumen pulmonar
  - Abrir y distender vía aérea y alveolos
  - Aumentar la CRF
- Reducir el trabajo respiratorio

## Objetivos clínicos de la VM

- Mejorar la hipoxemia
- Corregir la acidosis respiratoria
- Aliviar la disnea y el disconfort
- Prevenir o quitar atelectasias
- Revertir la fatiga de los músculos respiratorios
- Permitir la sedación y el bloqueo n-m
- Disminuir el  $VO_2$  sistémico y miocárdico
- Reducir la PIC
- Estabilizar la pared torácica



## VENTILACION MECANICA

La ventilación mecánica se define como el soporte vital diseñado para reemplazar o soportar la función pulmonar normal.

¿ a quién ?

¿ con qué ventilador ?

¿ qué modalidad ?

¿ qué parámetros ?



## INDICACIÓN DE VM.1

- Apnea
- Hipoxemia grave a pesar de oxigenoterapia adecuada
- Hipercapnia
- Trabajo respiratorio ( $> 35$  rpm)
- Capacidad vital ( $< 10$  ml/kg o fuerza inspiratoria  $< 25$  cm de H<sub>2</sub>O)
- Fatiga m respiratorios; agotamiento
- Deterioro de nivel de conciencia

## INDICACIÓN DE VM.2

- Ventilación:
  - Disfunción de músculos respiratorios
    - Fatiga de músculos respiratorios
    - Alteraciones de la pared torácica
  - Enfermedad neuromuscular
  - Disminución del impulso ventilatorio
  - Aumento de R de la vía aérea y/o obstrucción
- Oxigenación:
  - Hipoxia refractaria
  - Precisión de PEEP
  - Trabajo respiratorio excesivo

## INDICACIÓN DE VM. Otras

- Para permitir sedación y bloqueo neuromuscular
- Para disminuir el consumo de oxígeno miocárdico
- Para reducir la PIC
- Para prevenir atelectasias

## VENTILACION MECANICA

### VENTILADOR MECANICO

- Es una fuente externa conectada directamente al paciente que produce movimiento de gas dentro y fuera del pulmón.
- Brinda soporte temporal de la función pulmonar.
- Es un equipo complejo y altamente invasivo



VENTILACION MECANICA

VENTILADOR MECANICO

PARTES:

- Control.
- Monitoreo.
- Alarmas.



VENTILACION MECANICA

MODOS

- Controlada
  - El VM proporciona el trabajo mecánico completo. El paciente no puede obtener nuevas cantidades de gas mediante esfuerzo propio. Indicado en pacientes sin esfuerzo respiratorio.
- Asistida/controlada
  - El VM funciona como respuesta al esfuerzo del paciente y asegura un número preestablecido de respiraciones.

VENTILACION MECANICA

MODOS

---

- Ventilación mandatoria intermitente
  - El VM se pone en marcha a una frecuencia preestablecida pero el paciente puede respirar entre dos respiraciones del ventilador.
- Ventilación intermitente sincronizada
  - Es similar a la anterior pero se pone en marcha con los esfuerzos inspiratorios del paciente.
- Presión positiva de soporte
  - Se apoya cada respiración espontánea para lograr una presión predeterminada. Se utiliza con la ventilación sincronizada o en el destete con CPAP.

VENTILACION MECANICA

MODOS

---

- Regulada por presión controlada por volumen
  - Se ajusta el flujo para entregar el VT programado a igual o menor presión que lo prefijado.
- CPAP
  - Se utiliza como VM no invasiva en RN o como método de destete.

## VENTILACION MECANICA

### SELECCION DEL MODO

- En pacientes sin esfuerzo respiratorio.
  - A/C.
  - Ventilación intermitente mandatoria.
- En pacientes con esfuerzo respiratorio: La selección depende de la severidad de la patología.
  - Ventilación intermitente sincronizada.
  - Presión de soporte.
  - CPAP.

## VENTILACION MECANICA

### CONCEPTOS IMPORTANTES

- Complacencia
  - Es una medida de distensibilidad pulmonar y se define como el cambio de volumen por unidad de presión. **Comprometida en patologías restrictivas.**
- Resistencia
  - Es la fuerza que se opone al flujo del aire a través de la vía aérea. **Comprometida en patologías obstructivas.**
- Volumen minuto
  - Dado por el producto del volumen tidal y la frecuencia respiratoria, determina la remoción de CO<sub>2</sub>.



## VENTILACION MECANICA

### CONCEPTOS IMPORTANTES

- Presión media de la vía aérea (PMVA)
  - Presión promedio durante un ciclo respiratorio completo. Se transmite a alvéolos. Depende de PIP, PEEP, FR, TI y TE. Relación directa con la oxigenación.
- Presión Meseta
  - Presión medida al final de la fase inspiratoria.

## VENTILACION MECANICA

### PARAMETROS INICIALES

- Depende de:
  - La patología de fondo.
    - Pulmón normal.
    - Patología restrictiva - Complacencia disminuida.
    - Patología obstructiva - Resistencia aumentada.
  - La edad del paciente.

VENTILACION MECANICA

PARAMETROS DEL VM

---

**PIP (Presión Inspiratoria Píco)**

- Determina gradiente de presión entre el inicio y fin de la inspiración, así afecta la ventilación alveolar.
- PIP alto, incrementa: Volumen tidal (vol circulante, aumenta la eliminación de CO<sub>2</sub>, disminuye Pa CO<sub>2</sub>, aumenta PMVA y así mejora la oxigenación.
- PIP alto aumenta el riesgo de barotrauma, fuga de aire y DBP.

VENTILACION MECANICA

PARAMETROS DEL VM

---

**PEEP (Presión Positiva al Final de la Espiración)**

- Previene el colapso alveolar, mantiene el volumen pulmonar al final de la espiración y mejora la V/P.
- Cambios en el PEEP altera gradiente presión entre I y E, puede afectar eliminación de CO<sub>2</sub>.
- El aumento del PEEP puede disminuir el vol tidal y la eliminación del CO<sub>2</sub> y así aumenta Pa CO<sub>2</sub>.
- PEEP > 5-6 cm H<sub>2</sub>O puede disminuir el compliance.

VENTILACION MECANICA

PARAMETROS DEL VM

FRECUENCIA

- Cambios en frecuencia altera ventilación alveolar y Pa CO<sub>2</sub>.
- FR moderadamente alta (60x') permite el uso de bajo PIP y reduce la incidencia de neumotórax.
- Altas frecuencias el TI es acortado y disminuye el vol tidal.
- Volumen tidal es mantenido constante con TI > 0.4 seg
- TE es muy corto, la espiración puede ser incompleta, el aire atrapado en pulmones aumenta la CFR, disminuye el compliance.
- El aire atrapado (PEEP inadvertido) puede presentarse con el uso de TE muy corto, resultando en reducción gradiente de presión y aumenta Pa CO<sub>2</sub>.

VENTILACION MECANICA

PARAMETROS DEL VM

RELACION I/E

- Principal efecto en PMVA y así en la oxigenación.
- Relación inversa I/E (TI > TE) altas 4/1 son efectivas en aumentar PaO<sub>2</sub>.

VENTILACION MECANICA

PARAMETROS DEL VM

---

FiO<sub>2</sub> (Fracción Inspirada de O<sub>2</sub>)

- Cambios en FiO<sub>2</sub> altera tensión alveolar de oxígeno.
- El FiO<sub>2</sub> y PMVA determinan oxigenación, se balancea

VENTILACION MECANICA

PARAMETROS DEL VM

---

FLUJO

- Afecta en forma mínima gases arteriales.
- Flujo alto son necesarios cuando el TI es corto para mantener un adecuado volumen tidal.

## PUNTOS CLAVE.1

- Se indica cuando han fallado otros métodos menos invasivos en el tratamiento de la IRA hipóxica e hipercárbica
- Su objetivo primario es mantener las funciones de oxigenación y ventilación de los pulmones, reduciendo el trabajo respiratorio y aumentando el confort del paciente

## PUNTOS CLAVE.2

- Se deben recordar las especiales características de: EPOC, LAP, ICC, obstrucción de vía aérea, asimetría pulmonar y patología neuromuscular  
...
- La monitorización en VM incluye: alarmas del respirador, valoración y monitorización del paciente, pulsioximetría, gasometría y Rx tórax



**HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN**  
 CON EL AVAL ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE ENFERMERÍA  
 DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL  
 ECUADOR

Confieren el presente certificado al:

*Dr. Freddy Maldonado Cando*

Por haber participado como EXPOSITOR en el curso taller:

**"VENTILACIÓN MECÁNICA Y MONITORIZACIÓN HEMODINÁMICA EN EL  
 PACIENTE CRÍTICO"**

Realizado del 15 al 26 de octubre del 2012, con una duración de 140 horas.

