



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO  
DR. EDUARDO LICEAGA**

**CORRELACIÓN DE RDW Y APACHE II COMO  
MARCADOR PRONÓSTICO DE MORTALIDAD EN  
PACIENTES CON CHOQUE CON CHOQUE SEPTICO  
EN UCI**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
ESPECIALISTA EN MEDICINA CRITICA**

**P R E S E N T A :**

**DRA. JULIA TERESA ROCHÍN PARRA**



**DR. EDUARDO LICEAGA**

**DIRECTOR DE TESIS:  
JEFE DE SERVICIO  
MC. ALFONSO CHÁVEZ MORALES**

**Ciudad de México, 2017**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## ÍNDICE

<b>1. Antecedentes.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Planteamiento del problema.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Justificación.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Hipótesis.....</b>	<b>3</b>
<b>5. Objetivo.....</b>	<b>4</b>
<b>6. Material y métodos:.....</b>	<b>4</b>
a. Tipo y diseño del estudio.....	4
b. Universo del estudio.....	4
c. Tamaño de la muestra.....	4
d. Criterios de inclusión.....	5
e. Criterios de exclusión.....	5
f. Criterios de eliminación.....	5
g. Definición operacional de variables (Tabla de definición de variables).....	5
h. Procedimiento.....	6
i. Análisis estadístico.....	7
j. Cronograma de actividades.....	7
<b>7. Aspectos éticos y bioseguridad.....</b>	<b>7</b>
<b>8. Relevancia y expectativas.....</b>	<b>8</b>
<b>9. Recursos disponibles.....</b>	<b>8</b>
<b>10. Recursos necesarios.....</b>	<b>8</b>
<b>11. Referencias bibliográficas.....</b>	<b>9</b>
<b>12. Anexos.....</b>	<b>12</b>

## **Correlación de RDW y APACHE II como marcador pronóstico de mortalidad en pacientes con choque con choque séptico en UCI**

### **1. ANTECEDENTES**

La Sepsis originalmente fue descrita de una palabra griega como “putrefacción” y es atribuida a Hipócrates (1). En 1991, *The American College of Chest Physicians/Society of Critical Care* definió inicialmente SIRS (Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica), sepsis, sepsis severa y choque séptico. Se caracteriza al SIRS por una reacción inflamatoria generalizada en órganos lejanos de la lesión inicial, cuando el SIRS ocurre en un paciente con infección probada o sospechada se llama sepsis, si la sepsis se asocia a hipotensión o disfunción de órganos que están lejos del sitio de infección se llama sepsis severa y el choque séptico es una sepsis asociada a hipotensión que cursa con acidosis láctica o hipoperfusión orgánica y que no puede ser revertida por la administración de fluidos intravenosos (2).

Estas definiciones fueron reconsideradas en el 2001 durante una conferencia internacional de definiciones de sepsis que incluyó representantes de la *ACCP*, *SCCM*, *American Thoracic Society (ATS)*, *European Society of Intensive Care Medicine (ESICM)* y *Surgical Infection Society (SIS)*, donde a su vez se propone un sistema de estadiaje de sepsis basado en PIRO (Predisposición, Infección, Respuesta, Disfunción orgánica) (2).

Según la *guía de Surviving Sepsis Campaign 2016*, se considera la “definición de sepsis como la disfunción orgánica causada por una disregulación como respuesta del huésped a infección”. Choque séptico es un subconjunto de sepsis con disfunción circulatoria a nivel celular y metabólica (3).

La Patogenia de la sepsis es muy compleja e involucra una interacción entre múltiples microorganismos y factores del huésped; puede ser vista como una excesiva respuesta inflamatoria con un incremento en la producción de mediadores proinflamatorios con activación de leucocitos, células mononucleares y la hemostasia procoagulante y antifibrinolítica. El resultado final es la lesión microvascular diseminada y daño celular (4,5).

