



Hospital Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima

IV Festival de las Ciencias Médicas

Tema: Valor del APACHE II como pronóstico de infección intraabdominal en pacientes graves. Cienfuegos, 2019.

Autores: Liesbel García Guerra*

Elizabeth Falcón Quintana*

Magela Monteagudo Alba**

Tutores: Yenisey Quintero Méndez***

Yudelmis López Díaz****

**Alumnos de 4to Año de Medicina y ayudantes en Medicina Intensiva y Emergencia en Adulto*

***Alumna de 4to Año de Medicina y ayudante en Cardiología*

****Especialista de 2do grado en Medicina Intensiva y Emergencia en Adulto. Profesora asistente.*

*****Especialista de 1er grado en Medicina Intensiva y Emergencia en Adulto.*

Cienfuegos, 2019

RESUMEN

Introducción: Los sistemas de puntuación para predicción de uso en cuidados intensivos son sistemas de valores numéricos para describir la posible evolución del paciente. El APACHE II es uno de los sistemas más utilizados para cuantificar la gravedad de un paciente con independencia del diagnóstico.

Objetivos: Determinar la relación entre la mortalidad predicha por APACHE II y la real en los pacientes con peritonitis en la UCIP del Hospital Dr. Gustavo Aldereguía Lima.

Método: Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de corte transversal, el universo estuvo constituido por 60 pacientes que constituyeron la totalidad de pacientes admitidos en la UCIP.

Resultados: La media de edad fue de 60.2 ± 17.5 . Según el estado al egreso del hospital predominó el femenino con el 51.6% de los casos. La letalidad en cuanto al sexo fue superior para los hombres. En los grupos con APACHE II por debajo de 14 puntos la mortalidad real fue inferior a la predicha.

Conclusiones: En la serie estudiada la mortalidad predicha fue inferior a la real para valores más elevados del indicador.

INTRODUCCIÓN

Las escalas predictivas de uso en cuidados intensivos son sistemas de valores numéricos para describir la posible evolución de la enfermedad del paciente. Estas escalas son el resultado de cálculos matemáticos a los que se le asignan probabilidad de muerte a través de una fórmula matemática; la utilidad de las mismas depende en su exactitud y de la variable a predecir.¹

Los sistemas de puntuación para predicción se han desarrollado para medir la severidad de la enfermedad y el pronóstico de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos. Son útiles para la toma de decisiones clínicas, la estandarización de la investigación y la comparación de la calidad de la atención.²

El APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) es uno de los sistemas más frecuentemente utilizados para cuantificar la gravedad de un paciente con independencia del diagnóstico. En base a este Score podemos predecir la evolución de los pacientes por medio de una cifra objetiva.³

ANTECEDENTES

Las primeras escalas de clasificación fueron desarrolladas para los pacientes con trauma y fueron específicas anatómicamente hablando en escala de lesión abreviada, 1969; escala de quemaduras, 1971; escala de lesión severa, 1974; o las escalas de métodos fisiológicos como: el índice de trauma, 1971; la escala de Glasgow, 1974; la escala de trauma, 1981, la escala de sepsis, 1983.⁴

Durante la pasada década se desarrollaron varios métodos para evaluar la gravedad de los pacientes con independencia de su diagnóstico. Estos métodos han sido ampliamente utilizados en las UCI con objeto de estimar la probabilidad de muerte de un paciente de acuerdo a los valores de una serie de variables asociadas a la mortalidad hospitalaria. Se han creado varios modelos pronósticos de mortalidad específicos para la unidad de cuidados intensivos, de entre los que destaca la escala Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE),