Dr. Carlos Acurio Velasco  
 DIRECTOR GENERAL ACADÉMICO  
 PUCE

MPH. Nelly Sarmiento  
 DECANA DE LA FACULTAD  
 ENFERMERÍA - PUCE

Dr. Diego Calderón Masón  
 DIRECTOR TÉCNICO DE  
 INVESTIGACIÓN Y  
 DOCENCIA - HCAM

Msc. Germán Delgado  
 COORDINADOR DE DOCENCIA DE  
 ENFERMERIA - HCAM



Dr. Guillermo Falconi Morales  
 JEFE DEL AREA DE  
 CUIDADOS INTENSIVOS  
 HCAM

Mgs. Gladys Cargasamin Cruz  
 SUPERVISORA DE  
 ENFERMERIA DEL ACI-HCAM

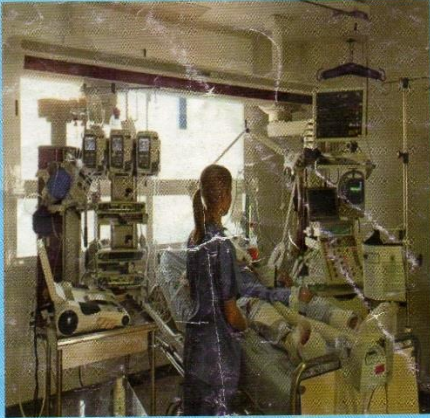


## **RESPALDO CONFERENCIA MAGISTRAL:**

Maldonado F. El Weaning en el Siglo XXI. Jornadas Científicas de Medicina Crítica y Emergencia, Hospital Carlos Andrade Marín. Septiembre 2013

HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN  
ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS



JORNADAS CIENTÍFICAS DE  
MEDICINA CRÍTICA Y  
EMERGENCIA

DEL 16 AL 21 DE SEPTIEMBRE  
QUITO - ECUADOR  
2013

08h00-08h30	Paciente neurocrítico.	Intubación mecánica en paciente en posición prona	Pacientes sometidos a revascularización y cambios valvulares.
10h00-10h30	<b>RECESO</b>		
10h30-11h15	Sedación como estrategia para mejorar los desenlaces en el pte crítico . Protocolo SEDACI.	El weaning en el siglo XXI	Arritmias más frecuentes post cirugía cardíaca.
11h15-12h00	Rol de la enfermera en la atención del paciente neurocrítico.	Actualización en la ventilación de alta frecuencia VAFO.	Avances en la monitorización electrocardiográfica y ecocardiografía.
14h00-14h45	Evento Cerebro Vascular.	Prevención y manejo de neumonía asociada a la ventilación mecánica.	Vasoactivos post cirugía cardíaca.

# DESTETE DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA (WEANING)

FREDDY MALDONADO C.  
MEDICINA CRÍTICA Y TERAPIA INTENSIVA  
HCAM-USFQ

DISCONTINUACIÓN  
DE LA  
VENTILACIÓN MECÁNICA



EXTUBACIÓN

## INTRODUCCIÓN I

- La VM a presión positiva y la vía aérea artificial, pueden generar complicaciones graves, inclusive mortales.
- Estas complicaciones son más frecuentes cuanto mayor es la duración de la VM invasiva.
- Por otra parte, proceder a una extubación prematura que resulte fallida puede incrementar la morbi-mortalidad.

Evidence-Based Guidelines for Weaning and Discontinuing Ventilatory Support

[Respir Care 2002;47(1):69-90]

## INTRODUCCIÓN II

- 18-20% de pacientes va a tener un destete dificultoso (64% por insuficiencia respiratoria aguda)
- Encuesta realizada en UCI de España (*Esteban et col. Chest.1994*): **41% del tiempo que los pacientes están ventilados se dedica al proceso de destete.**
- El fallo en la extubación se asocia a un aumento de la morbimortalidad.
- Incidencia de reintubación 3-19%.
- El destete debe ser **RÁPIDO Y SEGURO.**

WEANING FROM MECHANICAL VENTILATION –  
CURRENT EVIDENCE

Dr. Hemant H. R.<sup>1</sup> Dr. Chacko J.<sup>2</sup> Dr. Singh M. K.<sup>3</sup>

*Indian J. Anaesth.* 2006; 50 (6): 435 - 438

## DEFINICIÓN I

**Discontinuación de la ventilación mecánica:** proceso de **remoción permanente** del ventilador, a menudo con remoción de la vía aérea artificial (extubación).

**Weaning o Destete :** es el proceso de **reducción gradual** en el nivel de soporte, a menudo acompañado de reducción gradual en un modo, dando soporte ventilatorio parcial. Es realizado en pacientes capaces "de hacer algo", pero no toda la ventilación necesaria.

**Destete fallido:** necesidad de reintubación en < 48 h

**Weaning from ventilatory support**  
Scott K. Epstein

*Current Opinion in Critical Care* 2009,  
15:36-43

## DEFINICIÓN II

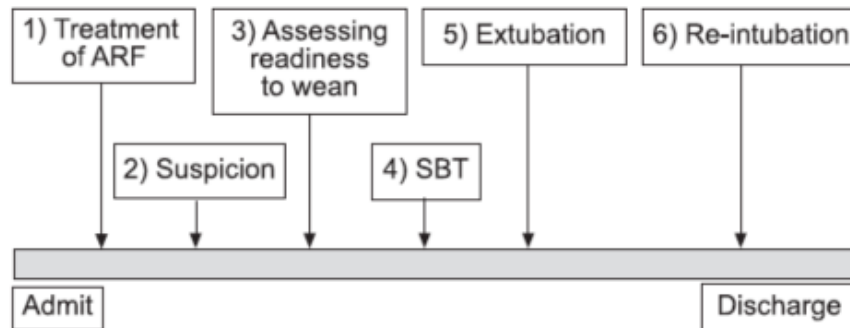
- **Destete simple** (o fácil), simple (or easy) weaning: 52%  
Extubación después del 1<sup>er</sup> intento de ventilación espontánea, mortalidad 7%
- **Destete difícil**, difficult weaning: 40%  
Fallo del 1<sup>er</sup> intento de ventilación espontánea y destete < 7 días, mortalidad 11%
- **Destete prolongado**, prolonged weaning: 8%  
Fallo del 1<sup>er</sup> intento de ventilación espontánea y destete > 7 días, mortalidad 22%

**Discontinuing Mechanical Ventilatory Support**

Neil MacIntyre

*Chest* 2007;132:1049-1056





#### Weaning from mechanical ventilation

J-M. Bolea<sup>a</sup>, J. Blot<sup>a</sup>, A. Conrora<sup>a</sup>, M. Herridge<sup>a</sup>, B. Marsh<sup>a</sup>, C. Melot<sup>a</sup>, R. Pearl<sup>a\*</sup>,  
H. Silverman<sup>a\*</sup>, M. Stanchina<sup>b</sup>, A. Vieillard-Baron<sup>c</sup>, T. Welte<sup>d</sup>

Eur Respir J 2007; 29: 1033–1056

#### Box 1. Key elements to optimize weaning

Determine cause of ventilatory dependency  
 Rectify correctable problems  
   Pulmonary gas exchange  
   Fluid balance  
   Mental status  
   Acid-base status  
   Electrolyte disturbance  
 Consider psychological factors  
 Optimize posture  
 Provide ambulation

#### Weaning from Mechanical Ventilation

Nizar Eskandar, MD, Michael J. Apostolakos, MD\*

Crit Care Clin 23 (2007) 263–274



## CONDICIONES PARA EL WEANING I

TABLA 1. Condiciones a reunir por los pacientes para ser considerados aptos para intentar el destete y ser sometidos a una PRE.

