

The Effect of Aromatherapy with Rose Water on Pain Perception in Children Aged 9-12 Years During Inferior Alveolar Nerve Block Injection: A Randomized Crossover Clinical Trial

Naeimeh Daghestani¹, Fatemeh Khorakian², Zeynab Mousavi³, Zahra Ghaffari^{3*}

¹Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

²Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

³ Student Research Committee, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Received: 28 April 2026, Accepted: 12 September 2026

Background: Pain and anxiety associated with local anesthetic injection are fundamental challenges in pediatric dentistry that can have long-term effects on children's attitudes toward dental care. This study aimed to evaluate the effect of *Rosa damascena* aromatherapy on pain and anxiety levels in children during inferior alveolar nerve block injection.

Method and Materials: This randomized crossover clinical trial was conducted on 23 children aged 9-12 years requiring extraction of primary molars on both sides of the mandible. Participants were randomly assigned to two groups receiving either *Rosa damascena* extract aromatherapy in one session and distilled water in another, with a one-week washout period between sessions. Heart rate as a physiological indicator of anxiety was measured at four time points, and subjective pain was assessed using the Wong-Baker FACES scale immediately after injection. Data were analyzed using paired t-test, and Wilcoxon test. Significance level was set at $p < 0.05$.

Results: The mean age of participants was 9.43 ± 0.59 years. Mean pain score in the aromatherapy group was 2.78 ± 2.45 and in the control group was 2.52 ± 2.21 , showing no significant difference ($p = 0.851$). Mean heart rate during injection was 94.09 ± 16.93 in the aromatherapy group and 89.39 ± 14.69 in the control group ($p = 0.045$), but changes in heart rate from baseline showed no significant difference ($p = 0.103$). Analysis of carry-over and period effects showed no statistical significance ($p > 0.05$).

Conclusion: *Rosa damascena* aromatherapy, as applied in this study with the specific method and duration used, did not demonstrate significant effects on reducing pain and anxiety in children during local anesthetic injection. These findings highlight the necessity of considering multiple factors including essential oil type, timing, application method, and sample size in future studies.

Keywords: Aromatherapy, *Rosa damascena*, Pain, Anxiety, Local anesthesia, Children

***Corresponding Author:** zahraghaffari1999@outlook.com

➤ **Please cite this paper as:** Daghestani N, Khorakian F, Mousavi Z, Ghaffari Z. The effect of aromatherapy with rose water on pain perception in children aged 9-12 years during inferior alveolar nerve block injection: a randomized crossover clinical trial. *J Mashhad Dent Sch* 2026; 50(3):179-194.

➤ **DOI:** [10.22038/jmds.2026.28379](https://doi.org/10.22038/jmds.2026.28379)



تأثیر آروماتراپی با گلاب بر درک درد کودکان ۹ تا ۱۲ ساله حین تزریق بلوک عصب آلوئولار

تحتانی: یک کار آزمایی بالینی تصادفی متقاطع

نعیمه داغستانی^۱، فاطمه خوراکیان^۲، زینب موسوی^۳، زهرا غفاری^{۳*}

^۱ استادیار، گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
^۲ دانشیار، گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
^۳ کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۱۴۰۵/۰۲/۰۸ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۲۱

چکیده

مقدمه: درد و اضطراب ناشی از تزریق بی‌حسی موضعی از چالش‌های اساسی در دندانپزشکی کودکان است که می‌تواند تأثیرات بلندمدتی بر نگرش آنها نسبت به مراقبت‌های دندان داشته باشد. این مطالعه، با هدف بررسی تأثیر آروماتراپی با افشره گل محمدی بر میزان درد و اضطراب کودکان حین تزریق بلاک بی‌حسی آلوئولار تحتانی انجام شد.