diseñada y actualizada por Knaus et al desde finales de los años 70, APACHE fue introducido en 1981, constaba de 34 variables seleccionadas por un panel de siete expertos representando tres especialidades troncales: anestesia, medicina interna y cirugía. Se escogieron variables disponibles al ingreso en una UCI, o que pudieran ser obtenidas durante las primeras 32 horas de estancia. El número de variables se juzgó excesivo en el primer estudio multicéntrico en el que se utilizó, y aunque cayó rápidamente en desuso, su impacto sobre la evolución y el desarrollo de nuevas medidas fue grande, ya que sentó las bases de futuras versiones más simplificadas y de gran utilidad. APACHE II fue realizada, esta versión, en 1985, el número de determinaciones se redujo a doce variables fisiológicas, más la edad y el estado de salud previo. Se divide en dos componentes; el primero, llamado APS o Acute Physiology Score califica las variables fisiológicas. Para la determinación de los parámetros fisiológicos se toman: temperatura, tensión arterial media, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, PaO₂ arterial, pH arterial, sodio, potasio y creatinina sérica, hematócrito, cuenta de fórmula blanca, y la puntuación de la escala de coma de Glasgow; se puede tomar HCO₃ en caso de no contar con el PaO₂ arterial. A cada variable se le asigna un valor que va del 0 al 4. La suma de las puntuaciones de estas variables proporcionará este primer componente APS del APACHE II, que se considera una medida de la gravedad de la enfermedad aguda del paciente. El segundo componente, denominado Chronic Health Evaluation, califica la edad y el estado de salud previo. Si existe inmunocompromiso, insuficiencia hepática y cardíaca, renal o respiratoria y si es sometido a un procedimiento quirúrgico programado deberán sumarse 2 puntos al total, pero si es sometido a un procedimiento de urgencias, deberán sumarse 5 puntos. La suma de ambas escalas constituye la puntuación Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II o APACHE II. La puntuación máxima posible del sistema APACHE II es 71, aunque apenas existe supervivencia sobrepasando los 55 puntos. El APACHE II ha sido validado ampliamente y es usado en todo el mundo.⁵

SITUACIÓN ACTUAL

Mundialmente se han hecho estudios clínicos para evaluar y comprobar las escalas pronósticas, la más aceptada hasta ahora es APACHE II, por ser la que ha demostrado ser confiable en la estratificación de la severidad del cuadro clínico ya que por cada 5 puntos de incremento, aumenta significativamente la mortalidad.

Con respecto a los datos epidemiológicos, en un estudio de una UCI polivalente en Bombay, India realizado de 1991 a 1995, el diagnóstico de ingreso más frecuente fue la infección con un 30.4%, con una mortalidad de 23%. En Durango, México, Blas et al realizaron un estudio en el que se obtuvo una mortalidad predicha de 37.7% y la observada de 29%, concluyendo que la escala es útil al no haber diferencia estadísticamente significativa. En otro estudio también realizado en la ciudad de México, asociado a la neumonía por ventilación mecánica se encontró que el diagnóstico de ingreso más frecuente fue sepsis abdominal. Los reportes de mortalidad hechos en varios países indicaron en Argentina una mortalidad de 28%, en Estados Unidos 7%, en Japón 17%, en Reino Unido 27%, en Hong Kong 36% y en Italia 30%.⁴

En Cuba en un estudio de Hernández Ruiz Anabel *et al* en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Joaquín Albarrán durante el año 2012 cuyo objetivo fue describir la mortalidad relacionándola con el score APACHE II, se determinó que este fue de 23,9%, ligeramente elevada comparada con reportes a nivel internacional que fluctúan entre el 18 y 20%.⁶

En otro realizado por Padrón Sánchez Armando, et al en el Hospital Militar Central Dr. Luis Díaz Soto las predicciones del modelo APACHE II son superiores a la escala EPEC I (Escala Pronóstica del Enfermo Crítico I) a las 24 horas de ingreso.¹

La escala APACHE II ha sido evaluada en diferentes poblaciones, como por ejemplo, en pacientes con infarto agudo del miocardio, eclampsia, cirrosis,

trasplante de hígado y sepsis abdominal ¹, esta última es frecuente motivo de ingreso en las unidades de cuidados intensivos (UCI) y representa, según algunos autores, la segunda causa de infección en los pacientes críticos después de la neumonía.⁷⁻⁸

