

# An evaluation of cardiac biomarkers levels after plastic face surgeries under hypotensive anesthesia

Khosro Farhadi, MD  
Mitra Yari, MD  
Shahram Fazeli, MD

## ABSTRACT

**Introduction:** Cosmetic surgery procedures because of prolonged use of induced hypotension, bleeding, and the relative hypovolemia, have special considerations. Some believe that prolonged intraoperative hypotension can cause myocardial ischemia and increase in troponin level in the absence of myocardial infarction and can occur only with small size cardioneerosis. Present study was designed to investigate the possibility of intraoperative myocardial ischemia with CPK-MB and troponin measurement after cosmetic surgery procedures to determine whether induced hypotension can cause an increased risk of intraoperative myocardial injury?

**Materials and methods:** 40 candidates for facial plastic surgery and rhinoplasty, ASA I- II patients, aged 17-45 years were included. Anesthesia protocol was similar in all patients. 6 hours after the end of surgery, in all patients troponin I and CPK-MB were measured and the results were compared.

**Results:** CPK-MB and troponin I were in the normal range in all patients. Mean CPK-MB was  $22.5 \pm 8.3$  and mean troponin I was  $0.29 \pm 0.26$ , Mean amount of bleeding = 213.75cc (maximum = 450cc and minimum = 100cc).

**Conclusion:** Face plastic surgery and the use of induced hypotension have no additional risk for myocardial ischemia, thus prevention of perioperative adverse events in these patients can prevent perioperative death and complications.

**Keywords:** Induced hypotension, troponin, myocardial ischemia

## بررسی سطح بیومارکرهاي قلبی پس از اعمال جراحی زیبایی صورت در بیهوشی هیپوتانسیو

دکتر خسرو فرهادی

استادیار گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه - بیمارستان امام رضا (ع) -  
دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دکتر میترا یاری<sup>۱</sup>

استادیار گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه - واحد توسعه تحقیقات بالینی -  
بیمارستان امام رضا (ع) - دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دکتر شهرام فاضلی

فوق تخصص جراحی پلاستیک - دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

<sup>۱</sup>. نویسنده مسؤول / myari@kums.ac.ir

## چکیده

**مقدمه:** اعمال جراحی زیبایی به دلیل طولانی بودن زمان عمل، استفاده از هیپوتانسیون القایی، خونریزی و هیپوولمی نسبی، شرایط ویژه‌ای دارند. برخی معتقدند که هیپوتانسیون طولانی حین عمل می‌تواند موجب بروز ایسکمی میوکارد شود. با توجه به اینکه افزایش سطح تروپونین حتی در غیاب انفارکتوس میوکارد و تنها با وجود کاردیونکروز با سایز کوچک هم می‌تواند رخ دهد. مطالعه کنونی، با هدف بررسی احتمال وجود ایسکمی میوکارد حین اعمال جراحی زیبایی با اندازه‌گیری CPK-MB و تروپونین بعد از عمل طراحی شد تا مشخص شود که آیا هیپوتانسیون القایی می‌تواند عاملی برای افزایش خطر حین عمل از نظر بروز آسیب قلبی باشد؟

**مواد و روش‌ها:** ۴۰ بیمار کاندید جراحی پلاستیک صورت و بینی وارد مطالعه شدند. بیماران در گروه ۱ یا ۲ ASA و در محدوده سنی ۴۵-۱۷ سال قرار داشتند. روش بیهوشی در تمام بیماران یکسان بود. ۶ ساعت پس از پایان عمل جراحی در تمام بیماران تروپونین I و CPK-MB اندازه‌گیری و نتایج بررسی شد.

