DOI: 10.22122/jims.v35i458.8861 Published by Vesnu Publications

مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال سی و پنجم/شماره‌ی ۴۵۸/هفته‌ی دوم بهمن ماه ۱۳۹۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۷/۳
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۷/۲۹

بررسی تأثیر سلنیوم تزریقی بر نسبت بین فشار نسبی اکسیژن شریانی بر کسر (درصد) اکسیژن دمی (PaO_2/FiO_2) و گازهای خون شریانی در بیماران تحت تهویه‌ی مکانیکی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه

بابک علی کیائی[۱]، امید آقاداودی[۲]، حسن الشعبی[۳]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: با توجه به اهمیت نقش آنتی‌اکسیدانی سلنیوم به عنوان یکی از اجزای سلنوپروتئین‌ها، این مطالعه با هدف بررسی تأثیر سلنیوم داخل وریدی به عنوان یک سلنوپروتئین با خواص ضد التهابی و تنظیم کننده‌ی ایمنی بر روی نسبت بین فشار نسبی اکسیژن شریانی بر کسر (درصد) اکسیژن دمی (Partial pressure of arterial oxygen/Fraction of inspired oxygen یا PaO_2/FiO_2) و گازهای خون شریانی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی تصادفی دو سو کور، ۹۰ بیمار تحت تهویه‌ی مکانیکی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه‌ی بیمارستان الزهرای (س) اصفهان انتخاب و به صورت تصادفی به سه گروه تقسیم شدند. گروه اول بیماران، ۱۰۰۰ میکروگرم سلنیوم روزانه دریافت کردند. گروه دوم بیماران، ۵۰۰ میکروگرم سلنیوم روزانه دریافت کردند و گروه سوم به عنوان گروه شاهد، دارویی دریافت نکردند.

یافته‌ها: تفاوت معنی‌داری بین میانگین PaO_2/FiO_2 در گروه اول (۲۸/۶۰ ± ۲۹۱/۲۰) با گروه دوم (۲۰/۴۲ ± ۲۹۱/۶۳) و گروه سوم (۲۰/۷۷ ± ۲۸۸/۷۳) وجود نداشت (P = ۰/۵۰). میانگین فشار نسبی اکسیژن خون شریانی نیز تفاوت معنی‌داری در گروه اول (۴/۲۱ ± ۹۵/۹۰) با گروه دوم (۵/۱۸ ± ۹۴/۳۶) و گروه سوم (۵/۰۹ ± ۹۴/۴۶) نداشت (P = ۰/۲۴). میانگین مدت اکستوباسیون نیز تفاوت معنی‌داری بین سه گروه نداشت (P = ۰/۱۶).

نتیجه‌گیری: تجویز سلنیوم وریدی، تأثیری بر روی نسبت PaO_2/FiO_2 و نیز گازهای خون شریانی و همچنین، مدت اکستوباسیون در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه ندارد. همچنین، تجویز سلنیوم وریدی، با تغییرات همودینامیک در این بیماران همراه نمی‌باشد.

واژگان کلیدی: سلنیوم، تهویه‌ی مکانیکی، بخش مراقبت‌های ویژه، گاز خون شریانی

ارجاع: علی کیائی بابک، آقاداودی امید، الشعبی حسن. **بررسی تأثیر سلنیوم تزریقی بر نسبت بین فشار نسبی اکسیژن شریانی بر کسر (درصد) اکسیژن دمی (PaO_2/FiO_2) و گازهای خون شریانی در بیماران تحت تهویه‌ی مکانیکی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۸۵): ۱۷۵۴-۱۷۴۹

مقدمه

تهویه‌ی مکانیکی در بخش‌های مراقبت‌های ویژه، یکی از اقدامات اساسی در مراقبت از بیماران در شرایطی نظیر موقعیت‌های اورژانسی و اختلال عملکرد اعضای حیاتی به خصوص اختلالات تنفسی محسوب می‌شود (۱). اگر چه تهویه‌ی مکانیکی، حمایتی از حیات و سلامت سیستم تنفسی بیماران محسوب می‌شود، اما می‌تواند منجر به عوارض و استرس‌های جسمی و روانی بسیاری در بیماران گردد. بر همین اساس، آمادگی برای جداسازی هر چه سریع‌تر بیمار از دستگاه تهویه‌ی مکانیکی، باید به محض این که بیمار تحت تهویه‌ی مکانیکی قرار می‌گیرد، آغاز شود (۲).

