

Comparison of Pain and Anxiety in Children Receiving Palatal Tissue Anesthesia Using Transpapillary Methods and Computerized Anesthesia Device

Navid Ehsani Manesh¹, Hamid Sarlak^{2*}, Shima Nourmohammadi²

¹Student of Dentistry, Student Research Committee, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

²Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

Received: 26 May 2025, Accepted: 16 September 2025

Background: Minimizing pain during local anesthesia in pediatric dentistry not only prevents fear and anxiety but also fosters a positive attitude toward future dental treatment. Palatal infiltration is one of the commonly used techniques for maxillary anesthesia. Although conventional aspirating syringes are widely used, new techniques and devices have been introduced to reduce pain and anxiety. This study aimed to compare pain and anxiety levels during palatal anesthesia in children using the transpapillary technique and a computer-controlled local anesthetic delivery system (CCLAD).

Methods and Materials: This randomized clinical trial included 36 children aged 5–7 years whom required pulpotomy and stainless-steel crown placement on bilateral maxillary primary first and second molars. Using a split-mouth design, palatal infiltration was performed with either the transpapillary technique or CCLAD. Pain and anxiety were assessed by physiologic (heart rate), subjective (Faces Pain Rating Scale), and objective (Sound, Eye, Motor scale; SEM) measures. Data were analyzed using SPSS version 22 with independent t-test for mean comparisons and Fisher's exact test for frequency distribution at a 95% confidence level.

Results: The transpapillary technique resulted in a significantly lower increase in heart rate during palatal anesthesia injection compared to CCLAD ($P=0.006$). Although SEM scores were lower in the transpapillary group, the difference was not statistically significant ($P=0.592$). Additionally, Faces Pain Rating Scale did not show a significant difference between the two anesthesia methods. ($P=0.154$)

Conclusion: The results of this study showed that the transpapillary technique causes less anxiety during palatal anesthesia injection in children than computer-controlled local anesthesia delivery system.

Keywords: Anxiety, Pain, Pediatric Dentistry, Local Anesthesia, Computer

***Corresponding Authors:** dr.hamidsarlak@yahoo.com

➤ **Please cite this paper as:** Ehsani Manesh N, Sarlak H, Nourmohammadi S. Comparison of pain and anxiety in children receiving palatal tissue anesthesia using transpapillary methods and computerized anesthesia device. *J Mashhad Dent Sch* 2025; 49(3):240-51.

➤ **DOI:** [10.22038/jmds.2025.26670](https://doi.org/10.22038/jmds.2025.26670)



مقایسه درد و اضطراب کودکان حین دریافت بی حسی نسج پالاتال با دو روش ترنس پایلاری و دستگاه بی حسی کامپیوتری

نوید احسانی منش^۱، حمید سرلک^{۲*}، شیما نورمحمدی^۲

^۱دانشجوی دندانپزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران
^۲استادیار، گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۱۴۰۳/۰۳/۰۵ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۲۵

چکیده

مقدمه: تزریق بی حسی با حداقل درد، علاوه بر جلوگیری از بروز ترس و اضطراب در کودک، باعث ایجاد تمایل مثبت در کودکان نسبت به درمان های دندانپزشکی در آینده می شود. یکی از روش های تزریق بی حسی در فک بالا اینفیلتراسیون پالاتال است. استفاده از سرنگ های اسپیره شونده قدیمی رایج ترین شیوه انجام این تزریق محسوب می شود، اما روش ها و تکنولوژی های جدید نیز به منظور تزریق بی حسی با کم ترین میزان درد و اضطراب ابداع شده اند. هدف از انجام این مطالعه، مقایسه میزان درد و اضطراب حین تزریق اینفیلتراسیون پالاتال در دو روش ترنس پایلاری و دستگاه بی حسی کامپیوتری در کودکان بود.

مواد و روش ها: این مطالعه کارآزمایی بالینی بر روی ۳۶ کودک ۵-۷ ساله که نیازمند درمان پالپوتومی و روکش استیل ضدزنگ (SCC) دو طرفه دندان های مولر اول و دوم شیری فک بالا بودند انجام شد. تزریق اینفیلتراسیون پالاتال با استفاده از دو تکنیک مختلف بی حسی موضعی ترنس پایلاری و دستگاه بی حسی کامپیوتری به روش Split Mouth انجام شد. میزان درد و اضطراب کودکان در دو تکنیک به کمک معیار فیزیولوژیک (میزان ضربان قلب)، معیار Subjective درد (Faces Pain Rating Scale) و معیار Objective درد (Sound Eye Motor) SEM اندازه گیری شد. نتایج توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ و در سطح اطمینان ۹۵ درصد تجزیه و تحلیل شد. مقایسه میانگین ها توسط آزمون t مستقل و مقایسه فراوانی توسط آزمون دقیق فیشر انجام شد.

یافته ها: در روش ترنس پایلاری افزایش میزان ضربان قلب حین پروسه بی حسی پالاتال به طور معنی داری کمتر از روش دستگاه بود. ($P=0/006$) فراوانی معیار SEM نیز در تکنیک ترنس پایلاری کمتر بود اما از نظر آماری معنی دار نبود ($P=0/592$). به علاوه بین فراوانی معیار Faces pain rating scale در بی حسی پالاتال در دو روش دستگاه و ترنس پایلاری تفاوت معنی دار وجود نداشت. ($P=0/154$).

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که تکنیک ترنس پایلاری نسبت به تکنیک دستگاه بی حسی کامپیوتری موجب اضطراب کمتری حین تزریق بی حسی پالاتال در کودکان شد.

کلمات کلیدی: اضطراب، درد، دندانپزشکی کودکان، بی حسی موضعی، کامپیوتر

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۴۰۴ / دوره ۴۹ / شماره ۳: ۵۱-۲۴۰.

