

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE

I. S. S. S. T. E.

**FACTORES DETERMINANTES DE UNA ESTANCIA PROLONGADA EN LA
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS POSTERIOR A CIRUGÍA CARDIACA DEL
CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE.**

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ESPECIALISTA EN

MEDICINA CRÍTICA

PRESENTA

DRA. KARINA RODARTE VÁZQUEZ

ASESOR DE TESIS: DRA. MARIBEL SANTOSBEÑA LAGUNES

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DR. ALBERTO H. DE LA VEGA BRAVO

CIUDAD DE MÉXICO. FEBRERO DEL 2016



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.

NUMERO DE REGISTRO DE TESIS 031.2016

DRA. AURA ARGENTINA ERAZO VALLE
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. ALBERTO HILARION DE LA VEGA BRAVO
PROFESOR TITULAR DE MEDICINA CRÍTICA

DRA. MARIBEL SANTOSBEÑA LAGUNES
ASESOR DE TESIS

DRA. KARINA RODARTE VÁZQUEZ
AUTOR DE TESIS

INDICE

TEMA	PAGINAS
1.- Resumen	5
2.- Introducción	6
3.- Metodología	11
4.- Resultados	12
5.- Discusión	16
6.- Conclusión	17
7.- Bibliografía	18

AGRADECIMIENTOS A:

Dios.

Don. José, no es lo mismo sin ti.

Elia y Humberto, mis padres, que siempre apoyan mi vuelo. Mis héroes

Blanca, Hugo y Francisco, mi ejemplo.

Dr. de la Vega, el apoyo invaluable, la enseñanza y el ejemplo.

Diana. Una amiga, un tesoro.

Mis profesores, especial a los médicos intensivistas de CMN 20 Nov.

A mis compañeros, en el camino, ha sido un placer coincidir: Luis

1. Resumen.

Más del 36 por ciento de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca tienen una estancia prolongada en la UCI, definida como una estancia mayor a 72 horas, esto da como resultado la disfunción de algunos órganos y con ello el aumento de la tasa de mortalidad, que va desde 11% a 94%

Se realiza un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo, de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca en el CMN 20 de Noviembre de enero de 2013 a diciembre de 2015, mediante análisis estadístico por correlación y riesgo relativo, se identifica a los principales factores asociados dicha estancia en la UCI.

Los factores de riesgo pre, trans y posquirúrgicos, documentados en nuestro estudio y en nuestra unidad, que influyen en la estancia en UCI mayor a 72 hrs posterior a cirugía cardíaca son: 1. falla cardíaca posquirúrgica obesidad, 2. Insuficiencia renal aguda, 3, lesión pulmonar aguda, 4. transfusión de > 4 hemocomponentes, 5. reintervención quirúrgica, 6. reintubación, 7. sepsis pulmonar, 8. terapia dialítica, 9. mediastinitis, 10. Arritmias cardíacas (fibrilación auricular) y 11. Delirio.

2. Introducción

Debido al desarrollo de la tecnología, el abordaje terapéutico quirúrgico para patologías cardíacas, va en aumento en las últimas décadas, dichos pacientes, requieren una vigilancia en una unidad de cuidados intensivos (UCI), ya sea en unidades abiertas, posquirúrgicas o unidades coronarias. En los pacientes sometidos a cirugía cardíaca, durante su posquirúrgico, existe una relación directa entre la duración en la UCI y la mortalidad. Lapar y colaboradores, describen una mortalidad de 2.1 % para aquellos con estancia menor a 48 horas, 1.6% en estancia de 2-4 días, y 3.3% en estancias de 5-7 días. Sin embargo para aquellos con una estancia en la UCI mayor de 1 semana, la mortalidad se aumenta substancialmente hasta el 10%, llegando a un 25% para aquellos con una estancia superior a 2 semanas. (11)

La unidad de terapia intensiva requiere no sólo el uso de equipos sofisticados, sino también el personal sanitario calificado, en base a la tabla de estimación de costos en salud según el diario oficial de la federación para el 2014, el día cama en la unidad de terapia intensiva implica costo de 31525 pesos mexicanos(1). Como tal, la UCI recibe una parte presupuestal importante de una sede hospitalaria, al enfrentarse a una estancia en la UCI prolongada, implica importancia de manera económica. Por otra parte, esto puede condicionar una escasez de camas de UCI derivando en cirugías canceladas, así como limitación en la atención de pacientes no posquirúrgicos en unidades abiertas

Además, respecto a cirugía cardíaca una estancia prolongada implica además del aumento del gasto , una mayor morbilidad y mortalidad (2). Aunado a esto se considera un indicador de la calidad y la eficacia de la atención de una UCI.