A nivel internacional, existe una gran variedad de indicadores pronósticos en la peritonitis secundaria grave que tratan de identificar precozmente a los enfermos con alto riesgo de morir, resultando una herramienta muy útil para el seguimiento. El establecer un score pronóstico puede ser útil para realizar la selección de los pacientes en cuanto a la colocación en terapia intensiva, en unidades de cuidados intermedios o en servicios abiertos.⁹

Varios estudios han planteado la utilización del APACHE II como escala pronóstica de sepsis intraabdominal con resultados favorables, así lo demuestra Rodríguez Álvarez Elizabeth *et al* en estudio de cohorte realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Universitario “Carlos Manuel de Céspedes”, de Bayamo, donde se concluyó que las alteraciones fisiológicas, representadas por el índice de APACHE II, fueron las únicas que se asociaron significativamente con el pronóstico de peritonitis difusa secundaria.⁷

La realización de los indicadores pronóstico antes discutidos resulta de utilidad en la valoración del riesgo de morir de los enfermos con peritonitis secundaria y a su vez ofrece un instrumento de gran utilidad a la hora de decidir que enfermo ingresa o no en la unidad de cuidados intensivos.

JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La utilización de índices pronósticos es una práctica habitual en las UCI por la importancia que tiene para el médico la estimación del riesgo de morir de los enfermos. En la UCI polivalente del Hospital Gustavo Aldereguía Lima se emplea

el APACHE II como índice pronóstico, no hay estudios previos sobre la utilidad del mismo en grupos de pacientes específicos como es el caso de los pacientes con afecciones quirúrgicas como la peritonitis por lo que decidimos realizar esta investigación.

PROBLEMA CIENTÍFICO

Se desconoce la relación entre la mortalidad predicha por APACHE II y la real en los pacientes con peritonitis en la UCIP del Hospital Dr. Gustavo Aldereguía Lima.

OBJETIVOS:

- Determinar la relación entre la mortalidad predicha por APACHE II y la real en los pacientes con peritonitis en la UCIP del Hospital Dr. Gustavo Aldereguía Lima.

DESARROLLO

MATERIAL Y MÉTODO

1. Clasificación de la investigación:

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de corte transversal.

2. Universo, escenario y período del estudio:

El universo estuvo constituido por 60 pacientes que constituyeron la totalidad de pacientes admitidos en la UCIP del Hospital Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima con diagnóstico clínico-quirúrgico de infección intraabdominal desde el 1 de mayo al 31 de diciembre de 2016.

3. Variables:

Las variables utilizadas en el estudio fueron las siguientes:

1. Edad: Según la edad cronológica
2. Sexo
3. Clasificación de la IIA. Se realizó la clasificación según Hamburgo:
 - Primaria
 - Secundaria
 - Terciaria
 - Absceso intraabdominal
4. Estado al egreso de la UCIP: Se clasificó en vivo o fallecido
5. APACHE II en las primeras 24 horas: Se empleo el score APACHE II.

4. Técnicas y Procedimientos:

Se estudiaron todos los pacientes mayores de 15 años con diagnóstico clínico-quirúrgico de infección intraabdominal ingresados en la UCIP en el período señalado.

Las variables fueron recogidas por el investigador tomando como base el expediente clínico. Se realizó la medición del APACHE II en las primeras 24 horas el ingreso según los datos de la historia clínica. Con la información recogida se creó una base de datos utilizando el procesador estadístico SSPS versión 21.0. Se

utilizaron porcentajes, cálculo y comparación de medias y desviación estándar, así como análisis univariado para determinar la relación entre las variables con el estado al egreso.

RESULTADOS

Se estudiaron 60 pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente con diagnóstico de Infección intrabdominal en un período de 8 meses, que representaron el 15.6 % del total de casos ingresados en la unidad en este período.

