

تحقیقی

## مقایسه بروز تهوع و استفراغ و لارنگواسپاسم بعد از عمل در کودکان

### با دو روش بیهوشی تنفس کنترل و خودبخود

دکتر علی شهریاری\*<sup>۱</sup>، دکتر مریم خوشبیده<sup>۲</sup>، دکتر محمدحسن حیدری<sup>۳</sup>

۱- دانشیار گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران. ۲- دانشیار گروه زنان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران.

۳- دانشیار گروه علوم تشریحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

### چکیده

**زمینه و هدف:** تهوع و استفراغ بعد از عمل و لارنگواسپاسم از علل شایع و مهم مشکلات بعد از اعمال جراحی است. این مطالعه به منظور مقایسه بروز تهوع و استفراغ و لارنگواسپاسم بعد از عمل جراحی زیرناف در کودکان با دو روش بیهوشی تنفس کنترل و خودبخود انجام شد.

**روش بررسی:** این کارآزمایی بالینی دوسوکور روی ۱۹۲ کودک (۱۲۵ پسر و ۶۷ دختر) ۷-۲ ساله کاندید اعمال جراحی زیرناف با کلاس ASA-I و تخمین زمان یکساعته عمل جراحی در بیمارستان مرکز طبی کودکان تهران طی سالهای ۸۸-۱۳۸۹ انجام شد. بیماران به صورت تصادفی به دو گروه تنفس کنترل و خودبخود تقسیم شدند. پس از القای بیهوشی به بیماران گروه اول (تنفس کنترل) آتراکوریوم تزریق شد و بیهوشی با تنفس مکانیکی ادامه داده شد. در بیماران گروه دوم (تنفس خودبخود) بعد از افزایش تدریجی دوز هالوتان و اطمینان از عمق کافی بیهوشی، لوله گذاری داخل تراشه انجام شد و اجازه تنفس خودبخود حین عمل داده شد. بعد از لوله گذاری، بیهوشی تمام بیماران با هالوتان ۲-۱ درصد و مخلوط  $N_2O/O_2$  انجام شد. میزان تهوع، استفراغ، لارنگواسپاسم، ترشحات فراوان بعد از عمل در دو گروه ثبت گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS-13، *student's t-test*، *chi-square* و *Fisher's exact test* تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** میزان تهوع بعد از عمل به طور غیرمعنی داری در بیماران گروه تنفس کنترل (۸ درصد) بیشتر از گروه تنفس خودبخود (۶/۵۲ درصد) بود. همچنین میزان استفراغ در گروه تنفس کنترل (۱۶ درصد) نسبت به گروه تنفس خودبخود (۲/۱۷ درصد) بیشتر بود (۱/۹۱-۳۸/۴۱ % CI: ۹۵، RR=۸/۵۷،  $P<۰/۰۰۱$ ). میزان لارنگواسپاسم در پایان عمل در بیماران گروه تنفس کنترل (۱۵/۲۱ درصد) بیشتر از گروه تنفس خودبخود (۲۶ درصد) بود (۰/۰۵-۱/۷۷ % CI: ۹۵، RR=۰/۴۴،  $P<۰/۰۰۲$ ). میزان ترشحات فراوان در پایان عمل به طور معنی داری در بیماران گروه تنفس کنترل (۵۲ درصد) بیشتر از گروه تنفس خودبخود (۱۱/۹۵ درصد) بود (۱۶/۷۵-۳۰/۸۰ % CI: ۹۵، RR=۷/۹۷،  $P=۰/۰۰۱$ ).

**نتیجه گیری:** این مطالعه نشان داد که در اعمال جراحی زیرناف در مدتی کمتر از یکساعت، بروز استفراغ و لارنگواسپاسم در گروه تنفس کنترل بیشتر از گروه تنفس خودبخود است که شاید علت آن تزریق نفوستیگمین در این گروه برای خنثی کردن اثر شل کننده‌های عضلانی باشد.

**کلید واژه‌ها:** تهوع، استفراغ، لارنگواسپاسم، بیهوشی، کودکان، تنفس خودبخود، تنفس کنترل

\* نویسنده مسؤول: دکتر علی شهریاری، پست الکترونیکی [alibnemahdi@yahoo.com](mailto:alibnemahdi@yahoo.com)

نشانی: تهران، انتهای بلوار کشاورز، مرکز طبی کودکان، تلفن ۰۲۱-۶۶۹۱۱۰۳۰، شماره ۵۵۴۱۲۲۲۲

وصول مقاله: ۹۰/۷/۱۱، اصلاح نهایی: ۹۱/۵/۷، پذیرش مقاله: ۹۱/۵/۲۱

### مقدمه

۱-۵ درصد گزارش شده است (۲۰۱). بروز تهوع و استفراغ بعد از عمل با عواملی چون سن، جنس، مدت عمل، نوع جراحی، مصرف دخانیات، مصرف مخدرها و داروهای بیهوشی مرتبط است. PONV مشکلاتی برای بیمار ایجاد می‌کند که برخی از آنها عبارت از لارنگواسپاسم، دزهدراتاسیون، اختلال الکترولیتی، خونریزی معده،

