مقاله اصیل پژوهشی

بررسی شیوع شاخه دنده‌ای جانبی شریان پستانی داخلی چپ در جراحی کرونری

دکتر جمیل اصفهانی‌زاده[1]، دکتر اسدا... میرزایی[2]، دکتر سید حسن علوی[3]

چکیده

زمینه و هدف: حین برداشتن شریان پستانی داخلی در جراحی کرونری، شاخه‌های جانبی معمول آن بسته می‌شوند ولی در اکثر مواقع، داخل قفسه سینه وجود شاخه احتمالی دیگری به نام شاخه دنده‌ای جانبی بررسی نمی‌گردد. چنان چه این شاخه غیر معمول حذف نشود، ممکن است در آینده موجب پدیده دزدی شریانی کرونری شود. هدف از این مطالعه بررسی شیوع شریان دنده‌ای جانبی چپ در بیماران ایرانی بود.

روش تحقیق: این پژوهش به طور مقطعی روی ۹۰۹ بیمار کرونری انجام گرفت. این بیماران طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸ در بخش جراحی قلب بیمارستان قائم مشهد، جراحی بای پاس کرونری شدند. در کلیه بیماران، پلور چپ حین آزادسازی شریان پستانی داخلی باز شد و از نظر وجود شریان دنده‌ای جانبی چپ کنترل گردید. سپس طول آن بر حسب تعداد فضای بین دنده‌هایی که پیموده بود، ثبت شد و در نهایت اقدام به حذف آن گردید. طول شریان بین مردان و زنان با استفاده از آزمون χ^2 در سطح معنی‌داری بررسی شد ($P = ۰/۰۵$).

یافته‌ها: از ۹۰۹ بیمار، ۵۵ مورد (۶ درصد) شریان دنده‌ای جانبی چپ داشتند. طول شریان در ۱۸ بیمار (۱/۹ درصد) تا دومین فضای بین دنده‌ایی (۱۲ مرد و ۶ زن)، در ۲۶ بیمار (۲/۸ درصد) تا چهارمین فضای بین دنده‌ایی (۱۸ مرد و ۸ زن) در ۱۱ بیمار (۱/۲ درصد) تا ششمین فضای بین دنده‌ایی (۸ مرد و ۳ زن) امتداد یافته بود. طول این واریاسیون در ۳۷ بیمار (۴ درصد) تا فضای چهارم و ششم بین دنده‌ایی امتداد داشت و با استفاده از آزمون χ^2 طول شریان بین مردان و زنان تفاوت معنی‌داری نداشت ($P = ۰/۷$).

نتیجه‌گیری: حین جراحی کرونری، باز کردن پلور چپ و بررسی وجود این واریاسیون تشریحی عاقلانه به نظر می‌رسد و با بستن این شاخه شریانی از پدیده دزدی کرونری در آینده جلوگیری می‌شود. شیوع این واریاسیون در بیماران ایرانی (۶ درصد) بود.

واژه‌های کلیدی: بای پاس کرونری، شریان پستانی داخلی چپ، پدیده دزدی کرونری.

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. ۱۳۸۹؛ ۱۷(۳): ۲۱۵-۲۲۰.

دریافت: ۸۸/۵/۸ اصلاح نهایی: ۸۹/۴/۸ پذیرش: ۸۹/۴/۱۵ درج در پایگاه وب: ۱۳۸۹/۷/۲۸

[1] نویسنده مسؤول؛ استادیار، گروه آموزشی جراحی قلب، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
آدرس: مشهد، بیمارستان قائم، بخش جراحی قلب.
پست الکترونیکی: esfahanizadehJ@mums.ac.ir
[2] دانشیار، گروه آموزشی جراحی قلب، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
[3] استادیار، گروه آموزشی علوم تشریحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

مقدمه

در جراحی بای پاس کرونری، Graft انتخابی برای شریان قدامی نزولی چپ (descending artery Left anterior یا LAD) قلب، شریان پستانی داخلی چپ (LAD یا Left anterior descending artery) می‌باشد. عدم ابتلا به تصلب شرایین و باز ماندن طولانی مدت و ترشح نیتریک اکساید از سلول‌های پوششی این Graft شریانی از مزیت‌های مهم و ارزنده آن به شمار می‌رود؛ به طوری که کاربرد آن نسبت به Graftهای وریدی برتری دارد (۱). حین جراحی بای پاس کرونری و آماده‌سازی شریان پستانی داخلی به عنوان Graft شریانی درجا (In situ graft) سعی می‌شود تمامی شاخه‌های معمول و جانبی آن (بین دنده‌ای قدامی (Anterior intercostal artery)، جناغی (Sternal branch)، سوراخ کننده (Perforator branch)، پریکاردیال (Pericardial branch)، تیموسی و ...) بسته و قطع شوند.

