

پژوهنده (مجله پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)

سال ۷، شماره ۲، صفحات ۱۰۵ تا ۱۰۹، تابستان ۱۳۸۱

بررسی مرگ و میر و عوامل مرتبط با آن در اعمال جراحی قلب باز بالغین در بیمارستان شهید مدرس، ۷۹-۱۳۷۸

دکتر سید احمد مستنانش^۱، دکتر فرغام مسین احمدی^۲، دکتر رضا صفی آریان^۳، دکتر کاظم عرب نیا^۴، ناصر ولانی^۵

خلاصه

سابقه و هدف: اعمال جراحی قلب در ایران در شرایط و امکاناتی کاملاً متفاوت با کشورهای غربی، و در گروه متفاوتی از بیماران صورت می‌پذیرد. با توجه به این موضوع و به منظور تعیین شیوع عوارض سعی کرده‌ایم تا اثر عوامل احتمالی خطرناک در مرگ و میر بیماران عمل شده در بخش جراحی قلب بیمارستان شهید مدرس را در سال‌های ۷۹-۱۳۷۸ بررسی نماییم.

مواد و روش‌ها: تحقیق به روش توصیفی و بر روی کلیه بیماران بالغ که در بیمارستان شهید مدرس، در طول پانزده ماه، مورد عمل جراحی قلب قرار گرفتند، انجام گرفت. با استفاده از اطلاعات بدست آمده و به وسیله روش‌های مناسب آماری، عوامل خطرناک مؤثر بر مرگ و میر پس از اعمال جراحی قلب، مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: طی مدت بررسی، ۷۵۰ بیمار بالغ (۴۷۲ مرد و ۲۷۸ زن) تحت عمل جراحی قلب با استفاده از دستگاه قلبی - ریوی قرار گرفتند. میانگین سنی بیماران $53 \pm 14/4$ سال بود. مرگ و میر در $5/2\%$ حادث شد. عوامل مرتبط در مرگ و میر عبارت بودند از سن بالای ۶۰ سال ($p < 0/02$)، عمل جراحی اورژانس ($p < 0/0001$)، درصد برون‌دهی قلب در هر ضربان ($p < 0/04$)، جراح انجام دهنده عمل جراحی ($p < 0/0001$)، و مدت زمان قرار داشتن بیمار بر روی دستگاه قلبی - ریوی مصنوعی ($p < 0/0003$). جنس، وزن، میزان سطح بدن، سابقه بیماری دیابت یا پرفشاری خون و مدت زمان بسته بودن ریشه آئورت در موقع عمل جراحی بر میزان مرگ و میر اثری نداشتند.

نتیجه گیری و توصیه‌ها: میزان موفقیت و نتایج حاصل از اعمال جراحی قلب باز در این مرکز قابل قبول می‌باشد. سن، حجم ضربه‌ای قلب، عمل جراحی اورژانس، جراح انجام دهنده عمل جراحی و مدت زمان قرار داشتن روی دستگاه قلبی - ریوی جزء عوامل مؤثر بر مرگ و میر می‌باشند. انجام تحقیق تحلیلی در این زمینه توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: جراحی باز قلب، ریسک فاکتور، مرگ و میر

مقدمه

فراوانی در اختیار این گونه بخشها قرار داده می‌شود تا اعمال جراحی قلب به بهترین وجه و با کمترین میزان مرگ و میر و عوارض در آنها صورت پذیرد.

از حدود ۲۵ سال قبل (کمتر از ۱۵ سال پس از آغاز شروع بکار بخش‌های جراحی قلب باز بصورت فعلی و مدرن) این مهم در کشورهای پیشرفته شروع شد. در این اقدامات، در آغاز، ریسک فاکتورهای دخیل در بالا بودن مرگ و میر و عوارض ناشی از اعمال

بررسی وضعیت مرگ و میر و عوارض موجود در هر بخش جراحی قلب برای برآورد وضعیت عملکرد آن بخش، با توجه به مخارج بسیار زیادی که صرف این گونه اعمال می‌گردد، الزامی است. اصولاً هر بخش جراحی قلبی که شروع به فعالیت می‌نماید پس از مدتی باید مورد ارزیابی قرار گیرد تا بتواند بتدریج نقاط ضعف خود را تعیین و در رفع آنها گام بردارد. این اقدامات از جانب مراجع ذیصلاح نیز الزامی بنظر می‌رسد، زیرا اصولاً مخارج و نیروی

^۱ دانشیار، بخش جراحی قلب، مرکز آموزشی درمانی شهید مدرس، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