**یافته‌ها:** در تمام افراد تحت مطالعه CPK. MB و تروپونین I در محدوده نرمال قرار داشت. میانگین CPK. MB  $22/5 \pm 8/3$  و میانگین تروپونین I  $0/29 \pm 0/26$  بود. میانگین میزان خونریزی بیماران  $213/75$  میلی‌لیتر (حداکثر ۴۵۰ سی‌سی و حداقل ۱۰۰ سی‌سی) ارزیابی شد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** اعمال جراحی زیبایی و استفاده از هیپوتانسیون القایی خطر بیشتری از نظر بروز ایسکمی میوکارد ایجاد نمی‌کنند و با پیشگیری از بروز حوادث زیان‌بار حین و بعد از عمل می‌توان از وقوع مرگ‌های پیرامون عمل در جراحی‌های زیبایی جلوگیری کرد.

گل‌واژگان: هیپوتانسیون القایی، تروپونین، ایسکمی میوکارد.

لاینهارت<sup>۵</sup> و همکاران در یک مطالعه گذشته‌نگر در مورد مرگ حوالی عمل اعلام کردند که هیپوتانسیون و آنمی حین عمل ارتباط زیادی با حوادث ایسکمیک میوکارد بعد از عمل دارند(۵). اگر ایسکمی باعث پایین افتادن قطعه ST در الکتروکاردیوگرام به مدت بیشتر از ۳۰ دقیقه شود عوارض قلبی ظاهر می‌شوند. آنمی، خونریزی و هیپوولمی هم باعث تشدید این ایسکمی می‌شوند(۶).

برای تشخیص ایسکمی میوکارد حین عمل، استاندارد طلایی تشخیصی قابل قبولی وجود ندارد. بر اساس تعریف سازمان بهداشت جهانی (WHO) در صورتی که دو مورد از علائم سه‌گانه درد قفسه سینه، تغییرات الکتروکاردیوگرام و افزایش آنزیم‌های قلبی وجود داشته باشد، بروز انفارکتوس میوکارد مطرح است. این تشخیص در حوالی عمل مشکل است چون بیمار بیهوش است و تغییرات الکتروکاردیوگرام هم شاید در لیدی که پایش می‌شود واضح نباشد. بنابراین تعریف جدید انفارکتوس میوکارد حین عمل بر اساس افزایش بیومارکرهای قلبی است(۶).

اکثر مطالعات بر ارتباط بین ایسکمی میوکارد و تغییرات ST و مورتالیتی قلبی تأکید دارند. افزایش تروپونین قلبی بعد از پایین افتادن طولانی مدت قطعه ST ( $164 \pm 226$  دقیقه) رخ می‌دهد(۷).

در مطالعاتی که اندازه‌گیری تروپونین با روش‌های حساس انجام شده، در بیماران با ریسک بالا در غیاب تغییرات الکتروکاردیوگرام، حتی افزایش تروپونین به میزان کم البته در حد معنی‌دار با افزایش مورتالیتی در طولانی مدت همراه بوده است(۶).

مونک<sup>۶</sup> و همکاران بیان کرده‌اند که هر دقیقه کاهش فشار خون به کمتر از ۸۰ میلی‌متر جیوه می‌تواند به علت بروز عارضه در میوکارد به میزان ۳/۶٪ باعث افزایش مورتالیتی یک ساله شود(۸). همچنین افزایش سطح تروپونین در مواردی که انفارکتوس میوکارد صورت نگرفته ولی کاردیو-

اعمال جراحی زیبایی صورت نظیر لیفتینگ صورت یا پیشانی، رینوپلاستی، اعمال ترمیمی فک فوقانی یا تحتانی معمولاً در افراد جوان یا میانسال انجام می‌شود. با وجود این گاه شاهد بروز مرگ حین عمل یا بلافاصله بعد از عمل در این بیماران هستیم که علت مشخصی برای آنها یافت نمی‌شود. آمار رسمی و دقیقی از این‌گونه مرگ‌ها در کشور ما وجود ندارد و در سایر کشورها نیز گزارش‌های پراکنده‌ای منتشر شده، نظیر گزارش کی‌یز<sup>۳</sup> و همکاران که در مورد ۲۳ مورد مرگ به علت جراحی پلاستیک زیبایی در سالهای ۲۰۰۶ - ۲۰۰۱ بوده(۱) و یوهو<sup>۴</sup> و همکاران که در فلوریدا مورتالیتی ۱/۱۳۰۰۰ در مورد اعمال جراحی زیبایی را برآورد کرده‌اند(۲). همچنین ۱۹ مورد گزارش مرگ به دنبال اعمال جراحی زیبایی در فاصله زمانی ۲۰۰۲ - ۲۰۰۱ در فلوریدا گزارش شده است(۳).

