



**WALTER KLINGER SIZA MORALES**

Doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad Central del Ecuador. Especialista en Medicina de Emergencia y Desastres por la Universidad Central del Ecuador. Magister en Gestión de Servicios Hospitalarios por la Universidad Regional Autónoma de los Andes de Ambato. Docente Titular Agregado TP en la EDE de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, desde 2010.

## **Edema agudo pulmonar cardiogénico: incidencia y características diagnósticas en el servicio de emergencias del hospital Luis G. Dávila de Tulcán**

(Entregado 21/12/2011 – Revisado 05/02/2012)

Escuela de Enfermería (EDE)

Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC)

dwaltersizamorales@hotmail.com

### **Resumen**

*La combinación del envejecimiento de la población y la mejoría de supervivencia después de un evento cardíaco ha dado lugar a un rápido crecimiento del número de pacientes con insuficiencia cardíaca. Consecuentemente esto ha llevado al aumento de hospitalizaciones por descompensaciones de esta enfermedad. La descompensación aguda asociada se ha convertido en uno de los síndromes médicos individuales más caros de la cardiología. Tanto los pacientes con insuficiencia cardíaca como los de edema agudo de pulmón tienen un pronóstico desfavorable.*

*Las causas predisponentes se asocian con una mayor incidencia de insuficiencia cardíaca (ICC), sin que exista una relación causal demostrada, aunque es probable que influyan de forma indirecta en el deterioro progresivo de la función ventricular. La principal es la hipertensión arterial.*

*Es importante conocer la magnitud del edema pulmonar cardiogénico en los servicios de salud de referencia. Este estudio trata de establecer la epidemiología del edema pulmonar cardiogénico e insuficiencia cardíaca congestiva en el servicio de emergencias del Hospital "Luis G. Dávila" de Tulcán, así como de determinar el poder discriminativo de las principales características clínicas para establecer el diagnóstico de edema pulmonar cardiogénico.*

**Palabras clave:** *Edema cardiogénico, Insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), hipertensión arterial (HTA), Edema pulmonar cardiogénico, Poder de Confirmación, Poder de Exclusión, Curva ROC.*

### **Abstrac**

*The combination of the population's aging in many countries and the improvement of survival after a heart event, he/she has given place to a quick growth of the number of patient with*

*heart inadequacy and consequently to the increase of hospitalizations for descompensación of this illness. The handling of heart inadequacy consumes the 1.2% of the sanitary expense of the European countries, of which 75% corresponds to expenses of hospitalization. The sharp associate descompensación has transformed into one of the individual most expensive medical syndromes in the cardiology. The patients with heart sharp inadequacy have an unfavorable presage, in a similar way the sharp edema of lung embraces a mortality of 12% among the hospitalized patients.*

*The causes etiologic probably associates with a bigger incidence of heart (ICC) inadequacy, without a causal demonstrated relationship exists, although it is probable that they influence in an indirect way in the progressive deterioration of the ventricular function. The main one is the arterial hypertension.*

*It is important to know the magnitude of the edema lung cardiogénic in the services of reference health. This study is about establishing the epidemiology of the edema lung cardiogénic and heart congestive inadequacy in the service of emergencias of the Hospital Luis Dávila of I Remove, as well as of determining the power discriminative of the clinical main characteristics to settle down the diagnose of edema lung cardiogénic.*

## **1. Introducción**

En la actualidad no se dispone de ningún estudio acerca del tratamiento en la sala de Emergencias de edema pulmonar cardiogénico en nuestro medio, tampoco existe un consenso adecuado acerca del mismo. Se ha observado conductas terapéuticas inconstantes, versátiles por el personal médico encargado de la atención.

La evaluación de elementos diagnósticos se ha tratado, en general, sin un criterio universalmente aceptado, en diferentes estudios aparecen términos como sensibilidad, especificidad, eficiencia, exactitud, utilidad, valor, eficacia y efectividad, pero a menudo el significado de los mismos es ambiguo. La ausencia de acuerdo, tanto en el concepto, como en la medida de la calidad de una prueba diagnóstica, crea una situación de confusión a la hora de resolver cuestiones concretas.

“La calidad de un elemento diagnóstico utilizada para el cuidado de los pacientes no se juzga solo por sus características analíticas, sino fundamentalmente, por su capacidad para distinguir entre estados alternativos de salud” (Fundamentos, 2007).

Hay datos contradictorios sobre la disminución de los ingresos hospitalarios por ICC y sus complicaciones en el mundo occidental en la década de los noventa (Montenegro, 2006). Hay autores que demuestran un descenso en algunos países como Suecia (García, M. et al, 2005, pp.58; 4; 389-42, mientras que en Estados Unidos las hospitalizaciones siguen aumentando sobre todo en mujeres de edad avanzada (Dec et al, 2005, pp. 212-214). En el periodo 2000 - 2003 se estudiaron la incidencia y características del edema agudo pulmonar cardiogénico, en el servicio de emergencia, del hospital Alberto Sabogal S. en Perú (Cotter, 2002, pp. 139-143).

El mayor número de casos de edema pulmonar cardiogénico se presentó en la población geriátrica. Los antecedentes patológicos reportados con mayor frecuencia son la hipertensión arterial (92,68%), enfermedad arterial coronaria (65,85%). El cuadro clínico fue determinante

para el planteamiento diagnóstico, describiéndose disnea, dolor torácico, tos, sudoración, crepitantes, edema, ingurgitación yugular, cianosis entre otros.

En Ecuador de acuerdo a datos proporcionados por el SIISE por el INEC, y por el departamento de estadística del hospital de especialidades Eugenio Espejo, la tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón y otras asociadas a este, se han incrementado en la última década, se considera que la principal causa de mortalidad en el país son las enfermedades cerebro vasculares (Informe social, 2003), pero las referentes a patología cardíaca y derivadas de este ocupan el segundo y tercer lugar respectivamente, pero si los sumamos fácilmente superan a la primera causa de mortalidad en nuestro país.