- Mejoría o resolución de la causa de la IR, capacidad tusígena adecuada
- $PaO_2 / FIO_2 \geq 150-200$ , ó  $PO_2 \geq 60$  mm Hg con  $FIO_2 \leq 0.4$  y  $PEEP \leq 5-8$  cm H<sub>2</sub>O
- Situación clínica aceptable, con estabilidad:
  - Neurológica, paciente capaz de despertar,  $GCS \geq 13$ , infusión continua de sedantes suspendida
  - Cardiovascular (sin drogas vasoactivas o con dosis bajas de las mismas)
  - Equilibrio metabólico (estado ácido-base, electrolitos)
  - Temperatura  $\leq 38$  °C
  - $Hb \geq 8-10$  g/dL

VNI en el proceso de discontinuación de la ventilación mecánica

Forero S, Escobar, Franco G, Rio, Riera Romero La Maza, Casca Andresen



MEDICINA INTENSIVA  
2007 · 24 N° 1: 20-28

## CONDICIONES PARA EL WEANING II

Table 3. Criteria Used in Weaning/Discontinuation Studies to Determine Whether Patients Receiving High Levels of Ventilatory Support Can Be Considered for Discontinuation (ie, Entered Into the Trials)\*

Objective Measurements	Adequate oxygenation (eg, $P_{O_2} \geq 60$ mm Hg on $F_{IO_2} \leq 0.4$ ; $PEEP \leq 5-10$ cm H <sub>2</sub> O; $P_{O_2}/F_{IO_2} \geq 150-300$ ) Stable cardiovascular system (eg, HR $\leq 140$ beats/min; stable blood pressure; no or minimal vasopressors) Afebrile (eg, temperature $< 38^\circ\text{C}$ ) No significant respiratory acidosis Adequate hemoglobin (eg, $Hgb \geq 8-10$ g/dL) Adequate mentation (eg, arousable, $GCS \geq 13$ , no continuous sedative infusions) Stable metabolic status (eg, acceptable electrolytes)
Subjective Clinical Assessments	Resolution of disease acute phase; physician believes discontinuation possible; adequate cough

$P_{O_2}$  - partial pressure of oxygen

$F_{IO_2}$  - fraction of inspired oxygen

PEEP - positive end-expiratory pressure

HR - heart rate

GCS - Glasgow Coma Scale

\*Adapted from References 101-103, 107-109, 118, and 120

Weaning from mechanical ventilation  
Inmaculada Alla and Andrés Esteban

Crit Care 2000, 4:72-80

## PREDICTORES DE WEANING I

Parameters	Studies, No.	Threshold Values	Range of Positive LRs
Measured on ventilator			
$V_e$	20	10 to 15 L/min	0.51 to 2.37
$P_{max}$ (NIF)†	36	-15 to -30 cm H <sub>2</sub> O	0.23 to 3.01‡
$P_{0.1}$ Pmax ratio	4	0.30	2.14 to 25.3
CROP	2	13	1.05 to 19.74
Measured during a brief period of spontaneous breathing			
RR	24	30 to 38	1.00 to 3.89
$V_T$	18	325 to 408 mL (4 to 6 mL/kg)	0.71 to 3.83
RR/ $V_T$ ratio (f/ $V_T$ ratio)	20	60 to 105 /L	0.54 to 4.67

\*CROP = dynamic compliance  $\times$   $P_{aO_2}$ /alveolar  $P_{O_2} \times P_{max}$ /RR; RR = respiratory rate; LR = likelihood ratio;  $P_{0.1}$  = inspiratory pressure against a closed shutter 100 ms after effort initiation; NIF = negative inspiratory force. Table was adapted from MacIntyre et al.<sup>10</sup>

### Discontinuing Mechanical Ventilatory Support

Neil MacIntyre

Chest 2007;132:1049-1056

## PREDICTORES DE WEANING II

- **V. espirado** < 10 l/min.
  - **PO1**: presión de oclusión de la vía aérea en la rama inspiratoria. Mide la actividad del centro respiratorio (demanda). Si presión < -7cm/H<sub>2</sub>O : **destete**
  - **PIM**: P. inspiratoria máxima. Oclusión de la rama inspiratoria durante 20" para conseguir P. meseta
- Representa la capacidad ventilatoria. PIM < -20 - 30 cm H<sub>2</sub>O: éxito
- **V. tidal (VT)** > 5 ml/kg
  - **F. respiratoria (FR)** < 35 resp/min
  - **FR/VT**(índice de respiración rápida superficial) < 100
  - **PO1/PIM** < 0,14 : éxito

Predictors of weaning from mechanical ventilation

Eur Respir Mon 2012; 55: 169-190.

## PRUEBAS DE RESPIRACIÓN ESPONTÁNEA I

- Distingue a los pacientes que podrán ser extubados precozmente de los que precisarán una retirada paulatina.
- - Pieza en T
  - CPAP 5 cmH<sub>2</sub>O
  - PSV 8 cmH<sub>2</sub>O
- Añadida a los criterios que evalúan la función pulmonar permite la correcta predicción del resultado de la desconexión en un 90% de los casos.

### EQUIVALENTES

- Jones et col. PEEP vs T-piece. Chest 1991
- Spanish Lung Collaborative Group. PS vs T-piece

Strategies for Extubation and Weaning From Ventilatory Support

Scott K. Epstein, MD

**CONTEMPORARY  
CRITICAL CARE**

VOLUME 11 • NUMBER 1  
JANUARY 2008

## PRUEBAS DE RESPIRACIÓN ESPONTÁNEA II

- PRUEBA DE TUBO EN T
  - El paciente debe estar consciente del procedimiento (evitar generar situaciones de ansiedad)
  - Reposo semisentado (favorecer motilidad óptima diafragma)
  - Conectar a circuito de Tubo en T (TT):
    - corrugado-fuente de O<sub>2</sub> -humidificador intercalado-TT.
    - flujo de 6 a 8 L/min (> que V<sub>E</sub> para evitar la reinhalación)
  - Duración suficiente de la prueba de TT:
    - 30 minutos Esteban A, Alía I, Tobin MJ, et al. Effect of spontaneous breathing trial duration on outcome of attempts to discontinue mechanical ventilation. Am J Respir Crit Care Med 159:512-518, 1999.
    - No prolongar más allá de 120 min
      - se suprimen los mecanismos de cierre glótico
      - se pierde el efecto de PEEP fisiológica de las cuerdas vocales

Weaning from mechanical ventilation  
Inmaculada Alía and Andrés Esteban

Crit Care 2000, 4:72-80

## PRUEBAS DE RESPIRACIÓN ESPONTÁNEA III

- PSV de 8 cmH<sub>2</sub>O
- CPAP de 5 cmH<sub>2</sub>O
  - Duración suficiente de la prueba: **30 minutos**
  - FIO<sub>2</sub> 0,4 -0,5
- **CPAP 5 cmH<sub>2</sub>O vs TT 1 HORA:** no hubo diferencias significativas en el porcentaje de ptes que fracasaron la extubación.  
*Jones et al.* Liberation from mechanical ventilation. A decade of progress. (Manthous C, Schmidt G, Hall J. CHEST 1998, 114:886-901)
- **CPAP 5 cmH<sub>2</sub>O 2 HORAS.**  
*Ely et al.* Effect of duration of mechanical ventilation of identifying patients capable of breathing spontaneously. N Engl J Med 1996;335:1864-69
- **PSV 8 cmH<sub>2</sub>O vs TT 2 HORAS:** no hubo diferencias significativas en el porcentaje de pacientes que permanecieron extubados luego de 48 hs de transcurrida la prueba de ventilación espontánea.  
*Esteban A, et al.* Extubation outcome after spontaneous breathing trials with T-tube or pressure support ventilation. Am J Respir Crit Care Med 1997;156:456-65.

## ANÁLISIS DE LAS DISTINTAS TÉCNICAS DE DESTETE I

- **Brochard et col.** Comparison of three methods of gradual withdrawal from ventilatory support during weaning from mechanical ventilation. Am J Respir Crit Care Med 1994

Estudio 456 pacientes. 76% extubados tras 2 h. en T

24% fueron randomizados: - prueba de T.T

- SIMV

- PS

No se encontraron diferencias en la duración del destete entre T.T y SIMV, pero PS tuvo menor duración comparado con otros métodos. (  $5,7 \pm 3,7$  vs  $9,3 \pm 8,2$  )



## ANÁLISIS DE LAS DISTINTAS TÉCNICAS DE DESTETE II

- **Esteban et col.** *A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation.* N Engl J Med 1995

Estudio 546 pacientes. 76% se extubó tras T.T

24% fue randomizado: - T.T 1 vez

- T.T varias veces al día

- SIMV

- PS

El destete fue mejor con 1 vez al día y varias veces al día de T.T que con PS y SIMV.

PS no fue superior a SIMV.