*The Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II)* es el score de severidad de enfermedad más comúnmente usado en pacientes en el mundo para predecir mortalidad, fue validado en 5815 admisiones a UCI de 13 hospitales. Emplea 12 variables fisiológicas que se buscan durante las primeras 24 horas luego del ingreso a una UCI, el score puede ir de 0 a 71 puntos. La tasa de muerte predictiva hospitalaria es realizada por la suma del score de APACHE II, una variable determinada si es que el paciente se le ha realizado una cirugía de emergencia y el peso del diagnóstico específico según categoría (6), las desventajas del sistema de APACHE II es su error para compensar el sesgo de la duración de enfermedad, los requerimientos para seleccionar solamente un diagnóstico clínico y la inexactitud en subgrupos clínicos que produce una pobre confiabilidad interobservador. A pesar de estas desventajas, el APACHE II sigue siendo el score de severidad más conocido y usado (9).

La amplitud de distribución de los eritrocitos, también denominado RDW por Red cell Distribution Width o índice de anisocitosis, es un parámetro exclusivo del hemograma

electrónico y representa el coeficiente de variación, expresado en porcentaje, del tamaño de los eritrocitos. En la mayoría de los autoanalizadores de hematología, el ancho de distribución de los eritrocitos es calculado como un porcentaje de la variación de los tamaños de los eritrocitos en el histograma de volumen de rojos (10, 11). El valor de referencia depende de cada laboratorio según la población, la instrumentación y la altura sobre el nivel del mar que pueden modificar los parámetros de un lugar a otro y de una institución a otra (10).

El RDW clásicamente es usado para diferenciar entre los diferentes tipos de anemia, dentro de la clasificación de las anemias, según Bessman y col, cada una de las tres categorías morfológicas (normocítica, microcítica y macrocítica) puede a su vez subclasificarse de acuerdo con el RDW obtenido (12): VCM Bajo con RDW normal: Talasemia heterocigota. VCM Alto con RDW alto: Deficiencia de vitamina B12 o Folato. VCM normal con RDW alto: Hemoglobinopatía anémica. A la fecha se han publicado una gran cantidad de estudios acerca de cómo el RDW puede servir como predictor pronóstico independiente en varias patologías como: Falla Cardíaca, Enfermedad Coronaria, Infarto de Miocardio Agudo, Hipertensión Pulmonar, Apnea del Sueño, Diabetes Mellitus, Enfermedad Inflamatoria Intestinal, Enfermedad Renal Crónica, Cirrosis, Hepatitis B, Neumonía, Embolia Pulmonar (13-22). La asociación de valores elevados de RDW con mortalidad al igual que otros componentes del hemograma fueron realizados por primera vez en el año 2007 por Anderson et al (23). En una población con problemas cardiovasculares, posteriormente se replicó el estudio en ese mismo año en una población con falla cardíaca por Felker et al, quien popularizó esta investigación (24).

El primer estudio acerca de la elevación de RDW con mortalidad realizado en una Unidad de Cuidados Intensivos fue en China por Wang et al (25). Posteriormente se han venido realizando estudios asociando al RDW específicamente con la sepsis y se encuentra que existiría una asociación directamente proporcional con la mortalidad a los 28 días, encontrándose valores más altos de RDW en los no sobrevivientes, también en algunos estudios se encontró que al sumar el RDW a otros scores pronósticos como APACHE II o SOFA, el RDW incrementa el poder discriminativo del score en la severidad y mortalidad de pacientes con sepsis (26-33).

El mecanismo biológico por el cual el RDW está asociado con diversas patologías y con mortalidad no está claro aún, en general puede tratarse de un reflejo de la inflamación y estrés oxidativo. En la población general y en aquellos con Insuficiencia Cardíaca, se encontró un mayor nivel de RDW asociado con aumentos en la velocidad de sedimentación globular y la marcadores inflamatorios interleucina-6, proteína C reactiva (PCR), y los receptores de factor de necrosis tumoral I y II (34, 35). Las citoquinas proinflamatorias que se encuentran en los pacientes con respuesta inflamatoria sistémica, como el factor de necrosis tumoral  $\alpha$ , Interleucina-6 y la interleucina-1 $\beta$  suprimen la maduración de eritrocitos, lo que permite la producción de nuevos y más grandes reticulocitos que entran en la circulación periférica y de esta manera aumentan los niveles de RDW. Además, las citoquinas proinflamatorias pueden tener efectos directamente inhibidores sobre la vida media de los glóbulos rojos y la deformabilidad de sus membranas. Estas observaciones prestan apoyo al rol biológico del RDW como un marcador de la inflamación en la enfermedad crítica. (36, 37, 38, 39).

