

تأثیر مکمل‌های سلنیوم و روی بر رخداد فیبریلاسیون دهلیزی بعد از عمل جراحی پیوند عروق کرونر: یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده

مهران شاه زمانی^۱، علیرضا حسینی^۱، الهام کیانی^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: این مطالعه با هدف تعیین تأثیر مصرف دو مکمل سلنیوم و روی بر میزان بروز فیبریلاسیون دهلیزی بعد از عمل جراحی پیوند عروق کرونر انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه کارآزمایی بالینی، ۵۴ بیمار به روش تصادفی در دو گروه ۲۷ نفره تقسیم شدند. گروه مداخله، روزانه یک کیسول سل پلاس که حاوی ۲۰۰ میکرو گرم سلنیوم و ۱۵ میلی‌گرم روی از یک هفته قبل عمل دریافت کردند. گروه شاهد مداخله‌ای دریافت نکردند و تحت مراقبت‌های روتین (دارو درمانی و مانیتورینگ قلبی) بودند. ۲۴ ساعت قبل از عمل، سطح سرمی سلنیوم و روی بیماران بررسی شد. کلیه بیماران بعد از عمل جراحی از نظر معیارهای بالینی شامل: فیبریلاسیون دهلیزی، کسر جهشی قلب، خونریزی، مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه و بیمارستان بررسی و مقایسه شدند.

یافته‌ها: اختلاف میانگین کسر جهشی قلب در گروه مداخله $0.77 \pm 2/41$ درصد (افزایش یافته) و در گروه شاهد $0.86 \pm 2/78$ درصد (کاهش یافته) بوده و اختلاف بین دو گروه معنی‌دار بود ($P < 0.001$). در طی مدت مطالعه، ۴ نفر (۱۴/۸ درصد) از گروه شاهد دچار فیبریلاسیون دهلیزی شدند و موردی از AF در گروه مداخله دیده نشده و اختلاف دو گروه معنی‌دار بود ($P = 0.15$). میانگین حجم خونریزی ($P = 0.11$) و میانگین مدت بستری در بیمارستان بین دو گروه تفاوت معنی‌دار داشت.

نتیجه‌گیری: احتمالاً تجویز مکمل سلنیوم و روی قبل از عمل بای‌پس عروق کرونر می‌تواند به پیش‌آگهی مطلوب‌تر و کاهش بروز فیبریلاسیون دهلیزی و کاهش مدت در بستری بیمارستان و کاهش میزان خونریزی بعد از عمل شود.

واژگان کلیدی: روش‌های جراحی قلبی؛ زینک؛ سلنیوم؛ فیبریلاسیون دهلیزی

ارجاع: شاه زمانی مهران، حسینی علیرضا، کیانی الهام. تأثیر مکمل‌های سلنیوم و روی بر رخداد فیبریلاسیون دهلیزی بعد از عمل جراحی پیوند عروق کرونر: یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۳؛ ۴۲ (۷۵۴): ۳۵-۴۲

مقدمه

فیبریلاسیون دهلیزی (Atrial fibrillation) AF، شایع‌ترین اختلال ریتم پایدار قلب در جمعیت سالمندان است. AF زمانی اتفاق می‌افتد که تکانه‌های الکتریکی غیرطبیعی در دهلیزها شروع به فعال شدن می‌کنند و ضربان‌ساز طبیعی قلب را تحت تأثیر قرار می‌دهند، که دیگر نمی‌تواند ریتم قلب را کنترل کند (۱). از آنجایی که انقباض دهلیزی در AF مختل می‌شود، جریان خون در دهلیزها به مرور زمان دچار سکون شده و باعث تشکیل ترومبوز می‌شود. این ترومبوز باعث خطر آمبولی و عوارضی مانند سکته خواهد شد. AF بیشتر با سن بالا، فشارخون بالا، بیماری‌های ریوی، دیابت شیرین، اختلال عملکرد

تیروئید، چاقی، مصرف الکل، عدم تحرک فیزیکی و بیماری‌های ایسکمیک قلبی زمینه‌ای مرتبط است. علاوه بر همه این، عوامل خطر معمول، اختلالات الکترولیتی و کمبود مواد معدنی نیز نقش اساسی در علت AF دارند (۲). در بیماران با تنگی عروق کرونر، پیوند عروق کرونر (Coronary artery bypass graft) می‌تواند بروز انفارکتوس میوکارد را کاهش دهد و میزان بقای بیماران را به میزان قابل توجهی بهبود بخشد.

عناصر کمیاب با بروز بیماری‌های قلبی و سایر بیماری‌ها مانند AF مرتبط هستند (۳، ۴). مطالعات اخیر التهاب را به عنوان یک عامل بالقوه در ایجاد فیبریلاسیون دهلیزی پس از عمل دخیل دانسته‌اند و

۱- دانشیار، گروه قلب، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- کارشناسی ارشد گردش خون، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده مسؤول: الهام کیانی؛ کارشناسی ارشد گردش خون، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

دارای محدوده‌ی درمانی باریکی است و سطوح بیش از حد آن می‌تواند سمی باشد (۱۴). بنابراین، مکمل سلنیوم باید در بیمارانی که منافع بالقوه آن‌ها بیشتر از پتانسیل عوارض جانبی باشد، هدف قرار گیرد (۱۵).