دلیل واقعی نداشتن آمار دقیق، عدم گزارش‌دهی مناسب است که خود می‌تواند ناشی از نامعلوم بودن علت مرگ باشد. اهمیت مطالعه عوامل خطرزا و علل مرگ در اعمال جراحی زیبایی، پی بردن به پاسخ این سؤال است که آیا علت مرگ، بدون ارتباط با نوع عمل بوده و ناشی از بروز حوادث زیان‌بار حوالی عمل، نظیر آریتمی ناشی از تزریق آدرنالین، اسپیراسیون یا حوادث هیپوکسیک در ریکاوری و حوادثی از این قبیل بوده است یا اینکه ماهیت این‌گونه اعمال به دلیل طولانی بودن زمان عمل، استفاده از هیپوتانسیون القایی، خونریزی و هیپوولمی نسبی، باعث افزایش خطر نسبت به سایر اعمال جراحی می‌شود. برخی مطالعات معتقدند هیپوتانسیون طولانی حین عمل موجب بروز ایسکمی میوکارد می‌شود. تعریف قابل قبول برای هیپوتانسیون، فشار سیستولیک کمتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه و یا فشار خون کمتر از ۲۰٪ فشار پایه است(۴).

۵. Leinhart

۶. Monk

۳. Keyes

۴. yoho

اخذ گردید. پس از قرار دادن بیماران در وضعیت طاق‌باز و تعبیه رگ محیطی در دست غیر غالب و برقراری پایش الکتروکاردیوگرام، پالس اکسی‌متری و اندازه‌گیری فشار خون غیر تهاجمی، انفوزیون ۳ میلی‌لیتر / کیلوگرم مایع رینگر، القاء بیهوشی تمامی بیماران به صورت یکسان و طبق پروتکل زیر انجام شد: میدازولام ۲ میلی‌گرم، سوفتانیل ۰/۳ میکروگرم / کیلوگرم و پروپوفول ۲ میلی‌گرم / کیلوگرم. بعد از سه دقیقه از شروع القاء بیهوشی، لوله‌گذاری تراشه با لوله شماره ۸ یا ۷/۵ انجام شد و نگهداری بیهوشی با انفوزیون ۰/۲۵ میکروگرم / کیلوگرم / دقیقه رمی‌فتانیل و ۱۰۰ میکروگرم / کیلوگرم / دقیقه پروپوفول و ایزوفلوران ۰/۶٪ ادامه یافت. در طول مدت عمل هر پنج دقیقه علائم حیاتی بیماران ثبت می‌گردید و در صورت فشار خون سیستمیک کمتر از ۸۰ میلی‌متر جیوه انفوزیون رمی‌فتانیل تا اصلاح فشار خون قطع می‌شد. میزان خونریزی بیماران به صورت شمارش گزهای خونی و مقدار ساکشن شده ارزیابی می‌شد. در پایان عمل، شل‌کننده عضلانی تمام بیماران به وسیله تجویز ۲/۵ میلی‌گرم نئوستیگمین و ۱/۲۵ میلی‌گرم آتروپین برگشت داده شد و لوله تراشه همه بیماران در اتاق عمل خارج شد. میزان پروپوفول و رمی‌فتانیل مصرفی در این زمان ثبت گردید و بیماران به بخش مراقبت پس از بیهوشی منتقل شدند. ۶ ساعت پس از پایان عمل جراحی از تمام بیماران تحت مطالعه نمونه خون جهت اندازه‌گیری تروپونین I و CPK-MB گرفته شد. سپس اطلاعات آزمایشگاه به وسیله نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۶ مورد پردازش قرار گرفت. داده‌ها به صورت درصد فراوانی بیان شدند.