Respecto a la realización de un trabajo similar al presente, no existen documentos en las bibliotecas de salud de Quito y Guayaquil que proporcionen datos fidedignos de publicaciones iguales, pero si se han realizado trabajos de patologías asociadas al tema de estudio (Anselmi et al, 2003, pp. 1186-87).

### **Justificación**

La insuficiencia cardíaca aguda y un problema importante derivado de este como es el edema agudo pulmonar cardiogénico, constituye una de las enfermedades comunes en medicina de emergencia, con una elevada morbimortalidad resultando en enormes gastos médicos.

A pesar de su elevada prevalencia y de la enorme carga que supone sobre los sistemas de salud, la Insuficiencia cardíaca congestiva es un síndrome clínico para el que no existe aún una definición satisfactoria. En la práctica, su diagnóstico requiere la presencia concomitante de síntomas y signos típicos, y atípicos junto con datos derivados de exploraciones complementarias que muestren algún tipo de disfunción cardíaca. El escaso acceso a servicios de salud que puedan dar un seguimiento adecuado de problemas como la hipertensión arterial constituye un problema serio que repercute en complicaciones posteriores de los pacientes. En Ecuador se ha podido determinar que en algunas zonas, más de un tercio de la población adulta puede estar afectada por la hipertensión arterial no controlada (Díaz-Cortes, 2008, pp. 7-20).

Los pacientes con complicaciones subsecuentes a una insuficiencia cardíaca congestiva acuden a los servicios de emergencia de los hospitales públicos donde resulta difícil realizar el tratamiento apropiado con los medios existentes. Por esta razón es importante conocer también cual es la magnitud del problema, para encontrar intervenciones clínicas eficaces y adaptadas al contexto que puedan servir para garantizar un mejor pronóstico a estos pacientes.

Por otro lado no existe una evaluación de los mejores predictores clínicos que puedan ser útiles para que el médico de emergencias pueda iniciar intervenciones oportunas y eficaces. Por esa razón es importante conocer cuáles son los mejores predictores clínicos y explorar la posibilidad de construir scores pronósticos de fácil uso en la práctica de emergencias.

### **Hipótesis**

Fue alta la incidencia de pacientes que presentaron edema agudo de tipo cardiogénico, insuficiencia cardíaca y se acompañó de la sintomatología típica que suelen presentar estos pacientes.

## Objetivos

Objetivo general.

Se puede determinar las características clínicas específicas del edema agudo pulmonar cardiogénico, insuficiencia cardiaca y elaborar elementos de apoyo que ayuden a su diagnóstico eficaz y oportuno.

Objetivos Específicos

- a) Determinar la incidencia, posibles causas y características diagnósticas del edema agudo pulmonar cardiogénico.
- b) Determinar el poder predictivo de los principales hallazgos clínicos.
- c) Explorar la posibilidad de construir un score predictivo
- d) Describir el tratamiento realizado a los pacientes con ICC.

## 2. Materiales y Métodos

### Métodos

Se incluyeron todos los pacientes adultos que presentaron, en las últimas 48 horas, uno o más de los siguientes síntomas: dolor torácico, disnea, ingurgitación yugular, tos, cianosis, edema generalizado o en miembros inferiores, crepitantes pulmonares, y que no recibieron tratamiento alguno.

Los pacientes fueron divididos en dos grupos: los que tuvieron diagnóstico final de ICC y los que tuvieron otros diagnósticos. Se determinó la frecuencia de cada una de estas características en ambos grupos y se calculó la sensibilidad, especificidad, poder de confirmación, poder de exclusión y Odds ratio diagnóstico. A partir de los poderes de confirmación y de exclusión se construyó un score diagnóstico. Este score fue validado usando una curva ROC con sus respectivos intervalos de confianza al 95%

Se incluyeron un total de 69 pacientes. La mediana de edad fue 57 años (IQR: 39 - 66), 36 fueron de sexo masculino (52,2%, IC 95%:39,8% 64,4%), 33 fueron de sexo femenino (47,8%, IC 95% 35,6-60,2%). 28 pacientes (40,6%, IC 95%:28,9% 53,1) tuvieron diagnóstico único de ICC, 9 pacientes (13%, IC95%, 6,1% 23,3%) tuvieron ICC combinado con otros problemas, y 32 pacientes (46,4%, IC95%:34,3% 58,8%) tuvieron otros diagnósticos.

La sensibilidad del dolor torácico fue del 16,2%, disnea 100%, Ingurgitación yugular 56,8%, tos 16,2%, cianosis 97,3%, edema 86,5%, crepitantes pulmonares 94,6%, infiltrado alveolar 89,2%, respectivamente. La especificidad del dolor torácico fue del 53,1%, disnea 3,1%, Ingurgitación yugular 96,9%, tos 68,8%, cianosis 25%, edema 87,5%, crepitantes pulmonares 43,8%, infiltrado alveolar 62,5%, respectivamente.

El poder de confirmación (razón de probabilidad positiva) del dolor torácico fue del 0,34, disnea 1,03, Ingurgitación yugular 18,32, tos 0,51, cianosis 1,29, edema 6,92, crepitantes pulmonares 1,68, infiltrado alveolar 2,37 respectivamente. El poder de exclusión (inversa de la razón de probabilidad negativa) del dolor torácico fue del 0,63, disnea (no definible), Ingurgitación yugular 2,24, tos 0,82, cianosis 9,25, edema 6,48, crepitantes pulmonares 8,11, infiltrado alveolar 5,78, respectivamente.

El Odds ratio diagnóstico del dolor torácico fue del 0,21 (IC95%: 0,07 - 0,66), disnea (no definible), Ingurgitación yugular 40,68 (IC95%: 5 - 330,56), tos 0,42 (IC95%: 0,13 - 1,34), cianosis 12 (IC95%: 1,4 - 102), edema 44,80 (IC95%: 10,94 - 183,36), crepitantes pulmonares 13,61 (IC95%: 2,78 - 66,54), infiltrado alveolar 13,75 (IC95%: 3,89 - 48,50) respectivamente. El score diagnóstico tuvo un área bajo la curva de 98.4% (IC95%: 89-100%). Un punto de corte en 0 tiene una sensibilidad de 83% y una tasa de falsos positivos de 9.4%.