De esto nace la necesidad de predicción temprana de una estancia prolongada en UCI posterior a cardiocirugía, así mismo, encontrar factores relacionado a esto que puedan ser punto de intervención futura, de esta manera reducir de manera directa

los días de estancia. Se han desarrollado varios modelos predictivos ya validados que permiten dicha evaluación en nuestros centros, como el EUROSCORE, sin embargo a pesar de dicha escala pronóstica, poco se ha logrado respecto a la disminución de la mortalidad posquirúrgica. (3)

Aunque el tratamiento clínico de las enfermedades cardíacas ha ido progresando año tras año y el enfoque menos invasivo se está expandiendo rápidamente, la cirugía cardíaca es la intervención preferida para múltiples enfermedades del corazón. (4)

En el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, se realizaron en promedio del 2011 al 2014, 400 cirugías cardíacas por año, de las cuales, hasta el 75%, tuvo un postquirúrgico con una estancia en la UCI mayor a 72 horas.

En la bibliografía internacional, más del 36 por ciento de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca tienen una estancia prolongada en la UCI definida por Rasoul et al, como una estancia mayor a 72 horas, esto da como resultado la disfunción de algunos órganos y con ello el aumento de la tasa de mortalidad, que va desde 11% a 94% . Los determinantes de esto no son muy claros, Rasoul, et al, reportan algunos factores de riesgo como la edad avanzada, la fracción de eyección de ventrículo izquierdo baja, enfermedades pulmonares, insuficiencia aguda de órganos, la re-intervención quirúrgica como factores determinantes (5). Un factor independiente asociado, es el uso de derivación cardiopulmonar. Kolessov y Favaloro informaron de sus primeros resultados al final de la década de los 60, con técnicas quirúrgicas sin uso de Derivación cardiopulmonar (DCP), más tarde, estas técnicas fueron abandonadas derivado del uso rutinario de DCP y la parada cardiopléjica, relacionado a mayor comodidad para los abordajes, sin embargo muchos problemas se observaron en relación a sus efectos nocivos, incluyendo "síndrome de respuesta inflamatoria sistémica" (SIRS), "síndrome post-bomba", "síndrome post-perfusión" y "síndrome de dificultad respiratoria del adulto" (SDRA); todos estos asociados con la disfunción múltiple de órganos (6). Con la mejora tecnológica de los componentes de la DCP (7), se ha logrado realizar cirugía cardíaca que no sería posible sin esta, la

DCP está destinada a proporcionar un campo quirúrgico limpio, preservar las características funcionales del corazón y ofrecer seguridad al equipo quirúrgico.

La mejora de la tecnología extracorpórea ha reducido la probabilidad total de complicaciones postoperatorias sin embargo persiste el riesgo de estas, como disfunción neurológica, renal, pulmonar, hemorrágica, hepática y cardiohemodinámica. Respecto a la respuesta inflamatoria sistémica, se describe no es exclusiva al uso de DCP, y traduce riesgo de mortalidad tal cual un SIRS por sepsis.(8)

La cirugía cardiaca sin uso de derivación cardiopulmonar implica riesgos documentados, como lo son: el síndrome de bajo volumen minuto cardíaco que incluye falla cardiaca y choque cardiogénico, cuyo tratamiento es a base de inotrópico; síndrome vasopléjico (con un índice cardiaco normal y resistencias vasculares sistémicas disminuidas con apoyo de aminas); Arritmias predominado fibrilación auricular; infarto del miocardio peri operatorio; tamponade.

Las riesgos no cardiovasculares son: infecciones respiratorias, mediastinitis, sepsis y choque séptico, complicaciones pulmonares, evento vascular cerebral isquémico, lesión renal aguda, delirio, sangrado posoperatorio y re intervención quirúrgica en las primeras 72 horas (16).