مطالعات نشان داده است که حدود ۴۰ درصد از کل زمانی که بیمار به دستگاه تهویه‌ی مکانیکی متصل است، به فرایند جداسازی این بیماران از دستگاه تهویه‌ی مکانیکی اختصاص می‌یابد (۳). جداسازی موفق بیماران از تهویه‌ی مکانیکی، به عوامل متعددی نظیر سن، فقدان بیماری‌های زمینه‌ای، وضعیت تغذیه‌ای، قدرت عضلانی و عملکرد ریوی بهتر بستگی دارد. پارامترهای جداسازی موفق از

۱- استادیار، گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- استاد، مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- دانشجوی پزشکی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده‌ی مسؤول: امید آقاداودی
Email: aghadavoudi@med.mui.ac.ir

دستگاه تهویه‌ی مکانیکی نظیر گازهای خون شریانی، حداکثر نیروی دمی، حجم جاری، تهویه‌ی دقیقه‌ای و تعداد تنفس، در تصمیم‌گیری برای جداسازی از تهویه‌ی مکانیکی نقش دارد (۴).

اندازه‌گیری گازهای خون شریانی، از جمله روش‌هایی است که برای اتخاذ تدبیر مناسب در مورد بیماران تحت تهویه‌ی مکانیکی، تعیین پارامترهای حد پایه قبل از شروع تهویه‌ی مکانیکی و تنظیم الکترولیت درمانی به کار می‌رود. گازهای خون شریانی، اطلاعات ارزشمندی به منظور ارزیابی و اتخاذ تدبیر مناسب در مورد وضعیت هموستاز الکترولیت‌ها و اسید و باز بیمار فراهم می‌آورد (۵).

همچنین، نسبت فشار اکسیژن شریانی به کسر (درصد) اکسیژن دمی (Partial pressure of arterial oxygen/Fraction of inspired oxygen یا PaO_2/FiO_2) یک عامل تعیین کننده‌ی وضعیت اکسیژن و یکی از معیارهای تشخیص سندرم دیسترس تنفسی در بالغین می‌باشد. میزان کم PaO_2/FiO_2 با میزان بالای مرگ و میر و بستری در بیمارستان در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه ارتباط دارد. میزان PaO_2/FiO_2، به طور گسترده‌ای در بخش مراقبت‌های ویژه مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ چرا که به سرعت و به راحتی اطلاعات درباره‌ی وضعیت اکسیژن بیماران بدحال در بخش‌های مراقبت ویژه فراهم می‌آورد (۷-۶). برخی مطالعات انجام گرفته، نشان داده است که سلنیوم، به عنوان یکی از اجزای سلنوپروتئین‌ها، نقش آنتی‌اکسیدانی مهمی در قبال کاهش استرس اکسیداتیو دارد و این امر مهم، تقویت کننده‌ی نظر تأثیر سلنیوم به عنوان عامل مؤثر در بهبود پارامترهای تنفسی آن می‌باشد.

همچنین، سلنیوم به عنوان تنظیم کننده‌ی پاسخ‌های لنفوسیت T از نوع T-helper 2، در اختلالات آلرژیک می‌تواند توجیه کننده‌ی ارتباط بین این ریز مغذی مهم و بیماری‌های آلرژیک و مشکلات تنفسی باشد (۸). همچنین، مطالعات بسیاری نشان داده‌اند که سطح سلنیوم در خون بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، به طور چشم‌گیری پایین‌تر از افراد سالم (گروه شاهد) می‌باشد (۹).

از آن جایی که مطالعه‌ای در زمینه‌ی تأثیر دز بالای سلنیوم بر روی گازهای خون شریانی و نیز پارامترهای تنفسی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه انجام نشده بود، هدف از انجام این مطالعه، بررسی تأثیر تجویز دز بالای سلنیوم بر گازهای خون شریانی و نیز شاخص‌های تنفسی در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بود.