با توجه به اینکه مطالعات مختلف به نقش مهم عناصر معدنی کمیاب در کاهش ریسک AF بعد از عمل اشاره کرده‌اند. با این حال مطالعات محدودی به تأثیر مصرف مکمل‌های سلنیوم و روی در کاهش ریسک AF بعد از عمل اشاره کرده‌اند. از این‌رو مطالعه‌ی حاضر با هدف اثر مصرف دو مکمل سلنیوم و روی قبل از عمل جراحی در بیماران مبتلا به بیماری عروق کرونر بر روی بروز فیبریلاسیون دهلیزی در بیماران مراجعه کننده به بیمارستان قلب چمران در سال ۱۴۰۲ انجام شد.

روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر از نوع کارآزمایی بالینی بود. جامعه‌ی مورد مطالعه، بیماران مبتلا به گرفتگی عروق کرونر تحت عمل جراحی قلب باز در بیمارستان شهید چمران اصفهان در سال ۱۴۰۲ بودند. معیار ورود به مطالعه شامل بیمار کاندید عمل CABG، کسر تخلیه EF بالای ۴۰ درصد، سن بین ۴۰ تا ۷۰ سال، موافقت بیمار برای شرکت در مطالعه، معیارهای خروج از مطالعه شامل ابتلا به دیابت، نارسایی کبد و کلیه، سکنه‌ی مغزی، سابقه‌ی مصرف استروئید، جراحی توأم کرونر و دریچه، کمبود سلنیوم و زینک و فوت بیمار در حین عمل و قبل از اتمام زمان مداخله و تغییر تکنیک عمل به علل مختلف.

حجم نمونه لازم با استفاده از فرمول برآورد حجم نمونه جهت مقایسه‌ی نسبت‌ها و با سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد، فراوانی بروز فیبریلاسیون دهلیزی در بیماران تحت عمل CABG (on pump) که در یک مطالعه حدود ۱۸ درصد برآورد شده (۱۱) و حداقل تفاوت معنی‌دار بین دو گروه مداخله و شاهد که به میزان ۰/۳ در نظر گرفته شد ($d = 0/3$)، به تعداد ۲۷ نفر در هر گروه برآورد شد. نمونه‌گیری به روش در دسترس بوده و بیماران به ترتیب زمان مراجعه به بیمارستان در صورت دارا بودن شرایط لازم و بر اساس معیارهای ورود، وارد مطالعه شدند.

تصادفی‌سازی بیماران بین دو گروه با استفاده از نرم‌افزار تخصیص تصادفی (RA Software) انجام شد. در این نرم‌افزار تعداد کل حجم نمونه (۵۴ نفر) و تعداد گروه‌ها (دو گروه) وارد نرم‌افزار شد. خروجی نرم‌افزار شامل لیستی بود که شماره‌های ۱ الی ۵۴ را بطور تصادفی در دو گروه توزیع نموده بود. بیماران به ترتیب زمان مراجعه به بیمارستان و بر حسب لیست مذکور وارد یکی از دو گروه شدند تا حجم نمونه به تعداد لازم در هر گروه رسید.

سطوح بالای پروتئین واکنش گر C و سایتوکاین‌های پیش‌تهابی با بروز آن مرتبط است. سطوح پایین عناصر کمیاب قبل از عمل ممکن است در معرض خطر بیشتری برای ایجاد فیبریلاسیون دهلیزی (AF) بعد از CABG باشد (۵، ۶).

مطالعات قبلی به وضوح نشان داده‌اند که تغییرات الکترولیت سرم در علت AF نقش دارد. اینها شامل الکترولیت‌هایی مانند منیزیم، کلسیم، پتاسیم و کلر هستند. با این حال، اطلاعات کافی در مورد اثرات عناصر کمیاب بر AF، منتشر نشده است (۷) عنصر روی یک جزء عملکردی آنزیم است که به محافظت از غشاهای زیستی در برابر آسیب پراکسیداتیو کمک می‌کند و در بسیاری از آنزیم‌های غشاهای زیستی وجود دارد و برای حفظ ساختار غشای سلولی ضروری است. همچنین در چندین فرایند بیولوژیکی از جمله سنتز پروتئین، اسید نوکلئیک، کربوهیدرات و متابولیسم لیپید نقش تعیین‌کننده‌ای دارد (۸). عنصر روی در برخی از عملکردهای فیزیولوژیکی خود شبیه یک آنتی‌اکسیدان است زیرا از غشاهای برابر لیپوپراکسیداسیون و پروتئین‌ها در برابر دنا توره شدن محافظت می‌کند. علاوه بر این، به عنوان یک جزء ضروری از آنزیم سوپراکسید دیسموتاز، رادیکال‌های سوپراکسید را غیرفعال می‌کند و آن‌ها را به اشکال کمتر مضر تبدیل می‌کند (۹). نقش اصلی عنصر روی در ارتباط با سلول‌های قلبی کاهش تشکیل رادیکال‌های هیدروکسیل است که به شدت برای میوکارد مضر هستند. علاوه بر این، کمبود عنصر روی ممکن است حساسیت غشای سلولی فسفولیپیدی را به آسیب رادیکال‌های آزاد و تغییرات اکسیداتیو افزایش دهد (۱۰).