Concluimos que la mayor parte de síntomas tienen un débil poder de confirmación para edema pulmonar cardiogénico e ICC, sin embargo algunos como la cianosis, edema y crepitantes pulmonares son buenos para excluir. El signo con más poder de confirmación es la ingurgitación yugular. El score es altamente discriminativo para el diagnóstico de ICC. Un punto de corte apropiado para el score podría ser el valor 0.

### **Diseño de Investigación**

#### **Criterios de Inclusión**

Pacientes adultos (mayores de 18 años) que fueron ingresados en el servicio de emergencias del hospital Luis G. Dávila y que presentaron uno de los siguientes síntomas: dolor precordial, disnea progresiva, cianosis, edema, sea este generalizado o de miembros inferiores, ingurgitación yugular, y que aparecieron en las últimas 48 horas previo a su ingreso al hospital.

#### **Criterios de Exclusión**

Se excluyeron a todos los pacientes que tenían uno o más de las siguientes características: mujeres embarazadas, pacientes que recibieron cualquier tipo de tratamiento, aquellos que no pudieron dar información por sus propios medios, que tenían diagnóstico de insuficiencia renal crónica terminal, cirrosis hepática, HIV, neoplasias, colagenopatías, tuberculosis.

### **Muestra de Estudio**

El presente estudio fue realizado en el servicio de Emergencias del Hospital "Luis G. Dávila". Se calculó una muestra mínima de 40 pacientes y una muestra máxima de 100 de acuerdo a los siguientes parámetros. Una prevalencia esperada de 4,5%, un intervalo de confianza de 95% y un efecto de diseño de 2. La muestra se calculó con el programa Epidat 3.1 (Xunta de Galicia - Organización Panamericana de la Salud - Enero 2006). El tiempo durante el cual se recogieron los datos fueron de 5 meses.

### **Recolección de Datos**

Los datos fueron tomados al ingreso del paciente. Los datos fueron recogidos por los médicos residentes de Emergencias, con ayuda de los señores Internos rotativos y estudiantes de enfermería de la UPEC que se encontraban realizando su rotación por el servicio de Emergencias. Todos los pacientes tenían una Radiografía de tórax y un EKG. Para verificación del diagnóstico se corroboró con el definitivo emitido el momento del alta del paciente.

### **Análisis de datos**

Se realizaron en dos etapas. En primer lugar se realizó un análisis descriptivo uní variado para cada una de las variables del estudio, tanto predictores como efecto. Las variables

categorías se resumieron con frecuencias y sus respectivos intervalos de confianza al 95%. Las variables continuas (cuantitativas) se resumieron con medidas de tendencia central y dispersión. En la segunda etapa se realizó un análisis bivariado en el que la variable dependiente (efecto) fue la definición de edema pulmonar cardiogénico y las variables independientes fueron todos los posibles predictores. El test de significación estadística para las variables categóricas fue el chi cuadrado y para la diferencia de promedios en las variables cuantitativas se utilizó la T estadística. Se consideraron significativos un valor de p inferior o igual a 005.

La idea de usar como criterio de validación en pruebas de diagnósticos médicos a los poderes de confirmación y de exclusión es reciente. Estos indicadores son en cierto modo en cierto modo a las razones de verosimilitud conocidas en inglés como "likelihood ratio". Para estimar el poder de confirmación de una prueba, se compara la proporción de verdaderos positivos contra la proporción de falsos positivos, mientras que para estimar el poder de exclusión se hace lo mismo con la proporción de verdaderos negativos contra la proporción de falsos negativos. Al hacer esto, se integran en un solo indicador (tanto para confirmar como para excluir) la sensibilidad y la especificidad de una prueba, además de que se obtiene una medida con sentido común para el uso del clínico que evalúa el poder intrínseco de la prueba, independientemente de la prevalencia de la enfermedad. Los poderes de confirmación y de exclusión, además pueden ser categorizados en varias escalas, como en el análisis ROC (Burgueño, 1995, pp. 661-670).

El análisis ROC se utiliza desde la segunda Guerra Mundial, para discriminar entre el estudio y la señal significativa procedente de los radares, más recientemente se ha aplicado a diferentes procedimientos diagnósticos en medicina (Fundamentos, 2007).

El método ROC estudia la significación estadística de la diferencia de intensidad entre una región donde se sospecha existe una anomalía en la imagen y una región normal. Sus siglas provienen del inglés Receiver Operación Characteristic (Fundamentos, 2007).

El área bajo la curva ROC representa la probabilidad de que un sujeto enfermo elegido aleatoriamente sea correcto o ponderado con mayor sospecha que sujetos no enfermos también elegidos aleatoriamente (Abizanda et al, 2006).

### **Aspectos Bioéticos**

Por tratarse de un estudio observacional, donde no realizamos ningún tipo de procedimiento ni intervención adicional del que se realizó en el servicio de emergencias, ni tampoco administramos ningún tratamiento del que consideraron necesario los médicos de las respectivas especialidades, no existió ningún riesgo para los pacientes ni fue necesario su consentimiento informado.

El Protocolo se sometió al Comité de Ética del hospital participante y del Centro de Investigación, Transferencia Tecnológica y Emprendimiento (CITTE) de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC), para su respectiva aprobación.

## Recursos necesarios

**Recursos humanos:** El médico de emergencias que estuvo de turno fue el encargado de tomar la muestra durante la guardia, para no interferir con la evaluación inicial del paciente.

**Recursos materiales:** Los materiales necesarios básicos fueron los formularios de datos de cada paciente más la ficha de recolección de datos de edema agudo pulmonar cardiogénico (anexo).

## 3. Resultados

Se incluyeron un total de 69 pacientes. La edad promedio de edad fue 52 años, los datos se observan en detalle en la tabla 1.