* مؤلف مسئول، نشانی: دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

E-mail: dr.hamidsarlak@yahoo.com

مقدمه

درد ناشی از درمان‌های دندانپزشکی، به‌ویژه هنگام تزریق بی‌حسی موضعی، یکی از عوامل مهم ایجاد ترس و اضطراب در بیماران است.^(۱-۳) این مسئله در کودکان اهمیت بیشتری دارد، چراکه تجربه‌های منفی در دوران کودکی می‌توانند منجر به شکل‌گیری نگرش منفی و اجتناب از مراجعه به دندانپزشک در آینده شوند.^(۴) مطالعات نشان داده‌اند که ترس از دندانپزشکی با افزایش شیوع پوسیدگی‌های درمان‌نشده در کودکان ارتباط مستقیم دارد؛ به‌طوری‌که احتمال بروز این پوسیدگی‌ها در کودکان با ترس بالا، به‌طور معنی‌داری بیش از کودکان بدون ترس گزارش شده است.^(۵، ۶)

مطالعات نشان داده‌اند که اضطراب دندانپزشکی در میان کودکان و نوجوانان، یک مشکل جهانی و رایج است. بر اساس یک مرور سیستماتیک و متاآنالیز، شیوع اضطراب دندانپزشکی در کودکان ۳ تا ۱۸ ساله در سطح جهانی حدود ۲۳/۹ درصد گزارش شده است، به‌طوری‌که این میزان در کودکان پیش‌دبستانی به ۳۶/۵ درصد، در سن مدرسه ۲۵/۸ درصد و در نوجوانان ۱۳/۳ درصد می‌رسد.^(۷) در ایران نیز بررسی‌ها حاکی از شیوع قابل توجه اضطراب دندانپزشکی در کودکان است؛ برای مثال، در مطالعه‌ای بر روی کودکان ۵ تا ۱۰ ساله، میزان اضطراب بر اساس مقیاس CFSS-DS حدود ۱۸/۲ درصد و بر اساس شاخص تصویری حدود ۱۱/۴ درصد گزارش شد.^(۸) این آمار نشان می‌دهد که اضطراب دندانپزشکی در کودکان پدیده‌ای شایع است که می‌تواند درمان‌های ضروری را به تعویق اندازد و بر سلامت دهان و دندان اثر منفی بگذارد؛ از این‌رو، ارزیابی و استفاده از روش‌های مؤثر در کاهش درد و اضطراب در دندانپزشکی اطفال ضرورت دارد.

یکی از چالش‌برانگیزترین انواع تزریق، بی‌حسی پالاتال است که معمولاً با درد بیشتری نسبت به سایر نواحی همراه است. همین امر موجب شده تا بهبود تکنیک‌های تزریق در این ناحیه به یکی از اهداف مهم دندانپزشکی اطفال تبدیل شود. در سال‌های اخیر، روش‌های نوینی مانند تکنیک تزریق ترنس‌پایلاری و سامانه‌های تزریق بی‌حسی کامپیوتری (Computer-Controlled Local Anesthetic Delivery - CCLAD) به‌منظور کاهش درد و اضطراب ناشی از تزریق معرفی شده‌اند. نتایج مطالعات مختلف، اثربخشی این روش‌ها را در کاهش درد و افزایش پذیرش کودکان نسبت به درمان‌های دندانپزشکی تأیید کرده‌اند.^(۹-۱۳)

با وجود کاربرد گسترده‌ی سرنگ‌های آسپیره شونده سنتی در تزریقات رایج، همچنان نیاز به ارزیابی دقیق‌تر روش‌های نوین و مقایسه مستقیم آن‌ها در شرایط بالینی احساس می‌شود. از این‌رو، مطالعه حاضر با هدف مقایسه میزان درد و اضطراب حین تزریق اینفیلتراسیون پالاتال با دو روش ترنس‌پایلاری و دستگاه بی‌حسی کامپیوتری در کودکان ۵ تا ۷ ساله طراحی شد.

مواد و روش‌ها

پروتکل مطالعه با کد اخلاق IR.ARAKMU.REC.1397.287 مورد تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اراک قرار گرفت و در سازمان کارآزمایی‌های بالینی ایران با کد IRCT20141209020258N101 رجیستر شد. شرایط مطالعه برای والدین کودکان مورد مطالعه به‌طور کامل توضیح داده شد و فرم رضایت نامه آگاهانه توسط آن‌ها تکمیل و امضا شد. همچنین به آن‌ها اطمینان داده شد که هر زمان که تمایل به ادامه مطالعه نداشته باشند، می‌توانند از مطالعه خارج شوند.

گروه A (۱۸ نفر): در این گروه نمونه ها تزریق پالاتال را به روش ترنس پایپلاری دریافت نمودند.

گروه B (۱۸ نفر): در این گروه ، تزریق پالاتال به کمک دستگاه کامپیوتری (GENOSS, Gyeonggi-do, South Korea) ICT injection انجام گرفت.

در هر دو گروه نیمی از افراد در سمت چپ و نیمی دیگر در سمت راست تزریق شد. (تصادفی به روش پاکت) روش تزریق ترنس پایپلاری: طبق روش توصیه شده، ابتدا نسج باکال به کمک تکنیک اینفیلتراسیون لیدوکائین همراه اپی نفرین ۱/۸۰۰۰۰ (Lidocaine 2% E-80, Darou Pakhsh) Karaj , Iran) بی حس شد و سپس به روش ترانس پایپلاری ماده بی حسی با استفاده از سرنگ با سوزن C-Kject (Dental, Gyeonggi-do, South Korea) گیج ۳۰ و طول mm16، از پایپلای باکال دندان مورد نظر وارد شده تا به پایپلای پالاتال رسیده و سپس ماده بی حسی به اندازه ۰/۲ میلی لیتر تزریق می شد.