سلنیوم، یک عنصر کمیاب است که نقش مهمی در بسیاری از سیستم‌های بدن انسان دارد. نقش حیاتی در التهاب، تنظیم واکنش‌های آنتی‌اکسیدانی و فیروز بافت‌ها در حیوانات و انسان دارد. مشخص شده است که کمبود سلنیوم باعث بسیاری از بیماری‌های قلبی-عروقی مانند نارسایی قلبی، بیماری عروق کرونر و آریتمی می‌شود (۱۱). سلنیوم برای عملکرد حداقل ۲۵ سلنوپروتئین، از جمله آنتی‌اکسیدان گلوتاتیون پراکسیداز (Glutathione peroxidase) GPx ضروری است. GPx با کاتالیز کردن کاهش هیدروپراکسیدهای لیپیدی به آب از سلول‌ها و بافت‌ها در برابر آسیب اکسیداتیو محافظت می‌کند. کاهش سلنیوم و GPx در بیماران جراحی قلب مشاهده می‌شود و با پیامدهای بدتری همراه است (۱۲). اخیراً سطوح پایین تر سلنیوم در بیماران قلبی پس از ایجاد فیبریلاسیون دهلیزی پس از عمل شناسایی شده است، اما مطالعات زیادی در مورد اینکه آیا سطح سلنیوم قبل از عمل برای فیبریلاسیون دهلیزی بعد از عمل پیش‌بینی می‌کند یا خیر انجام نشده است (۱۳). مکمل سلنیوم در زیرمجموعه‌هایی از بیماران بدحال مفید است. با این حال، سلنیوم

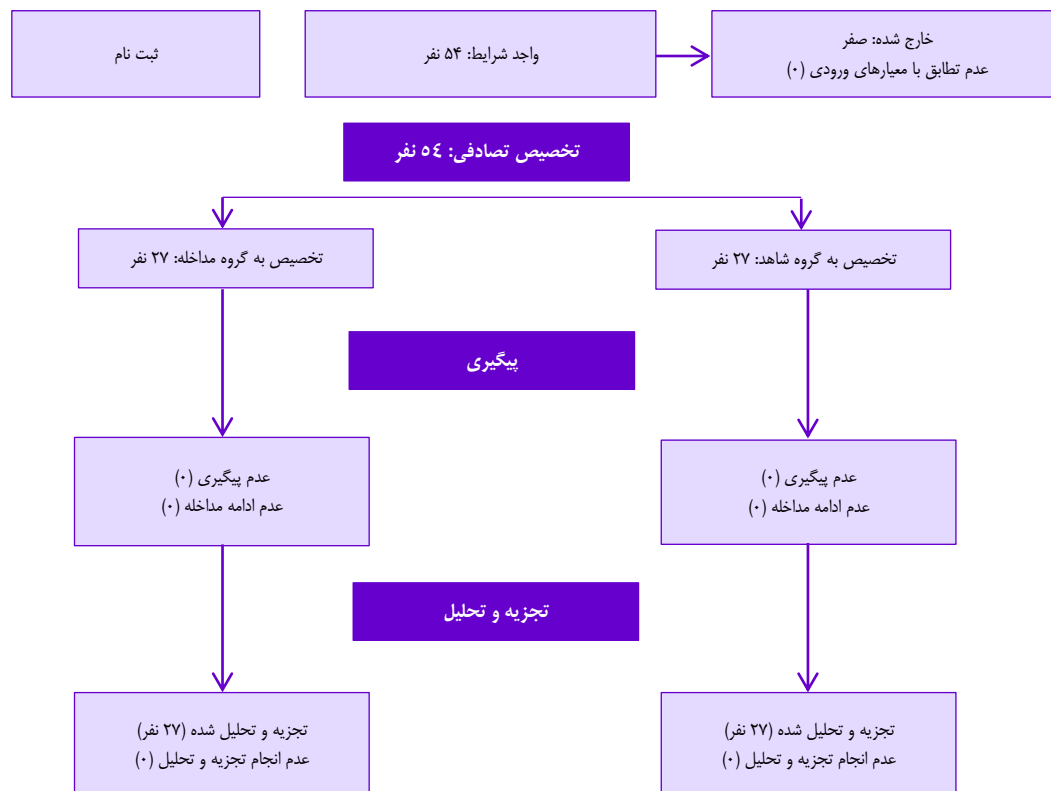
در گروه مداخله، روزانه کپسول زینک پلاس که حاوی ۲۰۰ میکروگرم سلنیوم، ۱۵ میلی‌گرم روی، از یک هفته قبل از عمل (در زمان مراجعه به کلینیک) دریافت کردند و گروه شاهد مداخله‌ای دریافت نکردند و تحت مراقبت‌های روتین (دارو درمانی و مانیتورینگ قلبی) بودند. ۲۴ ساعت قبل از عمل نمونه خون به آزمایشگاه ارسال شد و سطح سرمی سلنیوم و روی بیماران بررسی گردید. بیمارانی که کمبود سلنیوم و روی داشتند از مطالعه خارج شدند. مشخصات دموگرافیک و بالینی بیماران شامل: نام و نام خانوادگی بیمار، سن، جنس، BMI (Body mass index)، قد و وزن قبل از عمل در چک‌لیست محقق ساخته ثبت شدند. بیماران به روش مشابه بیهوش و توسط یک تیم جراحی، جراحی شدند.