تهوع و استفراغ و لارنگواسپاسم بعد از عمل یکی از مشکلات شایع بعد از جراحی است. بروز تهوع و استفراغ بعد از عمل (postoperative nausea and vomiting: PONV) در بیهوشی بین ۲۰-۳۰ درصد و لارنگواسپاسم بعد از خروج لوله تراشه بین

خروج لوله تراشه از نای در بیماری که از روش بیهوشی با تنفس خودبخود استفاده می کند؛ معمولاً مشکل شدیدی ایجاد نمی کند. در صورتی که بروز این اتفاق در بیماری که برای او از داروهای شل کننده عضلانی استفاده شده؛ بسیار خطرناک است (۱۱).

استفاده از روش بیهوشی با تنفس خودبخود در کودکان برای اعمال جراحی کمتر از یک ساعت در برخی مطالعات مورد تایید قرار گرفته است (۱۲) و برخی مطالعات نیز ثابت نمودند که در این روش، آتلکتازی برای کودک ایجاد نمی شود (۱۳). مزایای احتمالی این روش بیهوشی که در آن از داروهای شل کننده عضلانی و همچنین نئوستگمین استفاده نمی شود؛ کاهش بروز تهوع و استفراغ بعد از عمل است. با توجه به اهمیت استفاده از روشی که باعث کاهش PONV و لارنگواسپاسم گردد؛ این مطالعه به منظور مقایسه بروز تهوع و استفراغ و لارنگواسپاسم بعد از عمل جراحی زیرناف در کودکان با دو روش بیهوشی تنفس کنترل و روش تنفس خودبخود انجام شد.

### روش بررسی

این کارآزمایی بالینی دوسوکور روی ۱۹۲ کودک (۱۲۵ پسر و ۶۷ دختر) ۷-۲ ساله کاندید اعمال جراحی زیرناف با کلاس ASA-I و تخمین زمان یک ساعته عمل جراحی در بیمارستان مرکز طبی کودکان تهران طی سالهای ۸۸-۱۳۸۹ انجام شد.

پس از ارائه توضیحات شفاهی و اخذ رضایت کتبی از والدین، بیماران قبل از ورود به اتاق عمل هیچگونه پره مدیکاسیون دریافت نکردند و به صورت تصادفی در دو گروه مساوی تنفس خودبخود و تنفس کنترل قرار گرفتند. بیماران و پرستار مسؤول ثبت عوارض پس از عمل از گروه بندی بیماران مطلع نبودند.

این مطالعه مورد تایید کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران قرار گرفت. همچنین در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران به شماره IRCT2012072410385N1 به ثبت رسید.

معیار خروج از مطالعه شامل وجود بیماری مجاری تنفسی فوقانی، تب، سابقه آسم، چاقی بیش از معمول، بیماری قلبی عروقی، بیماری متابولیک، کلیوی، اختلال الکترولیتی و  $SpO_2$  کمتر از ۹۵ درصد بود. ۸ بیمار در گروه تنفس خودبخود به علت سرفه و Breath Holding در زمان لوله گذاری از مطالعه حذف شدند. لذا ۱۰۰ بیمار در گروه تنفس کنترل و ۹۲ بیمار در گروه تنفس خودبخود بررسی شدند.

القای بیهوشی پس از انجام مونیتورینگ  $SpO_2$ ، EKG و BP با تزریق ۴ mg/kg تیوپنتال، ۱  $\mu$ g/kg فنتانیل انجام شد. در گروه تنفس کنترل پس از تزریق داروهای فوق، ۰/۶ mg/kg آتراکوریوم تزریق شد و پس از گذشت سه دقیقه بعد از اینداکشن انتوباسیون داخل تراشه انجام شد. در گروه تنفس خودبخود برای جلوگیری از

بالا رفتن فشار داخل جمجمه، ادم ریوی، تاخیر در ترخیص بیمار، بالا رفتن مخارج و ایجاد نارضایتی در بیمار است (۲).

یکی از مهم ترین روش های جلوگیری از PONV استفاده از داروهای پیشگیری کننده (premedication) است. این داروها علاوه بر قیمت بالای برخی از آنها، عوارضی نیز ایجاد می کنند. داروهای مثل متوکلوپرامید و دروپریدول باعث ایجاد خشکی دهان، عوارض اکستراپیرامیدال و یا آرامش (Sedation) بعد از عمل می گردند. استفاده کمتر از داروهای اپیوئید و جایگزینی آن با داروهای ضدالتهابی غیراستروئید، عدم استفاده از  $N_2O$  و یا داروهای تبخیری، از عواملی است که در برخی مطالعات سبب کاهش بروز تهوع و استفراغ بعد از عمل شده است. بروز لارنگواسپاسم بعد از عمل با عواملی چون نوع و داروهای بیهوشی مرتبط است. استفاده از لیدوکائین، فنتانیل و پروپوفول در پایان عمل باعث کاهش بروز لارنگواسپاسم بعد از خروج لوله تراشه گردیده است (۳-۱).