**TABLA 1 RESULTADO**

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE	I.C. 95 %
<b>Sexo</b>			
Femenino	33	47,8%	35,6% 60,2%
Masculino	36	52,2%	39,8% 64,4%
<b>Edad</b>			
Media	52,85	Desviación típica	20,59
<b>Raza</b>			
Mestiza	53	76,8%	65,1% 86,1%
Indígena	11	15,9%	8,2% 26,7%
Negra	4	5,8%	1,6% 14,2%
Blanca	1	1,4%	0,0% 7,8%
<b>HTA</b>			
Con HTA	29	42%	30,2% 54,5%
Sin HTA	40	58%	45,5% 69,8%

Los síntomas predominantes fueron: disnea, (98,6%), cianosis (87%), crepitantes pulmonares (76,8%), edema (52,2%), ingurgitación yugular (31,9%), dolor torácico (30,4%), tos (23,2%). En los estudios electro cardiográficos, se observó que el ritmo sinusal se encontraba en el 56,52%, también se encontró alteraciones como fibrilación auricular en el 13,04%, alteraciones en la repolarización (no se especificaba que tipo de alteraciones poseían) (11,69%), crecimiento de cavidades derechas (10,14%), crecimiento de cavidades izquierdas (7,24%), bloqueo de rama derecha (10,14%), bloqueo de rama izquierda (7,24%), dentro de las predominantes.

El esquema terapéutico incluyo a los diuréticos, opiáceos, nitratos, oxígeno, antiagregantes plaquetarios, anticoagulantes, Inhibidores ECA, entre otros.

La sensibilidad del dolor torácico fue del 16,2%, disnea 100%, Ingurgitación yugular 56,8%, tos 16,2%, cianosis 97,3%, edema 86,5%, crepitantes pulmonares 94,6%, infiltrado alveolar 89,2%, respectivamente. La especificidad del dolor torácico fue del 53,1%, disnea 3,1%, Ingurgitación yugular 96,9%, tos 68,8%, cianosis 25%, edema 87,5%, crepitantes pulmonares 43,8%, infiltrado alveolar 62,5%, respectivamente. El poder de confirmación (razón de probabilidad positiva) del dolor torácico fue del 0,34, disnea 1,03, Ingurgitación yugular

18,32, tos 0,51, cianosis 1,29, edema 6,92, crepitantes pulmonares 1,68, infiltrado alveolar 2,37 respectivamente. El poder de exclusión (inversa de la razón de probabilidad negativa) del dolor torácico fue del 0,63, disnea (no definible), Ingurgitación yugular 2,24, tos 0,82, cianosis 9,25, edema 6,48, crepitantes pulmonares 8,11, infiltrado alveolar 5,78, respectivamente. El Odds ratio diagnóstico del dolor torácico fue del 0,21 (IC95%: 0,07 - 0,66), disnea (no definible), Ingurgitación yugular 40,68 (IC 95 %: 5 - 330,56), tos (IC 95 %: 0,13 - 1,34), cianosis 12 (IC95%: 1,4 - 102), edema 44,80 (IC95%: 10,94 - 183,36), crepitantes pulmonares 13,61 (IC95%: 2,78 - 66,54), infiltrado alveolar 13,75 (IC95%: 3,89 - 48,50) respectivamente. El score diagnóstico tuvo un área bajo la curva de 98.4% (IC95%: 89-100%). Un punto de corte en 0 tiene una sensibilidad de 83% y una tasa de falsos positivos de 9.4%. (Tabla 2).

**TABLA 2 VALIDACION DE RESULTADOS**

	ICC	OTROS	TOTAL	SEN %	ESP %	PC	PE	OR
HTA	22	7	29	59,5	78,1	2,71	1,92	5,23
DT	6	15	21	16,2	53,1	0,34	0,63	0,21
DISNEA	37	31	68	100	3,1	1,03	ND	ND
IY	21	1	2	56,8	96,9	18,32	2,24	40,68
TOS	6	10	16	16,2	68,8	0,51	0,82	0,42
CIANOSIS	36	24	60	97,3	25	1,29	9,25	12
EDEMA	32	4	36	86,5	87,5	6,92	6,48	44,80
CP	35	18	53	94,6	43,8	1,68	8,11	13,61
IA	33	12	45	89,2	62,5	2,37	5,78	13,75

**Resultados finales:** ICC= Insuficiencia cardiaca congestiva, OTROS= otros diagnósticos sumados a ICC, TOTAL= número total de pacientes con sintomatología y signos descritos en la tabla, SEN = sensibilidad, ESP = especificidad, PC = poder de confirmación, PE = poder de exclusión, OR = Odds ratio, HTA = hipertensión arterial, DT = dolor torácico, IY = ingurgitación yugular, CP = Crepitantes pulmonares, IA = infiltrado alveolar.

**Resultado de la prueba:** el puntaje total tiene al menos un lazo entre el grupo de verdadero positivo y el grupo de verdadero negativo.

El valor de límite más pequeño es el valor de prueba observado mínimo, menos de 1, y el valor del límite más grande es el valor de prueba observado, máximo más 1. Todos los otros valores de limite son los promedios de dos valores de pruebas observados consecutivos

#### 4. Discusión

En el periodo de Febrero a Junio del 2011 fueron atendidos 141 pacientes con signos y síntomas de congestión pulmonar en el servicio de emergencias, unidad de clínica del Hospital Luis G. Dávila, de los cuales 1 paciente, tenía ICC y 1 paciente tenía ICC más otra patología, 56 presentaban HTA, 26 presentaron disnea y otras patologías.

Esto está en correlación con estudios y guías que se utilizan para la práctica clínica sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda, aprobadas por la Sociedad Europea de Medicina Intensiva (Fundamentos, 2007) en el mismo se indica que la cardiopatía isquémica es la etiología de la insuficiencia cardiaca aguda en el 60 - 70% de los pacientes. La edad promedio fue de 52 años. La insuficiencia cardiaca congestiva es la única

manifestación clínica cardiológica que actualmente muestra una prevalencia e incidencia creciente en Estados Unidos de América, Europa y otros países y ha sido calificada como una epidemia a nivel mundial. Paradójicamente esta observación epidemiológica se produce en una era de importantes avances en el tratamiento de los casos individuados de insuficiencia cardíaca (Barroso, 2003, pp. 200-204).