روش تزریق به کمک دستگاه کامپیوتری: قبل از استفاده از دستگاه کامپیوتری در تزریق پالاتال، نسج باکال با روش اینفیلتراسیون کانونشنال مشابه روش دیگر بی حس می شد. دستگاه ICT injection دستگاهی است که دارای سه مرحله تزریق به ترتیب با سرعت های (S50، 150، 250/ml8/1) و فشار ثابت است. تزریق با این دستگاه در نسج پالاتال با سرعت 250/ml8/1 s به میزان ml 0.2 در مدت ۲۸ ثانیه، انجام می شود. در این مطالعه از سوزن C-Kject (Dental, Gyeonggi-do, South Korea) گیج ۳۰ و طول mm16 استفاده شد. در این گروه نیز در نیمی از افراد در سمت چپ و در نیمی دیگر در سمت راست تزریق انجام شد. تمامی نمونه ها توسط یک دندانپزشک متخصص کودکان درمان شدند.

در این کارآزمایی بالینی split mouth تصادفی شده، ۳۶ بیمار مورد ارزیابی قرار گرفتند. نمونه ها بر اساس ترتیب دریافت دو روش بی حسی (روش ترانس پایپلاری و روش کامپیوتری) به دو گروه ۱۸ نفره تقسیم شدند. معیار های ورود این مطالعه شامل:

- کودکان ۵ تا ۷ ساله نرمال از نظر ژنتیکی و سیستمیک
- کودکان ایرانی که زبان مادری شان فارسی باشد.
- فقدان هرگونه سابقه دندانپزشکی و بستری شدن در بیمارستان
- وضعیت (Positive) یا (Definitely Positive) از نظر معیار همکاری فرائلک
- کودکان نیازمند درمان پالپتومی و روکش استیل دو طرفه دندان مولر اول یا دوم شیری فک بالا
- و معیار های خروج آن شامل موارد زیر بود:
- عدم تمایل به ادامه مطالعه
- تغییر طرح درمان دندان های مورد نظر
- اختلاف بیش از ۸ نمره در میزان ضربان قلب هنگام تزریق اینفیلتره باکال (T2) نسبت به ضربان قلب پایه (T1)
- امتیاز بیش از ۲ در معیار subjective هنگام تزریق باکال (T2)
- امتیاز ۲ و بالاتر از ۲ معیار objective هنگام تزریق باکال (T2)
- پس از معاینه دندان توسط دندانپزشک کودکان و تهیه رادیوگرافی در صورت لزوم، طرح درمان جامع دهان و دندانهای کودکان به والدین پیشنهاد شد و والدین کودکان واجد شرایط در جریان اهداف مطالعه قرار گرفتند.
- پس از کسب رضایت آگاهانه کتبی، بیماران به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند:

کند تا اینقدر احساس بدی داشته باشد. از کودک خواسته می شود چهره‌ای را انتخاب کند که به بهترین شکل احساس او را توصیف می‌کند. این معیار بر اساس انتخاب کودک و توسط دستیار دندانپزشک در سه زمان زیر ثبت شد: هنگام تزریق باکال (T2)، هنگام تزریق پالاتال (T3) و هنگام تراش سطوح پروگزیمالی جهت جایگذاری SSC (T4).^(۱۴)

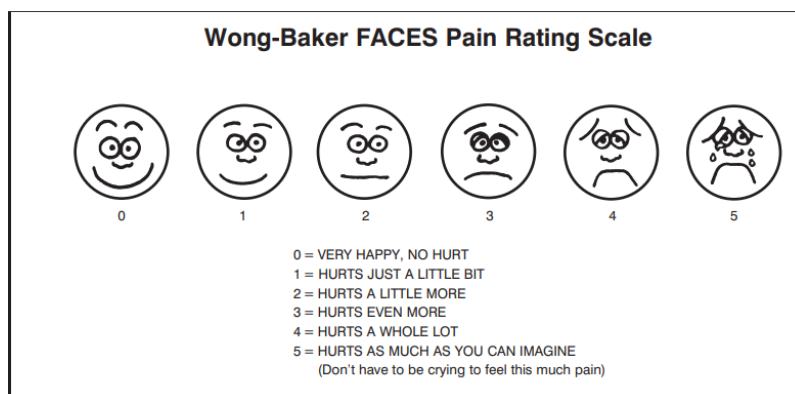
ج) معیار objective درد: در این مطالعه به کمک معیار (SEM, Sound Eye Motor pain) اندازه گیری شد. (جدول ۱) مقیاس درد SEM کوچکترین تظاهرات چشمی، صوتی یا حرکتی بیماران را در حین تزریق داروی بی‌حسی امتیازدهی می‌کند، که توسط دستیار دندانپزشک در دو زمان زیر ثبت گردید: هنگام تزریق باکال (T2) و هنگام تزریق پالاتال (T3). امتیاز SEM از صفر برای وضعیت راحت، ۱ ناراحتی خفیف، ۲ تقریباً دردناک و ۳ دردناک امتیازدهی می‌شود.^(۱۵)

جهت بی‌حس کردن بیماران مورد مطالعه، بی‌حسی موضعی (برای باکال و پالاتال) بوسیله ژل بنزوکائین دو درصد (Master Dent, North Carolina, USA) به مدت ۱ دقیقه در محل اعمال شد. در این طرح از داروی لیدوکائین ۲٪ به همراه اپی نفرین ۱/۸۰۰۰۰

معیارهای مورد ارزیابی جهت سنجش سطح درد و اضطراب بیماران در این مطالعه:

الف) معیار فیزیولوژیک درد و اضطراب: میزان Pulse Rate توسط دستیار دندانپزشک اندازه‌گیری و بوسیله دستگاه الکترونیک سنجش ضربان قلب (Microlife AG, Widnau, Switzerland) به این ترتیب ثبت شد: ابتدا بعد از نشستن کودک روی یونیت (ضربان قلب پایه) (T1)، هنگام تزریق بیحسی موضعی باکال (بالاترین میزان ضربان قلب ثبت شده حین تزریق باکال) (T2)، هنگام تزریق بیحسی موضعی پالاتال (بالاترین میزان ضربان قلب ثبت شده حین تزریق پالاتال) (T3) و در زمان تراش سطوح پروگزیمالی جهت جایگذاری SSC (حدوداً ۱۰ دقیقه بعد از شروع بی‌حسی موضعی) (T4)