به نظر می رسد که روش های مختلف بیهوشی نیز باعث ایجاد درجات مختلفی از بروز تهوع و استفراغ و لارنگواسپاسم بعد از عمل می گردد. تقریباً از سال ۱۹۶۰ که داروهای شل کننده عضلانی کشف گردید و لوله اندوتراکیال ساخته شد؛ روش بیهوشی عمومی با استفاده از تنفس مکانیکی جایگزین روش بیهوشی با تنفس خودبخود گردید و روش بیهوشی با استفاده از تنفس خودبخود تنها برای اعمال جراحی کوتاه مدت مورد استفاده قرار گرفت (۴).

روش بیهوشی با تنفس کنترل دارای مزایایی است. از جمله در این روش حجم دقیقه ای و  $ETCO_2$  به طور بسیار دقیق قابل تنظیم است. در این روش بیهوشی معمولاً به بیمار داروی شل کننده عضلانی تزریق می شود. استفاده از داروهای شل کننده عضلانی فوائد زیادی برای بیهوشی دارد که یکی از مهم ترین آنها آسان کردن لوله گذاری داخل تراشه است؛ ولی از طرفی تزریق این دارو می تواند باعث ایجاد برخی عوارض گردد (۵). یکی از عوارض تزریق داروهای شل کننده عضلانی، باقی ماندن اثرات داروهای شل کننده عضلانی در اتاق ریکاوری است که شیوع این عارضه بین ۵۰-۱۰ درصد گزارش شده است. این عارضه می تواند باعث سه برابر شدن عوارض بعد از عمل گردد که از جمله آنها تهوع و استفراغ بعد از عمل است (۵).

روش دیگر بیهوشی، بیهوشی با تنفس خودبخود است که از حدود بیست سال پیش که ماسک های لارنژیال عرضه شد؛ بیشتر متداول گردید (۶). استفاده از روش تنفس خودبخود در بیهوشی در مقایسه با تنفس کنترل دارای برخی معایب است. از جمله این معایب می توان به کاهش حجم جاری، کاهش حجم دقیقه ای، کاهش FRC، افزایش مقاومت راه هوایی و افزایش کار تنفسی اشاره نمود (۷-۱۰). همچنین این روش فوایدی نیز دارد. جایجایی اتفاقی و

در صورتی که بیمار بعد از عمل بیش از یک بار دچار استفراغ شد؛ Granisetron به میزان ۵۰ µg/kg تزریق شد. بنابراین بیمارانی که یک بار استفراغ داشتند؛ داروی ضد استفراغ دریافت نکردند و بیمارانی که دوبار یا بیشتر استفراغ داشتند و داروی ضد استفراغ دریافت کردند؛ جداگانه ثبت شدند.

لارنگواسپاسم پس از خروج لوله تراشه با تعریف SpO<sub>2</sub> کمتر از ۸۵ درصد و ترشحات فراوان در بیمار در صورت پیشامد ثبت شد. میزان ترشحات فراوان در پایان عمل در بیماران به صورت احتیاج به بیش از یک بار ساکشن ترشحات حلق و دهان تعریف شده و ثبت شد. تغییرات ضربان قلب و هرگونه عارضه یا اتفاق غیرعادی دیگر نیز ثبت گردید.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS-13، student's t-test، Fisher's exact test و chi-square تجزیه و تحلیل شدند. سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. همچنین خطر نسبی برای هر یک از عوارض در دو گروه مورد مطالعه تعیین گردید.

#### یافته‌ها

بین دو گروه از نظر سن، وزن و جنس اختلاف قابل توجه آماری وجود نداشت (جدول یک).

لوله‌گذاری داخل تراشه برای همه بیماران در اولین تلاش انجام شد و هیچ بیماری دچار مشکل لوله‌گذاری نگردید. هیچ بیماری در گروه تنفس کنترل دچار سرفه و Breath Holding نشد.

میانگین طول عمل در دو گروه اختلاف آماری معنی داری نداشت (جدول ۲). میانگین تعداد ضربان قلب پیش از بیهوشی، ۵ دقیقه بعد از لوله‌گذاری، قبل از خروج لوله تراشه و ۵ دقیقه بعد از

تحریک بیمار در موقع لوله‌گذاری، پس از افزایش غلظت تدریجی هالوتان از یک درصد تا ۴ درصد و پس از اطمینان از عمق کافی بیهوشی لوله‌گذاری داخل تراشه انجام شد.