^۲ دستیار، بخش جراحی قلب، مرکز آموزشی درمانی شهید مدرس، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

^۳ استادیار، بخش جراحی قلب، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله

^۴ استادیار، بخش جراحی قلب، مرکز آموزشی درمانی شهید مدرس، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

^۵ مربی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

جدول ۲: تفاوت‌های موجود بین وضعیت جراحی قلب در کشورهای غربی و

مراکز جراحی قلب ایران

کشورهای غربی ^(۱)	اکثر مراکز ما ^(۲)
در کلیه مراکز از کاتتر Swan-Ganz استفاده می‌شود	در طول مطالعه انجام شده اغلب از کاتتر داخل ورید ژوگولر و گاهی از کاتتر CVP استفاده شده است
برون ده قلبی، اندیکس قلبی، مقاومت عروقی محیطی، مقاومت عروقی ریوی و فشار شریانی شریان ریوی بطور دائم از زمان بیهوش شدن بیمار تا هر زمان که لازم است، برای پیشگیری از اختلالات احتمالی یا درمان وضعیت‌های همودینامیک نامناسب بطور روتین اندازه‌گیری می‌شود	در مراکز ما امکان اندازه‌گیری هیچکدام نیست
اندازه‌گیری ACT و تجویز هپارین یا پروتامین بر اساس آن از الزامات است	کیت مربوطه آماده نبوده، میزان هپارین و یا پروتامین از روی حدس و زمان تجویز یا تکرار می‌گردد
اندازه‌گیری وزن روزانه، که بخصوص در اولین روزهای پس از عمل اهمیت حیاتی دارد	تخت مربوطه در اختیار نیست
وجود اکوکاردیوگرافی از راه مری در حین عمل برای پیدا کردن محل مشکلات در مواقع لزوم و بخصوص اطمینان از وضعیت ترمیم‌ها در اعمال جراحی قلب درجه‌ای و مادرزادی	تاکنون در بسیاری از مراکز از جمله مرکزی که این مطالعه در آن انجام شده این دستگاه وجود ندارد
استفاده از تخصص‌های دیگر که باید بطور دائم در جریان عمل جراحی قلب تک تک بیماران در داخل تیم حضور فعال داشته باشند، از جمله: کارشناس تغذیه، داروشناس، مددکار اجتماعی، پرستار case manager، روانپزشک، فیزیوتراپیست، متخصص ریه، و ...	تقریباً هیچکدام در تیم درمانی جراحی قلب بصورت فعال وجود ندارند
کلیه افسراد از جمله پرستاران، تکنیسین‌ها و سایر اعضاء گروه برای این رشته فوق تخصصی آموزش دیده و تجربه کافی پیدا کرده‌اند	اصولاً چنین برنامه‌ای طراحی نشده است
بیماران در مراحل زودتری جهت درمان مراجعه می‌نمایند و پیشرفتگی بیماری‌ها در زمان عمل جراحی کمتر است	بیماران در مراحل انتهایی‌تر تصمیم به عمل جراحی قلب می‌گیرند. بیماران مبتلا به بیماریهای درجه‌ای و بیماریهای عروق کرونر (بنا بر آمارهای رسمی) در سنین پائین‌تر و با پیشرفتگی بیشتر مورد عمل جراحی قرار می‌گیرند

جراحی قلب در مراکز بصورت univariate و سپس multivariate تعیین می‌گردیدند.

همانطور که در جدول ۱ آمده است عوامل خطرزا در اعمال جراحی قلب به دو گروه عوامل قبل از عمل و عوامل در زمان عمل قابل تقسیم می‌باشند (۱). در این مطالعه نقش تعدادی از این عوامل احتمالی خطرزا در مرگ و میر بیماران مورد ارزیابی قرار گرفته است.

جدول ۱: عوامل خطرزا (ریسک فاکتورها) در نتیجه اعمال جراحی قلب

عوامل خطرزا	زمان
سن، جنس، وضعیت برون ده ضربه‌ای قلب، وضعیت ارگان‌های دیگر بدن (ریه، کلیه، گوارش، ...)	قبل از بستری
سابقه عمل جراحی قلب قبلی، دیابت، پرفشاری خون، چربی خون بالا، سابقه سکته مغزی، آترواسکلروز منتشر بدن، و ...	
جراح انجام دهنده عمل جراحی، فشار اکسیژن خون شریانی در حین عمل، فشار خون شریانی، و ...	در زمان عمل

از سوی دیگر، تفاوت‌های فاحش بین جراحی قلب در ایران و کشورهای غربی لزوم انجام این مطالعه در کشور ایران را الزامی می‌نماید. قسمتی از این تفاوت‌ها بطور خلاصه در جدول ۲ آمده است.

