

بررسی تأثیر غلظت گاز N_2O در پیشگیری از اسپاسم حنجره بعد از عمل سزارین: کارآزمایی بالینی تصادفی

دکتر وحیدرضا عشوری^۱، دکتر فریبا امین‌زاده^۲

دریافت مقاله: ۸۶/۳/۲۴ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۸۶/۶/۲۱ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۸۷/۳/۸ پذیرش مقاله: ۸۷/۳/۲۳

چکیده

زمینه و هدف: اسپاسم حنجره یکی از عوارض خطرناک و فوری بعد از خروج لوله نای است که به علت هیپوکسی می‌تواند منجر به مرگ و میر و عوارضی مثل آسپیراسیون ریوی، ادم ریوی، برادی‌کاردی و هیپوکسمی شود. هدف از این پژوهش بررسی تأثیر افزایش غلظت N_2O دمی بر پیشگیری بروز اسپاسم حنجره بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی یک‌سوکور تصادفی بر روی ۴۴۰ زن کاندید سزارین الکتیو انجام شد. افراد شرکت‌کننده به صورت تصادفی ساده به دو گروه تخصیص یافتند. دو گروه از نظر میزان و نوع داروهای بیهوشی، کنترل قلبی و عروقی، تنفس، پالس اکسی‌متری و نوع برش جراحی یکسان بودند. تنها تفاوت دو گروه در غلظت N_2O دمی بود که در یک گروه غلظت ۵۰٪ و در گروه دیگر ۷۰٪ استفاده شد. دو گروه از نظر بروز اسپاسم حنجره بعد از خروج لوله نای، هیپوکسی، تهوع و اتساع روده با یکدیگر مقایسه شدند.

یافته‌ها: نتایج تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که از ۲۲۰ نفر زن کاندیدای سزارین که گاز N_2O با غلظت ۵۰٪ دریافت کرده‌اند در ۶ نفر (۲/۷۳٪) و از ۲۲۰ نفر زن کاندیدای سزارین که گاز N_2O با غلظت ۷۰٪ دریافت کرده‌اند در هیچ کدام اسپاسم حنجره دیده نشد ($p=0/030$). در ضمن در هیچ کدام از افراد مورد مطالعه عوارض N_2O شامل هیپوکسمی انتشاری، تهوع و اتساع روده‌ها مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: افزایش عمق بیهوشی با استفاده از افزایش غلظت N_2O دمی یکی از روش‌هایی است که برای پیشگیری از اسپاسم حنجره بعد از خروج لوله نای در عمل سزارین مؤثر است.

واژه‌های کلیدی: اسپاسم حنجره، بیهوشی عمومی، سزارین، N_2O

مقدمه

مشخص نیست [۲]. بسیاری از متخصصین بیهوشی معتقدند که علت اسپاسم حنجره بسته شدن طناب‌های صوتی حقیقی است اما علاوه بر آن طناب‌های صوتی کاذب را نیز دخیل می‌دانند [۳]. در واقع برخی متخصصین علت اصلی آن را

اسپاسم حنجره یکی از عوارض خطرناک و فوری بعد از خروج لوله نای است که به علت هیپوکسی می‌تواند منجر به مرگ بیمار شود [۱]. مکانیسم این اسپاسم به طور دقیق

۱- (نویسنده مسئول) استادیار گروه آموزشی بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان

تلفن: ۰۳۹۱-۸۲۲۰۰۰۱، فاکس: ۰۳۹۱-۸۲۲۰۰۲۲، پست الکترونیکی: vahid_aashouri85@yahoo.com

۲- استادیار گروه آموزشی زنان و زایمان، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان

مجوز انجام کار، برای رعایت اخلاق پژوهش از افراد مورد مطالعه رضایت‌نامه کتبی برای ورود به مطالعه گرفته می‌شد و سپس به صورت تصادفی ساده با استفاده از جدول اعداد تصادفی به دو گروه تخصیص می‌یافتند. هر دو گروه از نظر میزان و نوع داروهای بیهوشی، کنترل قلبی و عروقی، تنفس، پالس‌اکسی‌متری، نوع برش جراحی یکسان بودند تنها تفاوت دو گروه در غلظت N₂O دمی بود که در یک گروه غلظت ۵۰٪ و در گروه دیگر ۷۰٪ استفاده شد.

