BRIEF REPORT

Frequency of Mortality for Coronary Artery Bypass Grafting and Its Associated Factors in Mazandaran Heart Center

Ebrahim Nasiri[1],
Aria Soleimani[2],
Sayed Yasin Jamali[3]

[1] Assistant Professor, Department of Anesthesiology and Operating room, Traditional and Complementary Medicine Research Center Addiction Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] Associate Professor, Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] Medical Student, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received September 30, 2018 ; Accepted April 9, 2019)

Abstract

Background and purpose: Coronary artery bypass grafting (CABG) is used in treating coronary artery disease. The aim of this study was to determine the frequency of mortality for CABG and its associated factors in Mazandaran Heart Center, Iran.

Materials and methods: This cross-sectional study was carried out in 600 patients. Incidence of death was recorded during CABG and before discharge. Associated factors and surgery complications were also investigated.

Results: The patients were 52.7% males and mean age of the subjects was 62 ± 11 years old. About 65% of the patients were overweight and obese. Hypertension and diabetes were seen in 57.2% and 52%, respectively. Death occurred in eight (33.1%) cases within one month following CABG, and there was no significant difference in incidence of death between males and females (P< 0.578). Among the patients 12.2% developed kidney failure and 3.7% had surgical site infection. We observed significant association between mortality and surgical site infection (P <0.031).

Conclusion: In this study, surgical site infection was an important risk factor for post-CABG mortality. Infection was the major risk factor for death in first few days after CABG. Therefore, healthcare team should take appropriate actions to prevent surgical site infection following CABG.

Keywords: cardiovascular disease, coronary artery bypass

J Mazandaran Univ Med Sci 2019; 29 (172): 140-145 (Persian).

* **Corresponding Author: Aria Soleimani -** Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran (E-mail: asoleimani@mazums.ac.ir)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-05]

گزارش کوتاه

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و نهم شماره ۱۷۲ اردیبهشت سال ۱۳۹۸ (۱۴۵-۱۴۰)

بررسی فراوانی مورتالیتی CABG و عوامل مرتبط با آن در مرکز جراحی قلب حضرت فاطمه زهرا (س) مازندران

ابراهیم نصیری[۱]
آریا سلیمانی[۲]
سیدیاسین جمالی[۳]

چکیده

سابقه و هدف: یک راه درمان گرفتگی عروق قلب، روش جراحی می‌باشد. هدف مطالعه حاضر، تعیین فراوانی مورتالیتی عمل جراحی CABG و ریسک فاکتورهای آن در مرکز جراحی قلب مازندران بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، ۶۰۰ بیمار بررسی شدند. مرگ حین عمل جراحی و تا زمان ترخیص از بیمارستان و عوامل مرتبط و عوارض بعد از عمل، بررسی، ثبت و تحلیل شدند.

یافته‌ها: ۵۷/۲ درصد بیماران مرد بودند و میانگین سنی بیماران ۱۱ ±۶۲ بود. ۶۵ درصد بیماران دارای اضافه وزن و چاقی بودند. ۸۵۷ درصد فشارخون و ۵۲ درصد دیابت داشتند. ۸ نفر (۱/۳۳ درصد) از بیماران بعد از یک ماه از عمل جراحی فوت کردند که هیچ اختلاف معنی داری بین زن و مرد مشاهده نشد(P>۰/۵۷۸). ۱۲/۲ درصد بیماران دچار نارسایی کلیه و ۳/۷ درصد دارای عفونت محل عمل جراحی شدند و ارتباط عفونت محل جراحی با مورتالیتی معنی دار بود (P <۰/۰۳۱).

استنتاج: عفونت ناحیه جراحی، ریسک فاکتور مهم مورتالیتی بعد از انجام CABG بود و در عفونت درروز های اول بعد از عمل جراحی، خطر فوت بیش‌تر بود. لذا تمهیدات بیش تر برای پیشگیری از عفونت، توسط تیم مراقبت و درمان توصیه می‌شود.

