

بررسی مقایسه‌ی دو سطح مختلف فشار دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی بر اختلالات شناختی بیماران سالخورده بعد از عمل جراحی کاتاراکت تحت بیهوشی عمومی

نجمه عسکریان فرد^۱، کبری نصراللهی^۲، حمیدرضا شتابی^۳، خسرو نقیبی^۴

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: این مطالعه، با هدف مقایسه‌ی تأثیر دو سطح مختلف دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی بر اختلالات شناختی بیماران سالمند تحت عمل جراحی انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه کارآزمایی بالینی، ۲۴۰ بیمار بالاتر از ۶۵ سال به صورت اتفاقی در دو گروه توزیع شدند. در گروه اول، میزان دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی در محدوده‌ی ۳۵-۴۰ میلی‌متر جیوه و در گروه دوم در محدوده‌ی ۴۰-۴۵ میلی‌متر جیوه حفظ شد. نمره‌ی شناختی بیماران قبل از عمل، ۲۴ ساعت، یک هفته و شش هفته بعد از عمل بین دو گروه مقایسه شد.

یافته‌ها: در ۲۴ ساعت اول بعد از عمل، بروز اختلالات شناختی در دو گروه اول و دوم به ترتیب ۱۲/۵ و ۱۱/۷ درصد بود؛ در حالی که هفته‌ی اول بعد از عمل، این میزان به ترتیب به ۶/۷ و ۱۱/۷ درصد رسید و در هفته‌ی ششم بعد از عمل، میزان بروز اختلالات شناختی بر اساس آزمون کوتاه وضعیت ذهنی در نامبردگان در دو گروه اول و دوم به ترتیب به ۵/۰ و ۹/۲ درصد کاهش یافت. در تمام موارد، اختلاف بین دو گروه از نظر آماری معنی‌دار نبود.

نتیجه‌گیری: دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی در محدوده‌ی ۳۵-۴۵ میلی‌متر جیوه تأثیری بر اختلالات شناختی بیماران سالخورده‌ی تحت عمل جراحی کاتاراکت با بیهوشی عمومی نداشت. از این رو، انجام مطالعات بیشتر در خصوص تأثیر سطوح و محدوده‌ی وسیع‌تری از دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی بر این اختلالات شناختی ضرورت دارد.

واژگان کلیدی: اختلال شناختی، کاتاراکت، سالخوردگی

ارجاع: عسکریان فرد نجمه، نصراللهی کبری، شتابی حمیدرضا، نقیبی خسرو. بررسی مقایسه‌ی دو سطح مختلف فشار دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی بر اختلالات شناختی بیماران سالخورده بعد از عمل جراحی کاتاراکت تحت بیهوشی عمومی. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۸؛ ۳۷ (۵۳۳): ۷۵۳-۷۴۷

مقدمه

Postoperative cognitive dysfunction (POCD یا Postoperative cognitive dysfunction) می‌شوند و این اختلال، به طور معمول گذرا می‌باشد و علایم تشخیصی واضحی ندارد (۶-۷). POCD همچنین تأثیر منفی روی کیفیت زندگی بیمار دارد و خطر ابتلا به دمانس و مرگ و میر را افزایش می‌دهد (۸-۹). هر چند که اتیولوژی کامل و شناخته شده‌ای در رابطه با POCD وجود ندارد، اما عوامل مختلفی نظیر سن، جنس، نوع عمل جراحی، مدت زمان عمل، نوع داروهای مصرفی، وضعیت همودینامیک بیمار حین و بعد از عمل جراحی و فشار دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی حین عمل، می‌تواند در بروز این عارضه تأثیرگذار باشد (۱۰-۱۱).