روش‌ها

در این مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی تصادفی دو سو کور، تعداد ۹۰ بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه‌ی بیمارستان الزهرای (س) اصفهان با هدف بررسی تأثیر دز بالای سلنیوم بر روی PaO_2/FiO_2 و گازهای خون شریانی وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه، شامل بستری در بخش مراقبت‌های ویژه‌ی این بیمارستان، استفاده از تهویه‌ی مکانیکی و موافقت همراه بیمار برای شرکت در مطالعه بود. همچنین، نیاز به عمل جراحی اورژانسی، نیاز به دریافت داروهای اضافی تأثیرگذار بر روی پارامترهای تنفسی، فوت بیمار قبل از اتمام مطالعه و عدم رضایت همراه بیمار برای ادامه‌ی مطالعه، به عنوان معیار خروج در نظر گرفته شد. مطالعه‌ی حاضر، در کمیته‌ی اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تصویب گردید. برای اجرای مطالعه، هماهنگی با ریاست بیمارستان و مسؤولین بخش‌هایی که پژوهش در آن‌ها اجرا گردید، انجام شد. روش تحقیق و اهداف مطالعه، برای همراهان بیماران شرکت کننده در این پژوهش توضیح داده شد و رضایت آگاهانه‌ی کتبی از آن‌ها برای شرکت در مطالعه اخذ گردید.

بعد از تأیید طرح در کمیته‌ی پژوهشی دانشکده و اخذ موافقت از کمیته‌ی اخلاق پزشکی دانشگاه، تعداد ۹۰ بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه که شرایط ورود به مطالعه را داشتند، انتخاب شدند و به صورت تصادفی با استفاده از روش Computer-generated sequence و به نسبت مساوی در سه گروه ۳۰ نفره قرار گرفتند. در گروه اول، از بدو اتصال بیمار به دستگاه تهویه‌ی مکانیک، روزانه ۱۰۰۰ میکروگرم سلنیوم تزریقی با ۲۰۰ سی‌سی نرمال‌سالین برای بیماران به صورت داخل وریدی تزریق شد. در گروه دوم، روزانه ۵۰۰ میکروگرم سلنیوم با ۱۰۰ سی‌سی نرمال‌سالین برای بیماران به صورت داخل وریدی تزریق شد. در گروه سوم، هیچ گونه دارویی تزریق نشد.

شرایط مراقبت و تغذیه در هر سه گروه یکسان بود و کلیه‌ی بیماران در طی مدت استفاده از دستگاه تهویه‌ی مکانیکی، تحت پایش و مراقبت قلبی- ریوی قرار گرفتند و شاخص‌های همودینامیک نظیر فشار خون دیاستول، فشار خون سیستول، میانگین فشار خون شریانی، تعداد ضربان قلب و کسر تخلیه و نیز شاخص‌های تنفسی بیماران شامل تعداد تنفس، حجم جاری تنفسی، PaO_2/FiO_2، فشار نسبی اکسیژن خون شریانی، کسر اکسیژن استنشاقی، فشار کربن دی‌اکسید شریانی، pH خون شریانی، باز اضافی در بدو ورود به بخش مراقبت‌های ویژه، در زمان تهویه‌ی مکانیکی و در زمان اکستوبه شدن اندازه‌گیری گردید.

چک لیست ویژه‌ای برای ثبت مشخصات دموگرافیک و داده‌های همودینامیک و تنفسی تهیه شد و برای هر بیمار، در طول مدت تهویه‌ی مکانیکی تکمیل گردید. بیماران به صورت تصادفی در گروه‌ها قرار گرفتند و آن‌ها و نیز پژوهشگران از نوع مداخله‌ی دریافتی برای هر فرد آگاهی نداشتند و از این رو، مطالعه به صورت دو سو کور صورت گرفت.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۰ (version 20, IBM Corporation, Armonk, NY) صورت

گرفت. با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov توزیع طبیعی داده‌ها بررسی شد و بر حسب آن، از آزمون‌های پارامتریک و یا غیر پارامتریک برای آنالیز داده‌های کمی استفاده شد. به منظور مقایسه بین هر کدام از متغیرهای کمی بین سه گروه مورد مطالعه، از آزمون‌های One-way ANOVA و Kruskal-Wallis استفاده گردید. به منظور مقایسه‌ی میانگین متغیرهای کمی در هر گروه در زمان‌های مختلف، از آزمون Repeated measures ANOVA استفاده گردید. برای بررسی ارتباط بین متغیرهای کمی، از آزمون‌های Spearman و Pearson استفاده شد. توزیع و ارتباط بین متغیرهای کیفی با استفاده از آزمون χ^2 مورد ارزیابی قرار گرفت. داده‌ها بر اساس میانگین ± انحراف معیار و تعداد (درصد) بیان شد. $P < ۰/۰۵$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، تعداد ۹۰ بیمار در سه گروه ۳۰ نفره مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سن در گروه اول ۶/۷۱ ± ۴۹/۰۶، در گروه دوم ۸/۵۳ ± ۵۰/۷۶ و در گروه سوم، ۷/۷۱ ± ۵۲/۹۳ سال بود و تفاوت معنی‌داری بین سه گروه دیده نشد (P = ۰/۱۵). همچنین، تفاوت معنی‌داری بین سه گروه از نظر جنس وجود نداشت (P = ۰/۷۶).