El cuadro clínico, fue diverso en nuestro estudio, pero como se explica en el párrafo anterior no existen consensos adecuados o determinados, que nos indiquen una sintomatología determinada y específica para nuestra patología. En el periodo 2000 - 2003 se estudiaron la incidencia y características del edema agudo pulmonar cardiogénico, en el servicio de emergencia, del hospital Alberto Sabogal S. en Perú (Cotter, 2002), es lo más cercano a nuestra realidad y produjo resultados casi similares a los obtenidos en nuestro estudio.

El análisis de la curva ROC tuvo un área bajo la curva de 94,8%, que determina una fidelidad enorme para nuestro estudio. Lo difícil es establecer un nivel de corte adecuado porque eso depende de la decisión que se debe tomar. Si lo que se quiere es detectar el mayor número de pacientes sin tomar mucho en cuenta los falsos positivos; debemos tomar un punto de corte bajo. Si por el contrario no queremos tener falsos positivos, pero al precio de dejar sin detectar algunos verdaderos enfermos debemos tomar un punto de corte elevado. Como ventaja principal, permite estudiar a diferentes observadores de una misma imagen y seleccionar niveles optimizados de actividad tratando de obtener áreas bajo la curva cercanas a 1 (Bustamante, 2000).

El esquema de tratamiento no tenía un protocolo establecido, predominó el uso de diuréticos como la furosemida. En los estudios revisados se observó que era de recomendación inicial el uso de nitratos (Mariell et al, 2003), al no tener protocolos establecidos los médicos hacían uso de su libre criterio.

## **5. Conclusiones**

En nuestro estudio se observó, que la mayor parte de síntomas tienen un débil poder de confirmación para edema pulmonar cardiogénico e ICC, sin embargo algunos como la cianosis, edema y crepitantes pulmonares son buenos para excluir. El signo con más poder de confirmación es la ingurgitación yugular. El score es altamente discriminativo para el diagnóstico de ICC. Un punto de corte apropiado para el score podría ser el valor 0.

Las enfermedades cardiovasculares son predominantes en la población adulta, el aumento de la prevalencia de la enfermedad con la edad y la longevidad son factores contribuyentes.

La hipertensión arterial, y enfermedades coronarias, figuran entre los antecedentes que con mayor frecuencia llevan a la descompensación de la insuficiencia cardíaca y consecuentemente edema cardiogénico.

## **6. Recomendaciones**

Es necesario continuar realizando estudios similares que nos permitan tener scores predictivos más cercanos a la realidad, y que sirvan como una herramienta adecuada para la toma de decisiones oportuna y homogénea en los servicios de emergencias de nuestros hospitales.

Muchas guías de práctica clínica y varios consensos de expertos han mostrado faltas en el cumplimiento de los estándares metodológicos en la mayoría de los casos, por lo tanto es de máxima importancia que las recomendaciones que se analicen, sean presentadas en formatos que puedan ser fácilmente interpretadas, de tal manera que las implementaciones sean correctamente realizadas.

Conviene recordar que es necesario que haya un perfil favorable de seguridad y tolerabilidad para cualquier tratamiento que se use en pacientes con insuficiencia cardiaca aguda. Cualquier agente que se utilice en esta enfermedad tiene que estar asociado con una tasa de abandono de tratamiento y con una incidencia relativamente baja de efectos secundarios adversos.

## 7. Bibliografía

- Abizanda R., Padrón A., et al (2006), “Estimación pronóstica en enfermos críticos. Validación de un nuevo y muy sencillo sistema de estimación pronóstica de supervivencia en pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos”, *Scielo, Medicina intensiva*, volumen 30, número 3, Madrid.
- Anselmi M, Avanzini F, Moreira J, et al (2003), “Treatment and control of arterial hypertension in a rural community in Ecuador”, *Lancet*, Nº 361, pp. 1186-87.
- Barroso Pereira, R. (2008), “Edema Pulmonar Agudo”, *Simposio Urgencias e Emergencias Cardiológicas*, Medicina Ribeirao Preto, pp. 200-204.
- Beshai, J. et al (2007), “Cardiac-resynchronization in heart failure with narrow QRS complexes”, *New England journal of Medicine*, Vol. 357, pp. 1-11.
- Braunwald, E. (2008), “M.D. Biomarkers in Heart Failure”, *New England Journal of Medicine*, pp. 2148-2159.
- Burgueño, M.J., García-Bastos, J.L. et al (1995), “Las Curvas ROC en la evaluación de las pruebas diagnósticas, Revisiones”, *Medicina Clínica*, Barcelona, pp. 661-670.
- Bustamante Osorno, J. (2000), “Biomecánica cardiovascular: Aplicación de una disciplina básica en la cardiología clínica y quirúrgica”, *Revista colombiana de Cirugía*, Nº 5.
- Calderon W., Contreras, O. y Munive, V. (2006), “Diastolic heart failure: Most common type of -cart insufficiency in high - altitude residents”, *Revista Sociedad Pediatrica*, Vol. 19, Nº 1, pp. 19-26.
- Contreras, E. (2005), “Edema Agudo de pulmón”, *New England Journal of Medicine*, Nº 29, pp. 353-376.
- Cornejo, C. et al (2000), “Prevalence of arterial hypertension in the urban adult population of Ecuador: Quito, Guayaquil and Cuenca”, *the PRETHAE study CUD Prevention*, Vol. 3, pp. 47-58.