اختلال شناختی، به عنوان یک حالت گیجی تعریف می‌شود که در هر حال، با افزایش میزان مرگ و میر، ناتوانی عمده و طولانی شدن مدت بستری همراه است و پس از ترخیص نیز بیمار به مراقبت طولانی مدت و امکانات خاص بازتوانی نیازمند می‌باشد (۱-۴). از نظر تأثیر سن، بیشتر مطالعات انجام شده، افزایش سن را یک عامل خطر برای ایجاد اختلالات شناختی بعد از عمل جراحی مطرح کرده‌اند (۵-۶)؛ به طوری که مطالعات نشان داده است ۱۰-۵۴ درصد بیماران در طول هفته‌ی اول بعد از جراحی، دچار اختلالات شناختی بعد از عمل

- ۱- دانشجوی پزشکی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۲- دانشیار، گروه چشم‌پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۳- استادیار، گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۴- استاد، گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: nasrollahi@med.mui.ac.ir

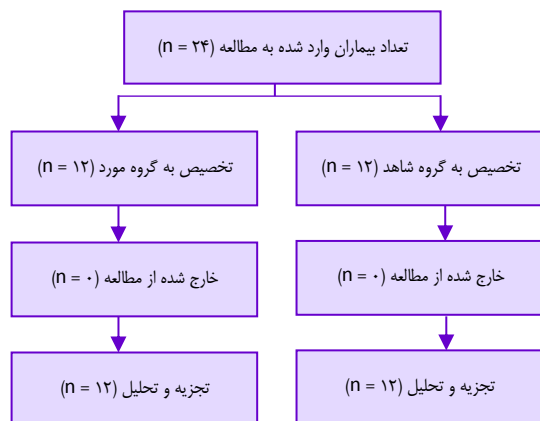
نویسنده‌ی مسؤول: کبری نصراللهی

روش‌ها

این مطالعه، یک مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی بود که با کد IRCT20130311012782N36 در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران تصویب و در سال‌های ۹۷-۱۳۹۶ در مرکز پزشکی فیض اصفهان انجام شد. جامعه‌ی هدف مطالعه، بیماران کاندیدای عمل جراحی کاتاراکت مراجعه کننده به بیمارستان فیض بودند.

معیارهای ورود به مطالعه، شامل بیمار کاندیدای عمل جراحی کاتاراکت به روش بیهوشی عمومی، رضایت برای شرکت در مطالعه، بیهوشی درجات II و III بر اساس معیارهای American Society of Anesthesiologists (ASA)، سن بالاتر از ۶۵ سال، عدم سابقه‌ی اختلال روحی- روانی متوسط و شدید و عدم سابقه‌ی حساسیت به داروی بیهوشی بود. در ضمن، بروز اختلالات همودینامیک شدید حین عمل جراحی (هایپر تانسیون، هیپو تانسیون، تاکی کاردی، برادی کاردی) که منجر به تغییر روش بیهوشی گردد و عدم تکمیل پرسش‌نامه در بعد از عمل، به عنوان معیارهای خروج از مطالعه در نظر گرفته شدند.

نمونه‌گیری به روش غیر احتمالی و تخصیص بیماران به دو گروه با استفاده از نرم‌افزار Randomized allocation انجام شد. حجم نمونه‌ی مورد نیاز مطالعه، با استفاده از فرمول تعیین حجم نمونه جهت مقایسه‌ی دو میانگین و با توجه به سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد، انحراف معیار نمره‌ی اختلال شناختی که برابر ۱/۳۵ بر آورد شد و حداقل تفاوت معنی‌دار بین دو گروه که برابر ۰/۵ در نظر گرفته شد، تعداد ۱۲۰ نفر در هر گروه برآورد گردید. نحوه‌ی کورسازی بدین صورت بود که بیماران از سطح دی‌اکسید کربن بازدمی بی‌اطلاع بودند. همچنین، سطح دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی، توسط مجری طرح تنظیم شد، اما جمع‌آوری اطلاعات، توسط یکی از پرسنل اتاق عمل که در جریان مطالعه نبود، انجام گرفت. شکل ۱ الگوریتم اجرای مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل ۱. الگوریتم اجرای مطالعه

در دو مطالعه که بر روی بیماران بالای ۶۵ سال بستری در بخش‌های جراحی بیمارستان الزهراء (س) اصفهان و بیمارستان‌های همدان انجام شد، فراوانی نسبی اختلالات شناختی از ۱۰ درصد قبل از عمل جراحی، به ۲۹ درصد بعد از آن رسید که این تفاوت معنی‌دار بود (۱۴-۱۲). از این رو، با توجه به تفاوت احتمالی در شیوع اختلال شناختی در سالمندان بستری و غیر بستری، احتمال می‌رود عواملی نظیر مسایل همودینامیک و تنفسی همچون فشار نسبی دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی نیز در بروز آن دخیل باشد (۱۶-۱۵).