### یافته‌ها

تمام بیمارانی که برای انجام این طرح تحقیقاتی وارد شده بودند، مراحل مطالعه را به اتمام رساندند و هیچ بیماری از مطالعه خارج نشد. در نهایت اطلاعات حاصل از ۴۰ بیمار مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. از این تعداد ۲۶ مورد (۶۵٪) مرد و ۱۴ مورد (۳۵٪) زن بودند. میانگین سن بیماران

نکروز کوچک اتفاق افتاده دیده می‌شود (۹). دوره<sup>۷</sup> و همکاران هم ارتباط معنی‌داری بین مورتالیتی ۳۰ روزه و افزایش تروپونین تا سه روز بعد از عمل در جراحی‌های غیر قلبی گزارش کرده اند (۱۰). با توجه به طولانی بودن زمان اعمال جراحی زیبایی و همراهی آنها با خونریزی و هیپوتانسیون طولانی مدت و در نظر داشتن این واقعیت که در این گونه اعمال جراحی ممکن است مایعات وریدی مطابق طول مدت عمل و حجم خون از دست رفته به صورت کامل جبران نشود، و نیز هیپوولمی نسبی هم ایجاد شود که به دلیل استفاده از هیپوتانسیون القایی تشخیص داده نشود؛ هدف از طراحی مطالعه کنونی، بررسی احتمال وجود ایسکمی میوکارد حین اعمال جراحی زیبایی با اندازه‌گیری CPK-MB و تروپونین بعد از عمل بود تا بدین طریق مشخص شود که آیا هیپوتانسیون القایی می‌تواند عاملی برای افزایش خطر حین عمل از نظر بروز آسیب قلبی باشد و در صورتی که نتایج بیانگر وجود مقاطعی از بروز ایسکمی میوکارد باشد در این گونه اعمال جراحی توصیه به استفاده از پایش حساس‌تر برای تشخیص ایسکمی قلبی صورت گیرد و یا تمهیداتی با هدف کاهش خطر ایسکمی میوکارد انجام پذیرد.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت یک مطالعه هم‌گروهی آینده‌نگر<sup>۸</sup> صورت گرفت و در کمیته اخلاق واحد توسعه تحقیقات بالینی م.آ.د امام رضا(ع) به تصویب رسید. افراد تحت مطالعه ۴۰ بیمار کاندید جراحی پلاستیک صورت و بینی بودند. نمونه‌ها به صورت سرشماری از بین بیماران گروه ۱ و ۲ ASA و محدوده سنی ۱۷-۴۵ سال انتخاب شدند. معیار خروج از مطالعه شامل بیماری قلبی زمینه‌ای، فشار خون، دیابت و مصرف فعلی داروهای قلبی بود. بیماران واجد شرایط، قبل از بیهوشی در مورد اهداف طرح توجیه شدند و از آنها رضایت آگاهانه

<sup>7</sup>. Devereaux

<sup>8</sup>. Prospective Cohort study

محدودهٔ نرمال قرار داشت (جدول شماره ۱). میانگین میزان خونریزی بیماران ۲۱۳/۷۵ میلی لیتر (حداکثر ۴۵۰ سی سی و حداقل ۱۰۰ سی سی) ارزیابی شد.