ب) معیار subjective درد که در این مطالعه Wong-Baker "Faces Pain Rating Scale" بود، دارای ۶ صورتک مختلف با امتیازدهی بین ۰ تا ۵ می‌باشد. (شکل ۱) چهره ۰، بسیار خوشحال است، زیرا اصلاً دردی ندارد. چهره ۱، فقط کمی درد دارد. چهره ۲، کمی بیشتر درد دارد. چهره ۳، حتی بیشتر درد دارد. چهره ۴، کاملاً درد دارد. چهره ۵، تا جایی که می‌توان تصور کرد درد دارد، اگرچه لازم نیست گریه



شکل ۱. معیار ساینزکتیو Wong-Baker FACES pain rating

جدول ۱. معیار آیزکتو صدا چشم حرکت (SEM) Sound Eye Motor

امتیاز	نام گذاری	صدا	چشم ها	حرکت
۰	راحتی	بدون صدایی که درد را نشان دهد	هیچ علامت ناراحتی چشمی وجود ندارد	دست ها شل، بدون هیچ گونه تنش ظاهری در بدن
۱	ناراحتی خفیف	نشانه ای از درد احتمالی غیر اختصاصی	چشم های گشاد شده نشان دهنده ناراحتی	دست ها کمی تنش نشان می دهند
۲	نسبتاً دردناک	شکایت کلامی خاص مثلاً صدای «آخ!»، بالا رفتن صدا	چشمان خیس از اشک	حرکات تصادفی بازوها/بدن، اخم، انقباض ناگهانی عضلات
۳	دردناک	شکایت کلامی که نشان دهنده درد شدید است	اشک ها از صورت جاری می شوند	حرکت دست ها برای ایجاد تماس فیزیکی تهاجمی، عقب کشیدن سر و مشت زدن

نتایج توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ و در سطح اطمینان ۹۵ درصد تجزیه و تحلیل شد. میانگین، انحراف معیار، فراوانی و درصد جهت توصیف اطلاعات محاسبه شد. مقایسه میانگین ها توسط آزمون t مستقل و مقایسه فراوانی توسط آزمون دقیق فیشر انجام شد.

یافته ها

بین میانگین ضربان قلب در T1 در دو روش دستگاه (۱۰۰/۵۶ ± ۴/۹۸) و ترنس پاپیلاری (۱۰۰/۳۹ ± ۴/۵۲) تفاوت معنی داری وجود نداشت (P=۰/۷۲۸). میانگین ضربان قلب در T2 در روش دستگاه و ترنس پاپیلاری به ترتیب برابر ۱۰۱/۷۸ ± ۴/۷ و ۱۰۱/۲۶ ± ۴/۹۳ بود که در مقایسه با T1 افزایش داشته و معنی دار بود (به ترتیب P=۰/۰۰۵ و P=۰/۰۰۲). میانگین ضربان قلب در T3 در دو روش دستگاه و ترنس پاپیلاری به ترتیب ۱۰۷/۱۳ ± ۵/۷۸ و ۱۰۴/۶۹ ± ۵/۳۴ بود که در مقایسه با T1 بطور معنی داری افزایش داشته است (P=۰/۰۰۱ و P=۰/۰۰۱).

در مقایسه بین دو گروه، میانگین تغییرات ضربان قلب در T2 نسبت به T1 تفاوت معنی داری وجود نداشت (P<۰/۰۵) اما اختلاف ضربان قلب در T3 نسبت به T1

(Pakhsh , Karaj , Iran) Darou , Lidocaine 2% E-80 استفاده شد.

حجم نمونه بر اساس مطالعه مشابه^(۱۶) و بر مبنای اختلاف میانگین توسط نرم افزار Stata نسخه ۱۲ با خطای نوع اول ۵ درصد و توان ۸۰ درصد، برابر ۱۸ نفر در هر گروه محاسبه شد.

برای تخصیص بیماران به دو گروه (توالی های مختلف تکنیک های بی حسی پالاتال) از تکنیک تصادفی سازی بلوکی استفاده شد. برای انتخاب بین کوادرانت راست یا چپ ماگزینا از آزمون پاکت استفاده شد. نیمی از ۳۶ پاکت آماده شده حاوی شماره ۰ و نیمی دیگر حاوی شماره ۱ بودند. پاکت ۰ دلالت بر شروع درمان در کوادرانت چپ ماگزینا و پاکت ۱ دلالت بر شروع درمان در کوادرانت راست ماگزینا داشت.

این مطالعه دارای طرح یک سوکور بود. آنالیزور آماری نسبت به جزئیات گروه ها و نحوه تخصیص نمونه ها کورسازی شده بود. امکان کورسازی نمونه ها، درمانگر (اپراتور) و ارزیاب پیامدها (دستیار دندانپزشک) وجود نداشت چرا که هر سه به ناچار از ظاهر و جزئیات متفاوت دو روش بی حسی مطلع می شدند.

جدول ۲. مقایسه اختلاف میانگین ضربان قلب در زمان‌های مختلف در روش دستگاه با روش ترنسپایلاری

روش	میانگین	انحراف معیار	P-value
اختلاف میانگین ضربان قلب در T1 و T3			
دستگاه	۶/۷۳	۳/۴۵	۰/۰۰۶
ترنسپایلاری	۴/۱۳	۲/۳۰	
اختلاف میانگین ضربان قلب در T1 و T4			
دستگاه	۲/۰۸	۲/۱	۰/۰۴۲
ترنسپایلاری	۱/۰۶	۱/۵	

* حد معنی داری توسط آزمون t مستقل و در سطح اطمینان ۹۵ درصد محاسبه شده است.