فشار نسبی دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی، با استفاده از روش کاپنوگرافی اندازه‌گیری می‌شود. کاپنوگرام، به صورت مستقیم فشار نسبی دی‌اکسید کربن هوای دمی و هوای بازدمی را اندازه‌گیری می‌کند و به صورت غیر مستقیم، بیان کننده‌ی فشار نسبی دی‌اکسید کربن در خون شریانی می‌باشد. در افراد سالم و در شرایط طبیعی، بین فشار نسبی دی‌اکسید کربن هوای بازدمی و فشار نسبی دی‌اکسید کربن در خون شریانی، تفاوت اندکی وجود دارد، اما در شرایطی مانند بیمارهای ریه یا نارسایی قلبی، این تفاوت به بیش از ۱ کیلو پاسکال می‌رسد (۱۶). کاپنوگرافی، اطلاعات کافی در مورد تولید CO_2 ، خون‌رسانی ریه، تهویه‌ی کیسه‌ی هوایی، الگوی تنفسی و میزان حذف CO_2 از سیستم تنفسی حین بیهوشی را نشان می‌دهد. کاپنوگرافی، به طور مستقیم منعکس کننده‌ی میزان حذف CO_2 از جریان خون توسط ریه در حین بیهوشی می‌باشد و به طور غیر مستقیم، بیان کننده‌ی میزان تولید CO_2 توسط بافت و جریان خون ریه است و تغییر ناگهانی در نمودار حذف CO_2 در حین اعمال جراحی ریه یا قلب، به طور معمول، به تغییر مهمی در عملکرد قلب و ریه اشاره دارد و تغییرات آن می‌تواند تغییرات شدیدی در وضعیت اسید و باز بدن و همچنین، تغییرات متفاوتی در الکترولیت‌های خون ایجاد نماید و به طور طبیعی، با تغییرات مغزی و سطح هوشیاری همراه گردد (۲۱-۱۷).

از آن جایی که در خصوص تأثیر سطح دی‌اکسید کربن خون بر اختلالات شناختی بعد از عمل در گروه‌های سنی مختلف و به ویژه سالمندان، مطالعات اندکی انجام گرفته بود و از طرفی، افراد تحت عمل کاتاراکت به طور معمول از افراد مسن جامعه و بیشتر در معرض خطر بروز اختلال شناختی بعد از عمل می‌باشند، مطالعه‌ی حاضر، با هدف مقایسه‌ی دو سطح مختلف فشار دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی با وضعیت شناختی بیماران بعد از عمل جراحی کاتاراکت در بیماران مراجعه کننده به بیمارستان فیض اصفهان انجام شد.

به آن که این تغییرات شدید همودینامیک می‌تواند بر اختلالات شناختی بعد از عمل تأثیرگذار باشد، بیمار از مطالعه خارج می‌شد.

داده‌های به دست آمده، وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ (version 25, SPSS Inc., Chicago, IL) شد و با استفاده از آزمون‌های χ^2 ، t و Repeated easures ANOVA تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۲۴۰ بیمار تحت عمل جراحی فیکوآمولسیفیکاسیون در دو گروه ۱۲۰ نفره با سطح دی‌اکسی کربن ۳۵-۴۰ و ۴۵-۴۰ میلی‌متر جیوه مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند. طبق جدول ۱، دو گروه مورد مطالعه از نظر توزیع سن و جنس، وزن و مدت زمان عمل و ASA اختلاف معنی‌داری نداشتند (جدول ۱).