جمع‌آوری داده‌ها از طریق مشاهده مستقیم و ثبت موارد اسپاسم حنجره به صورت بروز خرخر (stridor) زمان دم همراه با پس کشیده شدن (retraction) فضاهای فوق جناقی و فوق ترقوه‌ای و بین دنده‌ای در نظر گرفته شد که در صورت ادامه و تشدید می‌تواند به صورت قطع کامل تنفس و سیانوز با ادامه کوشش تنفسی ظاهر شود که این وضعیت خاص اسپاسم حنجره می‌باشد. عوارض احتمالی گاز N₂O، هیپوکسمی انتشاری، تهوع، استفراغ و ایلتوس می‌باشد. برای بررسی هیپوکسمی از دستگاه پالس‌اکسی‌متری استفاده گردید که میزان اشباع هموگلوبین خون شریانی کمتر از ۹۰٪ به عنوان هیپوکسمی در نظر گرفته شد. از نظر ایلتوس نیز بیماران توسط جراح با معاینه مکرر و سمع حرکات روده پیگیری شدند.

بیماران از این که در چه گروهی قرار دارند اطلاعی نداشتند اما متخصص بیهوشی نوع گروه افراد را می‌دانست (یک سوکور). برای بررسی اثر احتمالی افزایش غلظت N₂O دمی بر آپگار نوزاد، آپگار دقایق اول و پنجم نوزاد ثبت شد. کلیه عمل‌ها توسط یک جراح زنان و زایمان و بیهوشی‌ها نیز توسط یک متخصص بیهوشی انجام می‌شد که خود به خود تأثیر عواملی مثل مهارت لوله‌گذاری و رعایت نکات لازم در زمان خارج کردن لوله نای و نیز تعیین کلینیکی بیمارانی که می‌بایست از مطالعه خارج شوند (شامل پره اکلامپسی ادم‌دار، برنشیت، عفونت تنفسی فوقانی، آسم و دشواری محسوس لوله‌گذاری نای) را در دو گروه یکسان می‌نمود. البته آپگار نوزادان توسط کارکنانی که اطلاعی از داروی بیهوشی تجویز شده به مادر نداشتند تعیین می‌شد.

تشدید رفلکس‌های محافظتی مجاری هوایی فوقانی در نتیجه تحریک‌پذیری حنجره در طول دوره بیهودی بعد از بیهوشی عمومی سبک می‌دانند [۴-۵]. در طول بیهوشی عمومی اثر مهارتی مراکز بالاتر بر رفلکس‌های حنجره از بین می‌رود [۵]. در بیماران حامله تغییرات آناتومیک در مجاری هوایی ناشی از حاملگی، احتقان نسبی و ادم حنجره باعث افزایش احتمال اسپاسم حنجره و نیز تشدید هیپوکسمی در این بیماران می‌شود. شیوع این عارضه در بیهوشی عمل سزارین اندازه‌گیری نشده اما به طور کلی بین ۵-۰/۷۸٪ در کودکان و حدود ۱٪ در بزرگسالان است [۶].