Varios estudios han demostrado una mayor mortalidad hospitalaria en pacientes con estancia en UCI prolongada (11). Existe una gran variabilidad en la definición de estancia prolongada en la UCI, posterior a cirugía cardiaca, con definiciones que van desde más de 48 horas hasta un mes o más. La mayoría de los estudios de investigación de estancia prolongada en la UCI define este período de hasta en dos semanas, que representa a menudo menos del 5% de la cirugía cardíaca. Como resultado, estos estudios reportan altas mortalidades en el hospital que van desde 15 -33% en esta población. Como ejemplo, una serie de Gersbach et al. examinaron los resultados para los pacientes de cirugía cardíaca con una estancia en UCI de más de cinco días, con informes de mortalidad intrahospitalaria de 8,7%, así como 14.4% a un año y 24.9% a tres años. La sociedad de Cirujanos Torácicos (STS) define

estancia prolongada en la UCI como una duración de más de 48 horas. En estudios nacionales, en poblaciones equivalentes a nuestra unidad, autores como Rasoul (5), reportan estancia prolongada como una estancia en la UCI mayor a 72 horas. Como resultado de dichas variaciones las complicaciones posquirúrgicas reportadas no son concordantes.

Factores predictores para una estancia en UCI mayor o igual a 10 días son: edad avanzada, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, fracción de eyección baja, infarto al miocardio previo, reoperación, falla renal, cirugía de revascularización miocárdica + cirugía valvular, albúmina menor a 2.1, hematocrito menor a 25%.

Factores predictivos para muerte después de 7 días de ventilación mecánica posterior a cirugía cardíaca se reporta: elevación de creatinina, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y cirugía valvular aórtica.

A su vez una estancia en la UCI mayor a 10 días prevee un aumento en la mortalidad a 30 días de un rango de 8.5 a 40% de acuerdo al tipo de comorbilidad.(16)

Muchos de los factores de riesgo asociados con el aumento de la mortalidad perioperatoria en pacientes sometidos a cirugía cardíaca están bien definidos. Estos factores incluyen la edad avanzada del paciente (mayor a 65 años), el sexo femenino, la fracción de eyección baja, insuficiencia cardíaca congestiva, diabetes, enfermedad vascular periférica, la terapia inmunosupresora, insuficiencia renal, operación urgente o de emergencia y cirugía cardíaca previa(13). Entre estos factores de riesgo, los que más se asocian a una mayor mortalidad y a una estancia prolongada son: cirugía urgente, cirugía cardíaca previa, baja fracción de eyección, insuficiencia renal que requiere terapia dialítica; lo que demuestra que muchos de los factores asociados con el aumento de la mortalidad son similares a los de duración de la estancia en la UCI mayor de 72 horas. (14)

Otros factores de riesgo para estancia en la UCI > 72 horas: múltiples transfusiones de hemocomponentes, circulación extracorpórea mayor a 120 minutos, tiempo de

intubación postoperatoria mayor a 48 horas, reexploración mediastinal, reintubación.
(6)

Predecir el riesgo de larga estancia postoperatoria en la UCI es un tema crítico especialmente con el aumento del número de pacientes de alto riesgo. (15)

En México el Instituto Nacional de Cardiología reporta como principales causas de estancia prolongada (mayor a 72 horas) las reoperaciones y las arritmias. Las reoperaciones por sangrado, que muchas veces ocasionaron infecciones agregadas. Las arritmias postoperatorias se debieron a que no existe un protocolo bien establecido en el preoperatorio que incluya la administración de antiarrítmicos para prevenir la fibrilación auricular postoperatoria la cual se presenta del 20% hasta el 40% de los casos.(11)

3.- Metodología

Se trata de un estudio retrospectivo, longitudinal, observacional y descriptivo, que incluye pacientes mayores de 18 años, con estancia en la unidad de cuidados intensivos, sometidos a cirugía cardíaca en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, de 1 de enero 2013 a 31 de diciembre de 2015; con estancia en UCI durante su posquirúrgico de cirugía cardíaca.

Se excluyen los pacientes sometidos a cirugía cardíaca que cursen su posquirúrgico fuera de la unidad de cuidados intensivos así como pacientes con expediente clínico incompleto.

El cálculo de muestra se usó fórmula para tamaño de muestras en población finita, resultando resultando una muestra total 200 pacientes.