داده‌های مربوط به متغیرهای بعد از عمل جراحی بیماران شامل: فیبریلاسیون دهلیزی تا زمان بستری در ICU و بستری در بیمارستان (از طریق گرفتن نوار قلب)، کسر جهشی قلب (Ejection fraction) EF در روز قبل و ۵ روز بعد از عمل جراحی (از طریق اکوکاردیوگرافی)، بروز خونریزی، مدت زمان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، مدت زمان بستری در بیمارستان، از طریق داده‌های مندرج در پرونده، جمع‌آوری گردید.

داده‌های بدست آمده در نهایت وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶

یافته‌ها

در این مطالعه، ۵۴ بیمار کاندید عمل CABG بطور تصادفی در دو گروه ۲۷ نفره مداخله و شاهد تقسیم شده و تحت بررسی قرار گرفتند. طی مدت مطالعه، هیچ بیماری به علت عوارض ناخواسته و عدم مراجعه بعدی از مطالعه خارج نشده و تحلیل داده‌ها بر روی هر ۲۷ بیمار انجام گرفت (شکل ۱). در بررسی اولیه داده‌ها، با توجه به کوچکی حجم نمونه تمامی متغیرهای کمی (سن، قد، وزن، BMI، EF، حجم خونریزی، مدت بستری در بیمارستان و ICU، سطح روی و سلنیوم) تحت آزمون نرمال بودن با Shapiro-Wilk قرار گرفت و با توجه به غیر نرمال بودن کلیه داده‌های کمی، تمام تحلیل‌ها با آزمون‌های ناپارامتری انجام شد.

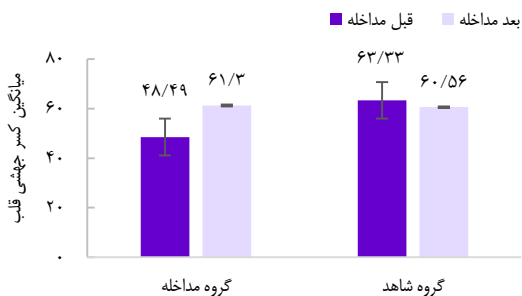


شکل ۱. الگوریتم اجرای مطالعه

جدول ۱. توزیع متغیرهای دموگرافیک دو گروه مداخله و شاهد

P	گروه		متغیر
	شاهد	مداخله	
۰/۹۲	۶۲/۴۸ ± ۷/۲۸	۶۳/۶۷ ± ۶/۲۸	سن (سال)
۰/۶۴	۳ (۱۱/۱)	۱ (۳/۷)	میانگین
	۵ (۱۸/۵)	۵ (۱۸/۵)	زیر ۵۰
	۱۷ (۶۳)	۱۷ (۶۳)	۵۹-۵۰
	۲ (۷/۴)	۴ (۱۴/۸)	۶۹-۶۰
۰/۷۵	۲۱ (۷۷/۸)	۲۰ (۷۴/۱)	۷۰ و بیشتر
	۶ (۲۲/۲)	۷ (۲۵/۹)	جنس
۰/۲۴	۷۶/۸۵ ± ۸/۴۵	۷۵/۷۴ ± ۱۳/۴	میانگین وزن (کیلوگرم)
۰/۷۰	۱۶۸/۴۴ ± ۹/۰۷	۱۶۵/۸۹ ± ۱۲/۴۸	میانگین قد (cm)
۰/۸۷	۲۷/۱۸ ± ۳/۱۵	۲۷/۹۸ ± ۶/۹۹	نمایه توده‌ی بدنی
۰/۹۵	۹ (۳۳/۳)	۸ (۲۹/۶)	میانگین
	۱۲ (۴۴/۴)	۱۳ (۴۸/۱)	وزن نرمال
	۶ (۲۲/۲)	۶ (۲۲/۲)	اضافه وزن
			چاق

طبق جدول ۱، بیماران دو گروه از نظر متغیرهای دموگرافیک و بالینی شامل میانگین سن، وزن، فراوانی جنس، مدت عمل و مدت زمان بیهوشی اختلاف معنی‌دار نداشتند. میانگین سن دو گروه مداخله و شاهد به ترتیب $63/67 \pm 6/28$ و $62/48 \pm 7/28$ سال بوده و اختلاف معنی‌دار بین دو گروه دیده نشد ($P = 0/92$). میانگین نمایه توده‌ی بدنی در دو گروه مداخله و شاهد به ترتیب $27/98 \pm 6/99$ و $27/18 \pm 3/15$ کیلوگرم بر متر مربع بوده و اختلاف معنی‌دار بین دو گروه دیده نشد ($P = 0/87$). قابل ذکر است که میانگین وزن و قد بیماران دو گروه نیز اختلاف معنی‌دار نداشت.