مواد و روش‌ها: این کارآزمایی بالینی تصادفی شده متقاطع بر روی ۲۳ کودک ۹ تا ۱۱ ساله نیازمند خارج‌سازی دندان‌های مولر شیری در دو سمت فک پایین انجام شد. شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند که در یک جلسه آروماتراپی با افشره گل محمدی و در جلسه دیگر آب مقطر دریافت کردند (با فاصله یک هفته بین دو جلسه). ضریان قلب به عنوان شاخص فیزیولوژیک اضطراب در چهار نقطه زمانی اندازه‌گیری شد و درد ذهنی با مقیاس Wong-Baker FACES بلافاصله پس از تزریق ارزیابی گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های t زوجی، ویلکاکسون و سطح معناداری $p < 0.05$ تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: میانگین سنی شرکت‌کنندگان $9/43 \pm 0/59$ سال بود. میانگین امتیاز درد در گروه آروماتراپی $2/45 \pm 2/78$ و در گروه کنترل $2/52 \pm 2/21$ بود که تفاوت معناداری نشان نداد ($p = 0/851$). میانگین ضربان قلب حین تزریق در گروه آروماتراپی $94/09 \pm 16/93$ و در گروه کنترل $89/39 \pm 14/69$ بود ($p = 0/045$)، اما تغییرات ضربان قلب نسبت به بیس لاین تفاوت معناداری نداشت ($p = 0/103$). تحلیل اثر انتقالی (carry-over effect) و اثر دوره‌ای (period effect) نیز تفاوت معناداری نشان نداد ($p > 0/05$).

نتیجه‌گیری: آروماتراپی با افشره گل محمدی با روش و در مدت زمان استفاده شده در این مطالعه، تأثیر معناداری بر کاهش درد و اضطراب کودکان حین تزریق بی‌حسی موضعی نداشت. این یافته‌ها ضرورت توجه به عوامل متعددی از جمله نوع اسانس، زمان‌بندی، روش اعمال و حجم نمونه در مطالعات آینده را نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی: آروماتراپی، گل محمدی، درد، اضطراب، بی‌حسی موضعی، کودکان

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۴۰۵ / دوره ۵۰ / شماره ۳: ۱۷۹-۱۹۴

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

E-mail: zahraghaffari1999@outlook.com

مقدمه

درد یکی از شایع‌ترین تجارب حسی در زندگی انسان است که می‌تواند تأثیرات عمیقی بر کیفیت زندگی و سلامت روان افراد داشته باشد. در حوزه دندانپزشکی، درد و اضطراب همواره از چالش‌های اساسی در ارائه خدمات به بیماران محسوب می‌شوند.^(۱) اهمیت این موضوع زمانی دوچندان می‌شود که بیماران کودک در معرض اقدامات دندانپزشکی قرار می‌گیرند. مطالعات نشان می‌دهند که تجربیات منفی دوران کودکی در محیط دندانپزشکی می‌تواند تأثیرات بلندمدتی بر نگرش و رفتار افراد نسبت به مراقبت‌های دندان‌دانی در بزرگسالی داشته باشد.^(۲)

بر اساس شواهد علمی موجود، تزریق بی‌حسی موضعی در دندانپزشکی یکی از مهم‌ترین منابع درد و اضطراب برای کودکان است. این تجربه ناخوشایند می‌تواند منجر به ایجاد ترس و اجتناب از مراجعات دندانپزشکی در آینده شود و در نهایت بر سلامت دهان و دندان کودکان تأثیر منفی بگذارد. بنابراین، یافتن روش‌های مؤثر برای کاهش درد و اضطراب در حین تزریق بی‌حسی موضعی از اهمیت بالینی و بهداشتی قابل توجهی برخوردار است.^(۳)

در سال‌های اخیر، استفاده از روش‌های غیردارویی مکمل برای مدیریت درد توجه فزاینده‌ای را به خود جلب کرده است. یکی از این روش‌های نوین که در حوزه سلامت مورد توجه قرار گرفته، آروماتراپی یا رایحه‌درمانی است. آروماتراپی به عنوان یک روش درمانی مکمل، از اسانس‌های گیاهی و روغن‌های معطر برای بهبود سلامت جسمی و روانی استفاده می‌کند.^(۴)