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار سن، وزن، مدت عمل، جنس و شدت بیهوشی بیماران در دو گروه

متغیر	سطح دی‌اکسید کربن انتهایی بازدمی		مقدار P	
	۳۵-۴۰ میلی‌متر جیوه میانگین \pm انحراف معیار	۴۰-۴۵ میلی‌متر جیوه میانگین \pm انحراف معیار		
سن (سال)	۶۳/۶۸ \pm ۶/۳۲	۶۴/۰۲ \pm ۶/۰۲	۰/۱۴	
وزن (کیلوگرم)	۶۹/۵۳ \pm ۱۱/۴	۶۹/۸۵ \pm ۸/۹۸	۰/۸۱	
مدت عمل (دقیقه)	۲۰/۳۸ \pm ۹/۱۰	۱۹/۰۴ \pm ۸/۸	۰/۲۵	
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)		
جنس	مرد	۵۶ (۴۶/۷)	۵۷ (۴۷/۵)	۰/۹۰
	زن	۶۴ (۵۳/۳)	۶۳ (۵۲/۵)	
ASA	II	۹۷ (۸۰/۸)	۹۸ (۸۱/۷)	۰/۸۷
	III	۲۳ (۱۹/۲)	۲۲ (۱۸/۳)	

ASA: American Society of Anesthesiologists

بررسی پارامترهای همودینامیک از قبل القای بیهوشی تا ۴۸ ساعت بعد از عمل نشان داد دو گروه از نظر فشار خون سیستول و دیاستول، ضربان قلب و درصد اشباع اکسیژن خون، اختلاف معنی‌داری ندارند.

در جدول ۲، توزیع فراوانی وجود اختلال شناختی در دو گروه با دی‌اکسید کربن ۳۵-۴۰ و ۴۰-۴۵ میلی‌متر جیوه آمده است که بر حسب آن، در ۲۴ ساعت بعد از عمل در دو گروه پیش‌گفته به ترتیب ۱۵ نفر (۱۲/۵ درصد) و ۱۴ نفر (۱۱/۷ درصد) دچار اختلال شناختی بودند و تفاوت بین دو گروه معنی‌دار نبود ($P = ۰/۸۴$). در یک هفته بعد از عمل نیز در دو گروه پیش‌گفته به ترتیب ۸ نفر (۶/۷ درصد) و ۱۴ نفر (۱۱/۷ درصد) دچار اختلال شناختی بودند، اما تفاوت دو گروه معنی‌دار نبود ($P = ۰/۱۸$).

ابزار اندازه‌گیری اختلال شناختی، آزمون کوتاه وضعیت ذهنی Mini-mental status examination (MMSE) بود که آزمونی برای ارزیابی کیفیت هوشیاری با تشخیص و غربالگری دمانس است. در این پرسش‌نامه، سؤالات در مقیاس لیکرت بین ۱-۳ نمره‌دهی می‌شود. این آزمون، از ۳ مورد ۵ امتیازی (هر مورد آن ۵ سؤال ۱ امتیازی)، ۳ مورد ۳ امتیازی، ۱ مورد ۲ امتیازی و ۴ مورد ۱ امتیازی تشکیل شده است. بر حسب این پرسش‌نامه، نمره‌ی بالای ۲۵ بدون اختلال شناختی، نمره‌ی ۲۵-۲۰ با احتمال تخریب شناختی و نمره‌ی کمتر از ۲۰ با تخریب شناختی قطعی تلقی می‌گردد.

همچنین، در ابتدای هر پرسش‌نامه، اطلاعات هر بیمار حاوی نام بیمار، سن، جنس، نوع بیهوشی، طول مدت بیهوشی و چشم تحت عمل تکمیل می‌گردد. این پرسش‌نامه به صورت حضوری و یا تلفنی در زمان‌های قبل از عمل جراحی، ۲۴ ساعت پس از عمل جراحی کاتاراکت و هفته‌های اول و ششم پس از عمل جراحی کاتاراکت تکمیل گردید.

فروغان و همکاران، در مطالعه‌ی مشابهی از پرسش‌نامه‌ی MMSE استفاده کرده‌اند که نتایج آزمون از روایی رضایت‌بخشی برخوردار بوده است ($\alpha = ۰/۷۸$) و در نقطه‌ی برش ۲۱، حساسیت ۹۰ درصد و ویژگی ۸۴ درصد به دست آمده است (۱۰).

روش کار بدین صورت بود که بعد از دریافت مجوز از کمیته‌ی اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ۲۴۰ بیمار کاندیدای عمل جراحی کاتاراکت با بیهوشی عمومی انتخاب و در دو گروه توزیع شدند که سطح دی‌اکسید کربن انتهایی بازدمی در گروه اول بین ۳۵-۴۰ میلی‌متر جیوه و در گروه دوم بین ۴۰-۴۵ میلی‌متر جیوه حفظ گردید.