Duración media: 5 días SIMV, 4 días PS y 3 días para T.T

## ANÁLISIS DE LAS DISTINTAS TÉCNICAS DE DESTETE III

- **Butler et col.** *Is there a preferred technique for weaning for difficult-to-wean patient?* Crit Care Med 1999

Compara todas las técnicas y se concluye que ninguna técnica parece superior y que SIMV supone un destete más prolongado

## Evolution of Mechanical Ventilation in Response to Clinical Research

Andrés Esteban<sup>1</sup>, Niall D. Ferguson<sup>2</sup>, Maureen O. Meade<sup>3</sup>, Fernando Frutos-Vivar<sup>1</sup>, Carlos Apezteguia<sup>4</sup>, Laurent Brochard<sup>5</sup>, Konstantinos Raymondos<sup>6</sup>, Nicolas Nin<sup>1</sup>, Javier Hurtado<sup>7</sup>, Vinko Tomcic<sup>8</sup>, Marco González<sup>9</sup>, José Elizalde<sup>10</sup>, Peter Nightingale<sup>11</sup>, Fekri Abroug<sup>12</sup>, Paolo Pelosi<sup>13</sup>, Yaseen Arabi<sup>14</sup>, Rui Moreno<sup>15</sup>, Manuel Jibaja<sup>16</sup>, Gabriel D'Empaire<sup>17</sup>, Fredi Sandi<sup>18</sup>, Dimitros Matamis<sup>19</sup>, Ana María Montañez<sup>20</sup>, and Antonio Anzueto<sup>21</sup>, for the VENTILA Group\*

TABLE 1. PRACTICE-CHANGE HYPOTHESES (1998 vs. 2004)

Wearing from mechanical ventilation	1998	2004	p
● Increased use of pressure support versus T-piece in spontaneous breathing trials	10%	14%	.06
● Increased use of spontaneous breathing trials to assess extubation readiness	58%	62%	.09
● Decreased use of synchronized intermittent mandatory ventilation as a method for gradually reducing ventilatory support	11%	1.6%	.001
● Increased use of pressure support as a method for gradually reducing ventilatory support	19%	55%	.001
● No significant change in tracheostomy use or timing	11%	12.5%	.19
Wearing time, median (IQR), % of total ventilation time	50 (28, 67)	40 (25, 50)	< .001
Reintubation within 48 h, %	16.3	12.1	.01

AJRCCM 2008; 177: 170

## Y LA VMNI?

TABLA 4. Condiciones de pacientes que pueden ser beneficiados por VNI preventiva por presentar factores considerados de alto riesgo para fallo post-extubación (modificado de 12 y 20)

- Edad > de 65 años
- Presencia de insuficiencia cardíaca
- Más de una comorbilidad asociada (exceptuando insuficien-
- **EPOC**
- PaCO<sub>2</sub> mayor de 45 mmHg luego de la extubación (a los 30-60 minutos)
- Tos débil (en ausencia de secreciones excesivas)
- Estridor post-extubación que no requiere reintubación inmediata

VNI en el proceso de discontinuación de la ventilación mecánica

Fernando Villanar, Francisco G. Oro, Rosalva Ramírez y La Muela, Carlos Anzueto



MEDICINA INTENSIVA  
2007 - 24 N° 1: 20-28



## Y LA VMNI?

TABLA 5. Criterios de fracaso de la VNI en el destete (modificado de 12 y 13). Un criterio mayor o dos criterios menores indican la necesidad de reintubación.

### Criterios mayores

- Ausencia de mejoría de pH ( $< 7.35$ ) o de PaCO<sub>2</sub> ( $> 45$  mmHg, o aumento  $> 20\%$ )
- Hipoxemia: SaO<sub>2</sub>  $< 90\%$  (85% en hipoxémicos crónicos) con FIO<sub>2</sub> = 0.50
- Empeoramiento del sensorio o agitación con intolerancia a la VNI

### Criterios menores

- Aumento de la frecuencia cardíaca o de la presión arterial  $> 20\%$
  - Frecuencia respiratoria  $> 35$  ciclos/min, o aumento  $> 50\%$
  - Uso de músculos accesorios, o depresión abdominal inspiratoria
  - Disnea importante
  - Secreciones abundantes con incapacidad para movilizarlas
- Signos tardíos (necesidad de reintubación de urgencia)

- Paro cardíaco o respiratorio, o depresión respiratoria con respiración "boqueante"
- Coma
- Hipotensión marcada sin respuesta a expansión de volumen y drogas vasoactivas

### VNI en el proceso de discontinuación de la ventilación mecánica

Fernando Villalón, Fernando G. Díaz, Rosalba Ramírez y La Muela, Carlos Andrés



MEDICINA INTENSIVA  
2007 - 24 N° 1: 20-28

## INTOLERANCIA AL WEANING I

TABLA 2. Signos de intolerancia que indican la necesidad de interrupción de la PRE

- FR  $> 35-40$ /min o incremento  $> 50\%$ , f/VT  $> 130$ .
- SaO<sub>2</sub>  $< 90\%$  ( $< 85\%$  en crónicos) ó PO<sub>2</sub>  $< 50-60$  mmHg, con FIO<sub>2</sub> 0.5.
- pH  $< 7.30-7.32$ , caída del pH  $> 0.08$ .
- FC  $> 120-140$ /min, o aumento  $> 20\%$ , arritmias.
- TA sistólica  $> 180-200$  ó  $< 90$  mm Hg.
- Disnea intolerable.
- Signos de trabajo respiratorio incrementado
- uso de músculos respiratorios accesorios,
- respiración paradójica toracoabdominal.
- Alteración del sensorio (por ej., somnolencia, coma, excitación).
- Diaforesis marcada.

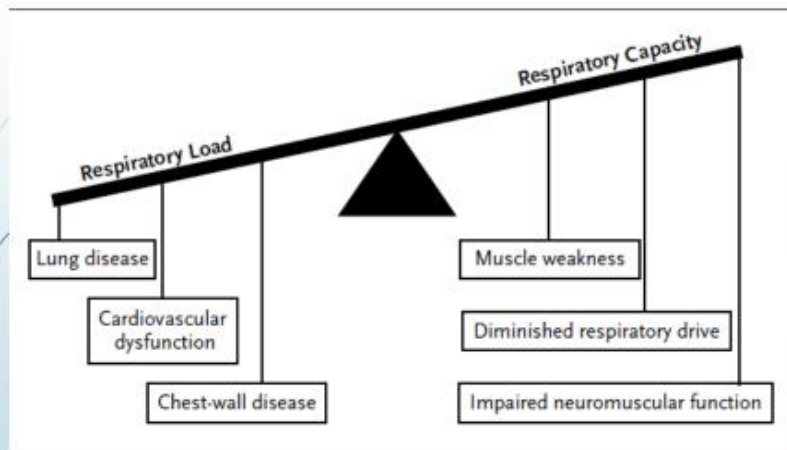
### VNI en el proceso de discontinuación de la ventilación mecánica

Fernando Villalón, Fernando G. Díaz, Rosalba Ramírez y La Muela, Carlos Andrés



MEDICINA INTENSIVA  
2007 - 24 N° 1: 20-28

## INTOLERANCIA AL WEANING II



Weaning Patients from the Ventilator  
 John F. McConville, M.D., and John P. Evans, M.D.  
 N Engl J Med 2012;367:2233-9.

## INTOLERANCIA AL WEANING III



## Mechanical Ventilator Weaning Protocols Driven by Nonphysician Health-Care Professionals\*

*E. Wesley Ely, MD, MPH, FCCP; Maureen O. Meade, MD, MSc; Edward F. Haponik, MD, FCCP; Martin H. Kollef, MD, FCCP; Deborah J. Cook, MD, MSc; Gordon H. Guyatt, MD, MSc; and James K. Stoller, MD, FCCP*

Table 3—Summary of Recommendations for MV Weaning Protocols\*

Recommendation Description
1. Nonphysician HCPs should be included in the development and utilization of protocols related to weaning from MV.
2. ICU clinicians should utilize protocols for liberating patients from MV to safely reduce its duration.
3. Clinicians should conduct SBTs at least once daily to identify patients who are ready for liberation from the ventilator.
4. When patients fail an SBT, clinicians should attend to potentially reversible factors, choose a safe and comfortable mode of MV with the head elevated at 30° to 45°,® conduct SBTs at least once daily, and, in the face of repeated failures, consider performing a tracheostomy or long-term care facilities.
5. When patients pass an SBT, clinicians should seriously consider prompt extubation.
6. For the delivery of psychoactive medications, clinicians should consider protocols that include daily ventilatory cessation and targeted sedation goals to reduce the duration of MV and ICU stay; and
7. For the implementation of weaning protocols, consider the following strategies: development of goals using an evidence-based approach by a multidisciplinary team; and implementation using effective behavior-changing strategies such as interactive education, opinion leaders, reminders, audit, and feedback.

Basados en evidencias de RCTs, recomendamos que los clínicos intensivistas utilicen protocolos para la liberación de pacientes de la VM a fin de reducir de modo seguro la duración de la VM.

Recomendamos la consideración de las siguientes estrategias para los protocolos de weaning: desarrollo usando un enfoque basado en la evidencia; implementación usando estrategias efectivas de cambio de comportamiento tales como educación interactiva, líderes de opinión, recordatorios, auditoría, y retroalimentación.

Chest 2001; 120: 454S

## Evidence-Based Guidelines for Weaning and Discontinuing Ventilatory Support

### Recomendación 8

- Las UCIs deben desarrollar e implementar **protocolos de destete / discontinuación** diseñados para los profesionales de salud no médicos.

También deben ser desarrollados **protocolos** dirigidos a la optimización de la **sedación**.