## **2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La escala de severidad mayormente utilizada es APACHE II, que cumple su rol, sin embargo, existe cada vez más evidencia científica que RDW puede ser útil como marcador pronóstico y de mortalidad en diversas enfermedades incluido choque séptico, motivo por el cual se estudiara si existe correlación entre su valor y la mortalidad comparándolo con APACHE II.

## **3.JUSTIFICACIÓN**

Al ser la sepsis un problema de salud pública de morbilidad/mortalidad importante y debido a su alta prevalencia en nuestro medio es necesaria la búsqueda de nuevos biomarcadores que nos puedan facilitar determinar la severidad y ayudarnos en el seguimiento de nuestros pacientes.

Entre todos los marcadores disponibles se decidió escoger al RDW por las múltiples ventajas que nos ofrece, es una prueba sencilla, de bajo costo, rápida y está ampliamente disponible en el hemograma completo automatizado, examen que se le solicita a todo paciente con choque séptico para evaluar su estado hematológico.

Teniendo en consideración que existen muy pocos estudios sobre RDW en sepsis a nivel internacional y que en nuestro medio no ha sido estudiado, fue que se decidió realizar este estudio.

## **4.HIPÓTESIS**

Si aumenta el valor de Amplitud de distribución eritrocitaria- RDW en relación a la mortalidad en pacientes con choque séptico entonces habrá una correlación lineal positiva con significancia estadística con el índice de severidad de APACHE II.

## **5. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo general**

Determinar si la Amplitud de distribución eritrocitaria-RDW correlaciona con la mortalidad en los pacientes con choque séptico en la Unidad de Cuidados Intensivos.

### **4.2 Objetivos específicos**

Comparar si RDW predice al igual que el índice de severidad APACHE II la mortalidad al ingreso de los pacientes con el diagnóstico de choque séptico a la Unidad de Cuidados Intensivos.

## **6. METODOLOGÍA**

### **6.1 Tipo y diseño de estudio**

El presente trabajo es un estudio de diseño retrospectivo, observacional, analítico. Este estudio determinara la utilidad del RDW en pacientes con sepsis hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos.

### **6.2 Universo del estudio**

Se consideró a toda la población de pacientes con sepsis mayores de 18 años de edad hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos.

### **6.3 Tamaño de la muestra**

Se llevó a cabo cálculo de muestra con G Power para realizar correlación de dos R de Pearson dependientes, a dos colas, error alfa 0.05 y poder de 0.80 y con esto se obtuvo muestra de 119 pacientes, la información se obtendrá de expedientes clínicos y resultados de laboratorio del ingreso al servicio de terapia medica intensiva, unidad 310 E.

## **6.4 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación**

### **Criterios de inclusión:**

- Expedientes que fueron hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos, unidad 310 E con diagnóstico de choque séptico.
- 18 años de edad en adelante.

### **Criterios de exclusión:**

- Embarazadas.
- Enfermedad hematológica como leucemia, linfoma, síndrome mielodisplásico, anemia aplásica, neoplasias con metástasis en medula ósea.
- Transfusión sanguínea en las últimas 2 semanas.
- Uso de drogas que se conoce que pueden inducir cambios en la morfología del eritrocito: (Pentoxifilina, Eritropoyetina, Ciclosporina, Antirretrovirales).
- Cirrosis hepática.
- Alcoholismo.
- Quimioterapia reciente

### **Criterios de Eliminación:**

- Expedientes incompletos.