اکثر جراحان قلب ممکن است از وجود شاخه جانبی دیگری از شریان پستانی داخلی آگاه نبوده، یا به آن توجهی نداشته باشند که اغلب شریان دنده‌ایی جانبی (LCA یا Lateral Costal Artery) نامیده می‌شود (۲). در این صورت بعد از جراحی بای پاس کرونری، Graft شریانی پستانی داخلی چپ، که به شریان نزولی قدامی چپ قلب بیمار پیوند شده است دارای یک شاخه به جا مانده خواهد بود که فقط در آنژیوگرافی بعدی دیده خواهد شد.

در متون متداول کالبدشناسی از این شاخه جانبی شریان پستانی داخلی نام برده نشده است ولی در تعدادی از نشریات و مقالات خارجی و داخلی جراحی قلب تحت عنوان شریان دنده‌ای جانبی، اولین بین‌دنده‌ای بزرگ، شریان پستانی جانبی (Lateral mammary artery)، شریان پشت دنده‌ای (Retrocostal artery)، شریان زیر دنده‌ای جانبی (Lateral inferocostal artery)، شاخه سینه‌ای بزرگ (Large pectoral branch)، شاخه کناری شریان پستانی داخلی (Side- branch of Lima) شریان پستانی دو شاخه (Bifurcated mammary artery) نام برده شده است.

این شاخه شریانی یک واریاسیون تشریحی (Anatomical variation) تلقی می‌شود و از پروکزیمال شریان پستانی داخلی چپ منشأ گرفته، سپس در قله قفسه سینه در امتداد خط زیر بغلی میانی و زیر پلور جداری طی مسیر می‌کند؛ مانند شریان پستانی داخلی دو ورید همراه دارد و ضمن عبور از فضاهای بین دنده‌ایی، با شریان‌های بین دنده‌ایی ارتباط بر قرار می‌کند (Anasthomosis). البته در حالت معمول، ریه چپ مانع از دیده شدن آن از ورای برش جراحی است.

اهمیت این شاخه به جا مانده و حذف نشده از شریان پستانی داخلی، توانایی ایجاد پدیده دزدی کرونری (Coronary steal phenomenon) و عود علایم بالینی در بیماران جراحی شده کرونری می‌باشد (۶-۳). فقدان مطالعه‌ای در رابطه با شیوع شریان دنده‌ای جانبی در ایران ما را به انجام این بررسی تشویق کرد. هدف از این مطالعه بررسی شیوع و اندازه طول این واریاسیون تشریحی در بیماران ایرانی بود.

روش تحقیق

این مطالعه به طور مقطعی جهت بررسی شیوع شریان دنده‌ای جانبی چپ انجام شد. جمعیت مورد مطالعه شامل ۹۰۹ بیمار فقط کرونری بود که از فروردین ۸۳ تا فروردین ۸۸ توسط یک جراح در بیمارستان قائم مشهد جراحی پاس بای کرونری شدند. در تمامی آن‌ها شریان پستانی داخلی چپ به عنوان Graft شریانی برداشته شد. تمامی شاخه‌های جانبی آن حذف و سپس به شریان نزولی قدامی چپ قلب پیوند گردید. در تمامی بیماران، پلور چپ به طور وسیع باز شده، پس از کنار زدن ریه، داخل حفره قفسه سینه چپ از نظر وجود و یا عدم وجود شاخه دنده‌ای جانبی کنترل شد. در صورتی که این واریاسیون تشریحی وجود داشت طول آن از نظر تعداد فضای بین دنده‌ای که پیموده بود، ثبت و با استفاده از آزمون آماری χ^2 در دو جنس در سطح معنی‌دار ($P = ۰/۰۵$) بررسی شد. بیمارانی که چسبندگی وسیع پلورال چپ داشتند از مطالعه حذف شدند. اگر شاخه دنده‌ای جانبی به اندازه کافی بزرگ بود (فضای بین دنده‌ای ۴ و ۶)، با دو گیره فلزی

(heamoclip) در ناحیه قله قفسه سینه مسدود گردید و اگر کوچک بود (فضای بین دندهای ۱ و ۲)، با الکتروکوتری (Electrocautery) به طریقه سوزاندن بسته و حذف شد. با این اقدام شاخه فوق از مدار خونرسانی Graft پستانی داخلی چپ به شریان نزولی قدامی چپ قلب حذف گردید. سپس ادامه جراحی بای پاس کرونری طبق روشهای متداول انجام شد.