۲۵/۱۷ با انحراف معیار ۶/۵۸ بود. متوسط زمان عمل جراحی ۱۹۱ دقیقه با انحراف معیار ۴۸/۱۴ بود. میانگین مصرف رمی فتانیل ۱/۷۱ میلی گرم و متوسط پروپوفول مصرفی ۲۷/۳۲ میلی گرم بود. نتیجهٔ آزمایش CPK-MB و تروپونین I تمام بیماران در

جدول شماره ۱: میزان تروپونین I و CPK-MB

کمینه	بیشینه	میانه	انحراف معیار	میانگین	
۰/۱	۱	۰/۲	۰/۲۶	۰/۲۹	تروپونین I
۱۰	۳۷	۲۱	۸/۳	۲۲/۵	سطح CPK-MB

افزایش خطر مرگ بعد از عمل می شوند (۱۲). نتیجهٔ این مطالعه تأییدکنندهٔ نتیجه‌ای است که در مطالعهٔ حاضر به دست آمده و تأکید بر نقش خطرآفرین حوادث زیانبار حوالی عمل دارد.

در مطالعهٔ رودریگو<sup>۱۰</sup> و همکاران، استفاده از هیپوتانسیون القایی حین عمل باعث ایجاد تفاوت معنی دار آماری در مرگ و میر بیماران نمی شود ولی ارزیابی قبل از عمل، انتخاب بیماران، پوزیشن مناسب و مایع درمانی کافی در هنگام استفاده از هیپوتانسیون القایی باید رعایت شوند و توصیه شده که بیهوشی هیپوتانسیو بر اساس فشار خون اولیهٔ بیمار باشد نه بر اساس یک هدف خاص و همچنین فشار خون در حدی محدود شود که میزان خونریزی قابل قبول باشد و فقط در زمانی فشار خون پایین نگه داشته شود که شرایط عمل ایجاب می کند و در زمانی که نیاز نیست فشار خون به حالت طبیعی برگردد تا مدت هیپوتانسیون محدود شود (۱۳ و ۱۴). در فلوریدا مطالعه‌ای توسط گوتمن<sup>۱۱</sup> و همکاران منتشر شد که در آن جراحان پلاستیک و متخصصان بیهوشی مسئول اکثر مرگ‌ها و عوارض جدی بعد از اعمال جراحی پلاستیک شناخته شدند. ۱۱ مورد از ۱۹ مرگ و ۳۶ مورد از ۵۸ اعزام به علت قصور

<sup>10</sup> . Rodrigo

<sup>11</sup> . Guttman

## بحث

بر اساس نتایج به دست آمده از اندازه‌گیری CPK-MB و تروپونین بعد از عمل در بیماران تحت مطالعه، با وجود طولانی بودن زمان عمل و استفاده از هیپوتانسیون القایی، خطر بیشتری برای بروز ایسکمی قلبی و آسیب میوکارد در بیماران ایجاد نشد. در این مورد نظرات متفاوتی هست. یوهو و همکاران معتقدند که زمان طولانی عمل باعث افزایش مورتالیتیه می شود (۲). همچنین در مطالعه‌ای که در آمریکا توسط کی‌یز و همکاران انجام و مرگ‌های گزارش داده شده پس از اعمال جراحی زیبایی را بررسی کردند بیشترین علت مرگ یعنی ۱۳ مورد از ۲۳ مورد به علت آمبولی ریه و فقط یک مورد ناشی از حوادث زیانبار حوالی عمل بوده است (۱۱).

بویزن<sup>۹</sup> و همکاران علت مورتالیتی ۴۸ ساعته و ۳۰ روزه بیماران بستری در بیمارستان را بررسی کردند و نتایج بیانگر آن بود که مدت زمان بیهوشی، هیپوترمی حوالی عمل، وجود پایش تهاجمی شریانی یا ریوی و هیپوتانسیون القایی باعث افزایش خطر مرگ بعد از عمل نمی شوند ولی حوادث زیانبار حوالی عمل، اورژانسی بودن عمل و درجه بالای وضعیت فیزیکی بیمار در تقسیم بندی ASA باعث

<sup>9</sup> . Boysen

بیماران بدون زمینه بیماری قلبی و فشار خون وجود ندارد و با پیشگیری از بروز حوادث زیانبار حین و بعد از عمل می‌توان از وقوع مرگ‌های حوالی عمل در جراحی زیبایی جلوگیری کرد.