## **6.5 Definición de las variables**

Independientes: Genero, edad, RDW

Dependientes: Sepsis

Tabla de operacionalización de las variables

<b>Variable</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de Medición</b>
<b>Genero</b>	Masculino/Femenino	Independiente	Nominal 0 y 1
<b>Edad</b>	Tiempo de vida cuantificada en años	Independiente	Numérica/ Años cumplidos
<b>RDW</b>	Ancho de Distribución Eritrocitaria	Independiente	Numérica (Valor normal:11.5 - 14.5%)
<b>APACHE II</b>	Índice de Severidad	Interviniente	Numérica
<b>Mortalidad</b>	Pérdida de la vida	Dependiente	Numérico

## 6.6 Procedimiento

La información para este protocolo se obtendrá del archivo electrónico y de la base de datos con la que se cuenta en la unidad de terapia intensiva del ingreso del paciente en nuestro servicio, para obtener el valor de RDW se revisará la biometría hemática procesada en el laboratorio del Hospital General de México, la muestra se analiza mediante el método Coulter el cual cuenta y distribuye las células por tamaño por medio de la detección y medición de los cambios en la resistencia eléctrica cuando una partícula en un líquido conductor pasa a través de una pequeña apertura. Se calculará APACHE II con la información obtenida de expediente clínico y laboratorio. El estudio será observacional y retrospectivo.

### 6.7 Análisis estadístico

Se llevó a cabo cálculo de muestra con G Power para realizar correlación de dos R de Pearson dependientes, a dos colas, error alfa 0.05 y poder de 0.80 y con esto se obtuvo muestra de 119 pacientes.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	2016					2017						
Actividad	Mayo	Junio	Julio	Ago sto	Sep t	Octu bre	Novie mbre	Dici	Enero	Feb rer o	Mar zo	Abri l
Revisión bibliográfica												
Elaboración de protocolo												
Recolección de datos												
Analogía estadística												
Resultados presentados												
Publicación												

## 7. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Se manejará información retrospectiva, cumpliendo con los aspectos éticos de privacidad y confidencialidad, además que la información recabada se utilizará exclusivamente para fines académicos y de investigación.

Al ser un protocolo retrospectivo y respetando la confidencialidad de los pacientes se solicita la DISPENSA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO para la realización de este protocolo.

## **8. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS**

Con este estudio se espera que RDW sea considerada como marcador relevante de sepsis, además de ser un valor que se incluye en el hemograma de todos los pacientes, es más barato que realizar toma de procalcitonina, con lo que se espera que al ser publicado sirva como guía a otros hospitales con menores recursos económicos para establecer gravedad de pacientes con sepsis y se tome en cuenta RDW y la escala de APACHE II al ingreso de los pacientes con sepsis para establecer un pronóstico.

## **9. RECURSOS DISPONIBLES (HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS)**

### Recursos disponibles

Se cuenta con registros de los pacientes que se han ingresado en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General de México, además de utilizarse la búsqueda de paraclínicos en el Sistema Informático de Análisis Clínico (INFOLAB) versión v4.4.

El investigador principal con la hoja de recolección de datos recabará valores de RDW y calculará APACHE II de acuerdo a los registros con los que se cuenta en la Unidad de Cuidados intensivos.

## **10. RECURSOS NECESARIOS**

Hojas blancas, plumas, base de datos, hoja de recolección de datos.