*Fundamentos y Evidencia (Grado A)*

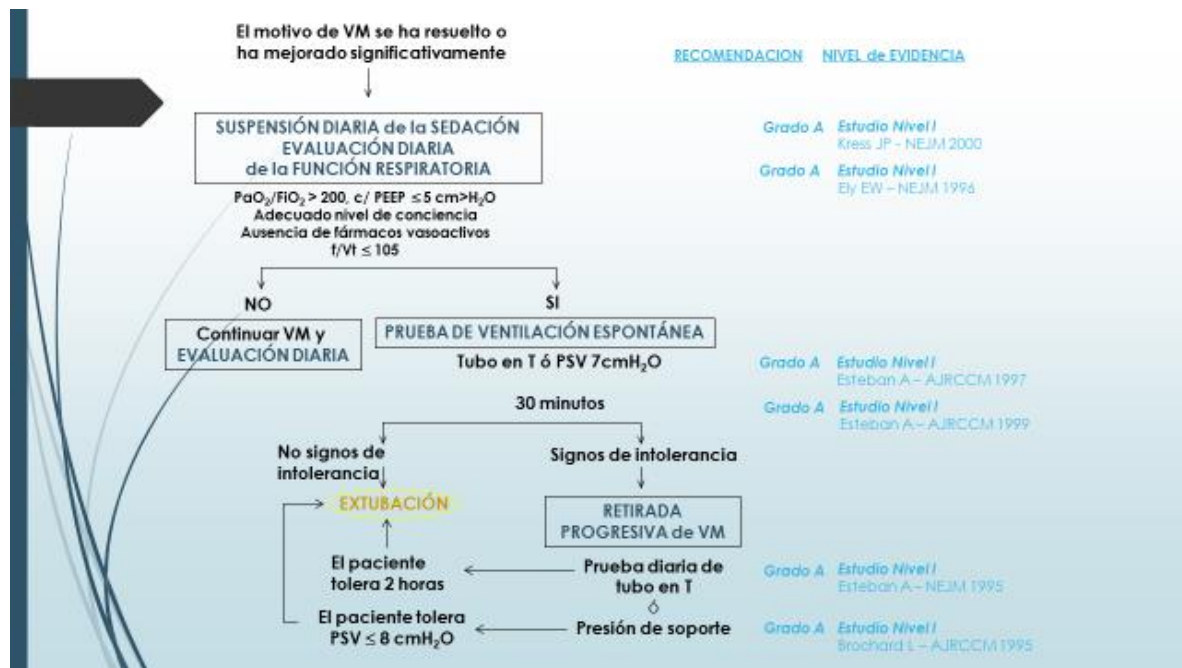
## PROTOCOLOS de DESTETE ASPECTOS que DEBEN SER INCLUIDOS

- Integración en equipo multidisciplinario (médicos, fisioterapeutas, enfermeros).  
Actitud proactiva en el manejo del paciente.
- Han de procurar el equilibrio entre los riesgos de prolongar la VM vs los de la extubación prematura.
- Evaluación / resolución de anomalías clínicas (CV, infección, desequilibrios metabólicos, anemia, etc.) y respiratorias (Raw, Crs, AUTO-PEEP, etc.).
- Valoración diaria sistemática de la situación clínica y respiratoria, para la detección temprana del paciente en condiciones para ser destetado de la VM.  
Utilizar métodos sencillos.

## PROTOCOLOS de DESTETE ASPECTOS que DEBEN SER INCLUIDOS

- Manejo restrictivo de la sedación (nivel / dosis, tipo de drogas, interrupción).
- Evaluación de la capacidad para la desvinculación del respirador mediante la tolerancia a una prueba de ventilación espontánea (TT vs CPAP vs PSV, 30' vs 120').
- Valoración de las condiciones a ser cumplidas para la extubación (sensorio, secreciones, tos, vía aérea).
- Plan dinámico para el destete difícil / prolongado o para el fallo de extubación (evitar fatiga, modo progresivo, VNI preventiva, TQT).





## CONCLUSIONES

- El proceso de destete o *weaning* debe realizarse de manera rápida y segura para evitar los efectos indeseables de una VM prolongada y de la reintubación
- Índices predictivos sólo tienen una utilidad limitada en predecir el resultado del destete
- Una prueba de respiración espontánea de 120' es igual de eficaz si se mantiene sólo 30'
- SIMV es el menos efectivo de los métodos de destete gradual
- La causa más frecuente de destete fallido es el desequilibrio capacidades-demandas, pero hay que tener en cuenta otras causas no poco frecuentes como la insuficiencia cardiaca izquierda



# HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN



CON EL AVAL ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD  
DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

## UIE

Confiere el presente certificado a

*Dr. Freddy Maldonado*

Por participar en calidad de EXPOSITOR a las:

**"JORNADAS CIENTÍFICAS DE MEDICINA CRÍTICA Y EMERGENCIA"**

TEMA: EL WEANING EN EL SIGLO XXI

Realizadas del 16 al 21 de septiembre del 2013, con una duración de 120 horas



*[Signature]*  
Dr. Bernardo Sandoval  
DECANO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD UIE

*[Signature]*  
Dr. Edison Ramos  
JEFE DEL ÁREA DE CUIDADOS  
INTENSIVOS H.C.A.M

*[Signature]*  
Dr. Diego Calderón Masón  
DIRECTOR TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN  
Y DOCENCIA H.C.A.M.

*[Signature]*  
Msc. German Delgado  
COORDINADOR DE DOCENCIA  
DE ENFERMERÍA H.C.A.M

*[Signature]*  
Lcda. Liana Caicedo  
SUPERVISORA DE ENFERMERÍA  
DEL A.C.I. H.C.A.M



## **RESPALDO CONFERENCIA MAGISTRAL:**

Maldonado F. Insuficiencia de la Oxigenación. SDRA. Segundo Curso Nacional de actualización de Terapia Intensiva y Medicina Crítica. Quito-Noviembre 2013.



09H45 - 10H30	Monitoreo de la mecánica de la pared torácica y del pulmón	Dr. Leonardo Pazmiño
10H30 - 11H15	Monitoreo del paciente en ventilación mecánica y cuidados de enfermería	Dr. Cristian Tana
11H15 - 11H30	<b>RECESO</b>	Lcda. Adriana Uchuari
11H30 - 12H15	Ventilación mecánica no invasiva y cuidados de enfermería	Lcda. Blanca Cabezas
12H15 - 13H00	Prevención de infecciones en el paciente con ventilación mecánica	Lcda. Blanca Cabezas
13H00 - 15H00	<b>ALMUERZO</b>	
15H00 - 15H45	Insuficiencia en la oxigenación: SDRA	Dr. Freddy Maldonado
15H45 - 16H30	Fisioterapia respiratoria en el paciente crítico	Lcda. Gladys Acuña
16H30 - 16H45	<b>RECESO</b>	

# INSUFICIENCIA RESPIRATORIA: SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO

Dr. Freddy Maldonado C.  
Medicina Crítica y Terapia Intensiva  
HCAM - USFQ

## OBJETIVOS

- \* CONOCER LA FISIOPATOLOGÍA DEL SDRA ASÍ COMO SUS CAUSAS Y SU IMPACTO
- \* CONOCER LAS DEFINICIONES ACTUALES PARA SU CLASIFICACIÓN
- \* CONOCER LAS INTERVENCIONES NECESARIAS PARA SU MANEJO

## SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO

Nombres previos:

- \* Pulmón de choque
- \* Pulmón húmedo
- \* Pulmón de Da-Nang
- \* SIRPA
- \* ARDS

## SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO: INTRODUCCIÓN

- \* Insuficiencia respiratoria aguda, muy grave, con alta mortalidad, marcada hipoxemia refractaria, infiltrados pulmonares bilaterales.
- \* **No es una enfermedad específica**, sino, una condición patológica o complicación pulmonar, resultado común de diferentes enfermedades.

## SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO: ETIOLOGÍA

### FACTORES PRECIPITANTES

Sepsis  
 Choque  
 Aspiración gástrica  
 Trauma torácico  
 Embolismo graso  
 Bypass cardiopulmonar  
 Pancreatitis aguda  
 Politransfusión  
 Resucitación hídrica excesiva  
 Neumonía nosocomial  
 Cirugías → aórtica-corazón  
 Hipoalbuminemia  
 Inmunosupresión  
 Obesidad  
 Alcoholismo crónico