* حد معنی‌داری توسط آزمون t مستقل و در سطح اطمینان ۹۵ درصد محاسبه شده است.

فراوانی معیار Faces در زمان T4 در دو روش دستگاه و ترنس پاپیلاری مقایسه شد که نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است. اما بین فراوانی معیار Faces در زمان T4 در دو روش دستگاه و ترنس پاپیلاری تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($P=0/417$).

مقایسه فراوانی معیار SEM در زمان T3 در دو روش دستگاه و ترنس پاپیلاری در جدول ۵ ارائه شده است. نتایج این جدول نشان داد که بین فراوانی معیار SEM در T3 در دو روش دستگاه و ترنس پاپیلاری نیز تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($P=0/592$).

معنی‌دار بود، بطوریکه اختلاف در روش دستگاه بیشتر بود. ($P=0/006$)، (جدول ۲). همچنین میانگین تغییرات ضربان قلب در T4 نسبت به T1 نیز دارای تفاوت معنی‌دار بود بطوریکه میانگین اختلاف در تکنیک دستگاه بی‌حسی کامپیوتری نسبت به ترنس پاپیلاری بیشتر بود ($P=0/042$)، (جدول ۲).

مقایسه فراوانی معیار Faces در زمان T3 در دو روش دستگاه کامپیوتری و ترنس پاپیلاری در جدول ۳ ارائه شده است. نتایج این جدول نشان داد که بین فراوانی معیار Faces pain rating scale در T3 در دو روش دستگاه و ترنس پاپیلاری تفاوت معنی‌دار وجود نداشت. ($P=0/154$).

جدول ۳. توزیع فراوانی معیار Faces در T3 در دو روش دستگاه و ترنس پاپیلاری

روش‌ها	ترنس پاپیلاری						P-value
	بدون آزار	آزار خیلی کم	آزار متوسط	آزار زیاد	آزار خیلی زیاد	بیشترین آزار	
بدون آزار (۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰/۱۵۴
آزار خیلی کم (۱)	۱ (۱۱/۱۱)	۳ (۳۳/۳۳)	۴ (۴۴/۴۴)	۱ (۱۱/۱۱)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	
آزار متوسط (۲)	۱ (۹/۰۹)	۱۰ (۹۰/۹۱)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	
آزار زیاد (۳)	۱ (۳۳/۳۳)	۱ (۳۳/۳۳)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	
آزار خیلی زیاد (۴)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	
بیشترین آزار (۵)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	

* حد معنی‌داری توسط آزمون فیشر و در سطح اطمینان ۹۵ درصد محاسبه شده است.

جدول ۴. توزیع فراوانی معیار Faces در T4 در دو روش دستگاه و ترنس پاپیلاری

P-value	ترنس پاپیلاری						روش‌ها
	بدون آزار	آزار خیلی کم	آزار متوسط	آزار زیاد	آزار خیلی زیاد	بیشترین آزار	
۰/۴۱۷	۱۴ (۸۲/۳۵)	۳ (۲۲/۲۲)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	بدون آزار (۰)
	۶ (۱۰۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	آزار خیلی کم (۱)
	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	آزار متوسط (۲)
	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	آزار زیاد (۳)
	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	آزار خیلی زیاد (۴)
	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	بیشترین آزار (۵)

※حد معنی‌داری توسط آزمون دقیق فیشر و در سطح اطمینان ۹۵ درصد محاسبه شده است.

جدول ۵. توزیع فراوانی معیار SEM در T3 در دو روش دستگاه و ترنس پاپیلاری

P-value	ترنس پاپیلاری				روش‌ها
	راحتی	ناراحتی خفیف	تقریباً دردناک	دردناک	
۰/۵۹۲	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	راحتی (۰)
	۲ (۲۰/۰)	۶ (۶۰/۰)	۲ (۲۰/۰)	۰ (۰/۰)	ناراحتی خفیف (۱)
	۳ (۲۳/۰۷)	۹ (۶۹/۲۳)	۱ (۷/۶۹)	۰ (۰/۰)	تقریباً دردناک (۲)
	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	دردناک (۳)

※حد معنی‌داری توسط آزمون دقیق فیشر و در سطح اطمینان ۹۵ درصد محاسبه شده است.

بحث

این مطالعه به مقایسه دو تکنیک ترنس پاپیلاری و دستگاه بی حسی کامپیوتری بر میزان درد و اضطراب کودکان حین درمان دندانپزشکی پرداخت که تا زمان انجام این مطالعه در هیچ مطالعه دیگری به صورت Split Mouth با یکدیگر مورد مقایسه قرار نگرفته بودند.

در این مطالعه میزان اضطراب کودک به کمک معیار ضربان قلب در چهار زمان، معیار Subjective درد کودک در سه زمان و معیار objective در دو زمان اندازه گیری شد. یکی از اهداف اصلی این مطالعه، بررسی پاسخ‌های فیزیولوژیک و روان‌شناختی کودکان به دو تکنیک مختلف تزریق بی حسی پالاتال بود. برای حذف تأثیر اضطراب ناشی از تزریق باکال به عنوان یک متغیر مخدوش‌کننده، مواردی با

تغییر ضربان قلب پیش از حد مجاز نسبت به خط پایه از تحلیل خارج شدند. این اقدام باعث افزایش دقت در تحلیل اثر تکنیک‌ها بر پاسخ اضطرابی واقعی ناشی از تزریق پالاتال شد.

بر اساس الگوهای مشاهده‌شده، تکنیک ترنس پاپیلاری در مقایسه با دستگاه بی حسی کامپیوتری با واکنش فیزیولوژیک ملایم‌تری همراه بود. کاهش نسبی افزایش ضربان قلب در مراحل بی حسی و حتی در حین درمان (مانند تراش سطوح پروگزیمال) در این گروه نشان‌دهنده اثربخشی بهتر این روش در کنترل اضطراب است. این نکته حائز اهمیت است، چرا که ضربان قلب، به عنوان شاخصی غیرارادی و مستقل از کنترل آگاهانه کودک، می‌تواند به خوبی بیانگر میزان

دندانپزشکی کودکان، به‌ویژه در درمان‌های چندمرحله‌ای، بسیار حائز اهمیت باشد.