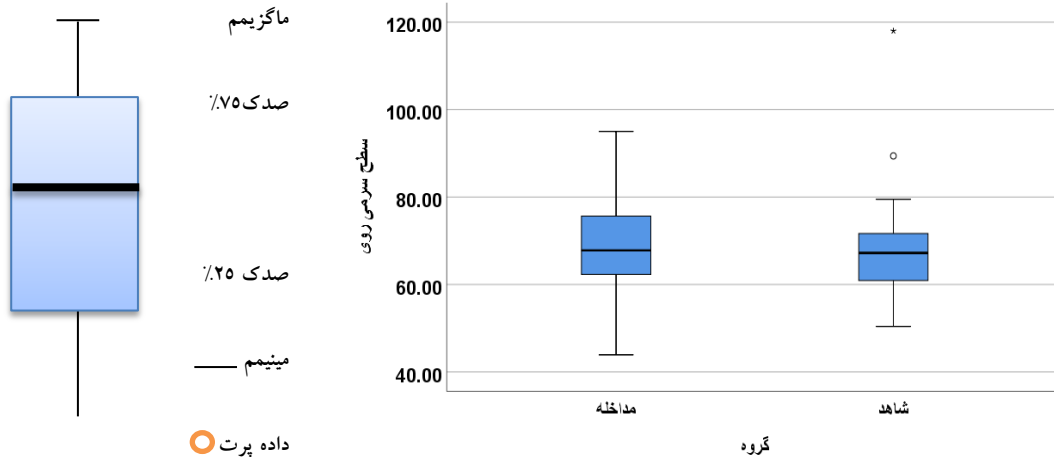
شکل ۲. میانگین درصد کسر جهشی قبل و بعد مداخله در دو گروه

جدول ۲ نشان می‌دهد در طی مدت مطالعه، ۴ نفر (۷/۴ درصد) بیماران دچار فیبریلاسیون بطنی شدند که هر ۴ نفر از گروه شاهد بوده (۱۴/۸ درصد) و موردی از AF در گروه مداخله دیده نشده و اختلاف دو گروه معنی‌دار بود ($P = 0/015$).

جدول ۳ نشان می‌دهد میانگین حجم خونریزی در دو گروه مداخله و شاهد به ترتیب $368/5 \pm 540$ و $796/7 \pm 421/2$ میلی‌لیتر بوده و گروه مداخله بطور معنی‌دار، حجم خونریزی کمتری در حین عمل داشتند ($P = 0/011$). میانگین مدت بستری در بیمارستان در گروه مداخله $0/88 \pm 6/37$ و در گروه شاهد $4/2 \pm 8/59$ روز بوده و اختلاف دو گروه معنی‌دار بوده و گروه شاهد به مدت بیشتری در بیمارستان بستری بودند ($P = 0/001$).

در شکل ۲، مشاهده می‌شود میانگین کسر جهشی قلب (EF) در قبل و بعد مداخله در گروه مداخله به ترتیب $73/87 \pm 48/49$ و $61/30 \pm 6/44$ درصد بوده و تفاوت قبل و بعد مداخله معنی‌دار بود ($P = 0/005$). در گروه شاهد نیز میانگین EF در قبل و بعد مداخله به ترتیب $67/65 \pm 63/33$ و $60/56 \pm 5/94$ درصد بوده و تفاوت قبل و بعد مداخله معنی‌دار بود ($P = 0/006$). اختلاف میانگین کسر جهشی قلب در گروه مداخله $0/77 \pm 2/41$ درصد (افزایش یافته) و در گروه شاهد $0/86 \pm 2/78$ درصد (کاهش یافته) بوده و اختلاف بین دو گروه معنی‌دار بود ($P < 0/001$).

میانگین سطح روی و سلنیوم در کل بیماران به ترتیب $11/68 \pm 7/51$ و $16/01 \pm 86/34$ میلی‌گرم در دسی‌لیتر بود. میانگین سطح روی در دو گروه مداخله و شاهد به ترتیب $10/58 \pm 6/55$ و $12/89 \pm 6/48$ میلی‌گرم در دسی‌لیتر بوده و اختلاف معنی‌دار بین دو گروه دیده نشد ($P = 0/44$). میانگین سطح سلنیوم نیز در دو گروه مداخله و شاهد به ترتیب $11/22 \pm 83/52$



شکل ۳. میانه، دامنه و صدک ۲۵-۷۵ درصد سطح روی در دو گروه مداخله و شاهد

قلب در بعد عمل نسبت به قبل عمل اختلاف معنی‌دار داشت ولی اختلاف میانگین کسر جهشی قلب در دریافت‌کنندگان روی و سلنیوم افزایشی بوده در حالی که در گروه شاهد، کاهش معنی‌دار در کسر جهشی قلب مشاهده گردید. در این ارتباط با نتایج، مطالعه‌ی Oster و همکاران با هدف تأثیر سلنیوم، مس، روی و آهن بر کسر جهشی قلب نشان داد غلظت سرمی فلزات مذکور بر روی گرفتگی عروق کرونر و بروز سکت قلبی تأثیر معنی‌دار نداشته ولی برون‌ده قلبی با غلظت سلنیوم و روی رابطه‌ی معنی‌دار داشته و بیمارانی که سطوح پائین روی و سلنیوم داشتند از کسر جهشی قلب پائین‌تری برخوردار بوده‌اند (۱۶). در مطالعه‌ی دیگری de Lorgeril و همکاران اثر مصرف مکمل‌های سلنیوم، روی، مس، منیزیم و پتاسیم را بر عملکرد قلبی مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیده‌اند که افزایش غلظت سرمی عناصر مذکور می‌تواند منجر به بهبود کسر جهشی قلب گردد (۱۷). که نتایج این دو مطالعه با نتایج مطالعه‌ی ما همسو می‌باشد.