روش بیهوشی در تمام بیماران یکسان بود و با تیوپیتال سدیم به میزان ۴-۵ میلی‌گرم/کیلوگرم، آتراکوریوم به میزان ۰/۶ میلی‌گرم/کیلوگرم، فنتانیل به میزان ۲ میکروگرم/کیلوگرم و مورفین ۰/۱ میلی‌گرم/کیلوگرم انجام شد و تداوم و نگهداری بیهوشی با پروپوفول، به میزان ۱۰۰ میکروگرم/کیلوگرم انجام شد. پس از القای بیهوشی، لوله‌گذاری تراشه جهت بیماران انجام گردید.

فشار خون سیستول و دیاستول، فشار خون متوسط شریانی، تعداد ضربان قلب، تعداد تنفس و درصد اشباع اکسیژن شریانی (SpO_2) در همه‌ی بیماران قبل از القای بیهوشی عمومی و حین بیهوشی و در دقیقه‌های ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ و همچنین، در موقع ورود به ریکاوری و موقع ترخیص از ریکاوری اندازه‌گیری و ثبت گردید. تغییرات همودینامیک بیمار در محدوده‌ی ۲۰ درصد حفظ شد و چنانچه تغییرات فشار خون در جهت کاهش و یا افزایش فشار خون بیش از ۲۰ درصد فشار خون اولیه (پایه) بود، ضمن انجام درمان‌های لازم، با توجه

جدول ۲. توزیع فراوانی وجود اختلال شناختی و نمره‌ی آزمون اختلال شناختی در دو گروه

مقدار P	گروه (سطح دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی)		زمان	متغیر
	۴۰-۴۵ میلی‌متر جیوه	۳۵-۴۰ میلی‌متر جیوه		
۰/۸۴	۱۴ (۱۱/۷)	۱۵ (۱۲/۵)	۲۴ ساعت بعد از عمل	ابتلا به اختلال شناختی
۰/۱۸	۱۴ (۱۱/۷)	۸ (۶/۷)	۱ هفته بعد از عمل	
۰/۰۶	۱۱ (۹/۲)	۶ (۵/۰)	هفته‌ی ششم بعد از عمل	
۰/۹۵	۱۴ (۱۱/۷)	۱۵ (۱۲/۵)	۲۴ ساعت بعد از عمل	نمره‌ی اختلال شناختی
	۱۱ (۹/۲)	۱۲ (۱۰/۰)		
۰/۳۶	۹۵ (۷۹/۲)	۹۳ (۷۷/۵)		
	۱۴ (۱۱/۷)	۸ (۶/۷)	یک هفته بعد از عمل	
	۱۸ (۱۵/۰)	۲۲ (۱۸/۳)		
۰/۱۷	۸۸ (۷۳/۳)	۹۰ (۷۵/۰)		
	۱۳ (۱۰/۸)	۶ (۵/۰)	هفته‌ی ششم بعد از عمل	
	۱۰ (۸/۳)	۱۵ (۱۲/۵)		
	۹۷ (۸۰/۸)	۹۹ (۸۲/۵)		

داده‌ها بر اساس تعداد (درصد) گزارش شده است.

برابر نتایج مطالعه‌ی حاضر، بروز اختلال شناختی بعد از عمل در دو گروه با دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی ۴۰-۴۵ و ۳۵-۴۰ میلی‌متر جیوه اختلاف معنی‌داری نداشت. به علاوه، بررسی شدت اختلال شناختی در قبل از عمل و ۲۴ ساعت، یک و شش هفته بعد از عمل نیز نشان داد بروز این عارضه در دو گروه اختلاف معنی‌داری نداشته است؛ بنابراین، احتمال می‌رود دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی در محدوده‌ی ۳۵-۴۵ میلی‌متر جیوه، نقش تعیین‌کننده‌ای در بروز اختلال شناختی بعد از عمل ندارد. هر چند که دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی در محدوده‌ی خارج از حدود پیش‌گفته، می‌تواند در بروز اختلال شناختی نقش داشته باشد (۱۵-۱۳).