یافته‌های این مطالعه از منظر کاربرد بالینی، می‌توانند راهگشای انتخاب تکنیکی مناسب‌تر برای مدیریت بهتر اضطراب و درد در بیماران اطفال باشند. با توجه به حساسیت روانی بالای کودکان در سنین پیش‌دبستانی، روشی که بتواند بدون نیاز به تجهیزات پیشرفته، میزان استرس فیزیولوژیک و ذهنی آن‌ها را کاهش دهد، بسیار حائز اهمیت است. تکنیک ترنس پاپیلاری، به دلیل ماهیت کم‌تهاجمی‌تر و احتمالاً کمتر ترس‌برانگیز بودن، ممکن است در افزایش همکاری کودکان در جلسات بعدی درمانی نیز نقش مؤثری ایفا کند. بنابراین انتخاب تکنیک بی‌حسی تنها بر اساس جنبه تکنیکی یا ابزار مورد استفاده نباید صورت گیرد، بلکه باید پاسخ روانی کودک نیز مد نظر قرار گیرد.^(۱۹)

با توجه به آنکه بر اساس جستجوهای ما، هیچ مطالعه‌ای تا کنون اقدام به بررسی اثربخشی دستگاه کامپیوتری بر کاهش درد تزریق پالاتال نکرده بود، ما اقدام به تحلیل نتایج مطالعات انجام گرفته توسط Garret-Bernandin و همکاران^(۴)، Ghaderi و همکاران^(۱۶)، Shah و همکاران^(۲۰) و Feda و همکاران^(۲۱) می‌نماییم که همگی تأثیر مثبت تکنیک دستگاه بی‌حسی کامپیوتری را نسبت به روش تزریق کانونشنال در بی‌حسی اینفیلتره باکال اثبات کرده بودند. در مطالعه ما نیز نشان داده شد که تکنیک دستگاه بی‌حسی کامپیوتری که در تزریق بی‌حسی نسج پالاتال استفاده شد، کارایی مناسبی در کاهش درد و اضطراب ناشی از تزریق دارد و از این نظر با نتایج مطالعات فوق همسو است.

نتایج مطالعه ما با نتایج حاصل از مطالعه Mittal و همکاران^(۲۲)، که به مقایسه ادراک درد بی‌حسی موضعی در

اضطراب واقعی باشد. بازگشت سریع‌تر ضربان قلب به خط پایه در تکنیک ترنس پاپیلاری نیز می‌تواند بیانگر آن باشد که اضطراب ناشی از تزریق در این گروه کمتر ماندگار بوده است و بر ادامه‌ی درمان تأثیر منفی کمتری داشته است. در شاخص‌های رفتاری نظیر Faces و SEM نیز هرچند تفاوت معناداری میان دو تکنیک مشاهده نشد، اما توزیع پاسخ‌ها نشان می‌داد که کودکان در روش ترنس پاپیلاری بیشتر احساس آرامش و بی‌دردی را گزارش کرده‌اند. این موضوع نشان می‌دهد که تجربه ذهنی کودک نیز با شاخص‌های فیزیولوژیک هم‌راستا بوده است و احتمالاً این تکنیک از نظر ادراک کودک از تزریق، گزینه مطلوب‌تری محسوب می‌شده است.

از منظر روان‌شناسی کودک، اضطراب درمانی اغلب ناشی از انتظار وقوع درد و تجربه‌های قبلی ناخوشایند است. دستگاه‌های بی‌حسی کامپیوتری، با وجود مزایای تکنولوژیک، ممکن است به دلیل ظاهر پیچیده یا صدای هشدار حین تزریق، چنین انتظارات منفی را در ذهن کودک تقویت کنند. در مقابل، استفاده از سوزن‌های ظریف و روش‌های کمتر قابل مشاهده یا شنیدن برای کودک، مانند تکنیک ترنس پاپیلاری، می‌تواند به کاهش برداشت ذهنی منفی از فرآیند درمان کمک کند. این یافته با تئوری‌های رفتاری کلاسیک نیز همخوانی دارد که تأکید می‌کنند کاهش محرک‌های ترس‌آور منجر به کاهش اضطراب شرطی شده در کودک می‌شود.^(۱۷، ۱۸)

همچنین به نظر می‌رسد که افزایش اضطراب در مراحل ابتدایی درمان (حین تزریق) می‌تواند بر مراحل بعدی درمان نیز اثرگذار باشد و اضطراب باقی‌مانده تا مرحله تراش نیز ادامه یابد. این یافته می‌تواند در برنامه‌ریزی برای تکنیک‌های مداخله‌ای بدون درد و کاهش اضطراب در

روش کامپیوتری در مقابل روش کانونشنال بی حسی باکال پرداخته بودند، همخوانی نداشت. آنها نشان دادند بین ادراک درد در تزریق اینفیلتراسیون باکال به روش کانونشنال در مقایسه با روش تزریق کامپیوتری تفاوت بارز و معناداری وجود نداشت. این تناقض در نتایج ممکن است به دلیل تفاوت دستگاه بی حسی به کار رفته، تفاوت در روش انجام تزریق‌ها، تفاوت محل تزریق و همچنین شیوه مطالعه حاضر (Split Mouth) در مقایسه با مطالعه ذکر شده باشد.

نتایج حاصل از پژوهش Queiroz و همکاران^(۳۳)، نیز نشان داد که در میزان اضطراب در دو روش تزریق بی حسی باکال به صورت کانونشنال و بی حسی با دستگاه Wand تفاوت معنی داری بین بیماران وجود نداشت که با نتایج مطالعه حاضر متفاوت بود. نتیجه متفاوت این مطالعه، ممکن است به علت تفاوت گروه سنی جامعه آماری، تفاوت روش انجام تزریق‌ها در دو گروه، تفاوت دستگاه‌های بی حسی کامپیوتری استفاده شده در مطالعه، تفاوت معیار اندازگیری درد و مورفولوژی و عصب‌گیری متفاوت دندان‌های مولر دائمی ماگزایلا (دندان‌های بی حسی شده در مطالعه فوق) نسبت به دندان‌های شیری و همچنین روش انجام مطالعه باشد.

از طرفی توجه به این نکته ضروری است که دستگاه‌های CCALD درکنار دارا بودن معایبی همچون هزینه بالای خریداری و نگهداری، نیاز دستگاه به شارژ شدن و پیچیدگی‌های استفاده از آن؛ دارای مزایایی مثل قدرت کنترل فشار، سرعت و حجم ماده بی حسی حین تزریق هستند که سرنگ‌های معمولی فاقد آن هستند. اما به نظر می‌رسد برتری تکنیک ترنس پاپیلاری نسبت به دستگاه بی حسی کامپیوتری در بی حسی نسج پالاتال ممکن است ناشی از عواملی نظیر صدای آلام دستگاه بی حسی ICT

Injection حین پروسه تزریق، شکل نامأنوس و ناآشنای دستگاه بی حسی کامپیوتری برای کودکان، حجیم بودن سرنگ دستگاه بی حسی کامپیوتری نسبت به سرنگ‌های استینلس استیل معمولی و عدم کاربری راحت دستگاه بی حسی کامپیوتری نسبت به سرنگ‌های معمولی برای دندانپزشک باشد که تمامی این عوامل می‌تواند باعث افزایش بروز ترس، اضطراب و واکنش‌های ناشی از آن‌ها در کودک در هنگام تزریق شود. همچنین باید این نکته را در نظر داشت که مدت زمان تزریق ماده بی حسی با دستگاه بی حسی کامپیوتری در مقایسه با تکنیک ترنس پاپیلاری طولانی‌تر است که این امر خود می‌تواند در بروز ترس و اضطراب توسط کودک دخیل باشد.

از طرفی به نظر می‌رسد، نتایج حاصل از مطالعه ما مطرح‌کننده این موضوع است که در تکنیک ترنس پاپیلاری به دلیل اینکه محل ورود سوزن از طریق نسج بی حسی شده‌ی پاپیلای باکال می‌باشد و اینفیلتراسیون ماده بی حسی از ناحیه ای دورتر از پروست استخوان پالاتال انجام می‌شود، میزان کمتری از درد و اضطراب توسط کودک حس شود.

با توجه به یافته‌های این مطالعه، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی علاوه بر سنجش این تکنیک در گروه‌های سنی بالاتر، به بررسی تأثیر آن در دیگر نواحی تزریق (مانند بلوک عصب) نیز بپردازند. ترکیب تکنیک ترنس پاپیلاری با روش‌های غیردارویی مدیریت اضطراب مانند بازی درمانی، واقعیت مجازی یا موسیقی درمانی می‌تواند راهی مؤثر در بهبود تجربه کودکان از درمان‌های دندانپزشکی باشد. همچنین بررسی طولانی مدت اثر این روش بر کاهش ترس دندانی آینده و همکاری در جلسات بعدی نیز می‌تواند محور پژوهش‌های مکمل قرار گیرد.

را افزایش می‌دهد و می‌تواند مبنایی برای انتخاب رویکردهای کم‌دردتر در درمان‌های مشابه باشد.

نتیجه‌گیری

طبق نتایج مطالعه ما، به نظر می‌رسد تکنیک ترنس پاپیلاری می‌تواند روشی مطلوب برای دندانپزشکان در ایجاد بی‌حسی پالاتال با حداقل اضطراب در کودکان باشد. اما با توجه به محدود مطالعات کارآزمایی بالینی انجام شده در زمینه تکنیک ترنس پاپیلاری، پیشنهاد می‌شود در این زمینه مطالعات بیشتری انجام شود تا در صورت هم‌سو بودن با نتایج مطالعه حاضر، این تکنیک به صورت فراگیری در حیطه دندانپزشکی کودکان مورد استفاده قرار گیرد.

تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از پایان نامه دکتری دندانپزشکی عمومی با شماره ۳۱۳۸ و حمایت شده توسط معاونت تحقیقات و پژوهش دانشگاه علوم پزشکی اراک می‌باشد که بدینوسیله قدردانی می‌گردد.

تضاد منافع

هیچ تضاد منافی وجود ندارد.

یکی از محدودیت‌های این مطالعه، وابستگی آن به همکاری کودکان در بازه سنی ۵ تا ۷ سال بود؛ چرا که در این گروه سنی، درک و بیان احساسات به صورت دقیق ممکن است تحت تأثیر عوامل محیطی یا شناختی قرار گیرد. همچنین، اگرچه تلاش شد با استفاده از معیارهای فیزیولوژیک و رفتاری مانند ضربان قلب و ابزارهایی چون Faces و SEM ارزیابی‌ها عینی‌تر باشند، اما همچنان امکان تأثیر متغیرهای بیرونی نظیر حضور والدین، خلق‌وخوی فردی یا تجربه‌های قبلی کودکان از دندانپزشکی وجود دارد. علاوه بر این، استفاده از یک ناحیه محدود (تزریق پالاتال) و تنها دو تکنیک ممکن است تعمیم‌پذیری نتایج را به سایر تکنیک‌های تزریق یا سنین بالاتر محدود سازد.

از نقاط قوت این پژوهش می‌توان به طراحی دقیق آن با در نظر گرفتن کنترل متغیرهای مخدوش‌کننده اشاره کرد، به‌ویژه حذف موارد با پاسخ فیزیولوژیک غیرمعمول در تزریق اولیه که موجب افزایش اعتبار تحلیل نهایی شد. همچنین استفاده همزمان از سه شاخص فیزیولوژیک، رفتاری (Objective) و ذهنی (Subjective) برای ارزیابی درد و اضطراب، دید جامع‌تری نسبت به پاسخ کودکان فراهم ساخت. اجرای این مطالعه در محیط بالینی واقعی با رعایت استانداردهای دندانپزشکی اطفال و مقایسه مستقیم دو روش نوین تزریق بی‌حسی نیز ارزش کاربردی یافته‌ها

منابع

1. Remi RV, Anantharaj A, Praveen P, Prathibha RS, Sudhir R. Advances in pediatric dentistry: New approaches to pain control and anxiety reduction in children - a narrative review. J Dent Anesth Pain Med 2023;23(6):303-15.
2. Pentapati KC, Yeturu SK, Siddiq H. Global and regional estimates of dental pain among children and adolescents-systematic review and meta-analysis. Eur Arch Paediatr Dent 2021;22(1):1-12.
3. Ghanei M, Arnrup K, Robertson A. Procedural pain in routine dental care for children: A part of the Swedish BITA study. Eur Arch Paediatr Dent 2018;19(5):365-72.
4. Garret-Bernardin A, Cantile T, D'Antò V, Galanakis A, Fauxpoint G, Ferrazzano GF, et al. Pain experience and behavior management in pediatric dentistry: A comparison between traditional local anesthesia and the wand computerized delivery system. Pain Res Manag 2017;2017:7941238.

5. Raslan N, Masri R. A randomized clinical trial to compare pain levels during three types of oral anesthetic injections and the effect of Dentalvibe® on injection pain in children. *Int J Paediatr Dent* 2018;28(1):102-10.
6. Grover K, Samadi F, Jaiswal J, Navit S, Saha S. An approach towards painless administration of local anaesthetic agents in pediatric dentistry: In vivo study. *J Int Dent Med Res* 2012;5(2):96-101.
7. Cianetti S, Lombardo G, Lupatelli E, Pagano S, Abraha I, Montedori A, et al. Dental fear/anxiety among children and adolescents. A systematic review. *Eur J Paediatr Dent* 2017;18(2):121-30.
8. Ahmadpour R, Hekmatfar S. Evaluation of the relationship between dental fear and anxiety in 5-10 year old children with dental caries and history of trauma. *J Ardabil Univ Med Sci* 2023;23(2):180-91.
9. Hauge MS, Stora B, Willumsen T. Dental anxiety treatment by a dentist in primary care: A 1-year follow-up study. *Eur J Oral Sci* 2022;130(4):e12872.
10. Armfield JM, Milgrom P. A clinician guide to patients afraid of dental injections and numbness. *SAAD Dig* 2011;27:33-9.
11. Kumar U, Garg N, Vashisht R, Kumari A, Kaur CK, Rajput A. Buccal versus buccal palatal infiltration for pulpal anesthesia using 2% lidocaine and 4% articaine: A randomized controlled trial. *J Oral Biol Craniofac Res* 2024;14(2):205-10.
12. Sochenda S, Vorakulpipat C, Kumar KC, Saengsirinavin C, Rojvanakarn M, Wongsirichat N. Buccal infiltration injection without a 4% articaine palatal injection for maxillary impacted third molar surgery. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2020;46(4):250-7.
13. Syed GA, Shrivastava A, Sisodia S, Sisodiya B, Gupta K, Sapri AS, et al. Comparative evaluation of buccal infiltration technique with buccal plus palatal infiltration technique using 4% articaine in patients with irreversible pulpitis of maxillary 1(st) molars: A prospective, randomized, in-vivo study. *J Pharm Bioallied Sci* 2022;14(4):186-90.
14. Tomlinson D, von Baeyer CL, Stinson JN, Sung L. A systematic review of faces scales for the self-report of pain intensity in children. *Pediatrics* 2010;126(5):e1168-98.
15. Mittal M, Kumar A, Srivastava D, Sharma P, Sharma S. Pain perception: Computerized versus traditional local anesthesia in pediatric patients. *J Clin Pediatr Dent* 2015;39(5):470-4.
16. Ghaderi F, Ahmadbeigi M. Pain perception due to dental injection by Smartject: Split mouth design study. *J Dent* 2018;19(1):57.
17. Queiroz AM, Carvalho AB, Censi LL, Cardoso CL, Leite-Panissi CR, da Silva RA, et al. Stress and anxiety in children after the use of computerized dental anesthesia. *Braz Dent J* 2015;26(3):303-7.
18. Versloot J, Veerkamp J, Hoogstraten J. Dental anxiety and psychological functioning in children: Its relationship with behaviour during treatment. *Eur Arch Paediatr Dent* 2008;9 (1):36-40.
19. Sruthi MA, Ramakrishnan M. Transpapillary injection technique as a substitute for palatal infiltration: A split-mouth randomized clinical trial. *Int J Clin Pediatr Dent* 2021;14(5):640-3.
20. Shah M, Shivaswamy S, Jain S, Tambwekar S. A clinical comparison of pain perception and extent of area anesthetized by Wand® and a traditional syringe. *J Indian Soc Periodontol* 2012;16(2):207.
21. Fedaa M, Amoudi NA, Sharaf A, Hanno A, Farsi N, Masoud I, et al. A comparative study of children's pain reactions and perceptions to AMSA injection using CCLAD versus traditional injections. *J Clin Pediatr Dent* 2010;34(3):217-22.
22. Mittal M, Kumar A, Srivastava D, Sharma P, Sharma S. Pain perception: Computerized versus traditional local anesthesia in pediatric patients. *J Clin Pediatr Dent* 2015;39(5):470-4.
23. Queiroz AM, Carvalho AB, Censi LL, Cardoso CL, Leite-Panissi CR, Silva RABd, et al. Stress and anxiety in children after the use of computerized dental anesthesia. *Braz Dent J* 2015;26(3):303-7.