واژه های کلیدی: بیماری قلبی عروقی، پیوند عروق کرونر

مقدمه

بیماری عروق کرونر علت مهم مرگ و میر در جهان می‌باشد. جراحی تعویض عروق کرونر یک روش موثر درمان گرفتگی و بیماری‌های ایسکمیک قلب است(۱). پیامدهای اعمال جراحی قلب در شرایط، امکانات ودر مناطق مختلف دنیا متفاوت می‌باشد. مورتالیتی بعد از جراحی عروق کرونر Coronary artery by-pass graft (CABG) در مردان ۲/۷ درصد و در زنان ۱۲ درصد و بقای بیماران یک ماه بعد از جراحی حدود ۹۵/۲۹ درصد گزارش شد(۲،۱). ده‌ها بیمار در هر ماه در مرکز جراحی بیمارستان فاطمه زهرا (س) مازندران جراحی می‌شوند که وضعیت مورتالیتی و ریسک فاکتورهای آن مشخص نیست. در پیشینه، عواملی مثل جنسیت، سن بالا، دیابت، عوامل محیطی و روش جراحی ریسک فاکتورهای مهم در مورتالیتی بعد از CABG گزارش شدند(۳،۲). با توجه

مولف مسئول: آریا سلیمانی– ساری، کیلومتر ۱۸ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم E-mail: asoleimani@mazums.ac.ir
۱. استادیار، گروه هوشبری و اتاق عمل، مرکز تحقیقات طب سنتی و مکمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲. دانشیار، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۳ اینترن پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۷/۷/۸ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات :۱۳۹۷/۷/۱۵ تاریخ تصویب : ۱۳۹۸/۱/۲۵

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-05]

به پاتوژنز بیماری، فاکتورهایی مثل افزایش فشار خون، کلسترول ، سیگار، چاقی، دیابت، مذکربودن ، سابقه خانوادگی ،ریسک فاکتورهای مرگ بعد از عمل جراحی گزارش شدند(۵،۴). تفاوت گزارش‌های مختلف در مورد علت و فراوانی مورتالیتی بعد از جراحی تعویض عروق کرونر و و خلا مطالعات موجود در این مراکز(۸-۶) به هدف تعیین فراوانی مورتالیتی بعد از CABG و ریسک فاکتورهای آن در مرکز جراحی قلب فاطمه الزهرا (س) منجر شد.

مواد و روش ها

این مطالعه توصیفی مقطعی در مرکز جراحی قلب دانشگاه علوم پزشکی مازندران انجام گرفت. بعد از اخذ مجوز از کمیته اخلاق دانشگاه، از ۱۰۰۰ بیماری که در سال ۹۶ با تشخیص انسداد عروق کرونر جراحی شدند، ۶۰۰ نفر با فرمول کوکران برای جامعه محدود برآورد شدکه به طور تصادفی انتخاب شدند.

معیار ورود، کلیه بیماران CABG و معیار خروج شامل والووپلاستی، تعویض دریچه قلبی و ابهام در پارامترهای اصلی مثل نوع دقیق عمل جراحی در پرونده بود. مرگ حین و یا بعد از عمل جراحی تا زمان ترخیص و یک ماه بعد، به عنوان مرگ زودرس تعریف شد. فرم جمع‌آوری داده در دو بخش تنظیم شد که بخش اول شامل متغیرهای سن، جنس، EF(Ejection fraction)، وزن، قد، سابقه جراحی قبلی، سابقه فشارخون و اطلاعات قبل از جراحی بیمار بود و بخش دوم شامل وضعیت پیامدهای اولیه و ثانویه و ۲۰ سوال مربوط به عوارض معمول که از زمان بستری از طریق پرونده و تا ۳۰ روز بعد از عمل جراحی با تماس تلفنی اخذ و ثبت شد، می‌بود. روایی صوری و محتوایی این فرم بعد از بررسی پیشینه و تایید۷ نفر از اساتید و اعضای هیات علمی گروه در دانشکده پزشکی و پیراپزشکی و تعیین CVI (Content Validity Index) و انجام اصلاحات در بعضی از سوالات، نهایی شد. کلیه سوالات، CVI بالای ۰/۸ داشتند. نتایج به صورت فراوانی، درصد فراوانی و فاصله اطمینان ۹۵درصد (CI, 95%) گزارش شد. برای تحلیل یافته‌ها از تی تست و برای متغیرهای کیفی از آزمون‌های کی دو استفاده شد. جهت تحلیل ارتباط ریسک فاکتورها با مورتالیتی با استفاده از رگرسیون لجستیک اقدام شد و Odd,s Ratio هریک از ریسک فاکتورها در صورت معنی‌داری گزارش شد.