برای بررسی نتایج در اعمال جراحی قلب از معیارهای مختلفی نظیر مورتالیته (بلافاصله پس از عمل تا زمان ترخیص، تا سی روز، و یا تا شش ماه)، عوارض پس از عمل (بلافاصله پس از عمل، دیررس)، مخارج و امکانات مصروفه برای هر بیمار، میزان رضایت بیمار و کیفیت زندگی وی پس از عمل جراحی انجام شده (میزان نیاز بیمار در مراجعه یا بستری شدن در بیمارستان، مقدار نیاز به مصرف داروها، برگشت بیمار به وضعیت عادی فعالیت بدنی و اجتماعی که مناسب سن وی باشد)، استفاده می‌شود (۱).

با توجه به امکانات موجود، در بررسی فعلی که برای اولین بار در ایران صورت می‌گرفت، از بین عوامل ذکر شده فوق، مرگومیر تا سی روز و عوارض پسینا شده در دوران اولیه پس از عمل به عنوان متغیرهای تحقیق، انتخاب شده‌اند.

این مطالعه بر اساس دو نیاز صورت پذیرفت:

تاریخ عمل با منزل بیمار تماس تلفنی گرفته می‌شد و از وضعیت وی اطلاع حاصل می‌گردید.

۱- تا کنون آمار مدونی از وضعیت مرگ و میر در اعمال جراحی قلب در ایران ارائه نشده است. از سوی دیگر عوامل خطرزای دخیل در این بیماران مورد بررسی قرار گرفته است. در صورت بالاتر بودن آمار مربوط به مرگ و میر با توجه به عوامل خطرزا در این مرحله از مطالعه، باید در مرحله بعد برای آن چاره اندیشی نمود.

برای تعیین بروز مرگ و میر و نقش عوامل مرتبط با آن بیماران به دو گروه شاهد و مورد تقسیم شدند:

۲- با توجه به اختلافات فاحش موجود بین امکانات، گروه بیماران، عوامل اجتماعی، و... آیا چهارچوب‌های موجود در غرب برای کشور ما هم قابل استفاده هستند؟ در غیر این صورت باید در تعیین ریسک فاکتورها و برنامه‌ریزی برای به ایده‌آل رساندن وضعیت جراحی قلب در ایران با حذف این عوامل کوشید.

گروه شاهد: بیماران بالغ مورد عمل جراحی قلب باز در بیمارستان شهید مدرس که تا ۳۰ روز بعد از عمل زنده باشند.

گروه مورد: بیماران بالغ مورد عمل جراحی قلب باز در بیمارستان شهید مدرس که تا ۳۰ روز بعد از جراحی فوت کنند.

در واقع، این تحقیق برای پاسخ به این سؤال علمی است که درصد هر یک از نتایج اعمال جراحی قلب باز در بالغین در بیمارستان شهید مدرس چقدر است و چه عواملی در آن مؤثر هستند. مشخص شدن پاسخ این سئوالات به ما در درک وضعیت فعلی جراحی قلب کمک کرده و با مشخص شدن این مؤلفه‌ها می‌توان در بهبود وضعیت و کاهش عوارض و مرگ و میر جراحی‌های قلب گام‌های مثبت برداشت. بیمارستان مدرس از نظر تعداد جراحی‌های باز قلب دارای آمار بالایی بوده و از نظر انتخاب نمونه مناسب است. لذا این تحقیق به منظور تعیین نتایج جراحی‌های قلب باز و عوامل مرتبط با آن در افسراد بالای ۱۵ سال مراجعه کننده به بیمارستان شهید مدرس، از دی ۱۳۷۷ تا اسفند ۱۳۷۸ انجام گرفت.

این دو گروه از نظر میزان عوامل خطرزا که شامل سن، جنس، وضعیت برون ده قلب، سابقه عمل جراحی قلب قبلی، دیابت، پرفشاری خون، اورژانسی بودن بیمار، مدت قرار داشتن بیمار روی دستگاه قلبی - ریوی مصنوعی، زمان بسته بودن ریشه آنورت، و جراح بیمار با یکدیگر مقایسه شده و اطلاعات حاصل به کمک نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها

در مدت مطالعه ۷۵۰ بیمار بالغ مورد عمل جراحی قلب باز استفاده از دستگاه قلبی - ریوی مصنوعی قرار گرفتند. از این تعداد ۴۷۲ بیمار (۶۲/۹٪) مرد و ۲۷۸ بیمار (۳۷/۱٪) زن بودند. میانگین سنی بیماران $53 \pm 14/4$ سال و از حداقل ۱۶ تا حداکثر ۸۲ سال بود.