در مطالعه‌ی Bloch-Salisbury و همکاران، بین دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی و اختلال شناختی رابطه‌ی معنی‌داری وجود داشت (۱۳). در مطالعه‌ی درخشان‌فر و همکاران که بر روی بیماران سالمند تحت عمل جراحی انجام شد، میانگین نمره‌ی اختلال شناختی در بعد از عمل جراحی به طور معنی‌داری افزایش پیدا کرد. در این مطالعه، تغییرات نمره‌ی اختلال شناختی بر حسب مقدار دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی در بیهوشی عمومی تفاوت معنی‌داری نداشت. همچنین، بروز اختلال شناختی بر حسب متغیرهای همودینامیک نظیر فشار خون و درصد اشباع اکسیژن متفاوت نبود (۱۴). در مطالعه‌ی Fothergill و همکاران نیز بین بروز اختلال شناختی و فشار دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی رابطه‌ی آماری معنی‌داری به دست نیامده است (۱۵).

در عین حال، در دو مطالعه‌ی جداگانه توسط Julieb (۱۰) و Morimoto (۱۱)، بروز اختلال شناختی با بروز اختلال همودینامیک در طی مدت عمل همراه بوده است که از جمله اختلالات مشاهده شده در این بیماران، به درصد اشباع اکسیژن خون اشاره شده است که

در هفته‌ی ششم بعد از عمل نیز به ترتیب ۶ نفر (۵/۰ درصد) و ۱۱ نفر (۹/۲ درصد) دچار اختلال شناختی بودند، اما اختلاف بین دو گروه معنی‌دار نبود ($P = 0/21$). طبق نتایج به دست آمده، فراوانی نمره‌ی آزمون وضعیت شناختی نیز در سه مقطع زمانی ۲۴ ساعت، یک و شش هفته بعد از عمل بین دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۲).

بحث

اختلال شناختی از جمله عوارضی است که به خصوص سالمندان، بعد از عمل جراحی با آن مواجه می‌شوند و به علت اهمیت و شیوع به نسبت بالای آن، تا کنون تحقیقات زیادی در خصوص کاهش و یا حذف بروز آن صورت گرفته است، اما همچنان در این زمینه اختلاف نظر وجود دارد (۲۲-۱۷).

دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی، از جمله پارامترهایی است که گمان می‌رود نشانگر مطلوبی در احتمال بروز اختلال شناختی باشد، اما تاکنون تأثیر این عامل در بروز اختلال شناختی بعد از عمل جراحی کاتاراکت انجام نشده است. از این رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف مقایسه‌ی دو سطح مختلف فشار دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی با وضعیت شناختی بیماران بعد از عمل جراحی کاتاراکت انجام گرفت.

برابر نتایج مطالعه‌ی حاضر، دو گروه با دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی ۴۰-۴۵ و ۳۵-۴۰ میلی‌متر جیوه از نظر ویژگی‌های دموگرافیک و پایه، اختلاف معنی‌داری نداشتند و اثر مخدوش‌کننده‌ای از ویژگی‌های دموگرافیک در مطالعه دیده نشد. از این رو، تفاوت‌های مشاهده شده بین گروه‌ها، به احتمال زیاد مربوط به سطح دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی بود.

(۱۷-۲۲). پیشنهاد می‌گردد، بیماران مسن از نظر بروز اختلال شناختی بعد از عمل مورد بررسی دقیق قرار گیرند. در عین حال، با توجه به محدودیت‌های مطالعه‌ی حاضر نظیر کمی حجم نمونه و بررسی دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر اختلالات شناختی بعد از عمل، پیشنهاد می‌گردد مطالعات بیشتری در این زمینه با بررسی سایر عوامل مختلف انجام گیرد.

تشکر و قدردانی

مقاله‌ی حاضر، حاصل پایان‌نامه‌ی دکتری حرفه‌ای است که با شماره‌ی ۳۹۵۱۱۱ در حوزه‌ی معاونت پژوهشی دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تصویب و با حمایت‌های این معاونت انجام شد. از این‌رو، نویسندگان مقاله از زحمات ایشان تقدیر و تشکر می‌نمایند.