یافته ها و بحث

از ۶۰۰ بیمار، ۳۱۶ نفر (۵۲/۷ درصد) مرد بودند. تفاوت معنی‌داری بین مورتالیتی درجنس زن و مرد وجود نداشت(P <۰/۵۷۸)، (odd's =۰/۱۱۴)، (۰/۲۷۴ -۴/۴۹۷) CI ۹۵ درصد. مطالعات Abramov(۹) و Hussain(۱۰) نتایج مشابهی را نشان دادند و اختلاف معنی داری را در میزان مرگ و میر مردان و زنان مشاهده نکردند اما در مطالعه Vito زنان بیش از مردان(۱۱) و در مطالعه ترابیان میزان مرگ و میر یک ماهه بعد از عمل جراحی را در زنان ۱۲ درصد و در مردان ۲/۷ درصد نشان داد(۱). Alam مورتالیتی زنان را بیش‌تر از مردان گزارش کرد(۱۲).

در مطالعه Christakis، مورتالیتی در ۳/۵ درصد زنان و ۱/۸ درصد مردان بود(۱۳). O'Connor میزان مرگ زنان را ۷/۳ درصد و مردان را ۳/۲ درصد گزارش کرد(۱۴). این موضوع در مطالعات مختلف نیز نشان داده شده است(۱۵،۸). میانگین سن ۱۱ ±۶۲ سال بود. EF در مرحله قبل عمل برابر ۷/۷ ±۱/ ۴۹ (حداقل ۲۰ و حداکثر ۶۵) بود. ۹ درصد بیماران، قبل از جراحی، EF کم‌تر از ۴۰ داشتند. ارتباطی بین میزان EF با مورتالیتی بعد از عمل جراحی مشاهده نشد (P<۰/۷۲۸). میانگین وزن ۱۱/۴±۷۴ کیلوگرم بود و قد برابر ۸/۶ ±۱۶۵/۳ سانتی‌متر و BMI برابر ۴±۲۷/۱ (حداقل ۱۶/۱ و حداکثر ۳۹/۴) بود. ۴۷/۶ درصد BMI ۲۵ تا ۳۰ و اضافه وزن داشتند و ۲۰/۹ درصد چاقی درجه ۱ یا ۲ داشتند. مدت بیهوشی ۸/± ۴/۲ ساعت بود. طول مدت بستری بیماران ۴/۹± ۱۲/۷ روز (حداقل ۴ و حداکثر ۳۵) بود. ۹۲/۷

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-05]

درصد به صورت انتخابی و بقیه به صورت اورژانسی جراحی شدند. تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از نظر مورتالیتی وجود نداشت (p <۰/۴۲۳). مطالعه ما نشان داد که مردان بیش‌تر از زن‌ها تحت عمل جراحی قرار گرفته‌اند. این موضوع و میزان BMI در مطالعات مختلف نیز مشابه بود(۱۷،۱۶). جدول شماره ۱ توزیع فراوانی متغیرهای بیماران را برحسب ریسک فاکتورهای مختلف نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱: توزیع فراوانی ریسک فاکتورها و برخی پیامدهای CABG