از نمونه‌های مورد بررسی، ۳۹ نفر (۵/۲٪) فوت نمودند، ۱۰۷ نفر (۱۴/۳٪) دارای عوارض و ۶۰۴ نفر (۸۰/۵٪) بدون عارضه بودند.

عوارض شامل آریتمی‌ها (۶٪)، خونریزی (۴/۴٪)، عفونت زخم و باز شدن استرنوم (۰/۹٪)، سکنه مغزی (۰/۵٪)، پانکراتیت (۰/۴٪)، و سایر عوارض (۲/۲٪) بود. میانگین سنی بیماران زنده $51 \pm 14/5$ سال و بیماران فوت شده $57/7 \pm 12/4$ سال بود. از نظر سنی با استفاده از تست χ^2 اختلاف معنی‌داری برای بروز فوت وجود داشت ($p < 0/02$). بیماران به سه گروه کمتر از ۵۱ سال، ۵۱-۶۰ سال، و بیشتر از ۶۰ سال تقسیم شدند. میزان مرگ و میر در این سه گروه به ترتیب $2/9/5$ ، $8/2$ و $0/03$ بود. اختلاف موجود از نظر آماری معنی‌دار بود ($p < 0/03$).

۳/۲٪ بیماران که پس از عمل قلب باز زنده بودند ۲۰/۵٪ بیماران فوت شده بصورت اورژانسی تحت عمل قرار گرفتند ($p < 0/0005$). بیماران که فوت شدند ۷/۷ برابر بیشتر از بیماران زنده در مراجعه با عمل اورژانسی قرار داشتند و با توجه به این نسبت در نمونه‌های مورد بررسی،

مواد و روش‌ها

هدف از این مطالعه، تعیین نتایج جراحی‌های باز قلب در بالغین (تعیین مرگ و میر تا ۳۰ روز) و تعیین عوامل خطرزای (ریسک فاکتورهای) مؤثر در مرگ و میر بود. نوع مطالعه توصیفی - تحلیلی (مرحله اول توصیفی و مرحله دوم case-control) بود. کلیه افرادی که کمتر از ۱۵ سال سن داشتند، یا عمل جراحی آنها بدون دستگاه قلبی - ریوی مصنوعی انجام شده بود، از مطالعه خارج شدند. اطلاعات مربوط به هر بیمار در فرم مخصوص وارد گردید. نتیجه عمل جراحی نیز تا سی روز پس از عمل مشخص شد. جمع کننده اطلاعات و بررسی کننده آماری اطلاعات از مشخصات بیمار، جراح یا کمک جراح بیمار و نکات مشابه بی‌اطلاع بودند.

فرم اطلاعاتی از زمان ورود تا خروج بیمار (بستری و بسته شدن پرونده) تکمیل گردید و اگر بیمار مجدداً ظرف ۳۰ روز به علتی بستری می‌گردید، تکمیل می‌شد. در غیر این صورت یکماه پس از

تمامی کاستی‌های موجود و پیشرفته‌تر بودن بیماری مراجعین، اعمال جراحی قلب باز در این مرکز از موفقیت قابل قبولی برخوردار است. مطالعه انجام شده محدود به یکی از بخش‌های آموزشی جراحی قلب است. بنابراین، نمی‌توان نتایج حاصله را به تمام کشور تعمیم داد. این موضوع بخصوص در مورد بیمارستان‌های خصوصی و مراکزی که در شهرستان‌ها فعالیت می‌کنند مصداق دارد.

بعضی از عوامل خطر (ریسک فاکتورها) در این مطالعه با مطالعات دیگر مطابقت دارد. از این موارد می‌توان به سن بالا، انجام عمل جراحی بصورت اورژانس، پائین بودن برون ده قلبی قبل از عمل و جراحان متفاوت انجام دهنده عمل جراحی اشاره کرد. بالا بودن زمان قرار داشتن بر روی دستگاه قلبی - ریوی مصنوعی از عوامل خطر شناخته شده است. با این حال، بنظر ما این عامل می‌تواند ثانویه به پیدایش مشکل در زمان عمل باشد. بدین صورت که چون قلب نمی‌تواند قدرت انقباضی کافی برای خارج شدن از روی دستگاه را باز یابد، و یا چون اختلالات دیگر همودینامیک وجود دارد، به ناچار، بیمار مدت بیشتری بر روی پمپ نگاه داشته می‌شود.