یافتهها

۹۰۹ بیماری که جراحی پاس بای کرونری برای آنها انجام شد؛ جمعیت مورد مطالعه ما را تشکیل دادند که ۵۷۰ مرد و ۳۳۹ زن بودند. ۵۵ بیمار (۶ درصد)، شاخه دندهای جانبی چپ با منشأ شریان پستانی داخلی داشتند که از مدار خونرسانی کرونری حذف شدند (۳۸ مرد و ۱۷ زن). از ۵۵ موردی که این واریاسیون تشریحی را داشتند در ۱۸ مورد گروه ۱ (۱/۹ درصد) طول این شریان تا فضای دوم بین دندهایی امتداد داشت (۱۲ مرد و ۶ زن). گروه ۲ شامل ۲۶ نفر (۲/۸ درصد) شریان دندهای جانبی بود که تا فضای چهارم بین دندهایی امتداد یافته بود (۱۸ مرد و ۸ زن). در گروه ۳، ۱۱ بیمار (۱/۲ درصد) وجود داشت که طول شریان مورد نظر تا فضای ششم رسیده بود (۸ مرد و ۳ زن). مطالب فوق در جدول ۱ ارایه شده است.

جدول ۱. توزیع فراوانی شاخه دندهای جانبی چپ در ۵۵ بیمار بر حسب طول شریان (رسیدن به فضاهای بین دندهایی) به تفکیک جنس

طول شریان	جنس			
	مرد	زن	جمع	درصد
دومین فضای بین دندهای	۱۲	۶	۱۸	۱/۹
چهارمین فضای بین دندهای	۱۸	۸	۲۶	۲/۸
ششمین فضای بین دندهای	۸	۳	۱۱	۱/۲

ازکل جمعیت مورد مطالعه (۹۰۹ نفر) در ۳۷ بیمار یعنی ۴ درصد موارد این شاخه جانبی از نظر اندازه بزرگ و مهم بود (تا فضاهای چهارم و ششم بیندندهایی امتداد یافته بود) که جهت حذف آن از گیره فلزی استفاده شد. با استفاده از آزمون χ^2 مشخص گردید. طول شریان بر اساس تعداد فضای بین دندهای بین زنان و مردان تفاوت آماری وجود ندارد (P = ۰/۷). گرچه در گروه ۲ تعداد مردان کمی بیشتر از زنان بود.

بحث

در جراحی کرونری کاربرد Graftهای شریانی به علت باز ماندن و خونرسانی طولانی مدتتر آنها، نسبت به Graftهای وریدی ارجحیت دارند (۸، ۷). Graft پستانی داخلی چپ در بین Graftهای شریانی به علت راحتی در آمادهسازی، عوارض کم ناشی از برداشتن آن، باز ماندن به مدت طولانیتر و همچنین خصوصیات منحصر به فرد سلولهای اندوتلیال آن بهترین و با کفایتترین Graft شریانی میباشد (۱۰، ۹).

جراحان کرونری بر این باور هستند که با انجام یک آناستوموز ایدهآل بین Graft پستانی داخلی چپ و شریان نزولی قدامی چپ، پیش آگهی و زندگی بهتر و فعالتر بیمار کرونری تضمین میشود که مؤید اهمیت مدار خونرسانی Graft پستانی داخلی و شریان نزولی قدامی قلب است.