میانگین PaO_2/FiO_2 در گروه اول، ۲۸/۶۰ ± ۲۹۱/۲۰، در گروه دوم ۲۰/۴۲ ± ۲۹۱/۶۳ و در گروه سوم، ۲۰/۷۷ ± ۲۸۸/۷۳ بود و تفاوت معنی‌داری بین سه گروه از نظر این متغیر یافت نشد (P = ۰/۵۰). کسر اکسیژن استنشاقی نیز در گروه اول، ۰/۰۳ ± ۰/۳۳، در گروه دوم ۰/۰۳ ± ۰/۳۲ و در گروه سوم ۰/۰۳ ± ۰/۳۲ بود و تفاوت معنی‌داری بین سه گروه وجود نداشت (P = ۰/۹۳).

تفاوت معنی‌داری بین فشار نسبی اکسیژن خون شریانی در گروه اول ۴/۲۱ ± ۹۵/۹۰ با گروه دوم ۵/۱۸ ± ۹۴/۳۶ و گروه سوم ۵/۰۹ ± ۹۴/۴۶ وجود نداشت (P = ۰/۲۴). همچنین، تفاوت معنی‌داری بین سه گروه از نظر میانگین حجم جاری تنفسی وجود نداشت (P = ۰/۶۷). میانگین فشار کربن دی‌اکسید خون شریانی در گروه اول، ۴/۷۱ ± ۴۰/۱۳، در گروه دوم ۴/۷۱ ± ۴۲/۰۶ و در گروه سوم، ۵/۰۰ ± ۴۲/۸۰ بود که تفاوت معنی‌داری را بین سه گروه نشان نداد (P = ۰/۰۹). همچنین، تفاوت معنی‌داری بین سه گروه از نظر pH خون شریانی وجود نداشت (P = ۰/۱۳).

میانگین زمان اکستوباسیون در سه گروه پیش‌گفته، به ترتیب ۴/۳۱ ± ۷/۱۳، ۳/۶۳ ± ۷/۷۶ و ۳/۱۷ ± ۸/۹۶ روز بود و از این جهت نیز بین سه گروه تفاوت معنی‌داری دیده نشد (P = ۰/۱۶). موارد اکستوباسیون موفق در سه گروه مورد مطالعه به ترتیب ۲۱ مورد (۷۰/۰ درصد)، ۱۹ مورد (۶۳/۳ درصد) و ۱۸ مورد (۶۰/۰ درصد) بود و اختلاف معنی‌داری بین دو گروه یافت نشد (P = ۰/۴۲).

در جدول ۱، میانگین ± انحراف معیار پارامترهای تنفسی در زمان جداسازی بیماران سه گروه از دستگاه گزارش شده است. تفاوت معنی‌داری بین سه گروه از نظر میانگین فشار خون دیاستولی، فشار خون سیستولی، میانگین فشار خون شریانی، تعداد ضربان قلب، تعداد تنفس و کسر تخلیه در زمان‌های بدو ورود به بخش مراقبت‌های ویژه، تهویه‌ی مکانیکی و اکستوباسیون وجود نداشت (P > ۰/۰۵). در جدول ۲، میانگین ± انحراف معیار پارامترهای همودینامیک بیماران در زمان اکستوباسیون خلاصه شده است.