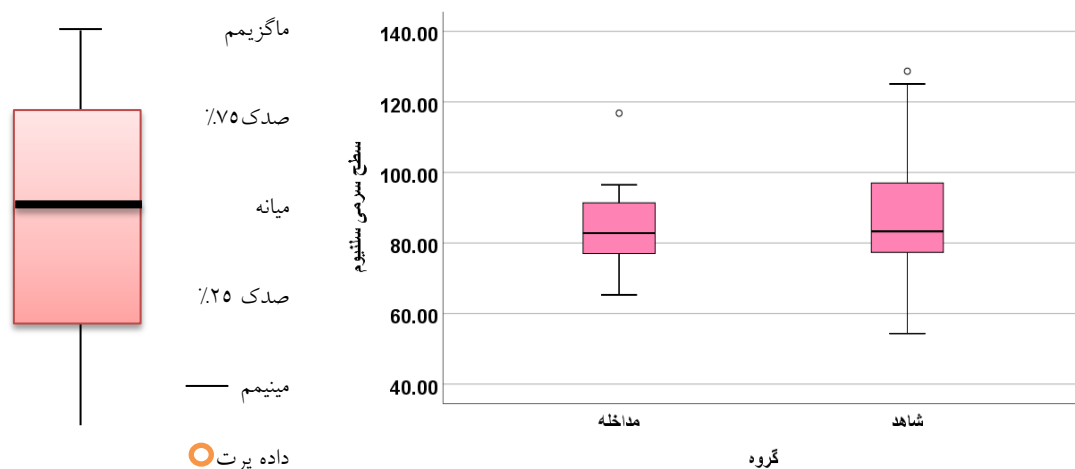
میانگین مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه در گروه مداخله $2/93 \pm 0/27$ و در گروه شاهد $2/96 \pm 0/71$ روز بوده و تفاوت معنی‌دار بین دو گروه دیده نشد ($P = 0/28$).

جدول ۲. توزیع فراوانی بروز فیبریلاسیون دهلیزی در دو گروه مداخله و شاهد

بروز فیبریلاسیون پطنی	گروه مداخله تعداد (درصد)	گروه شاهد تعداد (درصد)	P
بلی	۰ (۰)	۴ (۱۴/۸)	۰/۰۱۵
خیر	۲۷ (۱۰۰)	۲۳ (۸۵/۲)	
جمع	۲۷ (۱۰۰)	۲۷ (۱۰۰)	

بحث

این مطالعه که با هدف تعیین تاثیر مصرف روی و سلنیوم بر شیوع فیبریلاسیون دهلیزی بعد از عمل جراحی قلب باز در بیماران مبتلا به گرفتگی عروق کرونر انجام شد، نتایج مطالعه نشان داد، کسر جهشی



شکل ۴. میانه، دامنه و صدک ۲۵-۷۵ درصد سطح روی در دو گروه مداخله و شاهد

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار مدت بستری در بیمارستان و ICU در دو گروه

P	گروه		متغیر
	شاهد	مداخله	
۰/۰۱۱	۷۹۶/۷ ± ۴۲۱/۲	۵۴۰ ± ۲۶۸/۵	میانگین حجم خونریزی
۰/۰۰۱	۸/۵۹ ± ۴/۲	۶/۳۷ ± ۰/۸۸	مدت بستری در بیمارستان (روز)
۰/۲۸	۲/۹۶ ± ۰/۷۱	۲/۹۳ ± ۰/۲۷	مدت بستری در بخش ICU

روی بر AF بعد از عمل جراحی قلب در بیماران مبتلا به نارسایی قلبی پرداختند. نتایج مطالعه‌ی آنها نشان داد که سطح پایین‌تر سلنیوم سرم به طور قابل توجهی با افزایش خطر مرگ و میر ناشی از همه علل در بیماران مبتلا به نارسایی قلبی مرتبط است (۲۰).

در مطالعه‌ی Yoshihisa و همکاران، با موضوع ارتباط سطح سرمی عنصر روی با پیش‌آگهی در بیماران مبتلا به نارسایی قلبی مشخص شد که کاهش سطح روی سرم با مرگ و میر بالاتر، سطوح پایین‌تر سایر ریزمغذی‌ها (سدیم، کلسیم و آهن)، التهاب (پروتئین واکنش گر C) و آسیب میوکارد (تروپونین I) مرتبط است. با این حال هیچ ارتباطی میان سطح سرمی روی و ریسک AF در آن مطالعه مشاهده نشد (۲۱).

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد بیمارانی که مکمل‌های سلنیوم و روی را دریافت کرده‌اند از حجم خونریزی کمتری در حین عمل CABG برخوردار بودند که این یافته می‌تواند نشان‌دهنده‌ی اهمیت ریزمغذی‌ها و عناصر معدنی بویژه سلنیوم و روی در اعمال جراحی مختلف بویژه CABG باشد که این یافته‌ها با نتایج مطالعه‌ی Zhang همخوانی داشت (۲۰).

در هر حال نتایج مطالعه‌ی حاضر همراستا با نتایج دیگر مطالعات نشان داد که تجویز مکمل‌های روی و سلنیوم احتمالاً می‌تواند در کاهش عوارض حین و بعد از عمل CABG به‌ویژه فیبریلاسیون دهلیزی و مدت اقامت در بیمارستان و کاهش حجم خونریزی مؤثر باشد.