در بیماران با روش تنفس خودبخود برای رسیدن به عمق کافی بیهوشی مدت زمان بیشتری نیاز است. زیرا از داروهای تبخیری مانند هالوتان استفاده می‌گردد. لذا ارزیابی عمق بیهوشی با در نظر گرفتن عواملی چون وضعیت کره چشم و تون عضلانی انجام گرفت.

پس از لوله‌گذاری تنفس بیماران در دو گروه با استفاده از اکسیژن ۵۰ درصد و دی‌اکسید کربن ۵۰ درصد همراه با هالوتان ۱-۲ درصد انجام شد.

بیمارانی که موقع لوله‌گذاری دچار تحریک راه‌های هوایی، سرفه، Breath holding، برونکواسپاسم و یا ترشحات فراوان شدند؛ از مطالعه خارج شدند.

در پایان عمل، اثر شل‌کننده‌های عضلانی در گروه تنفس کنترل با نئوستیگمین و آتروپین خنثی شد. لوله تراشه در همه بیماران در حالت تقریباً بیدار و زمانی که بیمار کاملاً دست و پای خود را به صورت ارادی تکان می‌داد؛ خارج شد.

پس از خروج لوله تراشه، پرستاری که از نوع روش بیهوشی بیماران حین عمل مطلع نبود؛ بیماران را تا ۶ ساعت بعد از عمل از نظر بروز تهوع (استفراغ خشک یا بروز حالت استفراغ بدون خروج محتویات معده و یا gagging، بلع ریتمیک سریع غیرارادی بدون خروج محتویات معده به عنوان علامتی از تهوع) و یا استفراغ با خروج محتویات معده تحت نظر قرار داد و بروز تهوع و استفراغ با ذکر تعداد دفعات را ثبت نمود.

جدول ۱: مقایسه میانگین و انحراف معیار اطلاعات دموگرافیک کودکان دو گروه تنفس خودبخود و کنترل در بیمارستان مرکز طبی کودکان تهران طی سال‌های ۸۸-۱۳۸۹

p-value	گروه تنفس کنترل n=100	گروه تنفس خودبخود n=92	دختر/پسر (تعداد)
NS	۶۵/۳۵	۶۰/۳۲	
NS	۴/۱۵±۲/۶۱	۴/۴۵±۲/۱۲	سن (سال)
NS	۱۶/۱۹±۱۱/۷۱	۱۸/۱۶±۱۰/۸۵	وزن (کیلوگرم)
NS	۴۸/۱±۱۲/۵	۵۱/۴±۱۳/۳	طول عمل (دقیقه)

NS: Non Significant. p-value با آزمون t-test محاسبه شد.

جدول ۲: میزان بروز و خطر نسبی تهوع، استفراغ و لارنگواسپاسم کودکان دو گروه تنفس خودبخود و کنترل در بیمارستان مرکز طبی کودکان تهران طی سال‌های ۸۸-۱۳۸۹

بروز	خطر نسبی	p-value	گروه تنفس کنترل n=100	گروه تنفس خودبخود n=92	
۱/۹۱-۳۸/۴۱	۸/۵۷	*۰/۰۰۱	۱۶	۲	یک بار استفراغ
۰/۹۷-۱/۰۱	۹/۹۹	۰/۳۳۶	۱	۰	استفراغ بیش از یک بار
۰/۴۲-۳/۷۴	۱/۲۵	۰/۶۹۳	۸	۶	تهوع تا ۶ ساعت
۱۶/۷۵-۳۰/۸۰	۷/۹۷	*۰/۰۰۱	۵۲	۱۱	ترشحات فراوان
۰/۰۵-۱/۷۷	۰/۹۴	*۰/۰۲۰	۲۶	۱۴	لارنگواسپاسم

p-value با آزمون Fisher's exact test و chi-square در صورت نیاز محاسبه شد.

استفاده از داروهای مخدر، نوع عمل، مشکلات انتوباسیون و استفاده از داروهای شل کننده عضلانی در بروز لارنگواسپاسم و تهوع و استفراغ بعد از عمل موثر دانسته شده است (۱۵).

در مطالعه Sinha و همکاران ۹۰ کودک ۶-۲ ماهه کاندید اعمال جراحی زیرناف با علائم عفونت راه تنفسی فوقانی، بیهوشی به روش تنفس خودبخود القا شد و در گروه دیگر بیهوشی با تنفس کنترل شده اداره شد. پس از القای بیهوشی به منظور اداره بیهوشی برای تمام بیماران ماسک لارنژیال (PLMA) گذاشته شد. از Sevoflurane و N<sub>2</sub>O به عنوان گاز بیهوشی استفاده گردید و برای هیچ بیماری از شل کننده عضلانی استفاده نگردید. عوارضی چون سرفه، Breath holding، لارنگواسپاسم، برونکواسپاسم و میزان ترشحات حلق در این مطالعه در گروه تنفس خودبخود بیشتر از تنفس کنترل شده تعیین شد (۴).