رابطه‌ی معکوس با دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی دارد. از آن جایی که اختلالات سطح هوشیاری ارتباط مستقیم با سطح اکسیژن‌رسانی به بافت مغز دارد (۱۶-۱۵)، به نظر می‌رسد پایین آمدن دی‌اکسید کربن در انتهای بازدمی، نشان دهنده‌ی کاهش فعالیت سوخت و سازی در بدن باشد که بافت مغز را هم شامل می‌گردد، اما از آن جایی که در مطالعه‌ی حاضر بروز اختلال شناختی در دو سطح دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی اختلاف معنی‌داری نداشت، پیشنهاد می‌گردد مطالعات بیشتری در این زمینه انجام گیرد.

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد دو سطح متفاوت دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی در محدوده‌ی ۳۵-۴۵ میلی‌متر جیوه، تأثیر معنی‌داری در بروز اختلال شناختی بعد از اعمال جراحی کاتاراکت ندارد، اما به علت تأثیر عوامل دیگری همچون سن و نوع داروهای مصرفی، می‌تواند در بروز اختلالات شناختی بعد از عمل مؤثر باشد.

References

- Naghbi K, Shetabi H, Nasrollahi K, Mansouri N. The effect of intravenous midazolam and dexmedetomidine on prevention of cognitive dysfunction after cataract surgery in the elderly patients under general anesthesia compared with the control group. *J Isfahan Med Sch* 2019; 36(504): 1395-400. [In Persian].
- Rahimi M, Montazeri K, Kamali L, Moradi M, Naghibi K. Comparing the effects of magnesium sulfate and nitroglycerin on the control of hypertension during and after cataract surgery under local anesthesia and intravenous sedation. *J Isfahan Med Sch* 2016; 33(361): 2076-83. [In Persian].
- Rahimi Varposhti M, Naghibi K, Moradi Farsani D, Jazayeri SM. Effect of short term use of head band on postoperative pain after cataract surgery. *Urmia Med J* 2018; 28(11): 688-97. [In Persian].
- Naghbi K, Kashefi P, Abtahi AM. The comparison of preemptive effects of propofol, remifentanyl and ketamine on post-operative pain scores and analgesic requirements in elective lower abdominal surgery under general anesthesia: A randomized, double-blinded study. *J Res Med Sci* 2013; 18(7): 567-72.
- Ritchie K, Polge C, de Roquefeuil G, Djakovic M, Ledesert B. Impact of anesthesia on the cognitive functioning of the elderly. *Int Psychogeriatr* 1997; 9(3): 309-26.
- Naghbi K, Nazemroaya B, Sargaran A. A comparison of the effect of intravenous dexamethasone and lidocaine on prevention of postoperative cognitive disorders in cataract surgery in elderly patients. *J Isfahan Med Sch* 2018; 36(484): 666-72. [In Persian].
- Marcantonio ER, Simon SE, Bergmann MA, Jones RN, Murphy KM, Morris JN. Delirium symptoms in post-acute care: prevalent, persistent, and associated with poor functional recovery. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51(1): 4-9.
- Jackson JC, Gordon SM, Hart RP, Hopkins RO, Ely EW. The association between delirium and cognitive decline: A review of the empirical literature. *Neuropsychol Rev* 2004; 14(2): 87-98.
- Wacker P, Nunes PV, Cabrita H, Forlenza OV. Post-operative delirium is associated with poor cognitive outcome and dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2006; 21(4): 221-7.
- Foroughan M, Jafari Z, Shirin Bayan P, Ghaem Magham Faraahani Z, Rahgozar M. Validation of Mini-Mental State Examination (MMSE) in the elderly population of Tehran. *Adv Cogn Sci* 2008; 10(2): 29-37. [In Persian].
- Morimoto Y, Yoshimura M, Utada K, Setoyama K, Matsumoto M, Sakabe T. Prediction of postoperative delirium after abdominal surgery in the elderly. *J Anesth* 2009; 23(1): 51-6.
- Modabernia M, Forghan Parast K, Khalkhali S, Najafi K. Delirium in CCU. *J Guilan Univ Med Sci* 2002; 11(41): 1-6. [In Persian].
- Bloch-Salisbury E, Lansing R, Shea SA. Acute changes in carbon dioxide levels alter the electroencephalogram without affecting cognitive function. *Psychophysiology* 2000; 37(4): 418-26.
- Derakhshanfar A, Ghaleiha A, Niayesh A, Alizade S, Goodarzi MT, Ghorbanpoor M. Assessment OF THE frequency of cognitive disorder in older patients before and after surgery in Hamadan educational hospitals. *Iran J Surg* 2011; 18(4): 1-10. [In Persian].
- Fothergill DM, Hedges D, Morrison JB. Effects of CO₂ and N₂ partial pressures on cognitive and psychomotor performance. *Undersea Biomed Res* 1991; 18(1): 1-19.
- Raemer DB, Calalang I. Accuracy of end-tidal carbon dioxide tension analyzers. *J Clin Monit* 1991; 7(2): 195-208.
- Naghbi K, Moradi-Farsani D, Hirmandpour A, Forutan A. Comparison of the effect of dexamethasone, acetaminophen, and normal saline on the prevention of headache in patients under elective