جدول ۱. وضعیت پارامترهای تهویه‌ی مکانیکی و گازهای خون شریانی در زمان جداسازی

پارامتر	گروه اول (۱۰۰۰ میکروگرم سلنیوم)	گروه دوم (۵۰۰ میکروگرم سلنیوم)	گروه سوم (شاهد)	مقدار P
نسبت PaO_2/FiO_2	۲۹۱/۲۰ ± ۲۸/۶۰	۲۹۱/۶۳ ± ۲۰/۴۲	۲۸۸/۷۳ ± ۲۰/۷۷	۰/۵۰
کسر اکسیژن استنشاقی (درصد)	۰/۳۳ ± ۰/۰۳	۰/۳۲ ± ۰/۰۳	۰/۳۲ ± ۰/۰۳	۰/۹۳
فشار نسبی اکسیژن شریانی (میلی‌متر جیوه)	۹۵/۹۰ ± ۴/۲۱	۹۴/۳۶ ± ۵/۱۸	۹۴/۴۶ ± ۵/۰۹	۰/۲۴
فشار کربن دی‌اکسید شریانی (میلی‌متر جیوه)	۴۰/۱۳ ± ۴/۷۱	۴۲/۰۶ ± ۴/۷۱	۴۲/۸۰ ± ۸۰/۵۰	۰/۰۹
pH خون شریانی	۷/۴۲ ± ۰/۰۵	۷/۴۰ ± ۰/۰۵	۷/۳۷ ± ۰/۰۴	۰/۱۳
باز اضافی (Base excess)	−۱/۰۵ ± ۳/۶۸	−۱/۴۶ ± ۲/۱۸	−۱/۸۰ ± ۲/۰۵	۰/۳۷
حجم جاری تنفسی (میلی‌لیتر)	۴۰۵/۲۳ ± ۸۵/۰۰	۳۹۱/۸۶ ± ۸۱/۰۳	۳۸۵/۶۳ ± ۷۴/۴۹	۰/۶۷
زمان اکستوباسیون (روز)	۷/۱۳ ± ۴/۳۱	۷/۷۶ ± ۳/۶۳	۸/۹۶ ± ۳/۱۷	۰/۱۶

PaO_2/FiO_2: Partial pressure of arterial oxygen/Fraction of inspired oxygen

داده‌های بر اساس میانگین ± انحراف معیار بیان شده و $P < ۰/۰۵$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شده است.

جدول ۲. میانگین پارامترهای همودینامیک و دموگرافیک بیماران در زمان اکستوباسیون

متغیر		گروه اول (۱۰۰۰ میکروگرم سلنیوم)	گروه دوم (۵۰۰ میکروگرم سلنیوم)	گروه سوم (شاهد)	مقدار P
سن (سال)		۴۹/۰۶ ± ۶/۷۱	۵۰/۷۶ ± ۸/۵۳	۵۲/۹۳ ± ۷/۷۱	۰/۱۵
جنس	مرد	۲۳ (۷۶/۶)	۲۲ (۷۳/۳)	۲۴ (۸۰/۰)	۰/۷۶
	زن	۷ (۲۳/۳)	۸ (۲۶/۷)	۶ (۲۰/۰)	
فشار خون دیاستول (میلی‌متر جیوه)		۸۴/۰۰ ± ۱۲/۴۹	۸۵/۸۰ ± ۱۴/۳۳	۸۸/۰۳ ± ۷/۴	۰/۴۱
فشار خون سیستول (میلی‌متر جیوه)		۱۳۰/۳۳ ± ۱۵/۲۲	۱۲۸/۱۶ ± ۲۰/۵۱	۱۳۲/۸۰ ± ۱۶/۸۴	۰/۵۹
فشار متوسط شریانی (میلی‌متر جیوه)		۹۹/۴۴ ± ۱۲/۹۲	۹۹/۹۲ ± ۱۶/۰۸	۱۰۲/۹۵ ± ۹/۵۹	۰/۵۳
تعداد ضربان قلب (در دقیقه)		۷۹/۶۳ ± ۱۳/۳۴	۸۴/۴۳ ± ۱۶/۶۱	۸۰/۸۶ ± ۱۳/۴۱	۰/۱۵
تعداد تنفس (در دقیقه)		۱۸/۱۳ ± ۵/۱۷	۱۷/۶۳ ± ۴/۹۰	۱۶/۸۳ ± ۵/۳۵	۰/۶۱
کسر تخلیه (درصد)		۵۹/۷۰ ± ۶/۸۰	۶۲/۲۳ ± ۵/۸۹	۶۱/۷۶ ± ۷/۷۳	۰/۳۱

داده‌های بر اساس میانگین ± انحراف معیار و یا تعداد (درصد) بیان شده و $P < ۰/۰۵$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شده است.

بحث

مطالعه‌ی حاضر، با هدف بررسی تأثیر تجویز دز بالای سلنیوم بر گازهای خون شریانی و نیز شاخص‌های تنفسی در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه صورت پذیرفت. نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان می‌دهد که PaO_2/FiO_2 که خود معیاری از وضعیت اکسیژن خون شریانی بیمار می‌باشد، تفاوت معنی‌داری را بین سه گروه نشان نمی‌دهد. همچنین، میزان فشار نسبی اکسیژن خون شریانی و pH خون شریانی نیز تفاوت معنی‌داری بین سه گروه نداشتند.