- Cotter, G., Kaluski, E. et al (2002), "Pulmonary edema new insights on pathogenesis and treatment", *Curr. Opin Cardiol*, Nº 9, pp. 139-143.
- Cotter, G. (1998), "Randomized trial of high -dose isosorbide dinitrate plus low-dose furosemide versus high dose furosemide versus high dose furosemide plus low-dose isosorbide dinitrate in severe pulmonary edema", *Lancet*, Vol.351, pp. 389-393.
- Díaz-Cortez, C., Valencia-Zamora, J. et al (2008), "Validación de la prueba rápida Optimal-IT, para diagnóstico de malaria en localidades de la Costa y amazonia Ecuatorianas" *50 Boletín epidemiológico*, Enero/Marzo, Volumen 5, Nº 50, pp. 7-20.
- Fernández, E., Domínguez, R. et al (2005), "Valoración clínica de la lesión pulmonar aguda, Puntos de vista", *Medicina intensiva*, Nº 29, pp. 389-392.
- Figuroa, M. y Petears, J. (2006), "Congestive Heart Failure: Diagnosis, Pathophysiology therapy and implications for respiratory care", *Respiratory care*, Nº 4, pp. 404-410.
- Figuroa, M. y Jay, P. (2005), "Congestive Heart Failure: Diagnosis, Pathophysiology, therapy, and implications for respiratory care", *Respiratory Care*, Nº 51, número 4
- "Fundamentos físicos de la calidad de imagen en Medicina Nuclear. Métodos para su valoración", *Alasbimn Journal*, Nº 35, (2007).
- García, M., Dickestein, K. et al (2005), "Guías de Práctica clínica sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardiaca aguda", *Revista Española de Cardiología*, Nº 58, pp. 389-429
- G., W., Disalvo, T. et al (2005), "Heart Failure: A Comprehensive guide to diagnosis and treatment", *New England Journal of Medicine*, Nº 353, pp. 212-214.
- Headley, J. (1996), "Monitorización hemodinámica invasiva: principios fisiológicos y aplicaciones clínicas", *Edwards Critical*, pp. 1-75.
- López, J., Álvarez, A. et al (2006), "Disnea", *Revista Virtual de Medicina de Urgencias y Emergencias*, párr. 1.
- López, E., Estévez, A., Onaindia, J., Rubio, R. y López, J. (2006), "Papel de los nitratos en el tratamiento de la enfermedad cardiovascular; Actualización y futuro del óxido nítrico en el tratamiento de la enfermedad cardiovascular", *Revista Española de Cardiología Suplemento*, Nº 6, pp. 41-50.
- Mann, D., Bristow, M. (2005), "Mechanisms and models in heart failure", *Circulación*, Nº 111, pp. 2837-2849.
- Mariell, J. y Brozana, S. (2003), "Heart Failure", *The New England Journal of Medicine*, Nº 348, pp. 2007-2008.

- Montalvo, G., Avanzini, F. et al (2008), “Diagnostic evaluation of people with hypertension in low income country: cohort study of essential method of risk stratificación”, *BMJ*, pp. 337-1387.
- Montenegro, R., Stephens, C. (2006), “Indigenous health in America and the Caribbean”, *Lancet*, pp. 1859-1869.
- Muñoz, F. (2002), “Paradoja actual de la insuficiencia: Prevalencia creciente a pesar de los notables avances en el tratamiento”, *Gaceta médica de Caracas*, Nº 4, pp. 465-73.
- Navarro, M., Martínez, J. et al (2006), “La insuficiencia cardiaca en el año 2005”, *Revista Española de Cardiología*, Nº 59 (Supl. 1), pp. 55-65.
- Quintilla, J. (2004), “Insuficiencia Cardiaca en Urgencias”, *Protocolos Diagnósticos y terapéuticos en pediatría*, pp. 97-105.
- Segovia, J., Alonso, L., Pereira, R., Silva, L. (2004), “Etiología y evaluación diagnóstica en la insuficiencia cardiaca”, *Revista Española de Cardiología*, Nº 57, pp. 250-259.
- “Sistema Integrado de indicadores Sociales, Informe Social 2003”, *Desarrollo Social y Pobreza en el Ecuador 1990 - 2001*, Cap. 5, Quito (2005).
- Vega, M., González, P., Fraga, F., (2004), *Edema Pulmonar Cardiogénico; Diagnostico por la imagen; centro de Salud de las Rozas. Servicio de Radiodiagnóstico*, Clínica Puerta de Hierro, Madrid.



## UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

Ley No. 2006-36 Publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial Tula 15 de enero de 2012

Doctor

Tomás Sánchez Jaime

**DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y  
EMPREDIMIENTO (CITTE)**

Presente

De mi consideración:

Luego de haber realizado el análisis respectivo del artículo científico con el tema: Edema agudo pulmonar cardiogénico: incidencia y características diagnósticas en el servicio de emergencias del hospital Luis G. Dávila de Tulcán de autoría del doctor *Walter Klinger Siza Morales*; nos permitimos informarle que el mencionado artículo contiene los lineamientos básicos para poder ser publicado en la revista científica Sathiri de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

Particular que informo para los fines pertinentes.

Atentamente,

  
Lic. Ludgardo Rosero B.  
**REVISOR INTERNO**



  
MSc. Gustavo Terán  
**REVISOR INTERNO**



## UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

Ley No. 2006-36 Publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 244 del 5 de abril del 2006

Tulcán, 05 de febrero del 2012

Doctor

Tomás Sánchez Jaime

**DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y EMPRENDIMIENTO (CITTE)**

Presente

De mi consideración:

El Consejo Editorial de la Revista Sathiri de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, de acuerdo a lo establecido en las normas sobre arbitraje y formato de los escritos recibidos para ser publicados en la Revista Científica SATHIRI de la UPEC, autoriza la publicación del artículo denominado: Edema agudo pulmonar cardiogénico: incidencia y características diagnósticas en el servicio de emergencias del hospital Luis G. Dávila de Tulcán, de autoría del Lic. Walter Klingler Siza Morales, el mismo que cumple con los requerimientos técnico metodológico necesario.

Particular que informo para los fines pertinentes.