در جراحی سزارین به دلیل مؤنث بودن بیماران و سبک بودن نسبی بیهوشی، شیوع اسپاسم حنجره بیش از متوسط آن در کودکان می‌باشد [۶] که این شیوع در تعیین حجم نمونه تأثیر داشته است. اسپاسم حنجره باید سریعاً درمان شود [۶]. برای درمان این عارضه از مانور jaw trust به همراه تهویه مثبت با اکسیژن ۱۰۰٪ با کیسه و ماسک استفاده می‌شود که در صورت عدم موفقیت سوکسینیل‌کولین وریدی به کار می‌رود [۷] درمان‌های دیگری مثل لیدوکائین موضعی و نیتروگلیسرین وریدی نیز پیشنهاد شده است اما اکثر درمان‌ها موفقیت کامل ندارند [۸-۱۰] با توجه به این که پیشگیری از این عارضه خطرناک بسیار مهم است و افزایش غلظت N₂O دمی راحت‌ترین و کم خطرترین راه تعمیق بیهوشی در عمل سزارین است [۱۱]، تأثیر افزایش غلظت N₂O دمی تا ۷۰٪، بر شیوع اسپاسم حنجره در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی یک سوکور تصادفی بر روی ۴۴۰ زن کاندید سزارین الکتیو در مرکز آموزشی درمانی نیک‌نفس رفسنجان در سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۳ انجام شد. برای تعیین حجم نمونه با در نظر گرفتن بروز حدود ۵٪ اسپاسم حنجره و آلفای ۰/۰۵ و قدرت ۸۰٪، با تعداد ۲۲۰ نفر در هر گروه، مطالعه قدرت کافی (۸۰٪) برای مشاهده تفاوت به اندازه ۴/۵٪ بین دو گروه خواهد داشت. بنابراین ۴۴۰ نفر مورد بررسی قرار گرفتند. بعد از تصویب انجام مطالعه در شورای پژوهش و کمیته اخلاق دانشگاه و اخذ

جدول ۲- مقایسه بروز اسپاسم حنجره و آپگار نوزادان متولد شده در دو گروه مورد بررسی

متغیر	گروه N ₂ O با غلظت ۵۰٪	گروه N ₂ O با غلظت ۷۰٪
آپگار دقیقه اول	۸/۴۵±۰/۳	۸/۳۷±۰/۳
آپگار دقیقه پنجم	۹/۳۷±۰/۴	۹/۴۲±۰/۴
بروز اسپاسم حنجره*	۲/۷۳٪	صفر

* معنی‌دار با آزمون دقیق فیشر (p=۰/۰۳۰).

بحث

اسپاسم حنجره یکی از مشکلات جدی متخصصان بیهوشی است که بروز آن بسته به نوع عمل جراحی، سن بیمار، وضعیت قلبی بیمار و تکنیک بیهوشی از ۰/۷۸ تا ۰/۵٪ متغیر است [۱۲]. اسپاسم حنجره باعث مرگ و میر و عوارضی مثل آسپیراسیون ریوی، ادم ریوی، برادی کاردی و هیپوکسمی می‌شود [۱۴-۱۳، ۱]. مکانیسم این اسپاسم به طور دقیق مشخص نیست [۲]. از عوامل مستعد کننده‌ای که می‌تواند باعث اسپاسم حنجره شود می‌توان به دستکاری مجاری هوایی، وجود خون یا ترشحات در حنجره، بازگشت مواد غذایی به حلق (رگورژیتاسیون)، استفراغ و تحریکات جراحی نام برد. درست است که کلاس راه هوایی بر اساس معیار مالمپاتی (mallampati) در زنان حامله بالاتر می‌رود، اما هیچ تحقیقی ارتباط بین بالاتر رفتن کلاس مالمپاتی با بیشتر شدن بروز اسپاسم حنجره را نشان نداده است [۱]. در بسیاری از موارد هیچ عامل مستعد کننده‌ای وجود ندارد. [۱۵]. یکی از عواملی که به عنوان علت اسپاسم حنجره مطرح شده سبک بودن و یا کم بودن عمق بیهوشی است [۱۶، ۶].

نتایج این مطالعه نشان داد که افزایش غلظت N₂O دمی از ۵۰٪ به ۷۰٪ باعث کاهش قابل توجه بروز اسپاسم حنجره از ۲/۷۳٪ به صفر شد. در حالی که هیچ عارضه‌ای نیز برای افراد تحت بیهوشی و نیز نوزادان متولد شده نداشت. در بررسی که نویسنده در بانک‌های اطلاعاتی در دسترس انجام داد هیچ مطالعه‌ای در این زمینه انجام نشده بود و این مطالعه در نوع خود اولین محسوب می‌شود، هر چند قبلاً افزایش عمق بیهوشی به عنوان یکی از درمان‌های اسپاسم حنجره پیشنهاد

اطلاعات وارد نرم‌افزار SPSS شده و با استفاده از آزمون دقیق فیشر و آزمون t مستقل تجزیه و تحلیل آماری شد. مقدار p کمتر از ۰/۰۵ به عنوان سطح آماری معنی‌دار در نظر گرفته شد.