از طرفی، بررسی درصد اکسیژن استنشاقی و میزان فشار کربن دی‌اکسید خون شریانی نیز نشان می دهد که از نظر این دو متغیر نیز تفاوت معنی‌داری بین سه گروه وجود ندارد. همچنین، تفاوت معنی‌داری در مدت زمان اکستوباسیون و نیز میزان موفقیت اکستوباسیون بین سه گروه مورد مطالعه مشاهده نشد. بررسی سایر متغیرهای همودینامیک شامل فشار خون دیاستولی، فشار خون سیستولی، میانگین فشار شریانی، تعداد ضربان قلب، کسر تخلیه و نیز تعداد تنفس، تفاوت معنی داری را بین دو گروه نشان نداد. از آن جایی که در این مطالعه، دو گروه اختلاف معنی‌داری در شاخص‌های همودینامیک نداشتند، در این مورد، اثر سوئی از مصرف سلنیوم بر روی بیماران دیده نشد.

سلنیوم، یکی از املاح معدنی مورد نیاز بدن محسوب می‌گردد که پژوهش های زیادی در خصوص تعیین نقش آن در بدن انجام گرفته است. حاصل این پژوهش‌ها، نشان داده است که بیشتر پروتئین‌های حاوی سلنیوم (سلنوپروتئین)، دارای عملکرد آنزیمی می‌باشند (۱۰). همچنین، سلنیوم نقش شناخته شده‌ای در سیستم آنزیمی پراکسیداز گلوتاتیون دارد که سیستم دفاعی عمده‌ی آنتی‌اکسیدانی در بدن است. آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی وابسته به سلنیوم، آسیب‌های ناشی از مشتقات واکنشی اکسیژن مانند پراکسید هیدروژن را در بدن کاهش می‌دهد (۱۱).

در مطالعه‌ی مشابهی که توسط علی‌کیایی و مهین‌پرور صورت گرفت، ۵۰ بیمار تحت تهویه‌ی مکانیکی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه در دو گروه ۲۵ نفره‌ی مورد (دریافت کننده‌ی روزانه ۱ میلی‌گرم سلنیوم) و شاهد بررسی شدند (۱۲). به طور مشابه، نتایج مطالعه‌ی قبلی نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از نظر PaO_2/FiO_2، کسر اکسیژن استنشاقی، درصد اشباع اکسیژن خون شریانی و مدت زمان اکستوباسیون وجود ندارد. با این وجود، تفاوت مشاهده شده بین میزان میانگین‌های گزارش شده در مطالعه‌ی قبلی (۱۲) و مطالعه‌ی فعلی، می‌تواند به دلیل تفاوت در روش تجویز سلنیوم باشد که در مطالعه‌ی قبلی از طریق گاواژ برای بیماران مورد استفاده قرار گرفته است و می‌تواند به دلیل تفاوت در میزان جذب در دو روش تجویز و تفاوت سطح خونی سلنیوم میزان تأثیر آن در دو مطالعه بر روی پارامترهای تنفسی متفاوت باشد. از طرفی، عدم تفاوت در تأثیر دز ۵۰۰ میکروگرم در روز سلنیوم در مقایسه با دز ۱۰۰۰ میکروگرم در روز سلنیوم بر روی عوامل تنفسی مورد بررسی، مؤید عدم وجود تأثیر وابسته به دز این ریزمغذی می‌باشد. با این وجود، به طور مشابه تفاوت معنی‌داری بین متغیرهای همودینامیک مورد بررسی در مطالعه‌ی قبلی (۱۲) مشاهده نشد.

در مطالعه‌ی عباسی و همکاران، سطح سرمی سلنیوم با نیاز به تهویه‌ی مکانیکی بیماران دچار آسیب‌های چندگانه، ارتباط معنی‌داری نداشته است، اما با مرگ و میر بیماران، میانگین ضربان قلب، میزان رسوب اریتروسیتی، لکوسیت، هماتوکریت، pH و PaO_2/FiO_2 در دو گروه با سطح سلنیوم پایین و طبیعی اختلاف معنی‌داری داشته است (۱۳).