Atentamente,

Angélica Porras  
Velasco

PhD (IAEN)  
Ecuador

J. Tomás Sánchez  
Jaime

PhD (CITTE)  
Ecuador



Roberto Albares  
Albares

PhD (Universidad  
de Salamanca)  
España

Mgs. Dunia  
Martínez Molina

(Universidad  
Andina "Simón  
Bolívar") Ecuador

Mgs. Sonia Navarro

(ESPOL-EDCOM)  
Ecuador

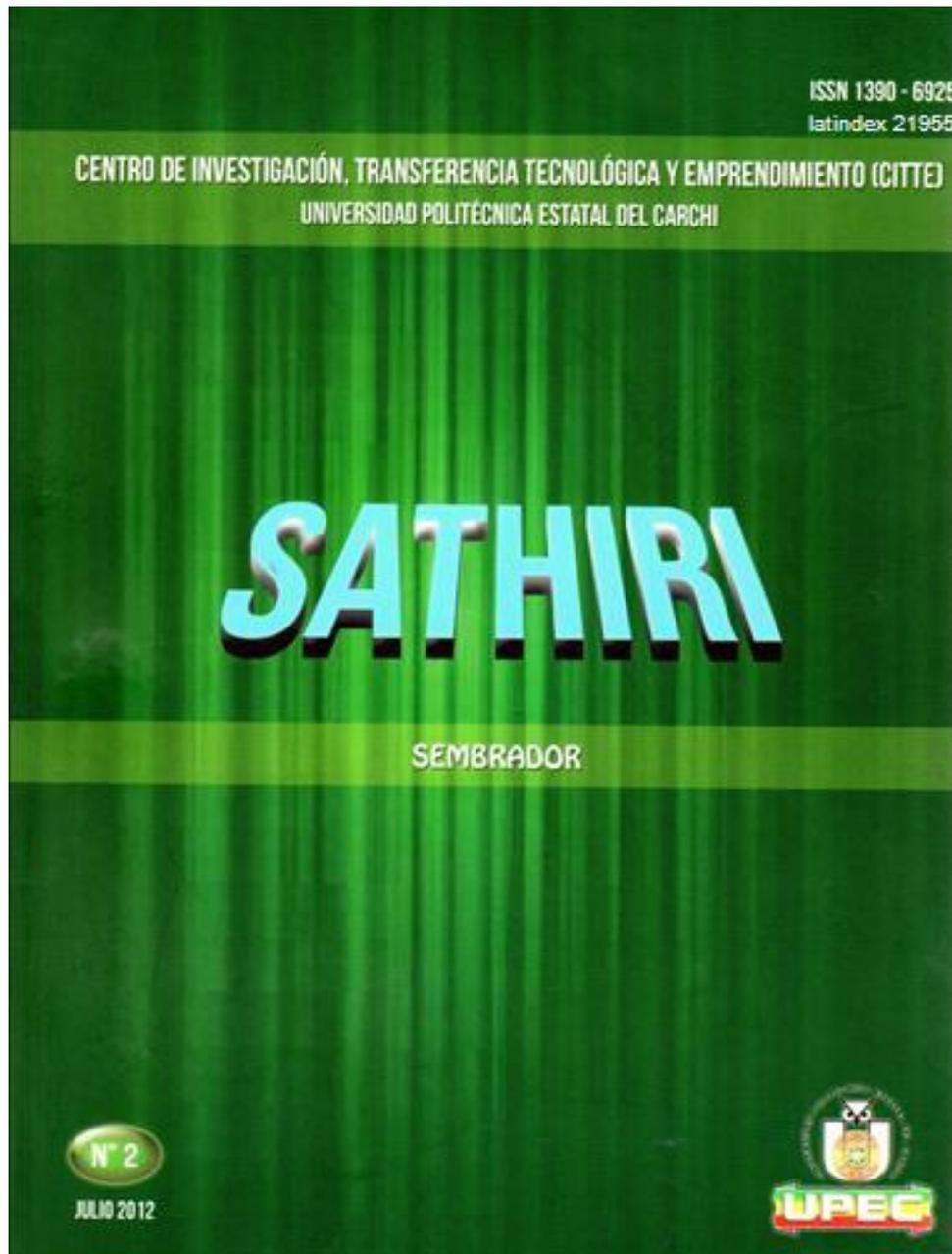
Mgs. Ángela García  
Vidal (Instituto  
Tecnológico de  
Puebla) México

Lic. Georgina  
Maldonado Lima

(BUAP) México

Mgs. Rafael  
Sánchez Jaime

(Universidad  
Iberoamericana  
Puebla) México



**SATHIRI**

---

REVISTA CIENTÍFICA

Órgano de difusión del  
Centro de Investigación, Transferencia Tecnológica y Emprendimiento (CITTE)  
De la Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Nº 2 - Enero-Julio 2012  
Tulcán Ecuador

**Director:** Dr. Hugo Ruiz Enríquez  
**Rector**

**Editor:** J. Tomás Sánchez Jaime PhD  
**Director del CITTE**

**ISSN:** 1390 - 6925

**Diseño de Portada:** Mgs. Dennys Bolaños  
**Diseño y diagramación:** SAYO PRODUCCIONES  
**Teléfono:** 092742814  
Quito Ecuador

**SATHIRI** publica los resultados de investigaciones financiadas y realizadas por la Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Así como, resultados de investigación nacionales e internacionales, avances de investigación, artículos científicos, artículos reflexivos y especulativos, bajo la responsabilidad de sus autores.