نتایج

جدول ۱ دو گروه را از نظر سن، وزن، قد، مدت زمان عمل و جدول ۲ دو گروه را از نظر بروز اسپاسم حنجره و آپگار نوزادان متولد شده در دقایق اول و پنجم مقایسه می‌کند. با استفاده از آزمون t مستقل تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از نظر سن، وزن، قد، مدت زمان عمل و آپگار نوزادان متولد شده در دقایق اول و پنجم مشاهده نشد. نتایج تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که از ۲۲۰ نفر زن کاندیدای سزارین که گاز N₂O با غلظت ۵۰٪ دریافت کرده‌اند در ۶ نفر (۲/۷۳٪) اسپاسم حنجره دیده شد. بروز اسپاسم حنجره با حدود اطمینان ۹۵٪ در این گروه برابر ۵/۸-۱٪ بود. در هیچ کدام از ۲۲۰ نفر زن کاندیدای سزارین که گاز N₂O دمی با غلظت ۷۰٪ دریافت کرده بودند، اسپاسم حنجره دیده نشد. نتایج تجزیه و تحلیل با آزمون دقیق فیشر نشان داد که تفاوت موجود بین دو گروه از نظر آماری معنی‌دار است (p=۰/۰۳).

در ضمن در هیچ کدام از افراد مورد مطالعه عوارض N₂O شامل هیپوکسمی انتشاری، تهوع، استفراغ و ایلئوس مشاهده نشد.

جدول ۱- مقایسه مشخصات دموگرافیک و مدت زمان عمل در دو گروه مورد بررسی

متغیر	گروه N ₂ O با غلظت ۵۰٪	گروه N ₂ O با غلظت ۷۰٪
سن (سال)	۲۸/۷۹±۳/۵	۲۹/۵۳±۳/۷
وزن (کیلوگرم)	۶۲/۲±۱/۸	۶۳/۴±۱۰/۲
قد (سانتی متر)	۱۵۶/۳±۵/۵	۱۵۷/۲±۶/۱
مدت زمان عمل (دقیقه)	۳۱/۶±۶/۹	۳۰/۴±۷/۷

کافی برای مؤثر بودن هستند [۲۵-۲۱، ۱۵]. برای پیشگیری از بروز اسپاسم حنجره اجتناب از عوامل مستعد کننده مثل دستکاری مجاری هوایی، وجود خون و ترشحات در فارنکس، برگشت مواد غذایی، استفراغ، تحریکات جراحی، حرکت دادن بیمار، عمق بیهوشی به خصوص در گروه‌های در معرض خطر مثل کودکان و زنان حامله مهم است [۱۵]. عامل دیگری که در کاهش بروز اسپاسم حنجره در بعضی مطالعات مفید بوده است استفاده از تکنیک خروج لوله بدون ساکشن حلق (No touch extubation) با انتظار عمدی تا برگشتن کامل عمل بلع توسط بیمار بوده است که در این روش هیچ‌گونه تحریک خارجی و دستکاری بر روی بیمار انجام نمی‌شود و وقتی که بیمار چشم خود را باز نمود خروج لوله صورت می‌گیرد [۲۶].

نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد افزایش عمق بیهوشی با استفاده از افزایش غلظت N₂O دمی برای پیشگیری از اسپاسم حنجره مؤثر است اما برای پیشنهاد این روش باید مطالعات بیشتری انجام شود تا شواهد به حد کافی برسد.