در مطالعه‌ی دیگری، نشان داده شده است که بین ابتلا به سندرم

زجر تنفسی و سطح سلنیوم بند ناف نوزاد، ارتباط معنی‌داری وجود دارد که خود مؤید تأثیر احتمالی این عامل در پیش‌گیری از بیماری‌های مرتبط با سیستم تنفسی از طریق مکانیسم‌هایی است که تاکنون شناخته نشده‌اند (۱۴). به طور کلی، با توجه به عدم تأثیر تجویز دز وریدی ۱۰۰۰ میکروگرم و نیز ۵۰۰ میکروگرم در روز سلنیوم بر روی عوامل تعیین کننده‌ی وضعیت اکسیژن بدن، نتایج مطالعه‌ی حاضر در جهت یافته‌های حاصل از مطالعات قبلی مبنی بر نقش آنتی‌اکسیدانی و ایمنولوژیک مؤثر سیستم تنفسی نمی‌باشد. در واقع، اگر چه سلنیوم به عنوان یکی از اجزای سلنوپروتئین‌ها می‌تواند نقش آنتی‌اکسیدانی مهمی در قبال کاهش استرس اکسیداتیو داشته باشد، اما در این مطالعه شواهدی مبنی بر تأثیر تقویت کننده‌ی سلنیوم به عنوان عامل مؤثر در بهبود پارامترهای تنفسی یافت نشد (۷).

از طرف دیگر، بر خلاف نتایج مطالعه‌ی حاضر، مطالعات گذشته نشان می‌دهند که نقش سلنیوم به عنوان تنظیم کننده‌ی پاسخ‌های لنفوسیت T از نوع T-helper 2 در اختلالات آلرژیک، می‌تواند توجیه کننده‌ی ارتباط بین این ریز مغذی مهم و بیماری‌های آلرژیک و مشکلات تنفسی باشد (۸). با این وجود، مطالعه‌ی حاضر با محدودیت‌هایی نظیر عدم بررسی سطح خونی سلنیوم و نیز تأثیر آن بر مقاومت راه‌هایی هوایی و قدرت عضلات تنفسی، مواجه بوده است.

نتیجه‌گیری نهایی این که تجویز سلنیوم وریدی، تأثیری بر روی نسبت PaO_2/FiO_2 و نیز گازهای خون شریانی و همچنین، مدت اکستوباسیون در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه ندارد. همچنین، تجویز سلنیوم وریدی با تغییرات همودینامیک در این بیماران همراه نمی‌باشد. با این وجود، مطالعات گسترده‌تری با حجم نمونه‌ی بیشتر برای اثبات تأثیر مثبت این ریزمغذی بر روی سیستم تنفسی و نیز مکانیسم‌های احتمالی آن در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نیاز است.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه‌ی دکتری حرفه‌ای پزشکی عمومی با کد ۳۹۴۰۳۹ می‌باشد. منابع مالی طرح حاضر توسط دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تأمین گردید.

References

1. De Jong A, Chanques G, Jaber S. Mechanical ventilation in obese ICU patients: From intubation to extubation. Crit Care 2017; 21(1): 63.
2. Aghadavoudi O, Abbasi S, Kashefi P, Golparvar M, Habibzade M, Kazemi S. Evaluation of intravenous neostigmine infusion on tolerance of enteral nutrition in Intensive Care Unit patients. J Res Med Sci 2013; 18(9): 750-4.
3. Ferguson KN, Roberts CT, Manley BJ, Davis PG. Interventions to improve rates of successful extubation in preterm infants: A systematic review and meta-analysis. JAMA Pediatr 2017; 171(2): 165-74.
4. Wang S, Zhang L, Huang K, Lin Z, Qiao W, Pan S. Predictors of extubation failure in neurocritical patients identified by a systematic review and meta-analysis. PLoS One 2014; 9(12): e112198.
5. Aghadavoudi O, Kamran M, Masoudifar M. Comparison of two modes of ventilation after fast-track cardiac surgery: Adaptive support ventilation versus synchronized intermittent mandatory ventilation. Pak J Med Sci 2012; 28(2): 303-8. [In Persian].
6. Brown SM, Duggal A, Hou PC, Tidswell M, Khan A, Exline M, et al. Nonlinear imputation of PaO2/FIO2 from SpO2/FIO2 among mechanically ventilated patients in the ICU: A prospective, observational study. Crit Care Med 2017; 45(8): 1317-24.
7. Abbasi S, Mahjobipoor H, Kashefi P, Massumi G, Aghadavoudi O, Farajzadegan Z, et al. The effect of lidocaine on reducing the tracheal mucosal damage following tracheal intubation. J Res Med Sci 2013; 18(9): 733-8.
8. Mahoori AR, Nowruzinia S, Farasatkish R, Mollasadeghi GA, Kianfar AA, Toutounchi MZ. Assessment of the rapid shallow breathing index as a predictor of weaning of patients with prolonged mechanical ventilation. Tanaffos 2007; 6(3): 30-5.
9. Broman M, Lindfors M, Norberg A, Hebert C, Rooyackers O, Wernerman J, et al. Low serum selenium is associated with the severity of organ failure in critically ill children. Clin Nutr 2017.
10. Gupta M, Gupta S. An overview of selenium uptake, metabolism, and toxicity in plants. Front Plant Sci 2016; 7: 2074.
11. Baltaci AK, Mogulkoc R, Akil M, Bicer M. Review - selenium - its metabolism and relation to exercise. Pak J Pharm Sci 2016; 29(5): 1719-25.
12. Alikiaii B, Mahinparvar N. The effect of selenium on maximum inspiratory pressure in patients under mechanical ventilation in intensive care units. J Isfahan Med Sch 2017; 35(423): 291-6. [In Persian].
13. Abbasi S, Saryazdi H, Honarmand A, Mohsenzadeh SA, Masoudi S. Evaluation of the relationship between serum level of selenium at arrival to intensive care unit with duration of mechanicalventilation, mortality and inflammatory factors in multiple trauma patients. J Isfahan Med Sch 2016; 34(378): 355-61. [In Persian].
14. Mohammadzadeh A, Farhat A, Faal G. Relationship of selenium blood levels and respiratory distress syndrome in preterm infants [MD Thesis]. Mashhad, Iran: Mashhad University of Medical Sciences; 2009. [In Persian].