از بیمارانی که سابقه جراحی بای پس کرونری داشتند؛ در صورتی که به علت عود درد قلبی تحت آنژیوگرافی مجدد قرار گیرند، احتمال دارد شاخه دندهای جانبی که یک واریاسیون تشریحی از Graft شریانی پستانی داخلی چپ است به جا مانده و حذف نشده باشد. در یک گزارش، ۲۵ درصد بیماران بای پاس شده کرونری که به علت عود علایم بالینی آنژیوگرافی میشوند، دارای یک شاخه به جا مانده بزرگ از Graft پستانی داخلی هستند (۱۱). در این موارد متخصصان مداخلهگر قلب ممکن است با روشهای مداخلهای (Intervention) تصمیم به حذف این شاخه به جا مانده کنند (۱۳، ۱۲). باقی ماندن شاخه جانبی Graft پستانی داخلی در جراحی بای پاس کرونری و ایجاد پدیده دزدی شریانی کرونری، مطلبی بحث برانگیز (Controvertial)

می‌باشد. کسانی که معتقدند شاخه‌های اضافی Graft پستانی در ایجاد پدیده دزدی شریانی و عود علایم بعد از بای پاس نقش ندارد، دلیل آن را خون‌گیری میوکارد بطن چپ حین دیاستول ذکر می‌کنند (۱۷-۱۴).

گزارشات زیادی نیز وجود دارد که با بستن این شاخه به جا مانده به طریقه ایجاد لخته (Coil embolization) در آن و حذف از مسیر خون‌رسانی شریان قدامی نزولی قلب، علایم بالینی بیماران از بین می‌رود (۱۳، ۱۲، ۶-۳). در یک گزارش جالب از ایتالیا، Pocar و همکاران به معرفی بیمار ۷۴ ساله‌ای پرداختند که این شاخه به جا مانده ۳ ساعت بعد از جراحی کرونری با ایجاد دزدی کرونری منجر به انفاکتوس حاد میوکارد پس از یک حمله تاکی‌آریتمی بطنی می‌شود. با حذف شاخه دنده‌ای جانبی به جا مانده به روش مداخله‌ای انفاکتوس میوکارد و آریتمی بیمار کنترل می‌شود (۱۸).

Pagni و همکاران حذف شاخه به جا مانده دنده‌ای جانبی با روش تهاجمی کمتر (Less invasive) و Video Assisted Thoracoscopic Surgery (VATS) را گزارش کردند (۱۹). این روش در مواردی می‌تواند کاربرد داشته باشد که روش‌های مداخله‌ای در دسترس و یا موفق نباشند. همچنین در گزارش Tsakiridis و همکاران از یونان به روش باز کردن محدود قفسه سینه از راه خارج پلوری جهت بستن و حذف این شریان به جا مانده از جراحی کرونری قبلی اشاره شده است (۲۰).

در تمامی این گزارشات با بیمارانی مواجه می‌شویم که سابقه جراحی بای پاس کرونری دارند و بعد از آن دچار عود درد قلبی شده‌اند. این بیماران پس از آنژیوگرافی مجدد کرونری، مشخص شده است که تمامی آن‌ها دارای شاخه دنده‌ای جانبی بزرگی هستند که در جراحی قبلی به آن توجه نشده، اکنون پس از حذف این شاخه به جا مانده علایم بالینی بیماران بر طرف شده است. این گزارشات به نفع وجود پدیده دزدی کرونری هستند.

باز کردن پلور چپ حین آزادسازی Graft پستانی داخلی نیز قابل بحث است. گروهی از جراحان از باز کردن پلور چپ اجتناب و دیگران آن را به طور وسیع باز می‌کنند تا آزادسازی Graft آسان‌تر و از طرفی احتمال فشار روی قلب (Tamponad) بعد از جراحی کمتر شود. در صورتی که شاخه شریانی دنده‌ای جانبی وجود داشته باشد ولی پلور باز نشود، جراح حین برداشتن و آماده‌سازی Graft پستانی داخلی متوجه این واریاسیون تشریحی نشده، شاخه مربوطه حذف نمی‌گردد.

در یک گزارش از سائوپولوی برزیل، Henriquez و همکاران شیوع شریان دندهای جانبی را در ۱۰۰ مورد کالبد شکافی انجام شده روی جسد، ۱۵ درصد اعلام نمودند (۲۱). این رقم در گزارش Sutherland و همکار از انگستان بر روی ۱۰۳ بیمار کرونری، ۳۰ درصد ذکر شده است (۲۲). این ارقام بیشتر از آمار به دست آمده در پژوهش حاضر (۶ درصد) است. به نظر متفاوت بودن میزان شیوع این واریاسیون تشریحی در مناطق مختلف جغرافیایی به علت تفاوت در نژاد می‌باشد.