در این راستا انجام یک طرح تحقیقاتی دیگر راهگشا خواهد بود. در اکثر مقالات جنس زن خود بعنوان یک عامل بالا برنده ریسک عمل شناخته شده است. در بررسی ما اگرچه این اختلاف دیده شد، ولی از نظر آماری معنی‌داری نبود ($p=0/08$). Parsonnet در جدول پیشنهادی خود که به امتیازبندی عوامل خطرزا با توجه به شدت تاثیر آنها در مرگومیر اختصاص دارد، به جنس زن فقط یک امتیاز بیشتر از مرد داده است (۶).

دیابت و پرفشاری خون در بسیاری از مقالات بعنوان عوامل بالا برنده میزان مرگ و میر شناخته شده‌اند. در این مطالعه میزان مرگ و میر در بیماران با این سوابق تفاوتی با بیماران بدون سابقه دیابت و پرفشاری خون نداشت. علت این موضوع برای نویسندگان مشخص نیست. بدون شک انجام طرح‌های تحقیقاتی قوی در این خصوص الزامی است.

مدت زمان بسته بودن ریشه آنورت تاثیر بر روی میزان مرگ و میر پس از عمل نداشت. این در حالیست که به نظر می‌رسد هر چه زمان بسته بودن جریان خون عروق کرونر بیشتر باشد بر روی کار قلب تاثیر بیشتری گذاشته و مشکلاتی از جمله کاهش برون ده قلبی و ... را پدید خواهد آورد. این موضوع به دو صورت قابل توجیه است:

نسبت واقعی آن در جامعه با احتمال ۹۵ درصد از حداقل ۳/۲ تا ۱۸ برابر برآورد می‌شود ($p < 0/05$).

درصد برون‌دهی قلب در هر ضربان (ejection fraction) از عوامل مهم تعیین کننده مرگ و میر به حساب می‌آید. در این مطالعه میانگین EF در بیماران فوت شده $11/4 \pm 2/1$ درصد و در بیماران فوت نکرده $13/2 \pm 4/8$ درصد بود. این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار است ($p < 0/05$).

یکی دیگر از عوامل مؤثر در مرگومیر بیماران، جراح انجام دهنده عمل جراحی بوده است. اختلافات موجود از نظر آماری معنی‌دار بوده است.

مدت زمان قرار داشتن بیمار بر روی دستگاه قلبی - ریوی مصنوعی نیز از عوامل مؤثر بر میزان مرگومیر بود. بیماران فوت شده در مقایسه با بیماران زنده مانده زمان بیشتری را (۱۳۱ دقیقه در مقابل ۹۸/۶ دقیقه) زیر دستگاه قرار داشتند ($p < 0/001$). در این مطالعه عوامل دیگر نظیر جنس، وزن، میزان سطح بدن، سابقه دیابت، پرفشاری خون و مدت زمان بسته بودن ریشه آنورت اثری بر میزان مرگومیر نداشتند.

بحث

تحقیق نشان داد میزان مرگومیر در بیمارانی که تحت عمل بای پس عروق کرونر (CABG) قرار گرفتند، ۵/۲٪ بوده است. Edwards و همکاران در مطالعه‌ای که بر روی ۸۰۸۸۱ بیمار با برون ده قلبی خوب (۶۱-۵۱٪) انجام دادند، مرگومیر ۳/۳٪ گزارش نمودند (۳). Rumsfeld و همکاران مرگومیر ۴/۷ درصدی را در مطالعه خود بر روی ۲۴۸۰ بیمار که در بیمارستانهای ارتش آمریکا صورت گرفته بود، گزارش کردند (۴).

در مورد اعمال جراحی دریچه‌ای آمار متشده از سوی انجمن جراحان آمریکا نشان می‌دهد مرگومیر مربوط به تعویض تنه‌ای دریچه آنورت یا میترال ۴/۳٪ و ۶/۷٪ و تعویض توام هرکدام از دریچه‌های فوق با بای پس عروق کرونر مرگ و میر را بترتیب تا ۸٪ و ۱۵/۳٪ افزایش می‌دهد. اگر تعویض بیش از دو دریچه با پیوند عروق کرونر همراه شود، مرگ و میر به ۱۸/۸٪ می‌رسد (۵).