شماره	متغیر	طبقه متغیر	تعداد	درصد
۱	سابقه عمل جراحی قلب	دارد	۱۹	۳/۲
		ندارد	۵۸۱	۹۶/۸
۲	دیابت	دارد	۲۸۴	۵۲/۷
		ندارد	۳۴۳	۴۷/۳
۳	سابقه فشارخون بالا	دارد	۳۴۳	۵۷/۲
		ندارد	۲۵۷	۴۲/۸
۴	سابقه مصرف سیگار	دارد	۷۴	۱۲/۳
		ندارد	۵۲۵	۸۷/۵
۵	نوع کاتتر	کاتتر ورید ژوگولار	۵۶۱	۹۳/۵
		CVP	۱۵	۲/۵
		نامشخص	۲۴	۴
۶	محل اخذ رگ	صافن و شریان پستانی داخلی	۵۱۱	۸۵/۱
		شریان پستانی داخلی	۱۳	۲/۲
		ورید صافن	۷۶	۱۲/۷
۷	سابقه سکته قلبی	دارد	۹۴	۱۵/۷
		ندارد	۵۰۶	۸۴/۳
۸	مرگ بعد CABG	فوتی	۸	۱/۳
		ترخیصی	۵۹۲	۹۸/۷
۹	زمان دقیق فوت	تا دو روز بعد از عمل جراحی	۲	۰/۳
		۲-۷ روز بعد	۱	۰/۲
		۷-۱۰ روز بعد	۵	۰/۸
۱۰	وضعیت بقاء از روز عمل جراحی تا یک ماه	خوب و ترخیص	۵۹۲	۹۸/۷
		بقاء	۵۹۲	۹۸/۷
		فوتی	۸	۱/۳
۱۱	فوتی بعد از یک ماه	۱-۲ ماه بعد	۱	۰/۲
		۲-۳ ماه بعد	۱	۰/۲
		۳ ماه و بیش تر	۹	۱/۵
۱۲	عفونت محل عمل در روزهای بعد از عمل جراحی	دارد	۲۲	۴/۷
		ندارد	۵۷۸	۹۶/۳
۱۳	عوارض کلیوی بعد از عمل جراحی	دارد	۷۳	۱۲/۲
		ندارد	۵۲۷	۸۷/۸

تعداد رگ های پیوندی (گرافت) ۸۰ بیمار (۱۳/۳ درصد) یک یا دو رگ و ۲۴۹ بیمار (۴۱/۵ درصد) سه رگ و ۲۲۶ بیمار (۳۷/۷ درصد) چهار رگ و ۷/۵ درصد بقیه، پنج رگ پیوندی یا بیش‌تر داشتند. نتایج نشان داد که ۵۹۳ بیمار (۹۸/۸ درصد) بعد از جراحی تعویض عروق کرونر، خوب و از بیمارستان ترخیص شدند ولی ۸ بیمار تا یک ماه بعد از جراحی فوت شدند (۱/۳ درصد= Mortality rate). ۱۸ بیمار (۳/۷ درصد) به عفونت محل عمل مبتلا شدند و بروز عفونت در ۱۱ نفر از آنان طی ۱ تا چهار روز بعد از جراحی بود. رابطه معنی داری بین مورتالیتی و عفونت محل عمل جراحی دیده شد (p <۰/۰۳۱)، (Odds Ratio=(9.533، CIOR(1.81-50.202). در مطالعه حسینیان بروز عفونت محل جراحی ۸/۰۵ درصد و ۲/۳۶ درصد فوت شدند(۱۷) وصادقی بروز عفونت را در یک ماه بعد از عمل جراحی ۷/۱۱ درصد گزارش نمود(۱۸) که از مطالعه ما بیش‌تر بود این تفاوت‌ها احتمالا مربوط به ریسک فاکتورهای دیگری است. جدول شماره ۲ با استفاده از رگرسیون لجستیک، برخی از متغیرهای مستقل دوحالته با فوت بعد از عمل جراحی را نشان می‌دهد. بر اساس جدول شماره ۲، هرچه به عمل جراحی CABG نزدیک‌تر باشد و افرادی که دچار عفونت محل عمل جراحی شوند شانس بیش‌تری برای فوت شدن وجود دارد.