نتیجه‌گیری

برابر یافته‌های مطالعه‌ی حاضر به نظر می‌رسد تجویز مکمل‌های روی و سلنیوم قبل از انجام عمل جراحی بای‌پس عروق کرونر با پیش‌آگهی مطلوب‌تر و کاهش بروز فیبریلاسیون دهلیزی و کاهش مدت در بستری در بیمارستان همراه می‌باشد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه با کد ۱۴۱۳۵ در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تأیید شد. بدین‌وسیله پژوهشگران از بیماران شرکت‌کننده در مطالعه کمال تشکر و قدردانی را دارند.

لذا با توجه به یافته‌های مذکور به نظر می‌رسد سطوح پائین عناصر معدنی بویژه روی و سلنیوم می‌تواند بر کارایی و میزان برون‌دهی قلبی مؤثر باشد.

نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد، فراوانی بروز فیبریلاسیون بطنی در گروه شاهد، بطور معنی‌دار بالاتر بود بطوری که ۷/۴ درصد بیماران این گروه دچار فیبریلاسیون بطنی شدند در حالی که موردی از AF در گروه مداخله مشاهده نشد.

در مطالعه‌ی Hou و همکاران که با موضوع تغییر عناصر کمیاب پلاسما منیزیم، مس، روی، آهن و کلسیم در حین و بعد از جراحی بای‌پس عروق کرونر در سال ۲۰۲۰ در چین انجام شد، تفاوت سطح پلاسمایی چهار عنصر کمیاب مس، آهن، روی، منیزیم (Mg) و کلسیم (Ca) در حین و بعد از CABG بین روش On-pump و Off-pump و ارتباط بین این عناصر کمیاب و ایجاد AF بعد از عمل، مشخص گردید که در CABG، مس و روی به طور قابل توجهی کاهش می‌یابند و مس در روز اول پس از عمل بازیابی می‌شود، اما عنصر روی زمان بیشتری برای بهبودی نیاز دارد که این موضوع نشان‌دهنده‌ی اهمیت مکمل مس و روی در طول و بعد از CABG می‌باشد (۴).

Al-Mubarak و همکاران در مطالعه‌ی ارتباط کمبود سلنیوم و آهن با فیبریلاسیون دهلیزی new-onset را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه همه‌ی موارد مشکوک به AF که توسط غربالگری الکترونیکی تعیین شدند به صورت دستی توسط ۲ کارشناس مستقل بررسی و تأیید گردید. برابر نتایج این مطالعه، کمبود سلنیوم و کمبود آهن به ترتیب در ۲۱ و ۱۵ درصد بیماران مشاهده شد. در یک گروه از جمعیت عمومی، کمبود سلنیوم به طور مستقل با AF جدید در افراد غیرسیگاری مرتبط بود. اما هیچ ارتباطی بین کمبود آهن و AF یافت نشد (۱۸).

نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد، مدت بستری در بیمارستان در بیماران دریافت‌کننده مکمل روی و سلنیوم بطور معنی‌دار کمتر از گروه شاهد بوده است که این یافته‌ها با نتایج مطالعه‌ی Miles و همکاران، همخوانی داشت (۱۹).