En la Tabla 1 se muestra la caracterización de la serie según edad, sexo y estado al egreso. La media de edad fue de 60.2 ± 17.5 , superior para los fallecidos. En la distribución por grupos predominaron los pacientes con edades entre los 60 y los 74 años de edad. La letalidad al egreso del hospital fue de un 20% en esta serie, todos los pacientes fallecidos lo hicieron en la UCIP, por lo que la letalidad post UCI fue nula. El mayor número de fallecidos y la más alta letalidad estuvo en el grupo de los casos de más de 75 años.

		Estado egreso del hospital		Total
		Vivos	Fallecidos	
Grupos de edad	15-29	3/100%	0	3
	30-44	9/90%	1/10%	10
	45-59	13/100%	0	13
	60-74	18/81.8%	4/18.2%	22
	75 y más	5/41.6%	7/58.3%	12
Media de edad		56.2 ± 16.2	76.2 ± 13.6	60.2 ± 17.5
Total		48/80%	12/20%	60

Fuente: Historias Clínicas

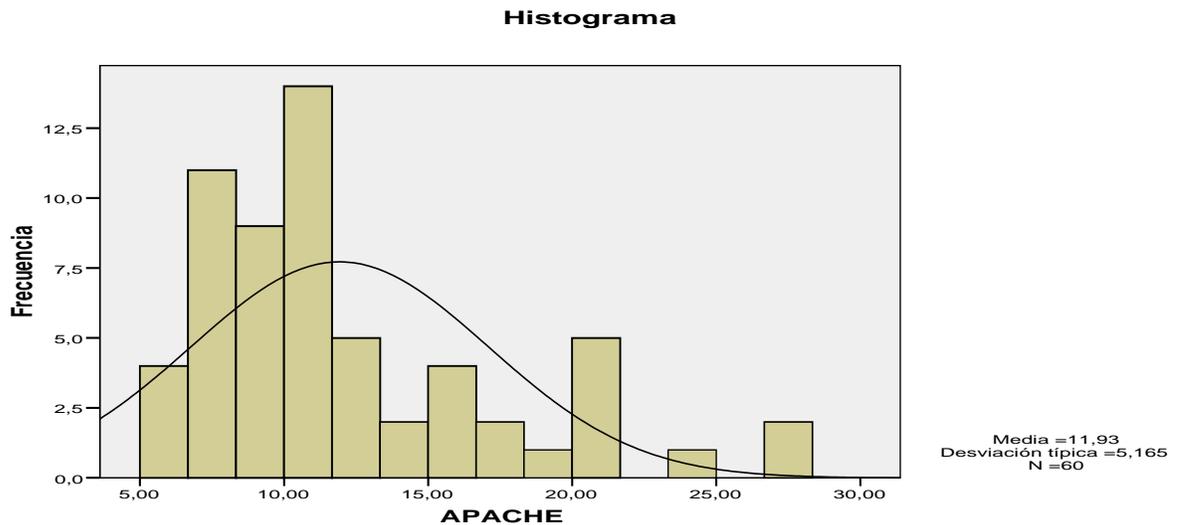
En la Tabla 2 se muestra la frecuencia de otras variables según el estado al egreso del hospital. En cuanto al sexo predominó el femenino con el 51.6% de los casos. La letalidad en cuanto al sexo fue superior para los hombres. Según la clasificación de Hamburgo el mayor número de casos de la serie fueron peritonitis secundarias (95%). La media del APACHE II fue de 11.9 ± 5.1 , superior para los fallecidos.