**Consejo de Investigación:**

**Presidente:** Mgs. Jorge Humberto Bolaños (Vicerrector de la UPEC)

**Secretario:** J. Tomás Sánchez Jaime PhD (Director del CITTE)

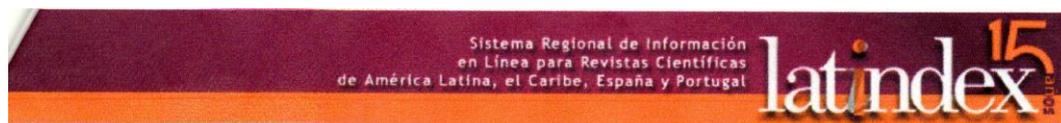
**Vocales:** Mgs. Javier Pozo  
Mgs. Dennys Bolaños  
Mgs. Rolando Lomas  
Mgs. Jairo Guevara  
Ing. Gustavo Lucero

**Comisión de Publicaciones:**

**Coordinador:** Mgs. Jairo Chávez  
Lic. Ludgardo Rosero

**Consejo Editorial Internacional**

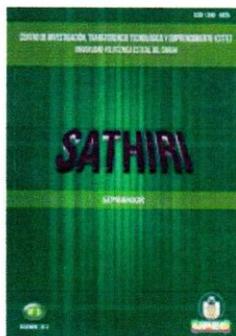
Antonio Becerra Bolaños PhD (CITTE-UPEC) Ecuador  
Nayra Pérez Hernández PhD (CITTE-UPEC) Ecuador  
Angélica Porras Velasco PhD (Universidad Andina "Simón Bolívar") Ecuador  
J. Tomás Sánchez Jaime PhD (CITTE-UPEC) Ecuador  
Roberto Albares Albares PhD (Universidad de Salamanca) España  
Mgs. Dunia Martínez Molina (Universidad Andina "Simón Bolívar") Ecuador  
Mgs. Sonia Navarro (ESPOL-EDCOM) Ecuador  
Mgs. Ángela García Vidal (BUAP) México  
Lic. Georgina Maldonado Lima (BUAP) México  
Mgs. Rafael Sánchez Jaime (Universidad Iberoamericana Golfo-Centro) México



¿Qué es Latindex? Organización Socios Editores Biblioteca del editor Documentos Números Noticias



### Descripción/Description/Descrição



Tiene como objetivo difundir los resultados de investigaciones de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, así como de otras universidades nacionales e internacionales. Las áreas de investigación de la UPEC son: Comercio Exterior, Aduanas y Logística; Negociación Comercial y Marketing; Desarrollo Empresarial e Innovación; Promoción y Desarrollo del Patrimonio Turístico; Desarrollo de la Producción Agropecuaria y Agroindustrial; Manejo y Conservación de Recursos Naturales; Salud Integral; Educación; Problemática de Frontera. Además es Multidisciplinaria e implica todo resultado y avance del conocimiento humano. Esta publicación va dirigida a un público en formación académica, especializado y semiespecializado.

### En catálogo.

Características cumplidas/Cumpridas/Standards met: 30  
Características no cumplidas/Não cumpridos/Standards not met: 3

Folio	<b>21955</b>
Acopio	<b>Ecuador</b>
Fecha de Alta	<b>2013-01-09</b>
Fecha de Modificación	<b>2013-01-09</b>
Tipo de Registro	<b>Modificado</b>
Título	<b>SATHIRI: Sembrador</b>
País	<b>Ecuador</b>
Situación	<b>Vigente</b>
Año Inicio	<b>2011</b>
Año Terminación	<b>9999</b>
Frecuencia	<b>Semestral</b>
Tipo de Publicación	<b>Publicación periódica</b>
Soporte	<b>Impreso en papel</b>
Idioma(s)	<b>Español</b>
ISSN	<b>1390-6925</b>
Temas	<b>Ciencias sociales y humanidades</b>
Clasificación Dewey	<b>378</b>
Lugar	<b>Carchi</b>
Editorial	<b>Centro de Investigación, Transferencia Tecnológica y Emprendimiento- Universidad Politécnica Estatal del Carchi</b>
Responsables	<b>Tomás Sánchez Jaime, PhD</b>
Calle	<b>Av Universitario y Antisana</b>
Sector/Barrio/Colonia	<b>Tulcán</b>
Estado/Provincia/Departamento	<b>Tulcán</b>
País Editor	<b>Ecuador</b>
Email	<b>citte@upec.edu.ec / jotosaja@hotmail.com</b>
Teléfonos	<b>(593-6) 2981-009 ex. 1127</b>
Indizada/Resumida en	<b>Latindex-Catálogo Latindex-Directorio</b>
Naturaleza de la Publicación	<b>Revista de Investigación Científica</b>
Naturaleza de la Organización	<b>Institución Educativa</b>
Tiraje	<b>500</b>
Distribución (formas)	<b>Donación</b>
Distribución (vías)	<b>Terrestre, Aérea</b>
Distribución (geográfica)	<b>Nacional, Internacional</b>

réditos



Oficio Nro. SENESCYT-DITE-2013-0012-CO

Quito, D.M., 10 de enero de 2013

Señor Doctor  
José Tomás Sánchez Jaime  
**Director del Citte**  
**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**  
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al Documento No. 154-CITTE-UPEC-2012, del 28 de diciembre del 2012, remitido a esta Secretaría de Estado solicitando la evaluación de la publicación impresa "SATHIRI: Sembrador", se realizó el procedimiento indicado.

Una vez realizado el respectivo análisis me es grato comunicarle que su publicación impresa "SATHIRI: Sembrador" ha cumplido con 30 de las 33 características requeridas por parte de Latindex.

La característica que no ha cumplido en esta evaluación fue:

- 1. Membrete bibliográfico en cada página:** Califica positivamente si el membrete que identifica la fuente aparece en cada página de los artículos pública.
- 2. Membrete bibliográfico al inicio del artículo:** Califica positivamente si el membrete bibliográfico aparece al inicio de cada artículo e identifica a la fuente.
- 3. Servicio de información:** Califica positivamente si la revista está incluida en algún servicio de indicación, resúmenes, directorios o bases de datos. Este campo califica positivamente tanto si la base de datos es mencionada por la propia revista como si lo agrega el calificador.

La información mencionada lo puede visualizar a través del siguiente link:  
<http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficRev.html?opcion=1&folio=21955>

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Ing. Christian Dennis Benalcázar Lagos  
**DIRECTOR DE INNOVACIÓN DE TECNOLOGÍA**

vq