- cesarean section. *J Isfahan Med Sch* 2017; 35(424): 345-50. [In Persian].
18. Forget H, Lacroix A, Cohen H. Persistent cognitive impairment following surgical treatment of Cushing's syndrome. *Psychoneuroendocrinology* 2002; 27(3): 367-83.
 19. Canet J, Raeder J, Rasmussen LS, Enlund M, Kuipers HM, Hanning CD, et al. Cognitive dysfunction after minor surgery in the elderly. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47(10): 1204-10.
 20. Mason SE, Noel-Storr A, Ritchie CW. The impact of general and regional anesthesia on the incidence of post-operative cognitive dysfunction and post-operative delirium: A systematic review with meta-analysis. *J Alzheimers Dis* 2010; 22(Suppl 3): 67-79.
 21. Moller JT, Cluitmans P, Rasmussen LS, Houx P, Rasmussen H, Canet J, et al. Long-term postoperative cognitive dysfunction in the elderly ISPOCD1 study. ISPOCD investigators. International Study of Post-Operative Cognitive Dysfunction. *Lancet* 1998; 351(9106): 857-61.
 22. Rudolph JL, Schreiber KA, Culley DJ, McGlinchey RE, Crosby G, Levitsky S, et al. Measurement of post-operative cognitive dysfunction after cardiac surgery: A systematic review. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54(6): 663-77.

A Comparative Study of the Effects of Two Different Levels of End-Tidal Carbon Dioxide Pressure on Cognitive Dysfunction in Elderly Patients, after Cataract Surgery under General Anesthesia

Najmeh Askarianfard¹, Kobra Nasrollahi², Hamidreza Shetabi³, Khosrou Naghibi⁴

Original Article

Abstract

Background: This study aimed to compare the effect of two different levels of end-tidal carbon dioxide on cognitive impairment in elderly patients undergoing surgery.

Methods: In this clinical trial study, 240 patients over 65 years of age were randomly distributed into two groups. In the first group, the end-tidal carbon dioxide (ETCO₂) pressure was maintained in the range of 35-40 mmHg, and in the second group in the range of 40 to 45 mmHg. Patients' cognitive scores before surgery, and 24 hours, one week, and six weeks later were compared between the two groups.

Findings: In the first 24 hours, the incidence of cognitive impairment was 12.5 and 11.7 percent in first and second groups, respectively; while at the first week after surgery, this rate was 6.7 and 11.7 percent, and at the sixth week, 5.0 and 9.2 percent, respectively, based on the short test of mental status. In all cases, the difference between the two groups was not statistically significant.

Conclusion: ETCO₂ in the range of 35 to 45 mmHg has no effect on the cognitive impairment of elderly patients under cataract surgery with general anesthesia. Therefore, further studies on the effects of different extents of ETCO₂ on cognitive impairments are necessary.

Keywords: Cognitive disorder, Cataract, Elderly

Citation: Askarianfard N, Nasrollahi K, Shetabi H, Naghibi K. A Comparative Study of the Effects of Two Different Levels of End-Tidal Carbon Dioxide Pressure on Cognitive Dysfunction in Elderly Patients, after Cataract Surgery under General Anesthesia. J Isfahan Med Sch 2019; 37(533): 747-53.

1- Student of Medicine, Student Research Committee, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Department of Ophthalmology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Assistant Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Kobra Nasrollahi, Email: nasrollahi@med.mui.ac.ir