در مطالعه حاضر بروز استفراغ در گروه تنفس خودبخود کمتر از گروه تنفس کنترل شده بود؛ ولی میزان استفراغ بعد از عمل در مطالعه Sinha و همکاران (۴) بررسی نشده است. در مطالعه ما برخلاف مطالعه Sinha و همکاران (۴) میزان ترشحات حلق، استفراغ و لارنگواسپاسم در گروه تنفس خودبخود نسبت به گروه تنفس کنترل شده کمتر بود؛ ولی سرفه و Breath holding در مطالعه ما بررسی نشده است. در مطالعه Sinha و همکاران (۴) همه بیماران دارای علامت عفونت مجاری تنفسی فوقانی بودند در حالی که در مطالعه ما بیماران سرماخورده وارد مطالعه نشدند و در مطالعه حاضر در گروه تنفس کنترل شده از داروی شل کننده عضلانی استفاده شد. بایستی توجه داشت که عوارضی چون سرفه، Breath holding، لارنگواسپاسم، برونکواسپاسم و میزان ترشحات حلق در بیماران با عفونت مجاری تنفسی بیشتر است و احتمالاً به همین دلیل عوارض ذکر شده در مطالعه ما در گروه تنفس خودبخود بسیار کمتر از مطالعه Sinha و همکاران (۴) بود.

معمولاً در روش بیهوشی با تنفس کنترل شده به بیمار داروی شل کننده عضلانی تزریق شده و در پایان عمل، اثر این دارو با مخلوط نئوستیگمین و آتروپین خنثی می گردد. در بعضی از مطالعات استفاده از این داروها عاملی برای افزایش تهوع و استفراغ دانسته شده است (۶). لذا عدم استفاده از داروهای شل کننده عضلانی و یا نئوستیگمین را می توان از عوامل کاهش شیوع استفراغ در گروه تنفس خودبخود در مطالعه حاضر در نظر داشت. البته استفاده از شل کننده های عضلانی فقط در زمانی که استفاده از مقادیر تکراری آن در بیمار باعث Residual curarization در پایان عمل گردد؛ عامل تهوع و استفراغ در بیماران دانسته شده است (۶) و از آنجا که در بیماران گروه تنفس کنترل شده مطالعه حاضر تنها از یک نوبت داروی شل کننده عضلانی (آتراکورיום) استفاده شد؛ لذا

خروج لوله تراشه در دو گروه تفاوت آماری معنی داری نشان نداد (نمودار یک).



نمودار ۱: میانگین تغییرات تعداد ضربان قلب کودکان دو گروه تنفس خودبخود و کنترل شده در بیمارستان مرکز طبی کودکان تهران طی سالهای ۱۳۸۸-۱۳۸۹

بروز تهوع در ۶ ساعت بعد از عمل در بیماران گروه تنفس خودبخود (۶/۵۲ درصد) کمتر از گروه تنفس کنترل شده (۸ درصد) بود؛ اما این اختلاف از نظر آماری معنی دار نبود.

میزان استفراغ در گروه تنفس کنترل شده (۱۶ درصد) نسبت به گروه تنفس خودبخود (۲/۱۷ درصد) بیشتر بود (95 % CI: ۱/۹۱-۳۸/۴۱). (P<۰/۰۰۱, RR=۸/۵۷). بروز استفراغ بیش از یک بار و نیاز به دارو برای کنترل استفراغ در بیماران گروه تنفس خودبخود مشاهده نشد و این میزان در گروه تنفس کنترل شده یک درصد بود که نظر آماری معنی دار نبود.

میزان لارنگواسپاسم در پایان عمل در بیماران گروه تنفس کنترل شده (۱۵/۲۱ درصد) بیشتر از گروه تنفس خودبخود (۲۶ درصد) بود (95 % CI: ۰/۰۵-۱/۷۷, RR=۰/۹۴, P<۰/۰۲).

میزان ترشحات فراوان در پایان عمل به طور معنی داری در بیماران گروه تنفس کنترل شده (۵۲ درصد) بیشتر از گروه تنفس خودبخود (۱۱/۹۵ درصد) بود (95 % CI: ۱۶/۷۵-۳۰/۸۰, P=۰/۰۰۱, RR=۷/۹۷).

### بحث

در مطالعه حاضر بروز استفراغ بعد از عمل با استفاده از تنفس خودبخود در بیهوشی کودکان در مقایسه با تنفس کنترل شده کاهش قابل ملاحظه ای نشان داد. برخی از محققین فراوانی استفراغ بعد از عمل را در کودکان دو برابر بالغین گزارش کرده اند (۱۴). در مطالعه Kovac عواملی نظیر استفاده از داروهای ضد تهوع به عنوان پیش درمائی و یا روش های داخل وریدی بیهوشی بررسی شده است (۳) و در مورد میزان بروز تهوع و استفراغ و لارنگواسپاسم در ارتباط با نوع تنفس بیمار حین بیهوشی تا آنجایی که جستجو شد؛ مطالعه ای یافت نگردید.