جراح پلاستیک و بقیه مرگ‌ها ناشی از قصور متخصص بیهوشی گزارش شدند(۳).

### نتیجه‌گیری

اعمال جراحی زیبایی و استفاده از هیپوتانسیون القایی خطر بیشتری از نظر بروز عوارض میوکارد ایجاد نمی‌کنند و نیاز به پایش اختصاصی برای پایش ایسکمی میوکارد در زمان عمل جراحی در

### REFERENCES

1. Geoffrey R Keyes, Robert Singer, Ronald E Iverson, Michael McGuire, James Yates, Alan Gold et al. **Mortality in outpatient surgery.** Plastic and Reconstructive Surgery Journal 2008; 122(1):245-53.
2. Yoho RA, Romaine JJ, O'Neil D. **Review of the liposuction, abdominoplasty, and face-lift mortality and morbidity risk literature.** Dermatol Surg. 2005; 31(7 Pt 1):733-43; discussion 743.
3. Guttman, Cheryl. **Office-based surgery deaths: Who is most at fault? Plastic surgeons, anesthesiologists responsible for most complications, mortalities, derm says.** Cosmetic Surgery Times 2005, Vol. 8 Issue 2, p4.
4. Singh A, Antognini JF. **Perioperative hypotension and myocardial ischemia: Diagnostic and therapeutic approaches.** Ann Card Anaesth [serial online] 2011 [cited 2012 Nov 25];14:127-32
5. Lienhart A, Auroy Y, Pequignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M, et al. **Survey of anesthesia-related mortality in France.** Anesthesiology 2006; 105:1087-97.
6. Giora Landesberg, W. Scott Beattie, Morris Mosseri, Allan S. Jaffe, Joseph S. Alpert. **Contemporary Reviews in Cardiovascular Medicine. Perioperative Myocardial Infarction.** Circulation 2009; 119: 2936-2944.
7. Landesberg G, Mosseri M, Zahger D, Wolf Y, Perouansky M, Anner H et al. **Myocardial infarction following vascular surgery: the role of prolonged, stress-induced, ST-depression-type ischemia.** J Am Coll Cardiol. 2001; 37: 1839 – 1845.
8. Monk TG, Saini V, Weldon BC, Sigl JC. **Anesthetic management and one-year mortality after noncardiac surgery.** Anesth Analg 2005; 100:4-10.
9. G. Chinnapu Reddy, G. Kusumanjali, A.H.R. Sharada , Pragna Rao. **Cardiac troponin-Tand CK-MB (MASS) levels in cardiac and non cardiac disease.** Indian Journal of Clinical Biochemistry, 2004, 19 (2) 91-94.
10. Devereaux PJ, Chan MT, Alonso-Coello P. **Association between postoperative troponin levels and 30-day mortality among patients undergoing noncardiac surgery.** JAMA. 2012; 307(21):2295-304.
11. Keyes GR, Singer R, Iverson RE, McGuire M, Yates J, Gold A, Thompson D. **Analysis of outpatient surgery center safety using an internet-based quality improvement and peer review program.** Plastic and Reconstructive Surgery [2004, 113(6):1760-1770].
12. Boysen PG, Rock P, Norfleet EA. **Postoperative mortality after inpatient surgery: Incidence and risk factors.** Ther Clinic Risk Manag.2008; 4(4):681-8.
13. C. Rodrigo. **Induced hypotension during anesthesia with special reference to orthognathic surgery.** Anesth Prog. 1995; 42(2): 41–58.
14. Choi WS, Samman N. **Risks and benefits of deliberate hypotension in anaesthesia: a systematic review.** Int J Oral Maxillofac Surg. 2008; 37(8):687-703. Epub 2008 Jun 3.