## 11. REFERENCIAS

### BIBLIOGRAFIA

1. Majno G. *The ancient riddle of sigma eta psi iota sigma (sepsis). The Journal of infectious diseases.* 1991;163(5):937-45.
2. Munford RS, Suffredini AF. *Sepsis, Severe Sepsis, and Septic Shock* 2010. 987-1010 p.
3. Andrew Rhodes, Laura E. Evans, Waleed Alhazzani, Mitchell M. Levy<sup>4</sup>, et al. *Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock:* 2016. *Critical care medicine.* 2017.
4. Munford R. *Severe Sepsis and Septic Shock.* 18th ed ed: *Harrison's Principles of Internal Medicine.*; 2012.
5. Irwin, Rippe's. *Intensive Care Medicine.* 7th Edition ed: Copyright 2011 Lippincott Williams & Wilkins 2011
6. Holmes C, Gregoire G, Russell J. *Assessment of Severity of Illness.* 3rd ed: McGrawHill; 2005.
7. Liu L, Gropper MA. *Overview of Anesthesiology and Critical Care Medicine.* 7th ed.ed: Elsevier Inc.; 2009.
8. Matthaiou DK, Ntani G, Kontogiorgi M, Poulakou G, Armaganidis A, Dimopoulos G. *An ESICM systematic review and meta-analysis of procalcitonin-guided antibiotic therapy algorithms in adult critically ill patients.* *Intensive care medicine.* 2012;38(6):940-9.
9. Suberviola B, Castellanos-Ortega A, Gonzalez-Castro A, Garcia-Astudillo LA, Fernandez-Miret B. *[Prognostic value of procalcitonin, C-reactive protein and leukocytes in septic shock]. Medicina intensiva / Sociedad Espanola de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias.* 2012;36(3):177-84.
10. Maya GC. *Del hemograma manual al hemograma de cuarta generación.* *Medicina & Laboratorio.* 2007;13:511-50.
11. Turgeon ML. *Clinical hematology: Theory and procedures* 5th ed. 5th ed ed. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins. 2010.
12. Rodak BF. *Hematología: fundamentos y aplicaciones clínicas: Editorial Medica Panamericana Sa de;* 2005.
13. M Fisk.et al. *Red Cell Distribution Width Significance In Pulmonary Embolism.* *Am J Respir Crit Care Med.* 2012.
14. N Mahmood.et al. *Red Blood Cell Distribution Width As A Prognostic Indicator In Community-Acquired Pneumonia.* *Am J Respir Crit Care Med* 185;2012:A1804. 2012
15. Al-Najjar Y, Goode KM, Zhang J, Cleland JG, Clark AL. *Red cell distribution width: an inexpensive and powerful prognostic marker in heart failure.* *European journal of heart failure.* 2009;11(12):1155-62.
16. Lappe JM, Horne BD, Shah SH, May HT, Muhlestein JB, Lappe DL, et al. *Red cell distribution width, C-reactive protein, the complete blood count, and mortality in patients with coronary disease and a normal comparison population.* *Clinica himica acta; international journal of clinical chemistry.* 2011;412(23-24):2094-9.
17. Lippi G, Targher G, Montagnana M, Salvagno GL, Zoppini G, Guidi GC. *Relationship between red blood cell distribution width and kidney function tests in a large cohort of*

unselected outpatients. *Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation*. 2008;68(8):745-8.

18. Lou Y, Wang M, Mao W. Clinical usefulness of measuring red blood cell distribution width in patients with hepatitis B. *PloS one*. 2012;7(5):e37644.

19. Malandrino N, Wu WC, Taveira TH, Whitlatch HB, Smith RJ. Association between red blood cell distribution width and macrovascular and microvascular complications in diabetes. *Diabetologia*. 2012;55(1):226-35.

20. Mili S. Clinical Utility of Red Cell Distribution Width in Alcoholic and Non-alcoholic Liver Cirrhosis. *Coll Antropol*. 2011;35:335-8.

21. Ozsu S, Abul Y, Gulsoy A, Bulbul Y, Yaman S, Ozlu T. Red cell distribution width in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Lung*. 2012;190(3):319-26.

22. Song CS, Park DI, Yoon MY, Seok HS, Park JH, Kim HJ, et al. Association between red cell distribution width and disease activity in patients with Inflammatory bowel disease. *Digestive diseases and sciences*. 2012;57(4):1033-8.

23. Anderson JL, Ronnow BS, Horne BD, Carlquist JF, May HT, Bair TL, et al. Usefulness of a complete blood count-derived risk score to predict incident mortality in patients with suspected cardiovascular disease. *The American journal of cardiology*. 2007;99(2):169-74.

24. Felker GM, Allen LA, Pocock SJ, Shaw LK, McMurray JJ, Pfeffer MA, et al. Red cell distribution width as a novel prognostic marker in heart failure: data from the CHARM Program and the Duke Databank. *Journal of the American College of Cardiology*. 2007;50(1):40-7.

25. Wang F, Pan W, Pan S, Ge J, Wang S, Chen M. Red cell distribution width as a novel predictor of mortality in ICU patients. *Annals of medicine*. 2011;43(1):40-6.

26. Jo YH, Kim K, Lee JH, Kang C, Kim T, Park HM, et al. Red cell distribution width is a prognostic factor in severe sepsis and septic shock. *The American journal of emergency medicine*. 2013.

27. Jorge Israel Liñán-Ponce FV-V. Características clínicas de los pacientes con sepsis severa admitidos a una Unidad de Cuidados Intensivos. *Rev Soc Peru Med Interna*. 2008;21.