متخصصین بیهوشی ثابت شده است که زیاد بودن ترشحات بیماران در پایان عمل با فراوانی لارنگواسپاسم بعد از عمل ارتباط دارد که نتایج مطالعه ما نیز تایید کننده این مطلب است.

Pak و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که تزریق پروپوفول ( $0/25 \text{ mg/kg}$ ) و یا تزریق کتامین ( $0/25 \text{ mg/kg}$ ) در پایان عمل به کودکانی که تحت بیهوشی قرار گرفته بودند؛ می تواند باعث کاهش قابل ملاحظه‌ای در بروز لارنگواسپاسم بعد از عمل گردد. گرچه تمام بیماران با استفاده از تنفس کنترل و داروی شل کننده عضلانی تحت بیهوشی قرار گرفتند؛ ولی تزریق داروهای فوق‌الذکر در دو گروه از بیماران باعث افزایش عمق بیهوشی در پایان عمل گشت و با این مکانیسم، کاهش قابل ملاحظه‌ای در بروز لارنگواسپاسم در پایان عمل مشاهده شد (۲۳). ولی در مورد بیماران مورد مطالعه ما، اظهارنظر در مورد این که عمق بیهوشی در زمان خروج لوله تراشه بین دو گروه متفاوت بوده یا خیر، بسیار مشکل است. هرچند در روش کار ما سعی نمودیم تا لوله تراشه را در تمام بیماران در حالت تقریباً بیدار خارج نماییم.

از محدودیت‌های این مطالعه عدم اندازه‌گیری میزان ترشحات و محتویات و همچنین فشار معده در بیماران بود و اگر در مطالعات بعدی این عوامل دقیقاً اندازه‌گیری شوند؛ شاید نتیجه‌گیری بهتری حاصل شود. توصیه می‌شود در مطالعات آتی برای بررسی بروز PONV در بیهوشی با تنفس خودبخود و کنترل عواملی مانند نئوستیگمین که خود ممکن است باعث تهوع و استفراغ گردد؛ حذف شود و به جای آن داروهای جدیدتری مانند sugammadex که بروز این عارضه را کمتر می‌کند؛ جایگزین گردد. همچنین مقایسه شیوع PONV در بیهوشی با تنفس خودبخود و دیگر روش‌های بیهوشی پیشنهاد می‌گردد.

### نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که در اعمال جراحی زیرناف در مدتی کمتر از یک ساعت، بروز استفراغ و لارنگواسپاسم در گروه تنفس کنترل بیشتر از گروه تنفس خودبخود است که شاید علت آن تزریق نئوستیگمین در این گروه برای خنثی کردن اثر شل کننده‌های عضلانی باشد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب (شماره ۱۹۹۴۳) معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی تهران بود و با حمایت مالی آن معاونت به انجام رسید. بدین وسیله از همکاری صمیمانه کارکنان اتاق عمل بیمارستان مرکز طبی کودکان سپاسگزاری می‌نمایم.

بالتر بودن بروز استفراغ در این گروه احتمالاً به دلیل استفاده از شل کننده‌ها نبوده است. از طرفی در مورد اثر نئوستیگمین بر بروز تهوع و استفراغ نظرات متفاوتی مطرح است. به طوری که برخی محققین معتقدند نئوستیگمین باعث افزایش بروز تهوع و استفراغ بعد از عمل نمی‌گردد (۱۶ و ۱۷). Tramèr و Fuchs-Buder در متآنالیز انجام شده به این نتیجه رسیدند که نئوستیگمین با دوز بالای  $2/5$  میلی‌گرم سبب افزایش PONV می‌گردد (۱۸).

در مطالعه Løvstad و همکاران ۹۰ زن سالم کاندید عمل لاپاراسکوپی ژنیکولوژیک، به طور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. پس از آن که ۷۵ درصد از اثر شل کننده‌های عضلانی در پایان عمل از بین رفت؛ به گروه اول نئوستیگمین ( $0/5 \mu\text{g/kg}$ ) همراه با گلیکوپیرولات ( $10 \mu\text{g/kg}$ ) و به گروه دیگر پلاسبو (نرمال سالین) تزریق شد. در گروه اول شیوع تهوع و استفراغ در نخستین شش ساعت بعد از عمل ۳۰ درصد و در گروه پلاسبو ۱۱ درصد تعیین شد (۱۹).

در مطالعه King و همکاران نیز در ۳۸ بیماری که تحت عمل جراحی انتخابی لگن قرار گرفتند؛ به نیمی از بیماران نئوستیگمین و آتروپین تزریق شد و نیمی دیگر این ترکیب را دریافت نکردند. شیوع تهوع در گروهی که نئوستیگمین دریافت کرده بودند ۶۸ درصد و در گروه دوم ۳۲ درصد بود. همچنین بروز استفراغ در گروه اول ۴۷ درصد و در گروه دوم ۱۱ درصد تعیین گردید (۲۰).