Zhang و همکاران در مطالعه‌ی اثر کمبود منیزیم و

References

- Kornej J, Börschel CS, Benjamin EJ, Schnabel RB. Epidemiology of atrial fibrillation in the 21st century: novel methods and new insights. *Circ Res* 2020; 127(1): 4-20.
- Boriani G, Vitolo M, Diemberger I, Proietti M, Valenti AC, Malavasi VL, et al. Optimizing indices of atrial fibrillation susceptibility and burden to evaluate atrial fibrillation severity, risk and outcomes. *Cardiovasc Res* 2021; 117(7): 1-21.
- Hou HT, Xue LG, Zhou JY, Wang SF, Yang Q, He GW. Alteration of plasma trace elements magnesium, copper, zinc, iron and calcium during and after coronary artery bypass grafting surgery. *J Trace Elem Med Biol* 2020; 62: 126612.
- Thorén E, Wernroth ML, Christersson C, Grinnemo KH, Jidéus L, Ståhle E. Compared with matched controls, patients with postoperative atrial fibrillation (POAF) have increased long-term AF after CABG, and POAF is further associated with increased ischemic stroke, heart failure and mortality even after adjustment for AF. *Clin Res Cardiol* 2020; 109(10): 1232-42.
- Eikelboom R, Sanjanwala R, Le ML, Yamashita MH, Arora RC. Postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. *Ann Thorac Surg* 2021; 111(2): 544-54.
- Kyaruzi M, Iyigün T, Diker VO, Kurt BO, Kahraman Z, Onan B. Trace element status and postoperative morbidity after on-pump coronary artery bypass surgery. *Biol Trace Elem Res* 2023; 201(6): 2711-20.
- Huang J. Circulating concentrations of nutrition-related factors are not causally associated with atrial fibrillation: A Mendelian randomization study. *J Cardiovasc Pharmacol* 2022; 80(2): 210-5.
- Choi S, Liu X, Pan Z. Zinc deficiency and cellular oxidative stress: prognostic implications in cardiovascular diseases. *Acta Pharmacol Sin* 2018; 39(7): 1120-32.
- El-Mahdy RI, Mostafa MM, El-Deen HS. Serum zinc measurement, total antioxidant capacity, and lipid peroxide among acute coronary syndrome patients with and without ST elevation. *Appl Biochem Biotechnol* 2019; 188(1): 208-24.
- Mattern L, Chen C, McClure LA, Brockman J, Cushman M, Judd S, et al. Serum zinc levels and incidence of ischemic stroke: the reasons for geographic and racial differences in stroke study. *Stroke* 2021; 52(12): 3953-60.
- Alehagen U, Aaseth J, Lindahl TL, Larsson A, Alexander J. Dietary supplementation with selenium and coenzyme Q10 prevents increase in plasma d-dimer while lowering cardiovascular mortality in an elderly Swedish population. *Nutrients* 2021; 13(4): 1344.
- Taghavi S, Qoreishi SAH, Nadri N, Amin A, Futuhi F, Kordrostami S, et al. Importance of serum selenium levels in acute heart failure. *Iranian Heart J* 2020; 21(3): 109-18.
- Kamali A, Amirani E, Asemi Z. Effects of selenium supplementation on metabolic status in patients undergoing for coronary artery bypass grafting (CABG) surgery: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Biol Trace Elem Res* 2019; 191(2): 331-7.
- Ardahanli I, Ozkan HI. Comparison of serum selenium levels between patients with newly diagnosed atrial fibrillation and normal controls. *Biol Trace Elem Res* 2022; 200(9): 3925-31.
- Zakeri N, Rezaei Kelishadi M, Asbaghi O, Naeini F, Afsharfard M, Mirzadeh E, et al. Selenium supplementation and oxidative stress: A review. *PharmaNutrition* 2021; 17: 100263.
- Oster O, Dahm M, Oeler H. Element concentrations (selenium, copper, zinc, iron, magnesium, potassium, phosphorous) in heart tissue of patients with coronary heart disease correlated with physiological parameters of the heart. *Eur Heart J* 1993; 14(6): 770-4.
- de Lorgeril M, Salen P, Accominotti M, Cadau M, Steghens JP, Boucher F, et al. Dietary and blood antioxidants in patients with chronic heart failure. Insights into the potential importance of selenium in heart failure. *Eur J Heart Fail* 2001; 3(6): 661-9.
- Al-Mubarak A, Grote Beverborg N, Zwartkruis V, van Deutekom C, Gansevoort R, Bakker S, et al. Selenium deficiency is associated with new-onset atrial fibrillation in PREVENT: a prospective general population cohort. *Eur J Prev Cardiol* 2022; 29(Suppl 1): zwac056. 01.
- Miles LF, Kunz SA, Na L, Braat S, Burbury K, Story DA. Postoperative outcomes following cardiac surgery in non-anaemic iron-replete and iron-deficient patients-an exploratory study. *Anaesthesia* 2018; 73(4): 450-8.
- Zhang Z, Chang C, Zhang Y, Chai Z, Li J, Qiu C. The association between serum selenium concentration and prognosis in patients with heart failure in a Chinese population. *Sci Rep* 2021; 11(1): 1-9.
- Yoshihisa A, Abe S, Kiko T, Kimishima Y, Sato Y, Watanabe S, et al. Association of serum zinc level with prognosis in patients with heart failure. *J Card Fail* 2018; 24(6): 375-83

The Effect of Zinc and Selenium Supplements on the Prevalence of Atrial Fibrillation after Coronary Artery Bypass Surgery: A Randomized Clinical Trial Study

Mehran Shahzamani¹, Alireza Hoseini¹, Elham Kiani²

Original Article

Abstract

Background: This study was conducted to determine the effect of zinc and selenium supplements on the incidence of atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery.

Methods: In this clinical trial, 54 patients were randomly divided into two groups of 27. The intervention group received a daily capsule containing 200 micrograms of zinc and 15 mg of selenium a week before the operation, and the control group received a placebo. 24 hours before the operation, the zinc and selenium levels were checked. All patients after surgery were examined and compared in terms of clinical parameters including atrial fibrillation, cardiac ejection fraction, bleeding, and length of hospitalization in the intensive care unit and hospital.

Findings: The mean difference of cardiac ejection fraction in the intervention group was $-2.41 \pm 0.77\%$ (increased) and in the control group was $2.78 \pm 0.86\%$ (decreased), and the difference between the two groups was significant ($P < 0.001$). During the study, 4 (14.8%) of the control group had ventricular fibrillation, and there was no case of AF in the intervention group, and the difference between the two groups was significant ($P = 0.015$). The mean volume of bleeding ($P = 0.011$) and the mean length of hospital stay were significantly different between the two groups.

Conclusion: Prescribing zinc and selenium supplements before coronary artery bypass surgery can lead to a more favorable prognosis and reduce the incidence of ventricular fibrillation, reduce the length of hospital stay, and reduce the amount of bleeding after surgery.

Keywords: Cardiac surgical procedures; Zinc; Selenium; Atrial fibrillation

Citation: Shahzamani M, Hoseini A, Kiani E. The Effect of Zinc and Selenium Supplements on the Prevalence of Atrial Fibrillation after Coronary Artery Bypass Surgery: A Randomized Clinical Trial Study. J Isfahan Med Sch 2024; 42(754): 35-42.

1- Associate Professor, Department of Anesthesiology, Anesthesiology and Critical Care Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- MSc of Perfusion, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Elham Kiani, MSc of Perfusion, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: elhamkiani350@yahoo.com