شده است [۱۵]. گاز N₂O هر چند یک داروی بی‌درد کننده است اما وجود آن به طور وابسته به غلظت، با اثر کمکی به هوشبرهای تبخیری سبب افزایش عمق بیهوشی نیز می‌گردد. در مطالعات دیگری استفاده از داروی پروپوفل که باعث افزایش عمق بیهوشی و مهار رفلکس‌های راه هوایی می‌شود، هم به عنوان درمان و هم به عنوان پیشگیری از اسپاسم حنجره در کودکان پیشنهاد شده است [۱۶-۱۷]. از دیگر داروهایی که هم به عنوان پیشگیری و هم درمان پیشنهاد شده لیدوکائین موضعی است [۱۸-۱۹]. استفاده از داروی بیهوشی سووفلوران به جای هالوتان نیز باعث بروز کمتر اسپاسم حنجره گردیده است [۲۰]. متأسفانه مطالعاتی که در مورد داروهای مذکور انجام شده اندک است و شواهد برای این که به عنوان پیشگیری یا درمان اسپاسم حنجره پیشنهاد شوند کافی نیست. از بین درمان‌های موجود، انتوباسیون مجدد، اکسیژن، سوکسامتونیوم، تهویه متناوب با فشار مثبت (IPPV= intermittent positive pressure ventilation)، فشار مثبت مداوم در راه هوایی (CPAP= continuous positive airway pressure) و افزایش عمق بیهوشی دارای شواهد

References

- [1] Pilkington SN, Carli F, Dakin MJ, Romney M, De Witt KA, Dore CJ, Cormack RS. Increase in Mallampati score during pregnancy. *Br J Anaesth*, 1995;74(6): 638-42.
- [2] FINK BR. The etiology and treatment of laryngeal spasm. *Anesthesiology*. 1956; 17(4): 569-77.
- [3] Roy WL, Lerman J. Laryngospasm in paediatric anaesthesia. *Can J Anaesth*, 1988; 35(1): 93-8.
- [4] Nawfal M, Baraka A. Propofol for relief of extubation laryngospasm. *Anaesthesia*. 2002; 57(10): 1036.
- [5] Nishino T. Physiological and pathophysiological implications of upper airway reflexes in humans. *Jpn J Physiol*, 2000; 50(1): 3-14.
- [6] Afshan G, Chohan U, Qamar-Ul-Hoda M, Kamal RS. Is there a role of a small dose of propofol in the treatment of laryngeal spasm? *Paediatr Anaesth*. 2002; 12(7): 625-8.
- [7] Stehling LC, Barash PG, Cullen BF and Stoelting RK. *Clinical Anesthesia*, 2nd ed, Philadelphia, PA, Lippincott-Raven, 1992; pp: 693-4.
- [8] Staffel JG, Weissler MC, Tyler EP, Drake AF. The prevention of postoperative stridor and laryngospasm with topical lidocaine. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 1991; 117(10): 1123-8.
- [9] Baraka A. Intravenous lidocaine controls extubation laryngospasm in children. *Anesth Analg*, 1978; 57(4): 506-7.
- [10] Sibai AN, Yamout I. Nitroglycerin relieves laryngospasm. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1999; 43(10): 1081-3.