Tabla 2. Distribución de los pacientes según sexo, clasificación y media de APACHE II

Datos		Estado al egreso del hospital		Total
		Vivos	Fallecidos	
Sexo	Femenino	25/80.6%	6/ 19.4%	31
	Masculino	23/ 79.3%	6/ 20.7%	29
Clasificación	Primaria	1/100%	0	1
	Secundaria	46/80.7%	11/19.3%	57
	Absceso	1/50%	1/50%	2
APACHE II(Media y DS)		9.9 ± 2.9	19.8 ± 4.6	11.9 ± 5.1
Total de pacientes		48	12	60

Fuente: Historias clínicas

En el gráfico 1 se muestra la distribución de los valores de APACHE II en la serie. Los valores más frecuentemente encontrados se encontraban entre 8 y 12.



En la tabla 3 se muestra la relación entre la mortalidad predicha por APACHE II y la mortalidad real. En los grupos con APACHE II por debajo de 14 puntos la mortalidad real fue inferior a la predicha pero en los superiores se comportó de manera inversa.

Tabla 3. Relación entre mortalidad real y predicha por APACHE II en la peritonitis.

APACHE II	Fallecidos	% Mortalidad real	% Mortalidad predicha	Razòn estandarizada de mortalidad
0-4	0	0	4	0
5-9	0	0	8	0
10-14	1	4.8	12	0.4
15-19	4	57.1	25	2.2
20-24	4	66.7	40	1.6
25-29	2	100	50	2

Fuente: Formulario

Se determinó el riesgo relativo de muerte para un APACHE II por encima de 10 encontrándose un RR de 1.12, estadísticamente significativo.

Tabla 4. Riesgo de muerte en relación con la puntuación de APACHE II.

	Vivos	Fallecidos	RR	IC
APACHE mayor de 10	15	12	1.12	1.28-2.52

DISCUSIÓN

El Apache II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) constituye un indicador pronóstico general para los pacientes graves ingresados en las unidades especializadas en este tipo de atención, se emplea en varias unidades de cuidados intensivos y esta reportado en la literatura estudios sobre el valor del mismo en la determinación del pronóstico de mortalidad.¹⁰

Esta herramienta pronóstica es utilizada en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente del Hospital Dr. Gustavo Aldereguía Lima. El empleo no es solo en pacientes con peritonitis sino en todos los grupos de pacientes. En esta serie analizamos la relación entre la mortalidad predicha y la real en los pacientes con peritonitis.

Koperna en un estudio de 92 pacientes con peritonitis secundaria encontró una relación directa entre la mortalidad y los valores de Apache II, falleció solo el 4,8 % de sus pacientes con Apache II menor de 15, mientras que en los que el puntaje era superior a esa cifra la mortalidad fue de 46,7 %.¹¹ Otros autores como Berreta y colaboradores encontraron una mortalidad hospitalaria de 16,5 %, y como predictores independientes de muerte el score Apache II ≥ 16 [OR=31,9 (IC 95% 10,5-96,5)]. El mayor aporte al poder predictivo del Apache II provino del deterioro en los valores de laboratorio y signos vitales, seguidos por la edad, el sensorio y los antecedentes. Fueron vinculantes evolutivos independientes hacia la muerte la disfunción de tres o más órganos [OR=63,2 (IC 95% 18,4-217)].¹²

Novak en su serie cita al Apache II como un indicador pronóstico en estos casos capaz de tener una muy buena predicción del riesgo de morir en pacientes con peritonitis secundaria.¹³

Otros autores como Zaigel y Hartl W identifican al Apache II como un indicador pronóstico de gran utilidad, a medida que este se incrementa, las posibilidades de supervivencia disminuyen de forma proporcional, así como se incrementa la

aparición de la insuficiencia múltiple de órganos, su principal causa de muerte.¹⁴⁻¹⁵

En la India, Kulkarni y colaboradores realizan un estudio prospectivo para determinar el valor del Apache II como predictor de muerte en los enfermos con peritonitis secundaria incluyendo 50 pacientes en su estudio. De estos sobrevivió el 84 %, la media en el valor de Apache II en los que sobrevivieron fue de 9,88, mientras que en los fallecidos se elevó hasta 19,25, siendo significativo desde el punto de vista estadístico con una elevada sensibilidad y especificidad para los pacientes cuyos valores de Apache II fueron mayores de 20.¹⁶

En general existe consenso en la bibliografía revisada en cuanto al valor pronóstico del Apache II realizado al ingreso del enfermo como indicador del riesgo de morir.

