

## انفیلتراسیون کتامین در بستر لوزه‌ها حین جراحی جهت پیشگیری از درد پس از عمل جراحی

### چکیده

**زمینه و هدف:** درد پس از جراحی لوزه‌ها معمولاً به قدری شدید است که مانع از خوردن و آشامیدن می‌شود. یک روش کاهش درد پس از جراحی، بی‌درد preemptive است که در آن داروی مسکن قبل، حین یا بلافاصله بعد از جراحی تجویز می‌شود. اثر کتامین در کاهش درد بعد از عمل جراحی لوزه‌ها به تازگی مورد توجه قرار گرفته است. در این مطالعه اثر انفیلتراسیون کتامین در بستر لوزه‌ها قبل از برش جراحی بررسی می‌شود. **روش بررسی:** بیماران در سه گروه ۲۵ تایی تحت انفیلتراسیون ۰/۵mg/kg یا ۱mg/kg کتامین و یا آب مقطر در بستر لوزه‌ها قرار گرفتند. ویژگی‌های دموگرافیک، مدت زمان جراحی، فشارخون قبل و بعد جراحی، میزان خونریزی و عود خونریزی، درد، زمان شروع تغذیه دهانی، دیسفاژی، تهوع و استفراغ، هالوسیناسیون، اولین زمان نیاز به مخدر و میزان کل آن ثبت شده، اطلاعات با تست‌های one-way ANOVA و  $\chi^2$  آزمون شده،  $p < 0/05$  معنی‌دار تلقی شد. **یافته‌ها:** تفاوت معنی‌دار آماری در ویژگی‌های دموگرافیک، مدت عمل جراحی، فشارخون قبل از جراحی و خونریزی حین جراحی بین گروه‌ها وجود نداشت. شدت درد، دیسفاژی، نیاز به مخدر و زمان شروع تغذیه دهانی به طور معنی‌دار در دو گروه کتامین کمتر و افزایش فشارخون سیستمی بعد از عمل جراحی در گروه تحت انفیلتراسیون آب مقطر بیشتر بود ( $p < 0/00$ ). تفاوت معنی‌دار بین هیچ کدام از متغیرهای دو گروه تحت انفیلتراسیون کتامین دیده نشد. خونریزی مجدد در یک بیمار گروه ۰/۵mg/kg کتامین رخ داد. **نتیجه‌گیری:** انفیلتراسیون کتامین در بستر لوزه‌ها قبل از جراحی، در کاهش درد، دیسفاژی، نیاز به مخدر و زمان شروع تغذیه دهانی موثر است بدون این که میزان خونریزی و خطر خونریزی مجدد، هالوسیناسیون، تهوع و استفراغ را افزایش دهد.

**کلمات کلیدی:** لوزه، کتامین، بی‌دردی preemptive

سیدمهدی سنبلستان<sup>۱\*</sup>، فرزانه برزگر<sup>۲</sup>

مجید جمشیدی<sup>۲</sup>، سید مصطفی

هاشمی<sup>۱</sup>، عظیم هنرمند<sup>۲</sup>

۱- گروه گوش و حلق و بینی

۲- گوش و حلق و بینی

۳- گروه بیهوشی

دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

\* نویسنده مسئول: اصفهان خیابان آیت‌الله کاشانی

بیمارستان آیت اله کاشانی

تلفن: ۰۹۱۳۱۱۱۴۳۴۴

email: sonbolstan@med.mui.ac.ir

### مقدمه

ضدالتهاب‌های غیراستروئیدی<sup>۴</sup> داروهای مورد استفاده در بی‌حسی موضعی و بیهوشی عمومی<sup>۵،۶</sup> کتامین<sup>۷-۱۱</sup> و کتوتیفن در انواع جراحی‌ها برای این منظور استفاده شده‌اند. کتامین یک آنتاگونیست رسپتور ان-متیل-دی-آسپاراتات (NMDA) می‌باشد که دوزهای sub-anesthetic دارای اثرات ضد درد خوبی است. مکانیسم تاثیر آن از مکانیسم بی‌حس‌کننده‌های موضعی متفاوت است، زیرا این دارو باعث کاهش حساسیت C.N.S به تحریکات دردناک نیز می‌شود.<sup>۱۲</sup> در مطالعات pre clinical اثرات ضد درد خوب این دارو با تجویز موضعی ثابت شده است.<sup>۱۳</sup> در مطالعات بالینی نیز این دارو در دوزهای مختلف و به روش‌های متفاوت برای کاهش درد پس از

درد پس از عمل جراحی لوزه‌ها در کودکان شایع است و شدت آن اغلب برای کودک ناراحت‌کننده است<sup>۱</sup> و علی‌رغم استفاده از روش‌های مختلف جراحی<sup>۲</sup> و داروهای مختلف قبل، حین یا بعد از بیهوشی به منظور کاهش آن هنوز توفیق جدی در این زمینه به دست نیامده است. روش جدید درمان درد پس از عمل جراحی بی‌دردی preemptive است که بر پیشگیری یا کاهش بروز درد قبل از رخداد آن مبتنی است و در آن داروهای ضد درد به شکل داخل وریدی، عضلانی، زیر پوستی یا زیر مخاطی، قبل، حین یا بلافاصله بعد از جراحی تجویز می‌شوند. داروهای مختلفی چون مخدرها<sup>۳</sup>،

لوزه در محل اتصال کپسول به بستر لوزه ایجاد گردد، در این حال تزریق دارو به میزان یک میلی‌لیتر در سمت لترال شیار ایجاد شده در دو پل فوقانی و تحتانی انجام می‌شد. (هر لوزه قبل از شروع جداسازی از بسترش تحت تزریق قرار می‌گرفت). نگهداری بیهوشی با ایزوفلوران ۱/۲۵-۱٪، اکسیژن ۵۰٪ و نیتروس اکسید ۵۰٪ در هر سه گروه بود. سن، جنس، وزن، مدت زمان عمل جراحی، میزان خونریزی حین عمل جراحی و عود خونریزی پس از عمل جراحی توسط رزیدنت جراحی و فشارخون سیستولی و دیاستولی قبل و بعد از عمل جراحی توسط متخصص بیهوشی در فرم اطلاعاتی طراحی شده بر اساس اهداف مطالعه برای هر بیمار وارد می‌شد. پس از به هوش آمدن بیمار در اتاق recovery، شدت درد بر اساس Modified CHEOPS scoring<sup>۱۴</sup> (جدول ۱) در فواصل زمانی ۵، ۱۵، ۳۰ و ۶۰ دقیقه و سپس ۲، ۴، ۸، ۱۶ و ۲۴ ساعت پس از جراحی توسط رزیدنت جراحی تعیین و ثبت می‌گردید. اولین زمان نیاز به مخدر زمانی بود که pain score محاسبه شد. به  $\leq 6$  می‌رسید.<sup>۱۴،۱۵</sup> داروی مورد استفاده پتیدین به میزان ۱ mg/kg و روش تجویز I.V بود. حداکثر دوز مورد استفاده ۳ mg/kg بود.<sup>۱۵،۱۶</sup> اولین زمان شروع تغذیه دهانی و وجود تهوع و استفراغ بعد از آن بر اساس سیستم امتیازدهی (۰: بدون تهوع و استفراغ، ۱: تهوع بدون استفراغ، ۲: تهوع و استفراغ) و شدت دیسفاژی بر اساس سیستم امتیازدهی (۰: بدون دیسفاژی، ۱: دیسفاژی با غذاهای جامد نرم شده، ۲: دیسفاژی با غذای روان شده، ۳: دیسفاژی با مایعات و ۴: دیسفاژی کامل به معنی بلع بزاق دردناک) توسط رزیدنت جراحی تعیین و در فرم ثبت می‌شد. اطلاعات به دست آمده توسط نرم‌افزار آماری SPSS ویراست ۱۴ آنالیز و با تست‌های one-way ANOVA و  $\chi^2$  مورد آزمون و مقایسه قرار گرفته و  $p < 0.05$  معنی‌دار تلقی شد. نتایج به شکل Mean $\pm$ S.D بیان شدند.

### یافته‌ها

ویژگی‌های دموگرافیک (سن و جنس)، وزن، فشارخون سیستولی و دیاستولی قبل از جراحی، مدت زمان عمل جراحی و میزان خونریزی حین عمل جراحی، بین سه گروه تفاوت معنی‌دار آماری نداشت (جدول ۱). عود خونریزی تنها در یک بیمار گروه II رخ داد. هیچ یک از بیماران دچار توهم (که از عوارض کتامین می‌باشد) نشدند. متوسط امتیاز درد pain score در سه گروه، در زمان‌های ذکر

تانسیلکتومی مورد استفاده قرار گرفته است.<sup>۱۱-۷</sup> اما هنوز بهترین روش، بهترین زمان و حداقل دوز موثر که کمترین عوارض جانبی را ایجاد کند، مشخص نیست. بنابراین در این مطالعه بر آن شدیم تا تاثیر انفیلتراسیون کتامین در دو دوز ۰/۵ mg/kg و ۱ mg/kg را با هم و با تجویز آب مقطر در بستر لوزه‌ها قبل از برش جراحی مقایسه کنیم.

### روش بررسی

نوع مطالعه کارآزمایی بالینی دو سویه کور و روش جمع‌آوری نمونه‌ها تصادفی آسان است. جمعیت مورد مطالعه اطفال ۱۲-۳ ساله مراجعه‌کننده به بیمارستان آیت‌اله کاشانی اصفهان کاندید عمل جراحی تانسیلکتومی بودند. حجم نمونه بر اساس مطالعات قبلی و با در نظر گرفتن  $p=0.05$  و قدرت مطالعه ۸۰٪ برای هر گروه ۲۵ نفر به دست آمد و جمعا ۷۵ بیمار مورد مطالعه قرار گرفتند. معیارهای ورود به مطالعه، سن ۱۲-۳ سال ASA class I، کاندید عمل جراحی لوزه‌ها و معیارهای خروج از مطالعه، سابقه هر گونه بیماری زمینه‌ای داخلی و ASA class II-IV بود. پس از کسب رضایت از والدین، بیماران در سه گروه بر اساس اعداد تصادفی قرار گرفتند و داروهای تزریقی در سه دسته با برجسب و کد خاصی مشخص شدند به طوری که متخصص بیهوشی و جراحی از نوع داروی تزریقی اطلاعی نداشتند. بیهوش کردن بیمار با فنتانیل (ساخت شرکت چکاد داروی ایران) ۲ μg/kg و ریدید، تیوپتال سدیم (ساخت شرکت Sandoz GmbH کشور استرالیا) ۵ mg/kg و آتراکوریوم (ساخت شرکت ابوریحان ایران) ۰/۵ mg/kg و ریدید انجام می‌گرفت. بیماران زیر ۱۰ سال با لوله بدون کاف و بالای ۱۰ سال با لوله کاف‌دار ایتوبه شده و گاز ته حلق به منظور جلوگیری از ورود خون به معده با توجه به تهوع‌زا بودن آن قرار داده می‌شد. پنج دقیقه بعد از بیهوشی انفیلتراسیون دارو در بستر لوزه توسط رزیدنت جراحی انجام می‌گرفت. بر اساس نوع بلوک بیماران به سه دسته تقسیم می‌شدند:

گروه I: تزریق یک میلی‌لیتر آب مقطر در بستر هر لوزه. گروه II: تزریق ۰/۵ mg/kg کتامین هیدروکلراید (ساخت شرکت TRITTAU کشور آلمان) با حجم کلی دو میلی‌لیتر، یک میلی‌لیتر در بستر هر لوزه. گروه III: تزریق ۱ mg/kg کتامین با حجم کلی دو میلی‌لیتر، یک میلی‌لیتر در بستر هر لوزه. به منظور انفیلتراسیون دارو ابتدا لوزه با لوزه‌گیر گرفته شده به سمت مدیال کشیده می‌شد تا شیاری در بستر

ضمیمه - ۱: Modified CHEOPS pain scoring

Score	0	1	2
Cry Facial Verbal Torso Legs	No Smile Positive statement Neutral Neutral	Crying, moaning Neutral Negative statement Variable, upright Kicking	Scream Grimace Suffering from pain Stretched Stretched, continuous Move

جدول - ۱: سن، جنس، وزن، مدت زمان جراحی، خونریزی حین جراحی و فشار خون (Mean±S.D)

گروه	وزن (kg)	جنس	مدت زمان جراحی (دقیقه)	خونریزی حین عمل (cc)	فشارخون
		زن		سیستولی	دیاستولی
I	۱۹/۲±۶/۳۶	۱۵	۳۴/۲±۱۳/۹۷	۶۱/۵۲±۲۹/۵۲	۶۰/۴±۵/۳۸
II	۱۷/۳۲±۵/۹۲	۱۷	۲۷/۸±۱۵/۴	۵۳/۳۳±۳۳/۷	۵۹/۶±۴/۵۴
III	۱۷/۱۶±۵/۹۵	۱۴	۳۰/۸±۸/۳۷	۴۵/۸۳±۲۱/۸۵	۶۲/۴±۵/۹۷

جدول - ۲: امتیاز درد گروه‌ها در زمان‌های مختلف (Mean±S.D)

گروه	دقیقه ۵	دقیقه ۱۵	دقیقه ۳۰	دقیقه ۶۰	ساعت ۲	ساعت ۴	ساعت ۸	ساعت ۱۶	ساعت ۲۴
I	۶/۹۶±۱/۲	۶/۸±۱/۳۵	۶/۷۶±۱/۰۱	۶/۶±۱/۰۴	۶/۳۲±۱/۰۲	۵/۸۴±۱/۰۲	۷/۵۶±۱۰/۱۳	۵/۳۲±۰/۹۴	۵/۲±۱/۰۹
II	۴/۲۸±۱/۳	۴/۰۸±۱/۳۲	۳/۵±۱/۵۳	۳/۳۲±۱/۶	۲/۹۲±۱/۴۸	۲/۶۴±۱/۵۲	۲/۰۴±۱/۳	۱/۴۸±۱/۰۴	۰/۹۶±۱/۰۵
III	۴/۱۲±۱/۲	۳/۹±۱/۰۹	۳/۶±۰/۹۴	۳/۳۶±۱/۱۵	۲/۶±۱/۳۵	۲/۱۲±۱/۳۹	۱/۷۶±۱/۴۵	۱/۱۲±۱/۵	۰/۷۶±۱/۲۶

جدول - ۳: فشارخون سیستولی و دیاستولی\* گروه‌ها بعد از جراحی (Mean±S.D)

گروه	فشارخون دیاستولی	فشارخون سیستولی
I	۶۲/۸±۶/۱۳	۱۰۰/۸±۹/۰۹
II	۶۰/۴±۳/۵	۹۳/۲±۶/۹
III	۶۱/۴۶±۴/۸۴	۹۴/۴±۵/۸۳

\*mmHg

شده در جدول ۲ آورده شده است. تفاوت score های به دست آمده، بین گروه‌های I و II و بین گروه‌های I و III در تمام زمان‌ها از لحاظ آماری معنی‌دار بود ( $p < 0/00$ ) ولی بین دو گروه II و III در هیچ زمانی تفاوت معنی‌دار آماری به دست نیامد ( $p > 0/3$ ). متوسط اولین زمان شروع تغذیه در گروه‌های I، II و III به ترتیب (۷/۱۲±۰/۹۷)، (۴/۴۸±۰/۸۷) و (۴/۴۴±۱) ساعت بعد از جراحی بود که تفاوت بین دو گروه I و II و بین دو گروه I و III معنی‌دار بود ( $p < 0/0001$ )، اما بین دو گروه II و III اختلاف معنی‌دار وجود نداشت ( $p = 0/989$ ). متوسط score دیسفاژی در سه گروه I، II و III به ترتیب (۲/۱۶±۰/۶۶)، (۱±۰/۸۹) و (۰/۷۶±۰/۷۲) به دست آمد که اختلاف بین گروه‌های I و II و گروه‌های I و III معنی‌دار بود ( $p < 0/0001$ ) اما بین دو گروه II و III اختلاف معنی‌دار نبود ( $p = 0/542$ ). متوسط امتیاز تهوع و استفراغ در گروه‌های I و II و III به ترتیب (۱/۴±۰/۶۴)،

(۱/۴±۰/۷۶) و (۱/۱۶±۰/۴۷) بود که بین سه گروه تفاوت واضحی وجود نداشت. هیچکدام از بیماران گروه II و III نیاز به تجویز پتیدین پیدا نکردند در حالی که شش بیمار گروه I هر کدام یک بار به میزان ۱mg/kg نیاز به تجویز پتیدین پیدا کردند که این تعداد در مقایسه با دو گروه دیگر به طور معنی‌داری زیاد بود ( $p < 0/0001$ ). فشارخون سیستولی و دیاستولی بعد از عمل جراحی در جدول ۳ آورده شده است. مقایسه نتایج بین گروه‌ها نشان داد که تفاوت فشارخون دیاستولی بعد از عمل در سه گروه واضح نبود لیکن فشارخون سیستولی به طور معنی‌دار در گروه‌های II و III در مقایسه با گروه I کمتر بود ( $p = 0/002$  بین گروه I و II و  $p = 0/012$  بین گروه I و III).

## بحث

برای کاهش درد پس از جراحی لوزه‌ها در کودکان تکنیک‌های جراحی متفاوت<sup>۱</sup> و داروهای گوناگونی به روش‌های مختلف استفاده شده است، از قبیل داروهای مورد استفاده در بی‌حسی موضعی مثل لیدوکائین هیدروکلراید، بوپیواکائین و روپیواکائین در غلظت‌ها و حجم‌های مختلف، مخدرها (ترامادول، دکسترومتورفان و مورفین)، کتامین<sup>۱۱-۷</sup> و این اواخر کتوپروفن<sup>۱۷</sup> استفاده از مخدر گرچه در کنترل

جراحی لوزه در بستر لوزه، باعث کاهش واضح درد شده است بدون اینکه حالت تهوع و استفراغ و خواب‌آلودگی را افزایش دهد.<sup>۹</sup> در مطالعه‌ای تجویز ۰/۵mg/kg کتامین به شکل IV و انفیلتراسیون با همین دوز در بستر لوزه در مقایسه با انفیلتراسیون آب مقطر در بستر لوزه بدون عارضه خاصی، به طور معنی‌دار باعث کاهش درد پس از جراحی شده با این تفاوت که خواب‌آلودگی در تجویز IV در مقایسه با انفیلتراسیون در بستر لوزه بیشتر رخ داده است.<sup>۱۰</sup> نتایج مطالعه ما نشان داد که انفیلتراسیون کتامین به میزان ۰/۵mg/kg و ۱mg/kg قبل از برش جراحی در بستر لوزه‌ها، درد، دیسفاژی، نیاز به مخدر و زمان شروع تغذیه دهانی و نیز فشارخون سیستولی (به عنوان معیاری از تحریک سیستم سمپاتیکی به دلیل درد) را در مقایسه با گروه کنترل به طور معنی‌داری کاهش می‌دهد، بدون اینکه با خطر افزایش میزان خونریزی، خونریزی مجدد، هالوسیناسیون و تهوع و استفراغ همراه باشد. به علاوه در این مطالعه دو دوز ۰/۵mg/kg و ۱mg/kg کتامین دارای اثرات یکسانی بودند و تفاوت معنی‌دار آماری بین این دو گروه در هیچ یک از متغیرهای مورد مطالعه دیده نشد. با توجه به مرکزی بودن رسپتورهای کتامین هنوز این سوال مطرح است که تأثیر تجویز موضعی آن در کاهش درد پس از جراحی تا چه حد وابسته به جذب دارو و اثرات سیستمیک آن است و نیز تفاوت تجویز موضعی اعم از انفیلتراسیون در بستر لوزه یا تزریق داخل عضلانی این دارو در میزان اثر، حداقل دوز مورد نیاز جهت اثرات ضد درد قابل قبول و میزان عوارض جانبی در هر کدام از روش‌های یاد شده مشخص نیست که برای مشخص شدن این موارد نیاز به مطالعات بعدی می‌باشد.

درد پس از جراحی لوزه‌ها موثر است، اما عوارضی چون خواب‌آلودگی، سرکوب فعالیت تنفسی، بی‌هوشی و تهوع و استفراغ استفاده از آنها را محدود می‌کند.<sup>۱۱، ۱۲</sup> از آنجا که بعد از جراحی تحریک مسیرهای مرکزی درد با فعال شدن رسپتورهای NMDA و به میزان کمتر رسپتورهای نروکینین رخ می‌دهد<sup>۱۳</sup> ایده استفاده از بلوک‌کننده‌های رسپتور NMDA از قبیل کتامین در کاهش درد پس از جراحی منطقی به نظر می‌رسد.<sup>۱۴، ۱۵</sup> مطالعات متعدد بر روی اثر ضد درد کتامین به تنهایی یا همراه سایر مسکن‌ها تأثیر تجویز IV این دارو را در کاهش درد پس از جراحی لوزه اثبات کرده‌اند. برخی مطالعات نشان داده‌اند که نیاز به مورفین برای کاهش درد پس از جراحی لوزه‌ها در صورت دریافت کتامین حین جراحی کاهش می‌یابد.<sup>۱۶، ۱۷</sup> در مطالعه دیگری تجویز حین جراحی ۰/۱۵mg/kg کتامین وریدی در کاهش درد پس از جراحی لوزه‌ها موثر بوده است.<sup>۱۸</sup> تزریق داخل وریدی کتامین به میزان ۰/۵mg/kg قبل از جراحی لوزه‌ها و سپس انفوزیون ۶μg/kg/min کتامین حین جراحی در مقایسه با تجویز وریدی ۰/۸mg/kg کتامین حین خونگیری محل عمل و تجویز نرمال سالین در گروه کنترل باعث کاهش واضح درد و نیاز به مخدر پس از تانسیلکتومی شده است.<sup>۱۹</sup> در مورد تأثیر تجویز موضعی کتامین مطالعات کمی وجود دارد. در مطالعه‌ای تزریق pre-operative کتامین با دوز ۰/۱mg/kg به شکل داخل عضلانی جهت ایجاد خواب‌آلودگی باعث کاهش دیسفاژی به دنبال تانسیلکتومی در کودکان شده است.<sup>۲۰</sup> در مطالعه دیگری که اخیراً انجام شده است تجویز زیر مخاطی کتامین به میزان ۰/۵mg/kg در مقایسه با تزریق سالین بلافاصله بعد از

## References

- White MC, Nolan JA. An evaluation of pain and postoperative nausea and vomiting following the introduction of guidelines for tonsillectomy. *Paediatr Anaesth* 2005; 15: 683-8.
- Hall DJ, Littlefield PD, Birkmire-Peters DP, Holtel MR. Radiofrequency ablation versus electrocautery in tonsillectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 130: 300-5.
- Engelhardt T, Steel E, Johnston G, Veitch DY. Tramadol for pain relief in children undergoing tonsillectomy: a comparison with morphine. *Paediatr Anaesth* 2003; 13: 249-52.
- Naja MZ, El-Rajab M, Sidani H, Kabalan W, Ziade MF, Al-Tannir MA. Modified infiltration technique in tonsillectomy: expanded case report of 25 children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2005; 69: 35-41.
- O'Flaherty JE, Lin CX. Does ketamine or magnesium affect post-tonsillectomy pain in children? *Paediatr anaesth* 2003; 13: 413-21.
- Goodwin SA. A review of preemptive analgesia. *Int J Perianesth nars* 1998; 13: 109-14.
- Elhakim M, Khalafallah Z, El-Fattah HA, Farouk S, Khattab A. Ketamine reduces swallowing-evoked pain after paediatric tonsillectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47: 604-9.
- Aydin ON, Uğur B, Ozgun S, Eyigör H, Copcu O. Pain prevention with intraoperative ketamine in outpatient children undergoing tonsillectomy or tonsillectomy and adenotomy. *J Clin Anesth* 2007; 19: 115-9.
- Erhan OL, Göksu H, Alpay C, Beştaş A. Ketamine in post-tonsillectomy pain. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2007; 71: 735-9.
- Naja MZ, El-Rajab M, Kabalan W, Ziade MF, Al-Tannir MA. Pre-incisional infiltration for pediatric tonsillectomy: a randomized double-blind clinical trial. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2005; 69: 1333-41.
- Dal D, Celebi N, Elvan EG, Celiker V, Aypar U. The efficacy of intravenous or peritonsillar infiltration of ketamine for postoperative pain relief in children following adenotonsillectomy. *Paediatr Anaesth* 2007; 17: 263-9.

12. Breau LM, Finley GA, McGrath PJ, Camfield CS. Validation of the Non-communicating Children's Pain Checklist-Postoperative Version. *Anesthesiology* 2002; 96: 528-35.
13. Sawynok J, Reid A. Modulation of formalin-induced behaviors and edema by local and systemic administration of dextromethorphan, memantine and ketamine. *Eur J Pharmacol* 2002; 450: 153-62.
14. McGrath PJ, Johnson G, Goodman JT, Schillinger J, Dunn J, Chapman J. CHEOPS: A behavioral scale for rating postoperative pain in children. *Adv Pain Res Ther* 1985; 9: 395-402.
15. Manworren RC, Hynan LS. Clinical validation of FLACC: preverbal patient pain scale. *Pediatr Nurs* 2003; 29: 140-6.
16. Berde CB, Sethna NF. Analgesics for the treatment of pain in children. *N Engl J Med* 2002; 347: 1094-103.
17. Ozalevli M, Unlügenç H, Tuncer U, Güneş Y, Ozcengiz D. Comparison of morphine and tramadol by patient-controlled analgesia for postoperative analgesia after tonsillectomy in children. *Paediatr Anaesth* 2005; 15: 979-84.
18. Antila H, Manner T, Kuurila K, Salanterä S, Kujala R, Aantaa R. Ketoprofen and tramadol for analgesia during early recovery after tonsillectomy in children. *Paediatr Anaesth* 2006; 16: 548-53.
19. Russo RE, Nagy F, Hounsgaard J. Modulation of plateau properties in dorsal horn neurones in a slice preparation of the turtle spinal cord. *J Physiol* 1997; 499: 459-74.
20. Woolf CJ, Chong MS. Preemptive analgesia--treating postoperative pain by preventing the establishment of central sensitization. *Anesth Analg* 1993; 77: 362-79.
21. Woolf CJ, Thompson SW. The induction and maintenance of central sensitization is dependent on N-methyl-D-aspartic acid receptor activation; implications for the treatment of post-injury pain hypersensitivity states. *Pain* 1991; 44: 293-9.
22. Marcus RJ, Victoria BA, Rushman SC, Thompson JP. Comparison of ketamine and morphine for analgesia after tonsillectomy in children. *Br J Anaesth* 2000; 84: 739-42.
23. Suzuki M, Tsueda K, Lansing PS, Tolan MM, Fuhrman TM, Ignacio CI, et al. Small-dose ketamine enhances morphine-induced analgesia after outpatient surgery. *Anesth Analg* 1999; 89: 98-103.

## Intra-operative ketamine infiltration in tonsillar bed for relief of post-tonsillectomy pain

Sonbolestan S.M.<sup>1\*</sup>  
Barzegar f.<sup>2</sup>  
Jamshidi m.<sup>2</sup>  
Hashemi S.M.<sup>1</sup>  
Honarmand A.<sup>3</sup>

1- Department of Ear, Nose and Throat, Head and Neck surgery.  
2- Department of Ear, Nose and Throat, Head and Neck surgery.  
3- Department of Anesthesiology.

Esfahan University of Medical Sciences.

### Abstract

**Background:** Post-tonsillectomy pain is often severe and usually prevents patients from routine eating and drinking. A new option for reducing postoperative pain is "preemptive analgesia", the pre-, intra- or post-operative administration of analgesic agents. Ketamine, an N-methyl D-aspartate receptor antagonist, has recently received attention for this aim. Herein, we study the effect of submucosal injection of ketamine in the tonsillar bed for the reduction of post-tonsillectomy pain.

**Methods:** In this double-blind clinical trial, three groups of patients underwent infiltration of 0.5mg/kg ketamine, 1mg/kg ketamine or normal saline in their tonsillar bed. Age, sex and weight of patients, duration of surgery, systolic and diastolic blood pressure (before and after surgery), volume of blood loss, reoccurrence of bleeding, time to initiation of oral intake, nausea, vomiting, pain score and dysphasia were recorded in information sheet. Data analysis was performed by one-way ANOVA and chi squared tests, with significance at a P value of <0.5.

**Results:** There is no significant difference between the three groups with regard to age, sex, weight, duration of surgery, blood pressure (before surgery), volume of blood loss, nausea and vomiting. However, for the ketamine groups, pain score, dysphasia, need for opioid administration and time to initiation of oral intake is significantly lower (P<0.00). Reoccurrence of bleeding was observed in one patient in the lower-dose ketamine group, which is not statistically significant. The effectiveness of the two doses of ketamine is similar, with no statistical difference between the two groups (P=0.84).

**Conclusions:** This study demonstrated that a submucosal injection of ketamine into the tonsillar bed preoperatively is a safe option for reducing post-tonsillectomy pain, dysphasia, need for opioid and time to initiation of oral intake, without increasing the risk of excessive bleeding, reoccurrence of bleeding, nausea and vomiting.

**Keywords:** Tonsillectomy, ketamine, preemptive analgesia

\* Corresponding author: Ayatollah Jashani  
Hospital, Ayatollah Kashani Ave., Esfahan  
Tel: +09131114244  
email: sonbolestan@med.mui.ac.ir