28. Ku NS, Kim HW, Oh HJ, Kim YC, Kim MH, Song JE, et al. Red blood cell distribution width is an independent predictor of mortality in patients with gram-negative bacteremia. *Shock*. 2012;38(2):123-7.

29. Langan RC, Zawistoski KJ. Update on vitamin B12 deficiency. *American family physician*. 2011;83(12):1425-30.

30. Nader M. Red Blood Cell Distribution Width Elevation Correlates With APACHE II Scores In Sepsis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;187.

31. Raúl Carrillo Esper MD VCDM, †, Córdova LDC, MD, MD JRCC. Red blood cell distribution width changes in septic patients. *Revista de la asociación Mexicana de medicina crítica y terapia intensiva*. 2008;XXII:20-5.

32. Sadaka F, O'Brien J, Prakash S. Red Cell Distribution Width and Outcome in Patients With Septic Shock. *Journal of intensive care medicine*. 2012.

33. Bazick HS, Chang D, Mahadevappa K, Gibbons FK, Christopher KB. Red cell distribution width and all-cause mortality in critically ill patients. *Critical care medicine*. 2011;39(8):1913-21.

34. Patel KV, Ferrucci L, Ershler WB, Longo DL, Guralnik JM. Red blood cell distribution width and the risk of death in middle-aged and older adults. *Archives of internal*

- medicine. 2009;169(5):515-23.
35. Forhecz Z, et al. Red cell distribution width in heart failure: Prediction of clinical events and relationship with markers of ineffective erythropoiesis, inflammation, renal function, and nutritional state. *Am Heart J* 2009;158:659-66.
36. Pierce CN, et al. Inflammatory cytokine inhibition of erythropoiesis in patients implanted with a mechanical circulatory assist device. *Perfusion* 2005;20:83-90.
37. Scharfe M, et al. Red blood cell physiology in critical illness. *Critical care medicine*. 2003;31:S651-S7.
38. Namas R, Zamora R, Namas R, An G, Doyle J, Dick TE, et al. Sepsis: Something old, something new, and a systems view. *Journal of critical care*. 2012;27(3):314 e1-11.
39. N M. Red Blood Cell Distribution Width As A Prognostic Indicator In Sepsis *Am J Respir Crit Care Med*. 2011;183.40. *Prco ypcr mexicano*



## The APACHE II Score

Physiologic Variable	High Abnormal Range					Low Abnormal Range			
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
<b>Rectal Temp (°C)</b>	≥41	39-40.9		38.5-38.9	36-38.4	34-35.9		32-33.9	≤29.9
<b>Mean Arterial Pressure (mmHg)</b>	≥160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤49
<b>Heart Rate</b>	≥100	140-179	110-139		70-109		50-69	40-54	≤39
<b>Respiratory Rate</b>	≥50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
<b>Oxygenation</b> a) $FI_{O_2} \geq 0.5$ record $A-aDO_2$ b) $FI_{O_2} < 0.5$ record $PaO_2$	≥500	350-499	200-349		<200 $PO_2 > 70$	$PO_2$ 61-70		$PO_2$ 55-60	$PO_2 < 55$
<b>Arterial pH</b>	≥7.7	7.6-7.69		7.5-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	<7.15
<b>HCO<sub>3</sub> (mEq/l)</b>	≥52	41-51.9		32-40.9	22-31.9		18-21.9	15-17.9	<15
<b>K (mEq/l)</b>	≥7	6-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		<2.5
<b>Na (mEq/l)</b>	≥100	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	≤110
<b>S. Creat (mgm/dl)</b>	≥3.5	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		<0.6		
<b>Hematocrit (%)</b>	≥60		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		<20
<b>TLC (10<sup>3</sup>/cc)</b>	≥40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1

### Age -score

<44 → 0
45-54 → 2
55-64 → 3
65-74 → 5
≥75 → 6

### GCS:

15 → 0	14 → 1	13 → 2
12 → 3	11 → 4	10 → 5
9 → 6	8 → 7	7 → 8
6 → 9	5 → 10	4 → 11
3 → 12		

JAMA 1993;270(24):2957-2963

Analizador hematológico avanzado, modelo Beckman Coulter LH 750