جدول شماره ۲: وضعیت تاثیر متغیرهای مستقل دوحالته بر مورتالیتی بعد از CABG

متغیرها	مقدار ضریب B (برآورد ضریب تاثیر)	p-value (مقدار احتمال)	نسبت شانس Exp(B)=odd's
شغل	-/۱۲۸	۰/۷۳۷	۰/۸۷۹
محل سکونت	۱/۶۶۰	۰/۳۱۶	۵/۲۵۸
سابقه جراحی قلبی قلب	۶/۵۰۵	۰/۸۸۷	۶۶۸/۴
دیابت	۰/۳۸۵	۰/۷۸۵	۱/۴۶۹
سابقه فشارخون	۰/۶۶۷	۰/۶	۱/۹۴۹
سابقه مصرف سیگار	۰/۹۲۷	۰/۷۰۶	۲/۵۲۰
تعداد رگ های پیوندی	۱/۳۸۵	۰/۰۹۳	۳/۹۹۳
زمان فوت	-۴/۰۷۵	**۰/۰۰۷**	۰/۰۱۷
BMI	-۱/۱۴۳	۰/۵۴۹	۰/۳۱۹
کلسترول بالا	-/۶۷۷	۰/۶۷۹	۰/۵۰۸
عفونت محل عمل جراحی	۳/۹۰۹	**۰/۰۷۳**	۴۹/۸۶۸
نارسایی کلیه	۰/۶۹۲	۰/۶۷۷	۱/۹۹۷
جراح عمل های بیش تر	۳/۹۴۸	۰/۱۲۳	۵۱/۸۵۰
سابقه سکته قلبی	۲/۶۰۶	۰/۳۵۰	۱۳/۵۵۰

نتایج نشان داد که۷۳ نفر (۱۲/۲ درصد) بیماران متعاقب جراحی دچار نارسایی کلیوی شده‌اند که ۶/۸ درصد در چهار روز اول بعد از عمل و بقیه در طی ۵ روز یا بیش‌تر بود و شانس مورتالیتی در مبتلایان نارسایی کلیه ۳ درصد بیش‌تر بود. نارسایی کلیه در مطالعه فروزانیا

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-05]

۰/۷ درصد(۸) و در مطالعه Nalysnyk ۲/۳درصد گزارش شد(۱۷). ماهوری بروز نارسایی کلیه را ۱/۷ درصد(۱۸) و فیبریلاسیون دهلیزی را ۲۰ درصد گزارش کرد(۱۸) اما در مطالعه ما میزان ۱۲/۲ درصد بود که نسبت به مطالعات دیگر قابل توجه بود و دلیل شاید تفاوت در تعریف نارسایی کلیه در مطالعات مختلف باشد. Aronson (۱۹) و Brown (۲۰) نارسایی کلیه را به عنوان شایع‌ترین عارضه جراحی عروق کرونری نامیدند.

در پایان می‌توان نتیجه‌گیری کرد که عفونت ناحیه جراحی، ریسک فاکتور مهم مورتالیتی بعد از CABG بود و در عفونت در روزهای اول بعد از جراحی، خطر فوت بیش‌تر بود. عواملی مثل سن، سابقه عمل جراحی قلب، مصرف سیگار، نارسایی کلیه، میزان برون ده پایین بطن چپ، تعداد رگ‌های پیوندی، سابقه سکته قلبی، فشارخون بالا، به عنوان ریسک فاکتور ایجاد برخی از عوارض دیگر مثل فیبریلاسیون دهلیزی، اختلالات ریتم قلب، خونریزی می‌باشد ولی در این مطالعه نقش بارزی در مورتالیتی نداشتند. لذا تمهیدات بیش‌تر برای پیشگیری از عفونت توسط تیم مراقبت و درمان توصیه می‌شود.

سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از پایان نامه دکتری عمومی سید یاسین جمالی از دانشکده پزشکی است که با مجوز کمیته اخلاق IR.MAZUMS.REC.1396.10386 و شورای پژوهشی (کد ۹۵۵۵)، در علوم پزشکی مازندران تایید شده است. از اعضای شورا و معاونت تحقیقات دانشکده و دانشگاه تشکر می‌شود.