قابل ذکر است که تا به حال گزارشی از شیوع شریان دنده‌ای جانبی چپ در بیماران ایرانی انجام نشده است. در جمعیت بیماران ایرانی ما (۹۰۹ نفر) شیوع این واریاسیون تشریحی(۶ درصد) بود.

نتیجه‌گیری

عاقلانه به نظر می‌رسد که حین جراحی بای پاس کرونری و آزادسازی شریان پستانی داخلی چپ، پلور به طور وسیع باز شود و پس از کنار زدن ریه، دیواره طرفی و قله قفسه سینه از نظر وجود شریان دنده‌ای داخلی چپ کنترل گردد. در صورت وجود این شاخه، آن را مسدود و حذف کنیم. با این اقدام از پدیده دزدی کرونری جلوگیری خواهد شد. اگر در آینده بیماران علامت‌دار شدند و نیاز به آنژیوگرافی دوباره باشد، در این رابطه مزاحمتی از نظر تشخیصی و درمانی برای پزشک و بیمار نخواهند داشت. شیوع این واریاسیون تشریحی در بیماران ایرانی (۶ درصد) بود.

References

1. Gongora E, Thoralf M. Myocardial Revascularization with Cardiopulmonary Bypass. In: Cohn LH, Editor. Cardiac surgery in the adult. New York: McGraw-Hill Professional, 2008. p. 599-631.
2. Barberini F, Cavallini A, Carpino G, Correr S, Brunone F. Lateral costal artery: accessory thoracic vessel of clinical interest. Clin Anat 2004; 17(3): 218-26.
3. Nakhjavan FK, Koolpe HA, Bruss J, Najmi M, Radke T. Transcatheter coil occlusion for treatment of left internal mammary-anterior descending artery steal phenomenon. Cathet Cardiovasc Diagn 1993; 28(4): 347-50.
4. Morocutti G, Gasparini D, Spedicato L, Gelsomino S, Paparella G, Bernardi G, et al. Functional evaluation of steal by unligated first intercostal branch before transcatheter embolization in recurrent angina after a LIMA-LAD graft. Catheter Cardiovasc Interv 2002; 56(3): 373-6.
5. Abdo N, Curran PJ, Kumar V, Tobis JM. Coronary steal syndrome with coil embolization of a large LIMA side branch: radionuclide evidence for reversible ischemia. Catheter Cardiovasc Interv 2005; 66(3): 360-3.
6. Eisenhauer MD, Mego DM, Cambier PA. Coronary steal by IMA bypass graft side-branches: a novel therapeutic use of a new detachable embolization coil. Cathet Cardiovasc Diagn 1998; 45(3): 301-6.
7. He GW. Arterial grafts for coronary artery bypass grafting: biological characteristics, functional classification, and clinical choice. Ann Thorac Surg 1999; 67(1): 277-84.
8. Sajja LR, Mannam G. Right internal mammary artery and radial artery composite in situ pedicle graft in coronary artery bypass grafting. Ann Thorac Surg 2002; 73(6): 1856-9.
9. Cameron A, Davis KB, Green G, Schaff HV. Coronary bypass surgery with internal-thoracic-artery grafts--effects on survival over a 15-year period. N Engl J Med 1996; 334(4): 216-9.
10. Ichikawa Y, Kajiwara H, Noishiki Y, Yamazaki I, Yamamoto K, Kosuge T, et al. Flow dynamics in internal thoracic artery grafts 10 years after coronary artery bypass grafting. Ann Thorac Surg 2002; 73(1): 131-7.
11. Singh RN, Sosa JA. Internal mammary artery--coronary artery anastomosis. Influence of the side branches on surgical result. J Thorac Cardiovasc Surg 1981; 82(6): 909-14.
12. Patel V, Bailey SR, O'Leary E, Hoyer MH. Novel technique for coil embolization of intercostal branch of internal mammary artery graft. Cathet Cardiovasc Diagn 1997; 42(2): 229-31.
13. Hartz RS, Heuser RR. Embolization of IMA side branch for post-CABG ischemia. Ann Thorac Surg 1997; 63(6): 1765-6.
14. Kern MJ. Mammary side branch steal: is this a real or even clinically important phenomenon? Ann Thorac Surg 1998; 66(6): 1873-5.
15. Gaudino M, Serricchio M, Glieca F, Bruno P, Tondi P, Giordano A, et al. Steal phenomenon from mammary side branches: when does it occur? Ann Thorac Surg 1998; 66(6): 2056-62.
16. Guzon OJ, Klatte K, Moyer A, Khoukaz S, Kern MJ. Fallacy of thoracic side-branch steal from the internal mammary artery: analysis of left internal mammary artery coronary flow during thoracic side-branch occlusion with pharmacologic and exercise-induced hyperemia. Catheter Cardiovasc Interv 2004; 61(1): 20-8.
17. Luise R, Teodori G, Di Giammarco G, D'Annunzio E, Paloscia L, Barsotti A, et al. Persistence of mammary artery branches and blood supply to the left anterior descending artery. Ann Thorac Surg 1997; 63(6): 1759-64.
18. Pocar M, Moneta A, Passolunghi D, Mattioli R, Clerissi J, Donatelli F. Perioperative internal thoracic artery steal syndrome after coronary bypass surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 2005; 130(2): 562-3.
19. Pagni S, Bousamra M, Shirley MW, Spence PA. Successful VATS ligation of a large anomalous branch producing IMA steal syndrome after MIDCAB. Ann Thorac Surg 2001; 71(5): 1681-2.
20. Tsakiridis K, Mikroulis D, Didilis V, Bougioukas G. Internal thoracic artery side branch ligation for post coronary surgery ischemia. Asian Cardiovasc Thorac Ann 2007; 15(4): 339-41.
21. Henriquez-Pino JA, Gomes WJ, Prates JC, Buffolo E. Surgical anatomy of the internal thoracic artery. Ann Thorac Surg 1997; 64(4): 1041-5.
22. Sutherland FW, Desai JB. Incidence and size of lateral costal artery in 103 patients. Ann Thorac Surg 2000; 69(6): 1865-6.