در مطالعه Grabowska-Gawel و همکاران افزایش بروز PONV با نئوستیگمین تایید نشد (۲۱). Watcha و Rose معتقدند که تزریق همزمان آتروپین همراه با نئوستیگمین برای خنثی کردن اثرات موسکارینی این دارو باعث کاهش استفراغ بعد از عمل برای مدت کوتاه ریکاوری در کودکان می‌گردد و اگر برای مدت طولانی‌تری بیمار را تحت نظر بگیریم؛ تزریق نئوستیگمین باعث افزایش استفراغ بعد از عمل می‌شود (۲۲).

با توجه به اختلاف نظرهایی که در مورد اثر نئوستیگمین روی تهوع و استفراغ بعد از عمل وجود دارد و به این علت که در مطالعه ما از دوزهای تکراری آتراکوریوم استفاده نشد و احتمال Residual curarization بعد از عمل بسیار کم است؛ می‌توان تصور کرد که یکی از علل کاهش بروز استفراغ در مطالعه حاضر در گروه تنفس خودبخود، عدم استفاده از نئوستیگمین در این گروه بوده است. همچنین در مطالعه ما میزان لارنگواسپاسم نیز در گروه تنفس خودبخود کمتر بود. کمتر بودن میزان ترشحات حلق و دهان بیماران در گروه تنفس خودبخود نیز شاید به علت عدم استفاده از نئوستیگمین در این گروه بوده است. چنانچه به تجربه برای

## References

1. Gan TJ, Meyer T, Apfel CC, Chung F, Davis PJ, Eubanks S, et al. Consensus guidelines for managing postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg*. 2003 Jul;97(1):62-71.
2. Ali S. Reduced incidence of laryngospasm with remifentanyl-midazolam anaesthesia compared to halothane-fentanyl. *J Pak Med Assoc*. 2008 Mar;58(3):111-4.
3. Kovac AL. Prevention and treatment of postoperative nausea and vomiting. *Drugs*. 2000 Feb;59(2):213-43.
4. Sinha A, Sharma B, Sood J. ProSeal laryngeal mask airway in infants and toddlers with upper respiratory tract infections: a randomized control trial of spontaneous vs pressure control ventilation. *Middle East J Anesthesiol*. 2009 Oct;20(3):437-42.
5. Apfel CC, Kranke P, Katz MH, Goepfert C, Papenfuss T, Rauch S, et al. Volatile anaesthetics may be the main cause of early but not delayed postoperative vomiting: a randomized controlled trial of factorial design. *Br J Anaesth*. 2002 May;88(5):659-68.
6. Butterly A, Bittner EA, George E, Sandberg WS, Eikermann M, Schmidt U. Postoperative residual curarization from intermediate-acting neuromuscular blocking agents delays recovery room discharge. *Br J Anaesth*. 2010 Sep;105(3):304-9.
7. Goldmann K, Roettger C, Wulf H. Use of the ProSeal laryngeal mask airway for pressure-controlled ventilation with and without positive end-expiratory pressure in paediatric patients: a randomized, controlled study. *Br J Anaesth*. 2005 Dec;95(6):831-4.
8. Bell GT, McEwen JP, Beaton SJ, Young D. Comparison of work of breathing using drawover and continuous flow anaesthetic breathing systems in children. *Anaesthesia*. 2007 Apr;62(4):359-63.
9. Keidan I, Fine GF, Kagawa T, Schneck FX, Motoyama EK. Work of breathing during spontaneous ventilation in anesthetized children: a comparative study among the face mask, laryngeal mask airway and endotracheal tube. *Anesth Analg*. 2000 Dec;91(6):1381-8.
10. Bell GT, McEwen JP, Beaton SJ, Young D. Comparison of work of breathing using drawover and continuous flow anaesthetic breathing systems in children. *Anaesthesia*. 2007 Apr;62(4):359-63.
11. Kopman AF. Neuromuscular monitoring: old issues, new controversies. *J Crit Care*. 2009 Mar;24(1):11-20.
12. Palomero Rodríguez MA, Sanabria Carretero P, Martinez Schmickrath M, Laporta Báez Y, García Fernández J. Nasopharyngeal Mapleson D CPAP system for sedation in children during magnetic resonance imaging study. *Paediatr Anaesth*. 2010 May;20(5):472-4.
13. Lutterbey G, Wattjes MP, Doerr D, Fischer NJ, Giesecke J Jr, Schild HH. Atelectasis in children undergoing either propofol infusion or positive pressure ventilation anesthesia for magnetic resonance imaging. *Paediatr Anaesth*. 2007 Feb;17(2):121-5.
14. Kovac AL. Management of postoperative nausea and vomiting in children. *Paediatr Drugs*. 2007;9(1):47-69.
15. Khalil SN, Matuszczak ME, Maposa D, Bolos ME, Lingadevaru HS, Chuang AZ. Presurgical fentanyl vs caudal block and the incidence of adverse respiratory events in children after orchidopexy. *Paediatr Anaesth*. 2009 Dec;19(12):1220-5.
16. Grabowska-Gawel A, Porzych K, Piskunowicz G. [Risk factors and frequency of postoperative nausea and vomiting in patients operated under general anesthesia]. *Przegl Lek*. 2006;63(2):72-6. [Article in Polish]
17. Gan TJ. Risk factors for postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg*. 2006 Jun;102(6):1884-98.
18. Tramèr MR, Fuchs-Buder T. Omitting antagonism of neuromuscular block: effect on postoperative nausea and vomiting and risk of residual paralysis. A systematic review. *Br J Anaesth*. 1999 Mar;82(3):379-86.
19. Løvstad RZ, Thagaard KS, Berner NS, Raeder JC. Neostigmine 50 microg kg(-1) with glycopyrrolate increases postoperative nausea in women after laparoscopic gynaecological surgery. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2001 Apr;45(4):495-500.
20. King MJ, Milazkiewicz R, Carli F, Deacock AR. Influence of neostigmine on postoperative vomiting. *Br J Anaesth*. 1988 Oct;61(4):403-6.
21. Grabowska-Gawel A, Porzych K, Piskunowicz G. [Risk factors and frequency of postoperative nausea and vomiting in patients operated under general anesthesia]. *Przegl Lek*. 2006;63(2):72-6. [Article in Polish]
22. Rose JB, Watcha MF. Postoperative nausea and vomiting in paediatric patients. *Br J Anaesth*. 1999 Jul;83(1):104-17.
23. Pak HJ, Lee WH, Ji SM, Choi YH. Effect of a small dose of propofol or ketamine to prevent coughing and laryngospasm in children awakening from general anesthesia. *Korean J Anesthesiol*. 2011 Jan;60(1):25-9.