References

1. Torabian S, Karimi A, Sedaghat Siahkal M, Mandegar MH. One-month survival after coronary artery bypass graft (CABG). Payesh 2008; 8(1): 5-10 (Persian).
2. Vaccarino V, Abramson JL, Veledar E, Weintraub WS. Sex differences in hospital Mortality after coronary artery bypass surgery. Evidence for a higher mortality in younger women. Circulation 2002; 105(10): 1176-1181.
3. Hasan Tash SA, Ahmadi HZ, Safi Ariyan R, Arabniya K, Valaei N. Risk Factors Influencing Mortality in Adult Cardiac Surgery. Pejouhandeh 2002; 7(2):105-109.
4. Radmehr H, Hatmi Z, Jazayeri Tehrani SA, Bayatian A. Risk factors in mortality after coronary artery bypass graft - Imam Hospital (1996-1999). Tehran Univ Med J 2002; 60(3): 242-247.
5. Bukkapatnam RN, yeo kK, Li Z, Amsterdam EA. Operative Mortality in women and men undergoing coronary artery bypass Grafting (from the California coronary artery bypass grafting outcomes reporting program). Am J Cardiol 2010; 105(35): 339-342.
6. Soleymani AA, Solymani AA. Prevalence and Causes of Different Factors in the Death of Patients in Patients with Coronary Artery Bypass Surgery in Imam Hospital. Tehran Univ Med J 2003; 63(9): 776-781 (Persian).
7. Hasanzadeh M, Sabzevari A, Vahedian M. Mortality and morbidity followed coronary artery bypass surgery. J Torbat Heydariyeh Univ Med Sci 2013; 1(1): 59-65.
8. ForoozanNia SK, Abdollahi MH. 2000 epidemiological study of heart surgery in afshar hospital, Yazd. J Shahid Sadooghi Univ Med Sci 2004; 11(2): 3-9.
9. Abramov D, Tamariz MG, Sever JY, Christakis GT, Bhatnagar G, Heenan AL, et al. The influence of gender on the outcome of coronary artery bypass surgery. Ann Thorac Surg 2000; 70(3): 800-805.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-05]

10. Hussain KM, Kogan A, Estrada AQ, Kostandy G, Foschi A, Dadkhah S. Referral pattern and outcome in man and woman undergoing coronary artery bypas surgery-a critical review. Angiology 1998; 49(4): 243-250.
11. Vito A, Luigi M. Sex and mortality associated with coronary artery bypass graft. J Thorac Dis 2018; 10(18): S2157–S2159.
12. Alam M, Bandeali S, Kayani W, Waqas A, Saima AS, Hani J, et al. Comparison by Meta-Analysis of Mortality After Isolated Coronary Artery Bypass Grafting in Women Versus Men. Am J Cardiol 2013; 112(3): 309–317.
13. Christakis GT, Weisel RD, Buth KJ, Fremes SE, Rao V, Panagiotopoulos KP, et al. Is body size the cause for poor outcomes of coronary artery bypass operations in women? The J Thorac Cardiovasc Surg 1995; 110(5): 1344-1158.
14. O'Connor GT, Plume SK, Olmstead EM, Coffin LH, Morton JR, Maloney CT, et al. A Regional Prospective Study of In-Hospital Mortality Associated With Coronary Artery Bypass Grafting. JAMA 1991; 266(6): 803-809.
15. Hosseinian A, Kasayi V, Mohammadzadeh AR, Habibzadeh S, Saghi F, Davari M, et al. Evaluation of Early Complications of Coronary Artery Bypass Grafting Surgery (CABGS) in the First Month After Operation in Imam Khomeini Hospital of Ardabil During 2013-2014. J Ardabil Univ Med Scis 2014; 14(1): 18-27.
16. Sadeghi Afkham M, Ghafoori F, Mardi A, Refahi S. Factors Affecting Readmission in Patients Undergoing Coronary Artery bypasses Surgery at Tehran Heart Center. J Ilam Univ Med Sci (SJIMU) 2019; 26(5): 154-161.
17. Nalysnyk L, Fahrbach K, Reynolds MW, Zhao SZ, Ross S. Adverse events in coronary artery bypass graft (CABG) trials: a systematic review and analysis. Heart 2003; 89(7): 767-772.
18. Mahouri A, Heshmati F, Nouroznia H, Mehdizadeh H, Hasani E, Sokofeh A. Evaluation of complications leading to prolonged hospitalization in the intensive care unit after open heart surgery. Urmia Med J Sci 2012; 19(2): 139-144.
19. Aronson S, Fontes M, Miao Y, Mangano DT. Risk index for perioperative renal dysfunction/ failure. Circulation 2007; 115(6): 733-742.
20. Brown JR, Cochran RP, Dacey LJ, Ross CS, Kunzelman KS, Dunton RF, et al. Perioperative increases in serum creatinin are predictive of increased 90 day mortality after coronary artery bypass graft surgery. Circulation 2006; 114(1): 1409-1413.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-05]