Abstract *Original Article*

Incidence of lateral costal artery, a branch of left internal mammary artery in coronary artery bypass grafting

J. Esfahanizadeh[1], A. Mirzaie[2], SH. Alavi[3]

Background and Aim: In CABG, during lima harvesting, usuall branches of lima are ligated, but almost always the left thoracic cavity for an aberrant lima side- branch, which is usualy named Lateral costal artery, is not explored. In case, this unusual branch exists and is not excluded, it could cause the Coronary Steal Phenomenon. The aim of this study was evaluating the incidence of LCA in Iranian patients.

Materials and Methods: In the cross sectional study, 909 coronary patients operated in cardiac surgery department of Ghaem hospital in Mashhad from 2004 to 2009. All lima patients were harvested and the left pleura was opened widely. the presence of LCA was cotrolled and also its traversed length was recorded, based on the number of intercostal space, then it was ligated and excluded We analyzed the length of that branch between males and females by X^2 test at the significant level ($P \leq 0.05$).

Results: Fiftyfive out of 909 patients had Lateral Costal Artery (6%). It extended to the second intercostal in 18 patients (1.6%) (12 males-6 females); fourth space in 26 patients (2.8%) (18 males-8 females); sixth space in 11 patients (1.2%) (8 males-3 females). This variation in 37 patients (4%) (4th, 6th costal space) was long and large enough and there was no meaningful difference in length between men and women by χ^2 test ($P = 0.7$).

Conclusion: During CABG, after the pleura is widely opened**,** the exploration of left thoracic cavity is prudent to exclude the presence of this variation. This will avoid the coronary steal phenomenon, which is a controvertial issue in future. The incidence of LCA was 6% in Iranian patients.

Keywords: Coronary artery bypass, Left internal mammary artery, Coronary steal phenomenon.

Journal of Birjand University of Medical Sciences 2010; 17(3): 220.

Received: 30.07.2009 Last Received: 29.06.2010 Accepted: 06.07.2010 Online Version: 20.10.2010

[1] Corresponding Author; Assistant Professor, Department of Cardiac Surgery, School of Medicine, Mashhad University of Medical Science, Mashhad, Iran.
Email: esfahanizadehJ@mums.ac.ir
[2] Associate Professor, Department of Cardiac Surgery, School of Medicine, Mashhad University of Medical Science, Mashhad, Iran.
[3] Assistant Professor, Department of Anatomical Sciences, School of Medicine, Mashhad University of Medical Science, Mashhad, Iran.