DOI: 10.22122/jims.v35i458.8861 Published by Vesnu Publications

Journal of Isfahan Medical School Received: 25.09.2017

Vol. 35, No. 458, 2nd Week, February 2018 Accepted: 21.10.2017

Investigation of the Effect of Intravenous Selenium on the Ratio of Partial Pressure of Arterial Oxygen and Fraction of Inspired Oxygen (PaO_2/FiO_2) and Arterial Blood Gases in Patients under Mechanical Ventilation in Intensive Care Units

Babak Alikiaii[1], Omid Aghadavoudi[2], Hassan Alchaabi[3]

Original Article

Abstract

Background: Because of the importance of antioxidant role of selenium as one of the components of selenoproteins, we designed this study to assess the effect of intravenous (IV) selenium with anti-inflammatory and immunomodulatory properties, on the ratio of partial pressure of arterial oxygen and fraction of inspired oxygen (PaO_2/FiO_2), and arterial blood gases in patients admitted to intensive care unit (ICU).

Methods: In this randomized double-blind clinical-trial study, 90 patients under mechanical ventilation in intensive care units of Alzahra hospital, Isfahan, Iran, were selected and randomly divided into three groups. First group of patients received selenium 1000 µg daily; the second group received selenium 500 µg daily; and finally the third group did not received the drug as control group.

Findings: There was no significant difference between the mean PaO_2/FiO_2 ratio in the first group (291.20 ± 28.60) with the second (291.63 ± 20.42) and the third (288.73 ± 20.77) groups (P = 0.50). The mean partial pressure of arterial oxygen was not also significantly different in the first group (95.90 ± 4.21) with the second (94.36 ± 5.18) and the third (94.46 ± 5.09) groups (P = 0.24). The average duration of extubation was not significantly different among the three groups (P = 0.16).

Conclusion: Administration of intravenous selenium has no effect on the PaO_2/FiO_2 ratio as well as arterial blood gases, and also the duration of extubation in patients admitted to intensive care units. Furthermore, administration of intravenous selenium with no effect on respiratory parameters is not associated with hemodynamic changes in these patients.

Keywords: Selenium, Mechanical ventilation, Intensive care unit, Arterial blood gas

Citation: Alikiaii B, Aghadavoudi O, Alchaabi H. **Investigation of the Effect of Intravenous Selenium on the Ratio of Partial Pressure of Arterial Oxygen and Fraction of Inspired Oxygen (PaO_2/FiO_2) and Arterial Blood Gases in Patients under Mechanical Ventilation in Intensive Care Units.** J Isfahan Med Sch 2018; 35(458): 1749-54.

1- Assistant Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Professor, Anesthesiology and Critical Care Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Student of Medicine, Student Research Committee, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Omid Aghadavoudi, Email: aghadavoudi@med.mui.ac.ir