### FACTOR PROTECTOR

DIABETES MELLITUS

## SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO: ETIOLOGÍA

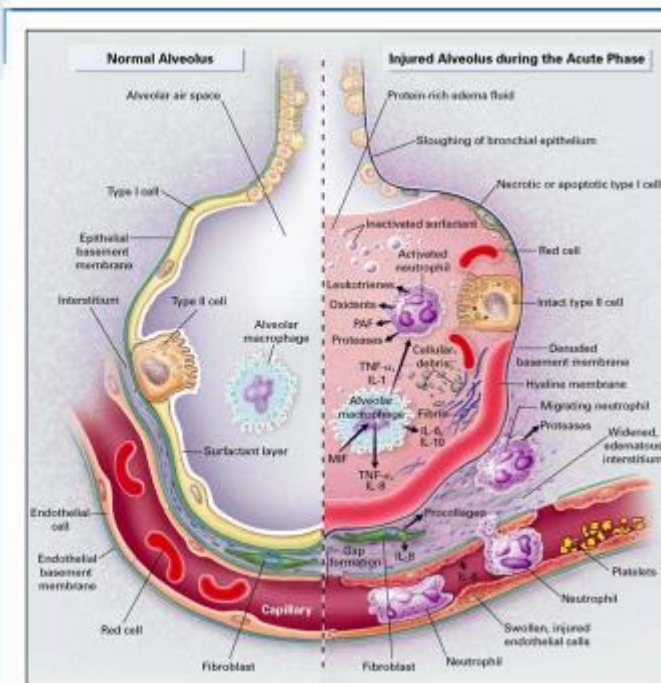
	Incidencia de daño pulmonar agudo
<b>Factor de riesgo directo</b>	
Sepsis de origen pulmonar	24%
Shock séptico de origen pulmonar	35%
Aspiración de contenido gástrico	15-36%
Casi ahogamiento	33%
Contusión pulmonar	17-22%
Inducido por la ventilación mecánica	6-17%
<b>Factor de riesgo indirecto</b>	
Sepsis de origen no pulmonar	6%
Shock séptico de origen no pulmonar	13%
Transfusión de hemoderivados (TRALI)	24-36%
Coagulación intravascular diseminada	22%
Sobredosis	9%
Traumatismo	
En 1 región anatómica	< 1%
En 2 regiones anatómicas	2,90%
En ≥ 3 regiones anatómicas	9-10%
By-pass cardiopulmonar	2%
Quemaduras	2%

## SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO: FISIOPATOLOGÍA

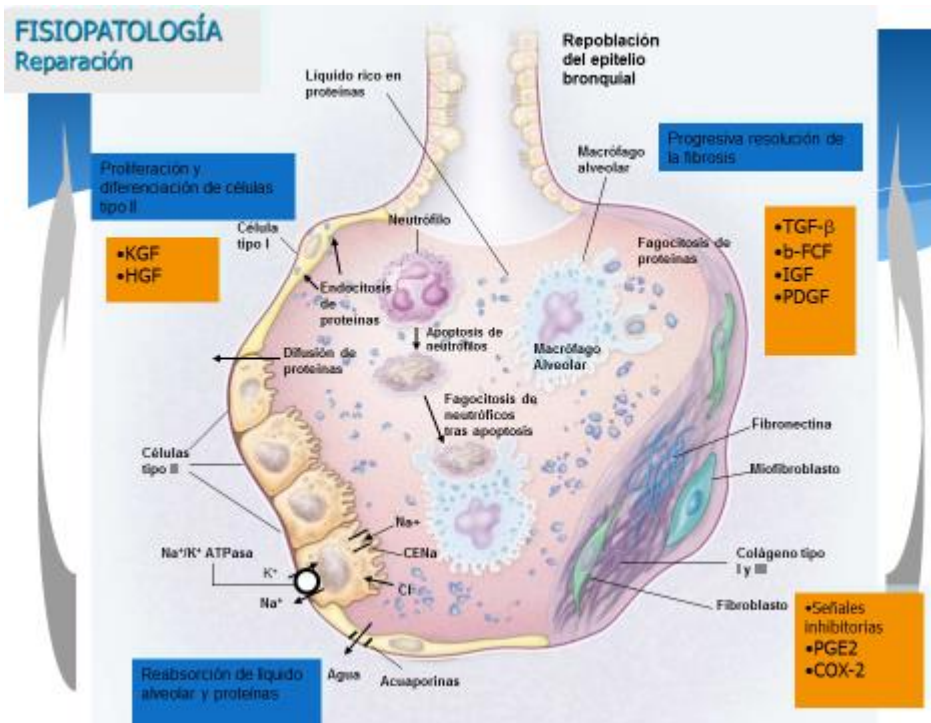
- \* Surge cuando “una condición local” produce daño pulmonar o en respuesta a un proceso inflamatorio sistémico mediado por citoquinas.
- \* El proceso inflamatorio pulmonar es difuso y bilateral, ocupando todo o casi todo el parénquima, caracterizado por infiltración alveolar de células inflamatorias y exudado proteico.
- \* Se estima que los neutrófilos juegan el papel más importante.

### FISIOPATOLOGÍA Lesión

1. Daño epitelial y endotelial
2. Activación de células inflamatorias
3. Balance entre citoquinas pro y anti-inflamatorias
4. Necrosis y apoptosis celular
5. Estrés mecánico en relación con V.M.
6. Factores genéticos (mayor susceptibilidad ante f. riesgo)







## SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO: DEFINICIONES

TABLA 2. CRITERIOS DE DAÑO PULMONAR AGUDO Y SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO, SEGÚN EL CONSENSO AMERICANO-EUROPEO 1994

	Tiempo	Oxigenación (PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> ratio)	Radiografía de tórax	Presión enclavamiento arteria pulmonar
DPA o ALI	De comienzo agudo	≤300 de comienzo agudo	Infiltrados bilaterales	≤18 mmHg o sin evidencias de hipertensión de aurícula izquierda
SDRA	De comienzo agudo	≤200 de comienzo agudo	Infiltrados bilaterales	≤18 mmHg o sin evidencias de hipertensión de aurícula izquierda

DPA: daño pulmonar agudo. ALI: acute lung injury. SDRA: Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo

## SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO: DEFINICIONES

TABLA 3. NUEVA DEFINICIÓN DE BERLÍN DE SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO

	Leve	Moderado	Grave
Tiempo de inicio	Inicio dentro de 1 semana de conocida la injuria clínica o nuevo o deterioro de los síntomas respiratorios.		
Imagen torácica*	Opacidades bilaterales -no explicable por derrame, atelectasia pulmonar lobar o pulmonar, o nódulos		
Origen del edema	Falla respiratoria no explicable completamente por una insuficiencia cardíaca o la sobrecarga de líquidos. Necesita evaluación objetiva (ej. Ecocardiograma) para excluir edema hidrostático si no hay factor de riesgo presente.		
Hipoxemia PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> ratio	200-300, con PEEP/CPAP ≥5	≤200 - >100, con PEEP ≥5	≤100, con PEEP ≥5

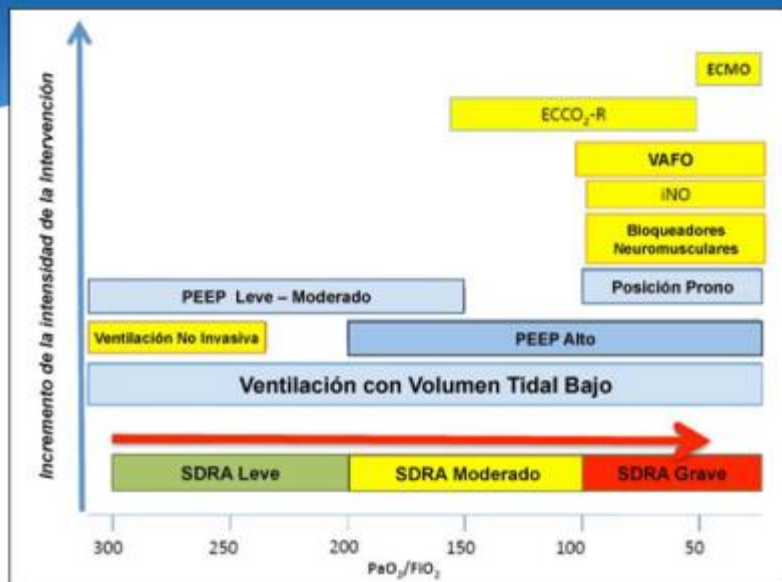
\*Radiografía de tórax o tomografía axial computarizada.  
CPAP, *continuous positive airway pressure*; FIO<sub>2</sub>, fracción inspirada de oxígeno; PaO<sub>2</sub>, presión parcial arterial de oxígeno; PEEP, *positive end-expiratory pressure*.

## SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO: ELEMENTOS CLAVES

1. Hipoxemia a pesar de altas concentraciones de oxígeno suplementario
2. Disminución progresiva de la compliance pulmonar
3. Infiltrado difuso pulmonar con expresión radiológica
4. Ausencia de insuficiencia cardíaca congestiva
5. Antecedentes causales

## SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO: ESTRATEGIAS TERAPÉUTICAS

- \* Ventilación mecánica
- \* Estrategias coadyuvantes a la ventilación mecánica
- \* Tratamiento farmacológico



## VENTILACIÓN MECÁNICA: 70's y 80's

### OBJETIVOS

Normal  $PaO_2$  y  $PaCO_2$  arteriales ( $V_T$ )  $\uparrow$

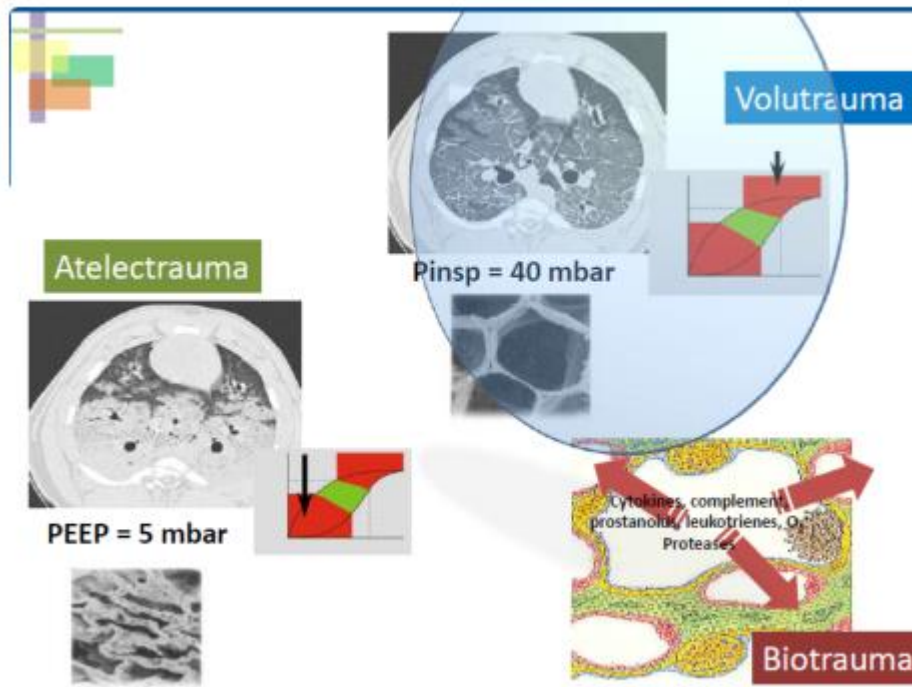
Elevada  $FiO_2$   
PEEP

Elevado volumen  
Elevada presión

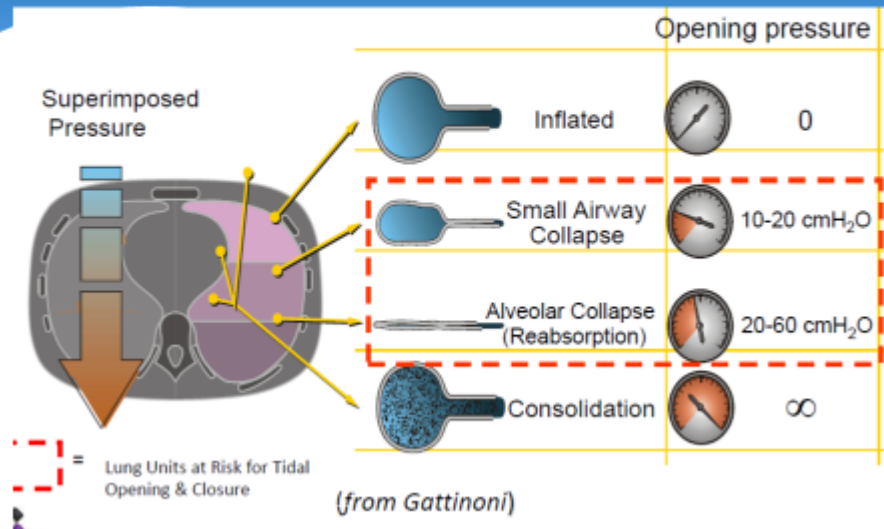
E. secundarios

**Barotrauma por elevadas presiones**  
**Det. hemodinámico por PEEP**  
**Lesión por elevada  $FiO_2$**

E. secundarios



## VENTILACIÓN MECÁNICA: BABY LUNG



## VENTILACIÓN MECÁNICA: VENTILACIÓN PROTECTIVA



The New England  
Journal of Medicine

©Copyright, 2000, by the Massachusetts Medical Society

VOLUME 342

1998

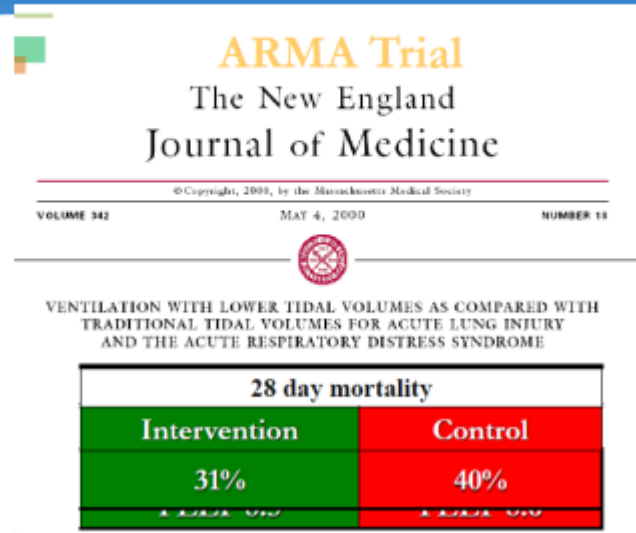
NUMBER 18

### EFFECT OF A PROTECTIVE VENTILATION STRATEGY ON MORTALITY IN THE ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME

MARCELO BRITTO PASSOS AMATO, M.D., CARMEN SILVA VALENTE BARBAS, M.D., DENISE MACHADO MEDERIS, M.D., RICARDO BONDIN MAGALDI, M.D., GUILHERME DE PAULA PINTO SCHEFFINO, M.D., GERALDO LORENZ-FILHO, M.D., RONALDO AZEVEDO KUFALLA, M.D., DANIEL DEBENZELIN, M.D., CARLOS MUNOZ, M.D., ROSILEANE OLIVEIRA, M.D., TERESA YAE TAGAGAKI, M.D., AND CARLOS ROBERTO REBERO CARVALHO, M.D.

53 patients	
28 day mortality	
Intervention	Control
38%	71%

## VENTILACIÓN MECÁNICA: VENTILACIÓN PROTECTIVA



## VENTILACIÓN MECÁNICA: VENTILACIÓN PROTECTIVA

1.  $V_T$  corriente bajo
2. Presión plateau < 30 cm H<sub>2</sub>O
3. Drive pressure < 15 cm H<sub>2</sub>O



Disminución mortalidad

¿Nivel de PEEP?





# JAMA®

The Journal of the American Medical Association

**Positive End-Expiratory Pressure Setting in Adults With Acute Lung Injury and Acute Respiratory Distress Syndrome (EXPRESS)**

**Ventilation Strategy Using Low Tidal Volumes, Recruitment Maneuvers, and High Positive End-Expiratory Pressure for Acute Lung Injury and Acute Respiratory Distress Syndrome "LOVS"**

ESTABLISHED IN 1812

JULY 22, 2004

VOL. 351 NO. 4

ALVEOLI

**Higher versus Lower Positive End-Expiratory Pressures in Patients with the Acute Respiratory Distress Syndrome**

The National Heart, Lung, and Blood Institute ARDS Clinical Trials Network\*

*ARDSnet Protocol vs. the Open Lung Approach (O.L.A) for the Ventilatory Management of Severe, Established ARDS: A Global Randomized Controlled Trial*

*Obj:* Determinar si el uso de maniobras de reclutamiento y una estrategia de PEEP decreciente junto con volúmenes corrientes bajos en pacientes con SDRA conduce a una menor mortalidad que el protocolo del ARDSnet.