Se recolectó la información de los pacientes admitidos a la unidad de terapia intensiva del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del ISSSTE, en México Distrito Federal, posterior a ser sometidos a cirugía cardíaca, Las variables continuas se presentan como rango y media, mientras que las variables categóricas se presentan como frecuencias absolutas y relativas. Se estimó el Riesgo Relativo con intervalos de confianza del 95% (IC) para los factores predictivos relacionados con la estancia prolongada en UCI. Prueba de Chi-cuadrado se corrió para las variables. Análisis estadístico se realizó utilizando el paquete estadístico para el software de Ciencias Sociales (SPSS Statistics 20.0 IBM para MAC) .

4.- Resultados

Se recabaron un total de 252 pacientes pos-operados de cirugía cardíaca, de los cuales se excluyeron 35 por contar con expediente incompleto o datos ausentes que permitieran el análisis estadístico. De los 217 pacientes, 124 pertenecen al sexo masculino (57.1 %), cuentan con los siguientes antecedentes de relevancia: hipertensión arterial sistémica (71%), diabetes mellitus 2 (40%), cardiopatía isquémica (61.3%), dislipidemia (52.1%), falla cardíaca (26.7%), obesidad cuyos porcentajes se reportan en Tabla 1, la cual incluye factores trans y posquirúrgicos. Respecto al transquirúrgico, la cirugía más realizada fue revascularización miocárdica (54.8%), sustitución valvular única (26.7%), tiempo quirúrgico 148 minutos con de 80 minutos.

Se identificó la asociación de dichos factores con una estancia prolongada, definida como una duración mayor a 72 hrs, la cual se presentó en 86 pacientes (39.6 %), de los cuales se logra establecer relación directa con complicaciones posquirúrgicas, como se detalla en la tabla 2, en la que se reporta infarto perioperatorio, reintervención quirúrgica, falla cardíaca posquirúrgica, reintubación, sepsis pulmonar, lesión renal aguda, terapia de sustitución de la función renal, lesión pulmonar, mediastinitis, delirio, transfusión de más de 4 hemocomponentes. La derivación cardiopulmonar mayor a 120 minutos y pinzado aórtico mayor a 80 minutos no mostraron asociación con una estancia mayor a 72 hrs en la UCI.

El mayor número de complicaciones que desencadenan una estancia prolongada fue la falla cardíaca post-quirúrgica (64%), lesión renal aguda, la segunda complicación más frecuente, así como lesión pulmonar aguda (23.7% para ambas).

masculino	124	57.1
femenino	93	42.9
ERC	8	3.7
Edad (media-DE)	61	10.0
EHC	3	1.4
Diabetes Melitus 2	87	40.1
HAS	154	71.0
Cardiopatía isquémica	133	61.3
Dislipidemia	113	52.1
Falla cardíaca prequirúrgica	58	26.7
Obesidad		56.7
Cirugía cardíaca previa	12	5.5
FEVI	56	56.0
EUROSCORE (media-DE)	4	±2.6
SOFA (media-DE)	8	±3.6
Transquirúrgicos		
	Cirugía	
	Nº.	%
RM	119	54.8
valvular	58	26.7
compleja: RM + Val	12	5.5
compleja: 2 Vál o más; ó Aórta	21	9.7
otra	7	3.2
Tiempo quirúrgico min. (media, DE)	254.4	±80
Uso DCP	142	65.4
DCP >120 min	49	22.6
Pinzado Aórta > 80 min	69	31.8
Sangrado transquirúrgico		
0-250 ml	16	7.4
251-500 ml	79	36.4
501-1000 ml	77	35.5
1001-2000 ml	35	16.1
>2000 ml	9	4.1
Transfusión transQx > a 4 Hemocomponentes	138	63.6
mortalidad en UCI	35	16.1
choque hipovolémico	7	3.2
choque cardiogénico	16	7.4
choque séptico	9	4.1
hemorragia intrapulmonar	1	.5
hemorragia intracerebral	1	.5
Días ventilación mecánica (media) (MÍN-MÁX)	5	1-125
Días de estancia UCI (media, mín.-máx)	8	1-125
Estancia <72 hrs en UCI	86	39.6
Estancia > 72 hrs en UCI	131	60.4

DE= Derivación estándar, RM= revascularización miocárdica, Vál= válvula, DCP= derivación cardiopulmonar, UCI= Unidad Cuidados Intensivos, EHC= enfermedad hepática crónica, ERC= enfermedad renal crónica, HAS= Hipertensión arterial sistémica, FEVI= fracción de expulsión de ventrículo izquierdo.