- [11] Karasawa F, Takita A, Fukuda I, Kawatani Y. Nitrous oxide concentrations in maternal and fetal blood during caesarean section. *Eur J Anaesthesiol*, 2003; 20(7): 555-9.
- [12] Olsson GL, Hallen B. Laryngospasm during anaesthesia. A computer-aided incidence study in 136,929 patients. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1984; 28(5): 567-75.
- [13] Visvanathan T, Kluger MT, Webb RK, Westhorpe RN. Crisis management during anaesthesia: obstruction of the natural airway. *Qual Saf Health Care*, 2005; 14(3): e2.
- [14] McConkey PP. Postobstructive pulmonary oedema- a case series and review. *Anaesth Intensive Care*, 2000; 28(1): 72-6.
- [15] Visvanathan T, Kluger MT, Webb RK, Westhorpe RN. Crisis management during anaesthesia: laryngospasm. *Qual Saf Health Care*, 2005; 14(3): e3.
- [16] Mevorach DL. The management and treatment of recurrent postoperative laryngospasm. *Anesth Analg*, 1996; 83(5): 1110-1.
- [17] Batra YK, Ivanova M, Ali SS, Shamsah M, Al Qattan AR, Belani KG. The efficacy of a subhypnotic dose of propofol in preventing laryngospasm following tonsillectomy and adenoidectomy in children. *Paediatr Anaesth*, 2005; 15(12): 1094-7.
- [18] Koc C, Kocaman F, Aygenc E, Ozdem C, Cekic A. The use of preoperative lidocaine to prevent stridor and laryngospasm after tonsillectomy and adenoidectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1998; 118(6): 880-2.
- [19] Staffel JG, Weissler MC, Tyler EP, Drake AF. The prevention of postoperative stridor and laryngospasm with topical lidocaine. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 1991; 117(10): 1123-8.
- [20] Walker SM, Haugen RD, Richards A. A comparison of sevoflurane with halothane for paediatric day case surgery. *Anaesth Intensive Care*, 1997; 25(6): 643-9.
- [21] Chung DC, Rowbottom SJ. A very small dose of suxamethonium relieves laryngospasm. *Anaesthesia*. 1993; 48(3): 229-30.
- [22] Liu LM, DeCook TH, Goudsouzian NG, Ryan JF, Liu PL. Dose response to intramuscular succinylcholine in children. *Anesthesiology*. 1981; 55(5): 599-602.
- [23] Warner DO. Intramuscular succinylcholine and laryngospasm. *Anesthesiology*. 2001; 95(4): 1039-40.
- [24] Weiss M, Gerber A. The substitute for the intravenous route. *Anesthesiology*. 2001; 95(4): 1040-1.
- [25] Seah TG, Chin NM. Severe laryngospasm without intravenous access—a case report and literature review of the non-intravenous routes of administration of suxamethonium. *Singapore Med J*, 1998; 39(7): 328-30.
- [26] Tsui BC, Wagner A, Cave D, Elliott C, El-Hakim H, Malherbe S. The incidence of laryngospasm with a "no touch" extubation technique after tonsillectomy and adenoidectomy. *Anesth Analg*, 2004; 98(2): 327-9.

Evaluation the Effect of N₂O Concentration on Prevention of Laryngeal Spasm after Elective Cesarean: a Random Clinical Trial

V.R. Ashouri MD¹, F. Aminzadeh MD²

Received: 14/06/07

Sent for Revision: 12/09/07

Received Revised Manuscript: 28/05/08

Accepted: 12/06/08

Background and Objective: Laryngeal spasm is one of dangerous and urgent complications after tracheal extubation, due to hypoxemia. This event can lead to mortality or complications such as pulmonary aspiration, pulmonary edema, bradycardia and hypoxemia. The aim of this research was to evaluate the effect of increased N₂O concentration on the incidence of laryngeal spasm. This research was funded by Rafsanjan University of Medical Sciences. Conflict of interest not declared and Ethics Committee of the University approved the study.

Materials and Methods: This study was conducted as a single blind clinical trial on 440 women undergoing elective cesarean section. Patients were divided in to two groups by simple randomization. Two groups had equal anesthetic technique monitoring of cardiovascular and respiratory system and monitoring SPO₂ and had same surgical incision . The only difference was N₂O concentration: 50% in one group and 70% in another. The two groups compared for incidence of laryngeal spasm after extubation, hypoxemia, nausea and vomiting.

Results: Statistical analysis showed that laryngeal spasm occurred in six (2.73%) from 220 patients in 50% N₂O group and in none in 70% N₂O group (p=0.030). No patient in both groups had complications of N₂O administration such as hypoxemia, nausea and gaseous distension of bowels.

Conclusion: Enhanced analgesia using increased N₂O concentration prevents laryngeal spasm after tracheal extubation in patients under going cesarean section.

Key words: Laryngospasm, General anesthesia, Cesarean section, Nitrous oxide

Funding: This research was funded by Rafsanjan University of Medical Sciences.

Conflict of interest: None declared.

Ethical approval: The Ethics Committee of Rafsanjan University of Medical Sciences approved the study.

1- Assistant Prof., Dept. of Anesthesiology, University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran
(Corresponding Author) Tel:(0391) 8220001, Fax: (0391) 8220022, E- mail: vahid_aashouri85@yahoo.com
2- Assistant Prof., Dept. of Gaynecology, University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran