

# بررسی تأثیر دو روش بیهوشی داخل وریدی و استنشاقی بر میزان بی‌قراری پس از عمل در کودکان مراجعه کننده برای انجام خدمات دندان پزشکی

دکتر ناصر کاویانی<sup>\*</sup>، نگار کرم زاده دشتی<sup>۱</sup>

## چکیده

**مقدمه:** بی‌قراری بعد از عمل جراحی پدیده شایعی در کودکان است. از جمله فاکتورهای مستعدکننده احتمالی بی‌قراری، نوع بیهوشی است. هدف از این مطالعه مقایسه تأثیر دو روش بیهوشی استنشاقی و داخل وریدی در کودکان کاندید بیهوشی عمومی بر بی‌قراری آنها در اتاق ریکاوری بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه کارآزمایی بالینی آینده‌نگر یک سوکور تعداد ۵۶ کودک زیر ۶ سال به صورت تصادفی به دو گروه ۲۸ نفری تقسیم شدند. نگهداری بیهوشی در گروه اول به صورت داخل وریدی (پروپوفول، الفنتانیل) و در گروه دوم به صورت استنشاقی (نیتروس اکسید، ایزوفلوران) بود. بعد از به هوش آمدن کودک در اتاق ریکاوری با استفاده از مقیاس مورد نظر (PAED) بی‌قراری کودک هر ۱۰ دقیقه یک بار تا زمان ۶۰ دقیقه اندازه‌گیری شد. اطلاعات حاصله با کمک نرم افزار SPSS و آزمون  $\chi^2$ -test و ANOVA مورد ارزیابی قرار گرفتند. ( $\alpha = 0/05$ )

**یافته‌ها:** میزان بی‌قراری در دقیقه ۱۰ در گروه بیهوشی وریدی ۱۲/۸۵ و در گروه استنشاقی ۱۰/۵۱ بود، که به طور معنی‌داری در گروه وریدی بیشتر از استنشاقی بود اما بین دو گروه مورد مطالعه از نظر بروز بی‌قراری تفاوت معنی‌داری دیده نشد ( $p \text{ value} = 0/241$ ). میزان بی‌قراری در دو گروه با سن ارتباط معکوس داشته و در کودکان کم سن بیشتر بود.

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد تصمیم‌گیری برای انتخاب روش بی‌هوشی نباید بر مبنای بروز بی‌قراری باشد. بررسی عوامل دیگری به غیر از روش بیهوشی در بروز بی‌قراری کودکان توصیه می‌شود.

**کلید واژه‌ها:** بی‌قراری، بیهوشی داخل وریدی، بیهوشی استنشاقی.

\* استادیار، گروه جراحی دهان، فک و صورت، دانشکده دندان پزشکی و عضو مرکز تحقیقات دندان پزشکی، ترابی نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. (مؤلف مسؤول)  
kaviani@dnt.mui.ac.ir

<sup>۱</sup> دانشجوی دندان پزشکی، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

این مقاله حاصل پایان‌نامه دوره دکتری حرفه‌ای دندان پزشکی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد.

این مقاله در تاریخ ۸۸/۹/۱۱ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۸۹/۳/۲۹ اصلاح شده و در تاریخ ۸۹/۴/۱۵ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان  
۱۳۸۹؛ ویژه‌نامه: ۷۶۸ تا ۷۷۴

## مقدمه

همکاری بیمار برای انجام کارهای دندانپزشکی اهمیت بسیار دارد. عدم همکاری بیمار باعث مشکل شدن درمان و کاهش کیفیت کار می‌شود. احتمال بروز فوریت پزشکی مثل آسپیراسیون جسم خارجی هنگام گریه کودک بسیار زیاد است. همکاری کودک باعث سهولت انجام کار، کم شدن فوریت پزشکی و افزایش کیفیت کار دندان پزشکی می‌شود. در کودکان و در افراد غیرهمکار انجام این کار بسیار مشکل می‌باشد و حتی گاهی امکان پذیر نیست به همین دلیل در بسیاری از مراکز دندان پزشکی از روش‌های متعدد کنترل بیمار از جمله روش‌های دارویی و غیردارویی برای کنترل کودکان غیرهمکار استفاده می‌کنند. روش‌های غیردارویی کنترل بیمار و روش‌های دارویی آرام بخشی بیدار در کودکان شدیداً غیر همکار (فرانکل ۲-) موثر نمی‌باشد، و بیهوشی عمومی برای این کودکان بهترین گزینه می‌باشد. بیهوشی دندان پزشکی معمولاً به صورت سرپایی انجام می‌شود. با توجه به اینکه روند بیداری کودک پس از بیهوشی در اتاق ریکاوری (Post Anesthesia Care Unit) اتفاق می‌افتد، کیفیت بیماری پس از عمل و شرایط کودک در اتاق ریکاوری اهمیت زیادی دارد. یکی از مسائل مهمی که در ریکاوری این کودکان اتفاق می‌افتد بی‌قراری (Agitation) پس از عمل در اتاق ریکاوری است. آژیتاسیون یکی از مشکلات اتاق ریکاوری اطفال است [۱، ۳]. در بسیاری از مطالعات بروز بی‌قراری در کودکان ۸۰-۱۸ درصد گزارش شده است [۱، ۲]. دلیل آژیتاسیون هنوز به طور قطع مشخص نشده است ولی عوامل موثر بر آن شامل: سن (کوچکترها در مقابل بزرگترها) نوع عمل، مدت بیهوشی، تداخل دارویی، درد، بیهوشی با عوامل استنشاقی مثل سووفلوران، اضطراب قبل از عمل، زود به هوش آمدن در محیط ناآشنا و اخلاق و روحیات کودک می‌باشد [۲، ۳]. داروهای بیهوشی در بروز بی‌قراری پس از عمل موثر هستند [۱-۳]. در این مطالعه میزان بی‌قراری پس از عمل در اتاق ریکاوری بین دو روش بیهوشی استنشاقی با ایزوفلوران و بیهوشی کامل داخل وریدی با پروپوفول و آلفتانیل بررسی و مقایسه شده است. بدیهی است با مقایسه این دو تکنیک بیهوشی (استنشاقی و وریدی) و مقایسه آژیتاسیون بعد از عمل خواهیم فهمید، بی‌قراری پس از عمل در کدام تکنیک بیهوشی

کمتر است، که به عنوان یک تکنیک بیهوشی با بی‌قراری کمتر در دندان پزشکی از آن استفاده شود.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی آینده نگر یک سوکور می‌باشد. که در اتاق عمل دانشکده دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان اجرا شد. نمونه‌ها به روش نمونه‌گیری آسان تا تکمیل تعداد نمونه‌ها از کودکان مراجعه کننده به اتاق عمل به دانشکده دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان که واجد شرایط ورود به مطالعه بودند انتخاب شدند. در این مطالعه معیارهای قابل قبول برای ورود با توجه به مطالعات قبلی [۱، ۳] به صورت زیر می‌باشد: والدین کودکان در خصوص ورود به مطالعه توجیه می‌شدند در صورت تمایل به همکاری فرم رضایت‌نامه کتبی را تکمیل می‌نمودند، داشتن سن زیر ۶ سال، سالم بودن یا ASAI، ارجاع شده جهت کار تحت بیهوشی عمومی، زمان بیهوشی بین ۶۰ تا ۹۰ دقیقه.

روش جمع آوری اطلاعات هم به صورت مشاهده و ثبت در پرسش‌نامه بود. پس از اخذ موافقت معاونت پژوهشی دانشگاه و توجیه والدین کودکان در صورت موافقت کتبی آنان مبنی بر شرکت کودکان در مطالعه تعداد ۵۶ بیمار از کودکان سالم زیر ۶ سال مراجعه کننده به اتاق عمل دانشکده دندان پزشکی جهت کار دندان پزشکی تحت بیهوشی عمومی انتخاب شده و پس از ارزیابی قبل از عمل براساس کتب مرجع بیهوشی از جمله میلر و داشتن شرایط ورود به مطالعه به صورت تصادفی در یکی از دو گروه بیهوشی کامل داخل وریدی و یا استنشاقی قرار می‌گرفت. برای تسهیل در رگ گیری به همه بیماران ترکیب اکسیژن ۵۰ درصد، نیتروز اکسید ۵۰ درصد، و ایزوفلورال ۴ درصد داده شد. پس از به خواب رفتن کودک رگ‌گیری انجام شده سپس جریان گاز نیتروز اکسید و ایزوفلوران قطع شده و بیمار با اکسیژن خالص ونتیل می‌شد. پس از آن در هر دو گروه القاء بیهوشی با تیوپنتال سدیم  $6 \text{ mg/kg}$ ، فنتانیل  $1 \text{ ug/kg}$  آتروکوریم  $0.8 \text{ mg/kg}$  داخل ورید انجام شد. پس از لوله گذاری تراشه با قطر مناسب از طریق بینی و شروع تنفس مکانیکی با حجم و تعداد مناسب با وزن کودک براساس کتاب بیهوشی میلر نگهداری بیهوشی در گروه داخل وریدی با استفاده از ترکیب پروپوفول  $\text{mg/kg/h}$  رمی فنتانیل

۰/۲ ug/kg/min و در گروه استنشاقی با ایزوفلوران ۱/۵ درصد انجام شد. به تمام کودکان ترکیب گازی ۵۰ درصد نیتروژن اکساید و ۵۰ درصد اکسیژن با حجم ۱۰ cc/kg توسط تنفس مکانیکی با تعداد مناسب داده می‌شد. در پایان کار اثر داروی شل کننده عضلانی برگردانده شد و پس از برگشت تنفس کودک و خارج کردن لوله تراشه در اتاق عمل و پیدا کردن شرایط ریکاوری براساس کتاب میلر کودک به ریکاوری انتقال داده شد. پس از ورود کودک به ریکاوری میزان آژیتاسیون براساس مقیاس تازه منتشر شده Sikich and Lerman (2004) هر ۱۰ دقیقه یکبار که با توجه به مطالعات قبلی انجام شده در زمینه بررسی آژیتاسیون به نظر می‌رسد زمان مناسبی باشد توسط یکی دیگر از محققین که از گروه بیمار اطلاع نداشت ارزیابی و ثبت شد. در ضمن هر ۱۰ دقیقه یک بار جهت ترخیص و پایان ریکاوری بیمار با اندکس PADSS ارزیابی و با کسب امتیاز ۹ یا ۱۰ خاتمه ریکاوری ثبت شد. دلیل استفاده ما از این مقیاس این بود که شدت آژیتاسیون، در بیشتر مطالعات مقایسه نشده بود و Sikich و همکاران [۱۳، ۱] اولین کسانی بودند که با استفاده از مقیاس با ارزش و قابل اطمینان که جنبه های مختلف آژیتاسیون را با دقت بیشتری توضیح می‌دهد EA (Emergence Agitation) (آژیتاسیون) را اندازه‌گیری کردند.

### یافته‌ها

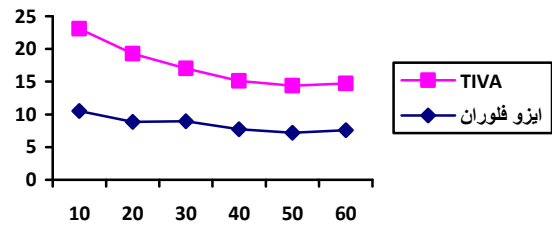
تعداد ۵۶ کودک سالم زیر ۶ سال مراجعه کننده به اتاق عمل دانشکده دندان پزشکی جهت کار دندان پزشکی تحت بیهوشی انتخاب شده پس از ارزیابی قبل از عمل و داشتن شرایط ورود به مطالعه به صورت تصادفی، در یکی از دو گروه بیهوشی کامل داخل وریدی و یا استنشاقی قرار گرفتند (تعداد ۲۸ نمونه در هر گروه). بعد از به هوش آمدن کودک در اتاق ریکاوری هر ۱۰ دقیقه یک بار میزان بی‌قراری به وسیله مقیاس PADSS اندازه‌گیری شد و پس از آن توسط آزمون های آماری مربوطه آنالیز شد متوسط نمره بی‌قراری در دقیقه ۱۰ در گروه TIVA  $4/46 \pm 12/85$  و در گروه ایزوفلوران  $4/18 \pm 10/51$  بود که به طور معنی داری در گروه TIVA بیشتر بوده است. میزان بی‌قراری در زمان های بعدی در دو گروه کمتر شده به طوری که در دقیقه ۶۰ این میزان در گروه TIVA به  $2/17 \pm 7/59$  و در

گروه ایزوفلوران  $2/27 \pm 7/12$  بود. که در دو گروه اختلاف معنی داری در نمره بی‌قراری در زمان های بعد از ۱۰ دقیقه دیده نشد. در گروه TIVA به دلیل آن که مواد بیهوشی کوتاه اثرتر هستند و کودک زودتر به هوش می‌آید در زمان ۱۰ دقیقه آژیتاسیون بالاتر است و در نتیجه اختلاف میان دو گروه معنی دار است ( $Pvalue = 0/046$ ). در این مطالعه ما به بررسی و مقایسه دو روش بیهوشی داخل وریدی و استنشاقی در کودکان ناهمکاری که به منظور کار دندان پزشکی تحت بیهوشی قرار می‌گیرند پرداختیم. آزمون آنالیز واریانس برای داده‌های تکراری نشان داد که در کل بین زمان‌های مختلف در هر گروه تفاوت معنی داری وجود دارد. ولی بین دو دارو در کل تفاوت معنی داری وجود ندارد ( $p\ value = 0/241$ ).

آزمون chi-square که بین فراوانی کاربرد آنالژزیک در دو گروه تفاوت معنی دار نیست ( $p\ value = 0/483$ ) فراوانی عوارض ریکاوری در دو گروه تفاوت معنی داری ندارد ( $p = 0/354$ ). همچنین فراوانی ایجاد هیپوکسی در دو گروه نیز تفاوت معنی داری دیده نشد ( $p\ value = 0/513$ ). آزمون repeated measure نیز در دو گروه به صورت مجزا انجام شد و نشان داد که بین آژیتاسیون در زمان‌های مختلف با کاربرد داروی ایزوفلوران تفاوت معنی داری وجود دارد ( $p\ value < 0/001$ ). آزمون measure repeated در گروه TIVA نشان داد که در زمان‌های مختلف تفاوت معنی داری وجود دارد ( $p\ value < 0/001$ ) در تکمیل آن آزمون t زوج انجام شد.

جدول ۱. مقایسه آژیتاسیون بین دو گروه

| p value | TIVA             | Isoflurance      |                           |
|---------|------------------|------------------|---------------------------|
| ۰/۰۴۶   | $12/85 \pm 4/46$ | $10/51 \pm 4/18$ | نمره بی‌قراری در دقیقه ۱۰ |
| ۰/۰۶۳   | $10/42 \pm 3/62$ | $8/86 \pm 2/53$  | نمره بی‌قراری در دقیقه ۲۰ |
| ۰/۱۵۴   | $8/96 \pm 2/30$  | $8/06 \pm 2/37$  | نمره بی‌قراری در دقیقه ۳۰ |
| ۰/۶۲۵   | $7/71 \pm 2/43$  | $7/41 \pm 2/17$  | نمره بی‌قراری در دقیقه ۴۰ |
| ۰/۹۵۲   | $7/17 \pm 2/24$  | $7/21 \pm 2/13$  | نمره بی‌قراری در دقیقه ۵۰ |
| ۰/۴۵۶   | $7/59 \pm 2/17$  | $7/12 \pm 2/27$  | نمره بی‌قراری در دقیقه ۶۰ |



نمودار ۱. اثر متقابل بین دوره زمانی و نوع دارو

## بحث

اتیولوژی بی‌قراری بعد از بیهوشی عمومی (در اتاق ریکاوری) هنوز ناشناخته است. بی‌قراری بعد از بیهوشی در کودکان کم سن اتفاق می‌افتد و ارتباطی با جنسیت کودک ندارد [۱۲، ۱۳-۱]. و شاخصه‌های اصلی آن شامل هذیان و توهم و گیجی است [۸-۱۰، ۱۰-۸] که ممکن است در کودک منجر به بی‌قراری گریه فعالیت‌های فیزیکی غیرارادی و آسیب به خود شود. با وجود پیشرفت‌های انجام گرفته در علم پزشکی و مواد بیهوشی بی‌قراری در ریکاوری هنوز به عنوان عارضه‌ی مهم بعد از عمل که در زمان ریکاوری نیاز به درمان دارد باقی مانده است. بی‌قراری گاهی اوقات نیاز به درمان دارد و همچنین احتمال مواجهه با والدینی که از کیفیت بیهوشی ناراضی هستند نیز وجود دارد [۱۱، ۱۰، ۸-۱]. مکانیسم دقیق ایجاد کننده آژیتاسیون هنوز مشخص نشده است. برخی عوامل اتیولوژیک احتمالی آن سن (کمتر در مقابل بیشتر) دردناک بودن عمل و طول مدت بیهوشی می‌باشد [۳]. کم بودن عوارض از جمله بی‌قراری در اعمال جراحی سرپایی که بیمار پس از آن به منزل می‌رود. بسیار مهم است چون بی‌قراری باعث طولانی شدن ریکاوری شده و مداخله‌ها و درمان‌های انجام شده برای کنترل بی‌قراری نیز ممکن است سبب خواب آلودگی بیشتر و افزایش زمان ریکاوری شود [۱۱-۶]. تلاش‌های زیاد و مختلفی برای کاهش مشکلات ناشی از EA انجام شده است [۱۸، ۱۶-۱۴، ۱] یکی از آن‌ها استفاده از مخدرهاست [۱، ۱۷]. دیگر تداخلات دارویی در هنگام بروز EA شامل مسکن‌ها، بنزودیازپین‌ها، هیپنوتیک‌ها، فنتانیل  $1-2 \mu\text{g/kg iv}$  پروپوفول  $1-5 \text{ mg/kg}$ ، میدازولام  $1-2 \text{ mg/kg iv}$  می‌شود. همچنین تجویز تک دوز بولوس دگزامتومیدین  $5 \text{ mg/kg}$  در PACU نیز موثر

است (۱۹ تا ۲۱). در این مطالعه ما میزان بی‌قراری را در اتاق ریکاری در دو روش بیهوشی داخل وریدی و بیهوشی استنشاقی در کودکان غیرهمکاری که جهت کار دندان‌پزشکی تحت بیهوشی عمومی مراجعه کرده بودند بررسی و مقایسه کردیم و مشاهده کردیم که میزان بی‌قراری در اتاق ریکاوری بین این دو روش تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ( $P=0/241$ ). این نتیجه بدان معنی است که بیهوشی داخل وریدی با بیهوشی استنشاقی از نظر میزان بروز بی‌قراری پس از عمل مشابه می‌باشند. بیشتر مطالعات انجام شده مواد استنشاقی مختلف را با هم مقایسه کرده‌اند (۱ تا ۳) ولی هیچ کدام روش بیهوشی استنشاقی را با بیهوشی داخل وریدی مقایسه نکرده بودند. همچنین در بیشتر مطالعات شدت بی‌قراری در اتاق ریکاوری بررسی نشده بود. Sikich و همکارانش اولین کسانی بودند که بی‌قراری در اتاق ریکاوری را با استفاده از مقیاس قابل اطمینان PAED اندازه‌گیری کردند [۱۳]. به نظر می‌رسد این مقیاس قابل اطمینان‌ترین ابزار برای اندازه‌گیری EA باشد [۲۳]. این مقیاس جنبه‌های مختلف بی‌قراری در اتاق ریکاوری را بسیار دقیق‌تر از مقیاس‌های قبلی توضیح می‌دهد. این مقیاس در پنج آیتم طبقه‌بندی شده است. آیتم‌های ۱ و ۲ و ۳ به صورت معکوس از ۴ تا ۰ نمره بندی شده و آیتم‌های ۴ و ۵ به صورت معمول از ۰ تا ۴ ماکزیمم نمره ۲۰ می‌باشد. نمره ۱۰ به عنوان حد مشخص کننده وجود آژیتاسیون در نظر گرفته شده است. با این وجود آن‌ها آستانه بی‌قراری را به صورت کمی تعریف نکردند. بنابراین با وجود بروز بی‌قراری در ریکاوری تفسیر دقیقی از آن نمی‌توان کرد [۲۲، ۱]. البته شایان ذکر است برخی مطالعات حد مرزی نمره ۱۰ را به عنوان وجود یا عدم وجود بی‌قراری در نظر گرفته‌اند [۱۶، ۲]. مشکل دیگر این مقیاس این است که در مورد فواصل زمانی اندازه‌گیری بی‌قراری در بسیاری از مطالعات اشاره‌ای نشده است [۱]. با معرفی مقیاس PAED جدید اندازه‌گیری EA پیشرفت‌های زیادی کرده است. فقط آیتم‌های ۴ و ۵ قادر به تفکیک درد از EA نیستند ولی به نظر می‌رسد آیتم‌های ۱ و ۲ و ۳ درد را از EA تفکیک می‌کنند [۱۳]. در مورد این مسئله باید خاطر نشان کرد در بررسی انجام شده توسط Cole و همکارانش درجه بی‌قراری ارتباط بسیار زیادی با

زمان اندازه‌گیری پس از به هوش آمدن دارد [۲۱]. همان طور که در مطالعه ما نیز در زمان ۱۰ دقیقه پس از به هوش آمدن ارتباط معنی‌داری بین دو گروه دیده می‌شود ( $P=0/46$ ). از طرفی بیشتر بودن بی‌قراری در دقیقه ۱۰ در اتاق ریکاوری در گروه TIVA به دلیل بیداری سریع کودکان می‌باشد.

با وجود آن که ما در این مطالعه به اندازه‌گیری EA پرداختیم و هدف ما مقایسه دو عامل القای بیهوشی بود دیگر عوامل مؤثر را مانند سن و روحیات کودک اضطراب قبل از عمل محیط ناآشنا نوع عمل طول مدت بیهوشی [۱۵، ۱۴، ۳، ۲] نباید نادیده گرفت.

Johan Mayer و همکارانش بیان کردند که دو نوع دارویی که کودک قبل از بیهوشی دریافت کرده است در شدت EA تأثیرگذار است [۱]. بنابراین ما این گروه از کودکان را از مطالعه‌ی خود حذف کرده تا دچار خطا نشویم. از مشکلات این مطالعه این بود که افتراق آژیتاسیون به علت درد بعد از عمل و آژیتاسیون به علت مواد بیهوشی به دلیل این که تظاهرات مشابهی دارند بسیار مشکل است. این مورد ممکن است باعث ایجاد خطا در کلیه مطالعاتی که با EA سروکار دارند بشود [۱].

در مطالعه‌ای که Meyer RR و همکارانش در سال ۲۰۰۷ انجام دادند به مقایسه EA در القای بیهوشی در کودکان توسط ایزوفلوران و سووفلوران پرداختند. نتایج آن‌ها حاکی از آن است که بروز EA در دو گروه مورد مطالعه آن‌ها مشابه می‌باشد [۱۷]. از آن جا که ما در این مطالعه به مقایسه ایزوفلوران و پروپوفول وریدی پرداختیم شاید بتوان به طور غیرمستقیم نتیجه‌گیری کرد که بروز EA در پروپوفول وریدی و سووفلوران نیز مشابه می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

در آخر باید متذکر شد که بروز آژیتاسیون در القای بیهوشی به روش داخل وریدی و القای بیهوشی به روش استنشاقی مشابه می‌باشد. بنابراین تصمیم‌گیری برای انتخاب روش بیهوشی نباید بر مبنای بروز EA باشد. این مطالعه می‌تواند نشان دهد که اندازه‌گیری EA هنوز هم به ابزارهای کلینیکی دقیق‌تری نیاز دارد. بهتر است تدابیر دیگری به غیر از روش بیهوشی برای کاهش بروز و حتی جلوگیری از بروز EA در کودکان در نظر گرفته شود البته کاهش زمان ترخیص از PACU و ریکاوری سریع در کاهش بروز EA تأثیر داشت.

### References

1. Mayer J, Boldt J, Rohm KD, Scheuermann K, Suttner SW. Desflurane anesthesia after sevoflurane inhaled induction reduces severity of emergence agitation in children undergoing minor ear-nose-throat surgery compared with sevoflurane induction and maintenance. *Anesth Analg* 2006; 102(2): 400-4.
2. Bong CL, Ng AS. Evaluation of emergence delirium in Asian children using the pediatric anesthesia emergence delirium scale. *Paediatr Anaesth* 2009; 19(6): 593-600.
3. Uezono S, Goto T, Terui K, Ichinose F, Ishiguro Y, Nakata Y, et al. Emergence agitation after sevoflurane versus propofol in pediatric patients. *Anesth Analg* 2000; 91(3): 563-6.
4. Veyckemans F. Excitation phenomena during sevoflurane anaesthesia in children. *Curr Opin Anaesthesiol* 2001; 14(3): 339-43.
5. Quality management and department administration. continuum of depth of sedation. Definition of general anesthesia and levels of sedation and analgesia. [cited 2008 Oct 22]. Available from: <http://www.asahq.org/>
6. Kuratani N, Oi Y. Greater incidence of emergence agitation in children after sevoflurane anesthesia as compared with halothane: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesthesiology* 2008; 109(2): 225-32.
7. Smith I, White PF. Total intravenous anaesthesia. London: BMJ Books; 1998.
8. Wenker OC. Review of currently used inhalation anesthetics: Part I. *The Internet Journal of Anesthesiology* 1999; 3(2).
9. Pinkham JR. Pediatric dentistry: infancy through adolescence. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005.
10. Mc Donald R, Din J. Dentistry in children and adolescents. Trans by: Mighati GH. Tehran: Shayan Nemodar; 2006.
11. Stulting R, Miller M. Principles of anesthesia Miller. Trans by: Shahrami R, Moradi O, Ostovari A, Mirkheshti AR. Andishe Rafi; 2008.

12. Welborn LG, Hannallah RS, Norden JM, Ruttimann UE, Callan CM. Comparison of emergence and recovery characteristics of sevoflurane, desflurane, and halothane in pediatric ambulatory patients. *Anesth Analg* 1996; 83(5): 917-20.
13. Sikich N, Lerman J. Development and psychometric evaluation of the pediatric anesthesia emergence delirium scale. *Anesthesiology* 2004; 100(5): 1138-45.
14. Silva LM, Braz LG, Modolo NS. Emergence agitation in pediatric anesthesia: current features. *J Pediatr (Rio J)* 2008; 84(2): 107-13.
15. Aouad MT, Yazbeck-Karam VG, Nasr VG, El Khatib MF, Kanazi GE, Bleik JH. A single dose of propofol at the end of surgery for the prevention of emergence agitation in children undergoing strabismus surgery during sevoflurane anesthesia. *Anesthesiology* 2007; 107(5): 733-8.
16. Abu-Shahwan I. Effect of propofol on emergence behavior in children after sevoflurane general anesthesia. *Paediatr Anaesth* 2008; 18(1): 55-9.
17. Meyer RR, Munster P, Werner C, Brambrink AM. Isoflurane is associated with a similar incidence of emergence agitation/delirium as sevoflurane in young children--a randomized controlled study. *Paediatr Anaesth* 2007; 17(1): 56-60.
18. Abu-shahwan I, Chowdary k. Ketamine is effective in decreasing the incidence of emergence agitation in children undergoing dental repair under sevolfurance general anesthesia. *Pediatr anesth* 2007; 17(9): 846-50.
19. Kuratani N. Emergence agitation in pediatric anesthesia. *Masui* 2007; 56(5): 554-9.
20. Wells LT, Rasch DK. Emergence "delirium" after sevoflurane anesthesia: a paranoid delusion? *Anesth Analg* 1999; 88(6): 1308-10.
21. Cole JW, Murray DJ, McAllister JD, Hirshberg GE. Emergence behaviour in children: defining the incidence of excitement and agitation following anaesthesia. *Paediatr Anaesth* 2002; 12(5): 442-7.
22. Vlajkovic GP, Sindjelic RP. Emergence delirium in children: many questions, few answers. *Anesth Analg* 2007; 104(1): 84-91.
23. Lalwani K, Fonareva I. Use of the PAED scale to measure emergence delirium following sevolfurance anesthesia in children. [cited 2007]. Available from: <http://www.pedsanesthesia.org>

## Evaluation of the effect of two intravenous and inhalational general anesthetic methods on emergence agitation of children subsequent to dental procedures

Naser Kaviani\*, Negar Karamzadeh Dashti

### Abstract

**Introduction:** Emergence agitation is a common clinical phenomenon in children undergoing general anesthesia. A possible predisposing factor is the type of general anesthetic technique used. The aim of the present study was to evaluate the effect of two intravenous and inhalational general anesthetic methods on emergence agitation of children in the recovery room.

**Materials and Methods:** In this prospective single-blind clinical trial, 56 children aged less than 6 years were randomly divided into two groups of 28. The first group received IV general anesthesia with propofol and alfentanil and the second group received inhalation anesthesia with isoflurane and nitrous oxide. After awakening in the recovery room the children's emergence agitation was measured every ten minutes for 60 minutes by PAED scale. Data was analyzed with t-test, chi-squared test and ANOVA with SPSS software ( $\alpha = 0.05$ ).

**Results:** Emergence agitation in the intravenous and inhalational groups at 10-minute interval were 12.85 and 10.51 on PAED scale, respectively, demonstrating a significantly higher rate in the intravenous group. However, in general, there were no significant differences between the two groups ( $p$  value = 0.241). There was an inverse relationship between age and agitation, with higher rates in younger children.

**Conclusion:** Based on the results it was concluded that decision-making on the type of anesthesia should not be based on emergence agitation. Other factors involved in emergence agitation should be considered.

**Key words:** Emergence agitation, Inhalation general anesthesia, Intravenous general anesthesia.

**Received:** 2 Dec, 2009    **Accepted:** 6 Jul, 2010

**Address:** Assistant Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Torabinejad Dental Research Center, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences. Isfahan, Iran.

**Email:** kaviani@dnt.mui.ac.ir

Journal of Isfahan Dental School 2011; Special Issue: 768-774.