Tabla 2. Factores posquirúrgicos relacionados a estancia prolongada.

Factor	n	%	RR	IC 95%	p
Reintervención	18	8.2	1.649	1.399-1.943	0.002
Falla Cardíaca Posquirúrgica	64	29.2	1.383	1.129-1.694	0.006
Reintubación	28	12.8	1.59	1.33-1.906	0.001
Sepsis pulmonar	31	14.2	1.86	1.628 - 2.125	0.0001
LRA	52	23.7	1.55	1.283-1.874	0.0001
Terapia dialítica	13	5.9	1.72	1.538-1,944	0.002
Lesión Pulmonar	52	23.7	1.55	1.283-1.874	0.0001
Mediastinitis	10	4.6	1.702	1.518-1.909	0.007
Delirio	28	12.8	1.835	1.611-2.090	0.002
Transfusión de > 4 HC	138	63	1.88	1.07-3.31	0.031
DCP> 120 min (media) Tiempo pinzado aórtico (media)	49		0.054	(-) 0.139 -0.03	0.52
IAM tipoV	55		-0.66	(-) 0.091 - 0.784	0.44
	17	7.8	1.296	0.972-1.72	0.157

IAM= infarto agudo a miocárdio, LRA = lesión renal aguda, DCP= derivación cardiopulmonar, HC= hemoderivados, RR= riesgo relativo, IC= intervalo de confianza

ERC= enfermedad renal crónica, HAS= Hipertensión arterial sistémica, FEVI= Fracción de expulsión de ventrículo izquierdo. RM= revascularización miocárdica, Vál= valvular.

Gráfico 1. Características epidemiológicas de población de estudio.

5.- Discusión

Los estudios de estadística descriptiva que enmarcan nuestro trabajo, muestran que el 50 por ciento de hombres y mujeres postoperados de cirugía cardíaca fueron hospitalizado por más de 14 días, relacionado a factores de riesgo como obesidad, hipertensión, diabetes, (Paul et al., 2000). Investigaciones hechas por Eric et al. En el 2002, reportan el promedio de estancia en el hospital, posterior a cirugía cardíaca, de 5 días; con una estancia en UCI de 3 días, esto difiere a lo reportado por estudios asiáticos con una hospitalización por 8 días, con estancia en UCI 4-5 días.

En nuestro estudio encontramos estancia promedio de 4 días en la UCI, respecto a los pacientes con estancia mayor a 72 hrs, los resultados se encuentran acorde a lo descrito en estudios previos, encontrando factores relacionados, prequirúrgicos como obesidad, diabetes mellitus, transquirúrgicos, como transfusión de más de 4 hemo-componentes, y con predominio de factores posquirúrgicos como la falla cardíaca posquirúrgica, lesión renal aguda y pulmonar, sepsis pulmonar, mediastinitis, delirio, EVC, reintubación por cualquier causa y arritmias cardíacas posoperatorias.

6.- Conclusión

Los factores de riesgo pre, trans y posquirúrgicos, documentados en nuestro estudio y en nuestra unidad, que influyen en la estancia en UCI mayor a 72 hrs posterior a cirugía cardíaca son: 1. falla cardíaca posquirúrgica obesidad, 2. Insuficiencia renal aguda, 3, lesión pulmonar aguda, 4. transfusión de > 4 hemocomponentes, 5. reintervención quirúrgica, 6. reintubación, 7. sepsis pulmonar, 8. terapia dialítica, 9. mediastinitis, 10. Arritmias cardíacas (fibrilación auricular) y 11. Delirio.

Estos resultados al facilitar la identificación de los principales factores condicionantes de una estancia mayor a 72 hrs, las cuales se presentan principalmente en el posquirúrgico, permitirá la futura toma de acciones preventivas dirigidas.