با توجه به تعداد زیاد بیماران مورد مطالعه، می‌توان نتایج این تحقیق (وضعیت جراحی قلب در بیمارستان شهید مدرس) را با نتایج دیگر مطالعات مقایسه نمود. در این راستا می‌توان اذعان نمود علیرغم

خواهد شد. اما، باید این نکته را بخاطر داشت که این الگو تنها مناسب با وضعیت جراحی قلب در غرب است و کاربرد آن با توجه به تفاوت‌های موجود در کشور ما تا کنون مورد بررسی قرار نگرفته است (۳،۷).

لازم به ذکر است که registry انجمن جراحان قلب آمریکا بر اساس همین الگوی ذکر شده پایه‌گذاری گردیده که در حل مشکلات موجود و ارائه مقالات تحقیقاتی متعدد بسیار موفق بوده است. در این کشورها سالهاست که cardiac surgery registry به وجود آمده و کلیه اطلاعات مربوطه به طور مداوم از طریق شبکه به آن مراکز ارسال می‌شوند. به این وسیله می‌توان: بررسی‌های بسیار دقیق با تعداد زیاد بیمار انجام داد، مشکلات بخشها و مراکز جراحی قلب را دریافت و در رفع آنها کوشید. در این راستا لزوم پیدایش یک مرکز جامع برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به کلیه مراکز که به انجام اعمال جراحی قلب در ایران می‌پردازند (national database) کاملاً محسوس است. در آن صورت، بر اساس نتایج حاصل می‌توان خیلی بهتر به مشکلات پی برد و در رفع نواقص گام برداشت.

۱- بطور کلی مدت زمان بسته بودن ریشه آنورت در اکثر بیماران خیلی زیاد نبوده است. بنابراین زمان‌های ایسکمیک بیش از حدود معمول خیلی زیادی وجود نداشته تا اگر هم تاثیری بر روی مرگ و میر دارد، آنرا از نظر آماری نمایان سازد.

۲- ممکن است در زمان ایسکمی میوکارد محافظت از قلب آن قدر کافی بوده که حتی زمان‌های بیشتر بسته بودن آنورت نیز تاثیر مهمی بر روی فونکسیون میوکارد نمی‌گذاشته است.

در سالهای اخیر روش‌های متعدد risk stratification تدوین گردیدند که هر کدام نکات مثبت و از سوی دیگر کمبودهایی در برداشتند. با توجه به اهمیت این موضوع، انجمن جراحان قلب و توراکی آمریکا بر اساس نظرات تعداد زیادی از صاحب نظران و جراحان قلب، الگوی جدید و کامل‌تری را ارائه نموده است. برای تدوین این الگو از مطالعات حاوی تعداد بیماران خیلی زیاد، که در آنها ریسک فاکتورها از طریق آنالیزهای multivariate مشخص شده بودند، استفاده شده است. این الگو با توجه به بازنگری‌های سالیانه در راه تکامل گام بر می‌دارد و به عنوان بهترین راهنما برای پیش بینی مرگ و میر و پیدایش عوارض در بیماران به کار گرفته

REFERENCES

- 1-Ferraris VA. Risk stratification and comorbidity. In: Edmunds LH (editor). *Cardiac Surgery in the Adult*. McGraw-Hill. 1997;p:165-91, 295-369.
- ۳- حسنتاش سید احمد (مؤلف): *مراقبت‌های ویژه قبل و بعد از عمل جراحی قلب*. انتشارات اطلاعات، ۱۳۷۹: صفحات ۴۹-۱۱
- 3- Edwards FH, Clark RE, Schwartz M. Coronary artery bypass grafting: The society of thoracic surgeons' national database experience. *Ann Thorac Surg* 1994;57:12-9.
- 4- Rumsfeld JS, Ma Whinney S, Mc Carthy, et al. Health-related quality of life as a predictor of mortality following coronary artery bypass graft surgery. *JAMA* 1999;281:1298-1303.
- 5- Jamison WRE, Edwards FH, Schwartz M, et al. Risk stratification for cardiac valve replacement. National Cardiac Surgery Database. *Ann Thorac Surg* 1999;67:943-51.
- 6- Parsonnet V, Dean D, Bernstr AD. A method of uniform stratification of risk for evaluating the results of surgery in acquired adult heart disease. *Circulation* 1989;79 (Suppl 1):3-10.
- 7- Clark RE. The STS cardiac surgery national database: An update. *Ann Thorac Surg* 1995;59:1376-81.