En la serie que presentamos de 60 pacientes con peritonitis, de ellos la mayoría de causa secundaria encontramos una media del APACHE II de 11.9 ± 5.1 , superior para los fallecidos. Llama la atención que para valores inferiores a 10 la mortalidad real fue inferior a la predicha, pero por encima de este valor siempre la real fue superior, con una razón estandarizada de 2 para aquellos con un APACHE por encima de 25. Este hecho pudiera estar en relación con la causa directa de muerte de los pacientes dependiente de complicaciones en el transcurso de su estancia en UCI.

Algunos autores han declarado que el sistema APACHE no siempre reflejará con exactitud el pronóstico para cualquier subgrupo de pacientes específico (por ejemplo insuficiencia hepática, sepsis, entre otras y que la mortalidad esperada será menor que la mortalidad observada entre los pacientes de la UCI.¹⁷⁻¹⁹. Por otra parte, hay que tener en cuenta que, aunque todos los modelos APACHE tienen muy buena discriminación, su precisión puede variar después de la respuesta inicial a los tratamientos de factores que fueron controlados al momento de aplicar la escala como la acidosis, estado de oxigenación baja, trastorno del equilibrio ácido básico, entre otros, y que pueden reaparecer y provocar la muerte.

La importancia de la aplicación de este índice pronóstico está demostrada, en nuestra serie el riesgo de muerte para los pacientes con APACHE por encima de 10 fue de 1.2. El empleo y la interpretación adecuada del mismo debe ser una práctica rutinaria en las UCI, sin olvidar por supuesto que se trata de una herramienta a utilizar, por lo que la realidad de la práctica clínica puede variar.

CONCLUSIONES

El APACHE II es un score empleado en las UCI con valor para la estimación del pronóstico para los pacientes con peritonitis. En la serie estudiada la mortalidad predicha fue inferior a la real para valores más elevados del indicador.

BIBLIOGRAFÍA

1. Padrón Sánchez Armando, Puga Torres Mario , Peña Dorado Rafael ,Bravo Pérez Rigoberto y Quiñónez Zamora Andrés. Validación de la Escala Pronóstica del Enfermo Crítico I (EPEC I) comparada con las predicciones de mortalidad del APACHE II en una Unidad de Cuidados Intensivos. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias [Internet]. [citado 16-2-2019];[aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.infomed.validación de la escala pronóstica del enfermo crítico I comparada con las predicciones de mortalidad del APACHE.pdf.cu>
2. Rojas Ingrid Tatiana, Méndez Arnold , Rincón Fernando José. Evaluación del desempeño pronóstico de dos puntajes de predicción de mortalidad a siete días en pacientes adultos oncológicos críticamente enfermos admitidos en una unidad de cuidados intensivos. acmi [Internet]. 2016 [citado 13-4-2019];[aprox. 13 p.]. Disponible en: <http://www.infomed.Evaluación del desempeño pronóstico de dos puntajes de predicción.pdf.cu>
3. Firman Guillermo. Sistema de clasificación de severidad de enfermedad APACHE II. intermedicina [Internet]. 2003 [citado 04-05-2019]; [aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.intermedicina.com>
4. Gien López José Antonio, Doris Del C M en C , Salazar Escalante, López Rafael UC , Ramírez De Reza Juan Jesús . Valor predictivo de la escala APACHE II sobre la mortalidad en una unidad de cuidados intensivos de adultos en la ciudad de Mérida Yucatán. MedCrit y Ter Int [Internet]. 2006 [citado 23-01-2019]; 20(1):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <http://www.infomed.Valor predictivo de la escala APACHE II.cu>
5. Gunning K, Rowan K. Outcome data and scoring systems. *BMJ* 1999;319: 241-244.
6. Anabel Hernández Ruiz et al. Pronóstico de mortalidad con la aplicación de APACHE II en pacientes graves .revcubmedintemerg [Internet]. 20153