7.- Bibliografía

1. H. Consejo Técnico en la sesión ordinaria, "Aprobación de los Costos Unitarios por Nivel de Atención Médica para el año 2014 celebrada el 4 de abril de 2014", ACUERDO: ACDO.SA3.HCT.040414/73, 2014; disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342538&fecha=29/04/2014
2. K. Giakoumidakis, et al, "Risk factors for prolonged stay in cardiac surgery intensive care units," *Nursing in Critical Care*, vol. 16, no. 5, pp. 243–251, 201; disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21824229>
3. R. G. A. Ettema, L. M. Peelen, et al, "Prediction models for prolonged intensive care unit stay after cardiac surgery: systematic review and validation study," *Circulation*, vol. 122, no. 7, pp. 682–689, 2011; disponible en: http://icmjournal.esicm.org/permission_denied.html?ReturnUrl=http://icmjournal.esicm.org/journal/134/37/9/2314_10.1007_s00134-011-2314-1/2011/Predicting_prolonged_intensive_care_unit_stays_in_older_cardiac_surgery_patients_a_validation_study.pdf.html
4. Torрати Fernanda Gaspar, Dantas Rosana Ap. Spadoti. Extracorporeal circulation and complications during the immediate postoperative period for cardiac surgery. *Acta paul. enferm*]; 25(3): 340-345. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010321002012000300004&lng=en
5. Rasoul Azarfarin, Nasibeh Ashouri, et al, Factors Influencing Prolonged ICU Stay After Open Heart Surgery *Respiratory Cardiovascular Medicine*, noviembre 2014; 3(4); disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25785249>
6. Kaan Kaya, Raif Cavolli, et al. Off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting in acute coronary syndrome: a clinical analysis, *Journal of Cardiothoracic Surgery* 2010, 5:31, disponible en: <http://www.cardiothoracicsurgery.org/content/5/1/31>

7. Stephan M. Ensminger, Thomas Puehler, The role of extracorporeal mechanical assists (ECLS et al.), Applied Cardiopulmonary Pathophysiology 2012, pag 192-201, disponible en: http://www.applied-cardiopulmonary-pathophysiology.com/fileadmin/downloads/acp-2012-2_20120517/08_ensminger.pdf
8. Jens Litmathe¹, Udo Boeken, et al, Systemic Inflammatory Response Syndrome After Extracorporeal Circulation: A Predictive Algorithm for the Patient at Risk, Hellenic J Cardiol 2011; 52: 493-500; disponible en: http://www.helleniccardiol.com/archive/full_text/2011/6/2011_6_493.pdf
9. Gartz Georg, Ramírez Arturo, "Evaluación del riesgo en cirugía cardiaca (EuroSCORE) en un hospital privado del noreste de México", revista de la asociación mexicana de medicina crítica, Vol. XX, Núm. 1 / Ene.-Mar. 2006 pp 12-15; disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2006/ti061b.pdf>
10. Olivier Caenegem, Jacquet Jean-Marie, et al, "Outcome of cardiac surgery patients with complicated intensive care unit stay", Current Opinion in Critical Care 2002, 8:404-410, disponible en: http://www.researchgate.net/publication/11100629_Outcome_of_cardiac_surgery_patients_with_complicated_intensive_care_unit_stay
11. Rodríguez-Chávez Leticia, Kuri Jorge et al . Programa de estancia corta en cirugía cardiaca: Análisis de morbimortalidad en 533 casos en cinco años. Arch. Cardiol. Méx. Junio 2010 ; 80(2): 100-107. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402010000200007&lng=es.
12. LaPar Damien, Guillen JR et al, "Predictors of Operative Mortality in Cardiac Surgical Patients with Prolonged Intensive Care Unit Duration", J Am Coll Surg. Junio 2013; 216(6): 1116-1123. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23619318>
13. Sadeghi N, Sadeghi S et al, "Determinants of operative mortality following primary coronary artery bypass surgery". Eur J Cardio-Thorac Surg. 2002; 21:187-19; disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11825722>

13. Mahesh B, Choong CK, Goldsmith K, Gerrard C, Nashef SA. Prolonged stay in intensive care unit is a powerful predictor of adverse outcomes after cardiac operations. *Ann Thorac Surg*. 2012;94(1):109–16.
14. . García R, Gil O et al. “Ventajas de la revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea en pacientes”, *Rev Esp Cardiol*. 2002;55:383-90. - disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/advantages-of-off-pump-coronary-bypass/articulo/13029700/>
15. Wasir H, Mehta Y et al., “Predictors of operative mortality following primary coronary artery bypass surgery”, *Indian Heart J*. 2006 Mar-Apr;58(2):144-8; disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18989059>
16. *Nashef S, et al., the EuroSCORE study group. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). Eur J Cardiothorac Surg, 1999;16:9-13;* disponible en: http://www.uninet.edu/criterios/C2/PDF/09_RIESGO_QUIRURGICO.pdf