Original Paper

## Comparison of post-operative nausea, vomiting and laryngospasm in children using control ventilation and spontaneous respiration anesthetic methods

Shahriari A (MD)\*<sup>1</sup>, Khooshideh M (MD)<sup>2</sup>, Heidari MH (PhD)<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Associate Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. <sup>2</sup>Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. <sup>3</sup>Associate Professor, Department of Anatomy, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

---

### Abstract

**Background and Objective:** Post-operative nausea vomiting (PONV) and laryngospasm are the most common of complication following surgery. This study was conducted to compare the incidence of laryngospasm and PONV after pediatric infra umbilical surgery using two anesthetic methods: control ventilation and spontaneous respiration.

**Materials and Methods:** This double-blind clinical trial study was conducted on 192 children with 2-7 year-old undergoing infra-umbilical surgery of ASA-I class with the estimated operation period of an hour in Tehran pediatric hospital, Tehran-Iran during 2009-10. The patients were randomly divided into two groups: controlled ventilation and spontaneous respiration. After anesthetization, Atracurium was injected to the control ventilation (CV) group and anesthesia continued with mechanical ventilation. For the patients of the second group (spontaneous respiration/SR), after the gradual increase of the dose of halothane and certainty of the optimal depth of anesthesia, patients were intubated to allow spontaneous respiration. After intubation, all patients were anesthetized with Halothane 1-2% and the N<sub>2</sub>O/O<sub>2</sub>. The rate of nausea, vomiting, laryngospasm, excessive post-operative discharge was recorded. Data were analyzed using SPSS-13, student's t-test, chi-square and Fisher's exact tests.

**Results:** Post-operative nausea was non significantly higher in CV group (8%) than SR (6.52%). The rate of vomiting was higher in CV (16%) as compared to SR group (2.17%). (P<0.001, RR=8.57, CI: 1.91-38.41). The rate of laryngospasm at the end of the surgery was higher in CV group (15.21%) as compared to SR group (26%) (P<0.02, RR= 0.94, CI: 0.05-1.77). The rate of excessive discharge at the end of the surgery was significantly higher in CV group (52%) in comparison with SR group (11.95%) (P<0.001, RR=0.94, CI: 0.05-1.77).

**Conclusion:** This study showed that in infra-umbilical surgeries in a period of less than an hour the incidence of post-operative vomiting and laryngospasm is higher in control ventilation group than spontaneous respiration group, which might be due to the injection of neostigmine to counter-act the effects of muscle relaxants.

**Keywords:** Nausea, Vomiting, Laryngospasm, Pediatric anesthesia, Control ventilation, Spontaneous respiration

---

\* Corresponding Author: Shahriari A (MD), E-mail: [alibenmahdi@yahoo.com](mailto:alibenmahdi@yahoo.com)

Received 3 October 2011

Revised 28 July 2012

Accepted 18 August 2012

This paper should be cited as: Shahriari A, Khooshideh M, Heidari MH. [Comparison of post-operative nausea, vomiting and laryngospasm in children using control ventilation and spontaneous respiration anesthetic methods]. J Gorgan Uni Med Sci. 2013; 15(2): 14-20. [Article in Persian]