[citado 23-03-2019]; 14(3):[aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://www.revmie.sld.cu>

7. Rodríguez Alvarez Elizabeth, González Aguilera Julio César, Cabrera Lavernia Jorge Omar, Algas Echavarría Luis Antonio. Factores pronósticos de fallo orgánico y muerte en pacientes con peritonitis. *revcubmedintemegr* [Internet]. 2018 [citado 23-03-2019]; 17(4):[aprox. 18 p.]. Disponible en: [http:// www. Factores pronósticos de fallo orgánico.pdf.cu](http://www.Factores pronósticos de fallo orgánico.pdf.cu)
8. Herzog T, Chromik M, Uhl W. Treatment of complicated intra-abdominal in the era of multi-drug resistant bacteria. *Eur J Med Res* [Internet]. 2010 Nov [citado:08/12/2017];15(12):525-32. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3352101/pdf/2047-783X-15-12-525.pdf>
9. Batista Ojeda Idaer M. .Predictores de muerte en la peritonitis secundaria. *Revcubmedintemegr* [Internet]. 2014 [citado 23-03-2019]; 13(2):[aprox. 13 p.]. Disponible en: [https://www. Predictores de muerte en la peritonitis secundaria.pdf.cu](https://www.Predictores de muerte en la peritonitis secundaria.pdf.cu)
10. Batista Ojeda I, Medrano Montero E, Bedia González JA, Fernández Chelala BE, Terrero de la Cruz J, Ricardo Marrero C. Predictores de muerte en la peritonitis secundaria. *RevCubMedIntEmerg* 2014;13(2)
11. Koperna T, Schilz F. Prognosis and treatment of peritonitis. Do we need new scoring systems? *ArchSurg*. 2000;131(2):180-6
12. Berreta J, Kociak D, Balducci A, De Feo F, Laplacet MV, Bellido F, Vázquez MF, González Fernández E, Brotto C, Bar A. Peritonitis secundaria generalizada: predictores de mortalidad y sobrevida. *Acta Gastroenterol Latinoam*. 2010;40:105-116.
13. Novák P, Liska V, Kural T, Brabec M, Kulda J, Treska V. Secondary peritonitis prognosis assessment. *RozhlChir*. 2011;90(10):543-8.
14. Zaigel NP, Kox M, Lichtwark-Aschoff M, Gippner-Steppert C, Jochum M. Predictive relevance of clinical scores and inflammatory parameters in secondary peritonitis. *Bull SocSciMed Grand Duche Luxemb*. 2011;(1):41-71.

15. Hartl W, Kuppinger D, Vilsmaier M. Secondary peritonitis. RevChir. 2011;136(1):117.
16. Kulkarni SV, Naik AS, Subramanian N. APACHE II scoring system in perforative peritonitis. Am J Surg. 2007;194(4):549-52.
17. Hernández Ruiz A, Delgado Fernández R, Castillo Cuello JJ, Monteagudo Aguilar J, Vinent Llorente JA, Monteagudo Aguilar AR. Pronóstico de mortalidad por APACHE II. Vol. 14, núm. 3 (2015): julio-septiembre. Pág. 51-60
18. TamargoBarbeito TO. Mortalidad y ajuste por riesgo en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Clínico-quirúrgico "Hermanos Almejeiras" RevCubMed. 2012;51:1140
19. Lago Queija M. Aplicación de la escala predictiva APACHE II en pacientes ventilados en la Unidad de Cuidados Intensivos. URGRAV 2009. ISBN: 978959-7139-90-4