Estudio multicéntrico internacional del que todavía no se conocen resultados

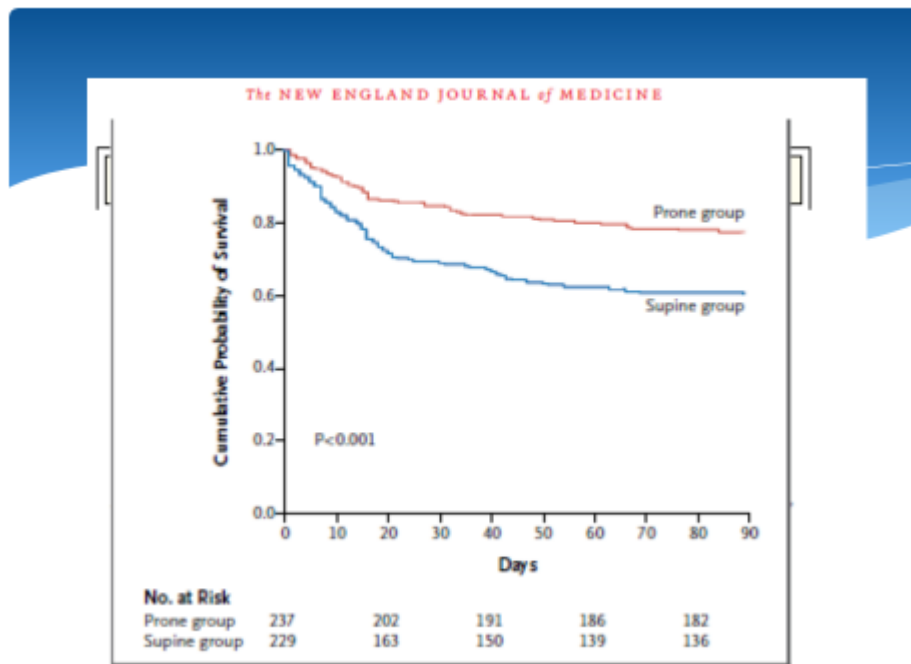


## POSICIÓN PRONA

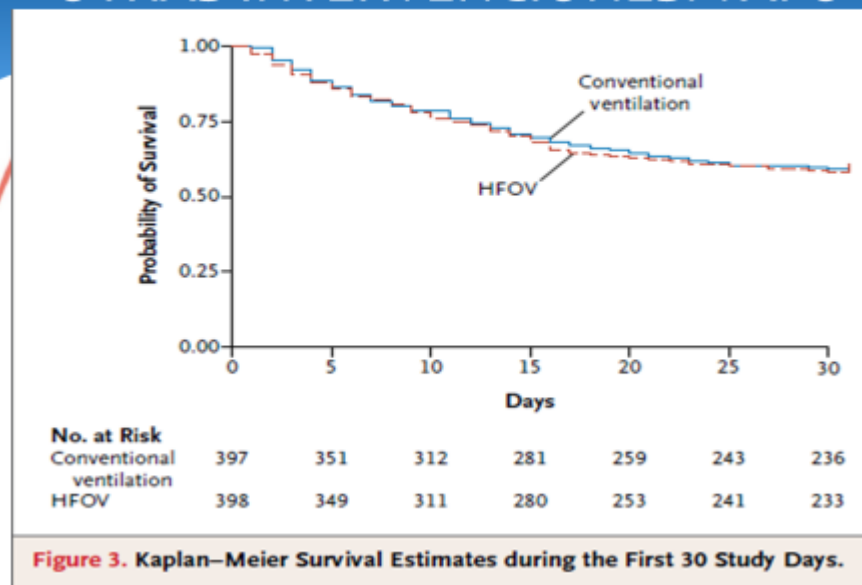


## EFFECTOS FISIOLÓGICOS

- Mejoría de la relación V/Q
- Cambio en la forma del diafragma
- Vasoconstricción pulmonar hipóxica
- Producción diferencial de NO
- Limita el VILI



## OTRAS INTERVENCIONES: VAFO



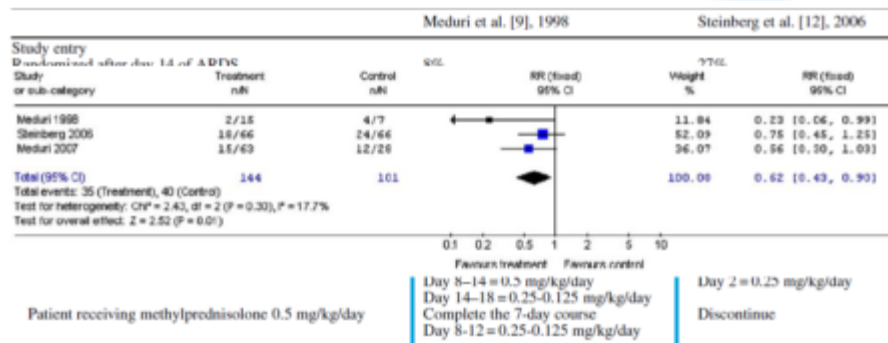
## OTRAS INTERVENCIONES: MANEJO HÍDRICO

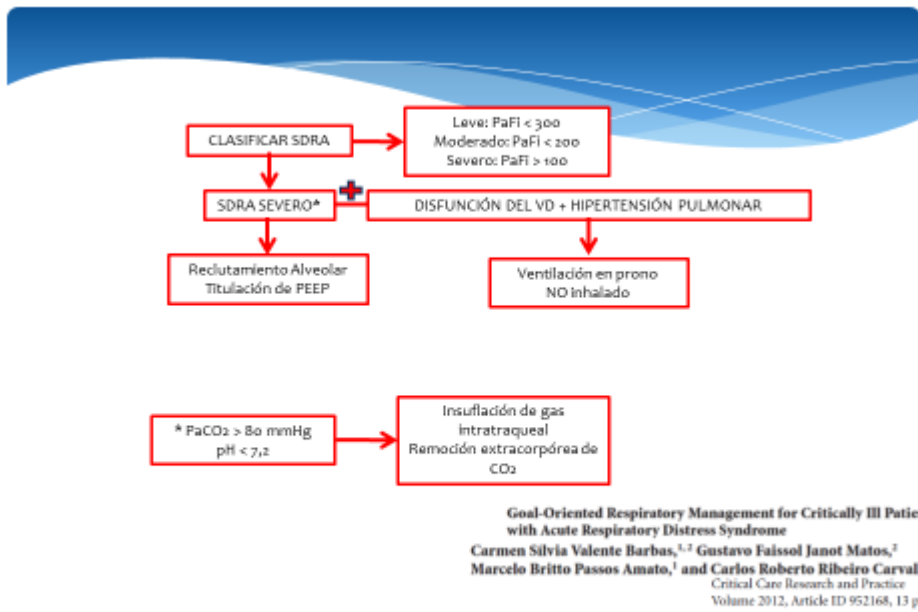
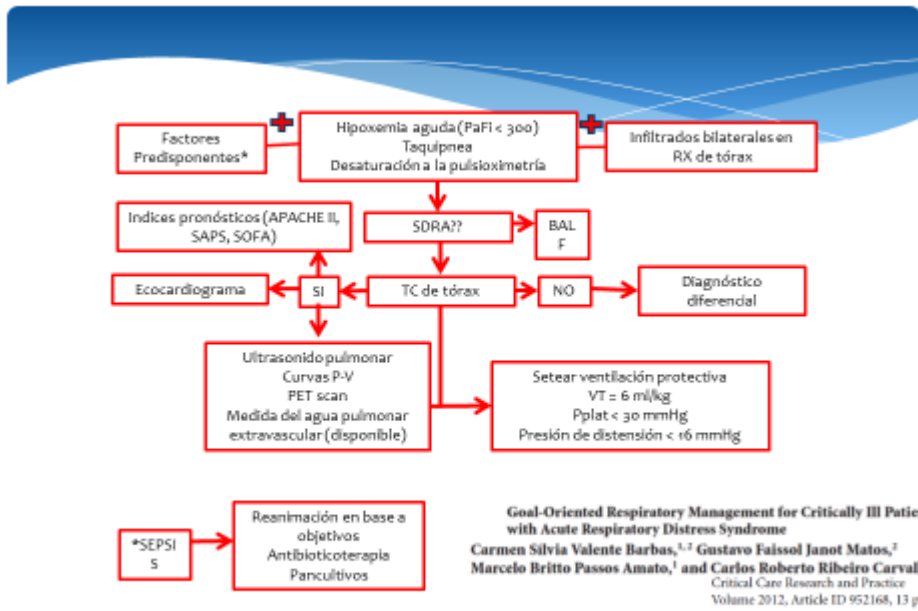
**Table 3. Main Outcome Variables.\***

Outcome	Conservative Strategy	Liberal Strategy	P Value
Death at 60 days (%)	25.5	28.4	0.30
Ventilator-free days from day 1 to day 28 <sup>†</sup>	14.6±0.5	12.1±0.5	<0.001
ICU-free days <sup>‡</sup>			
Days 1 to 7	0.9±0.1	0.6±0.1	<0.001
Days 1 to 28	13.4±0.4	11.2±0.4	<0.001

N Engl J Med 2006;354:2564-75.

## OTRAS INTERVENCIONES: CORTICOIDES







**2º** Curso Terapias Intensiva y Medicina Crítica

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA SALUD Y DE LA VIDA  
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR  
COLEGIO DE ENFERMERAS Y ENFERMEROS DE PICHINCHA

Confieren el Presente  
**Diploma**

Al Señor (a): **Doctor FREDDY MALDONADO**

Por haber participado en calidad de: **Conferencista del tema:  
Insuficiencia en la oxigenación: SDRA**

En el 2º CURSO NACIONAL DE ACTUALIZACIÓN DE TERAPIA INTENSIVA Y MEDICINA CRÍTICA, organizado por el COLEGIO DE ENFERMERAS Y ENFERMEROS DE PICHINCHA, realizado del 4 al 14 de noviembre de 2013 en la ciudad de Quito.

Duración Académica: 120 Horas

Quito, 14 de noviembre de 2013

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

**LCDA. ROSA SANTAMARÍA A.**  
Presidenta  
Colegio de Enfermeras y Enfermeros de Pichincha