درد پدیده‌ای پیچیده و چندبعدی است که تحت تأثیر عوامل فیزیولوژیکی، روانی و اجتماعی قرار دارد. در کودکان، ادراک و بیان درد با بزرگسالان متفاوت است و عوامل متعددی مانند سن، تجربیات قبلی، وضعیت هیجانی

و محیط درمانی بر میزان درک و واکنش به درد تأثیرگذار هستند. مطالعات نشان می‌دهند که حدود ۶۰ درصد کودکان در حین مراجعات دندانپزشکی، اضطراب را تجربه می‌کنند، که این اضطراب می‌تواند آستانه تحمل درد را کاهش دهد.^(۵)

در دندانپزشکی کودکان، استفاده از بی‌حس‌کننده‌های موضعی به ویژه برای انجام اقداماتی مانند ترمیم، کشیدن دندان یا درمان‌های ریشه ضروری است. با این حال، خود فرآیند تزریق بی‌حسی می‌تواند تجربه‌ای دردناک و استرس‌زا باشد. مطالعات نشان داده‌اند که حدود ۶۰ تا ۸۰ درصد کودکان، درد مرتبط با تزریق را به عنوان بدترین بخش مراجعه دندانپزشکی گزارش می‌کنند.^(۶)

روش‌های متنوعی برای کاهش درد و اضطراب کودکان در دندانپزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این روش‌ها شامل استفاده از ژل‌های بی‌حس‌کننده موضعی قبل از تزریق، تکنیک‌های حواس‌پرتی، روش‌های رفتاری مانند گفتگو-نشان دادن-انجام دادن و در موارد شدیدتر، استفاده از داروهای آرام‌بخش یا بیهوشی عمومی است. با وجود اثربخشی نسبی این روش‌ها، هر یک دارای محدودیت‌ها و عوارض جانبی خاص خود هستند.^(۷)

استفاده از روش‌های دارویی می‌تواند با عوارض جانبی همراه باشد و در برخی موارد نیاز به نظارت دقیق دارد. از سوی دیگر، روش‌های رفتاری نیز به زمان، مهارت و همکاری کودک نیاز دارند که همواره امکان‌پذیر نیست. بنابراین، جستجو برای روش‌هایی که ایمن، مقرون‌به‌صرفه، آسان در استفاده و فاقد عوارض جانبی باشند، همچنان ادامه دارد.^(۸)

آروماتراپی به معنای استفاده از اسانس‌های معطر گیاهی برای ارتقای سلامتی است. این روش درمانی ریشه در طب سنتی دارد و هزاران سال است که در فرهنگ‌های مختلف

دندانپزشکی کودکان پرداخته‌اند. همچنین، مطالعات خاص در مورد استفاده از گلاب برای کاهش درد تزریق بی‌حسی موضعی در کودکان بسیار محدود است. این خلأ تحقیقاتی، ضرورت انجام پژوهش حاضر را دوچندان می‌کند.^(۱۳) علاوه بر این، با توجه به روند رو به رشد استفاده از طب مکمل و جایگزین در جهان و تأکید سازمان بهداشت جهانی بر ادغام روش‌های سنتی ایمن و مؤثر در سیستم‌های مراقبت سلامت، بررسی علمی اثربخشی گلاب در کاهش درد کودکان می‌تواند گامی مهم در راستای توسعه روش‌های مکمل در دندانپزشکی باشد.^(۱۴)

هدف اصلی این پژوهش، بررسی تأثیر آروماتراپی با گلاب بر میزان درد کودکان ۶ تا ۱۲ ساله در حین تزریق بلاک بی‌حسی در فک پایین است. اهداف فرعی شامل ارزیابی میزان اضطراب کودکان قبل و بعد از مداخله، بررسی رضایت والدین از روش مورد استفاده و مقایسه اثربخشی این روش با روش‌های متداول کاهش درد در دندانپزشکی کودکان می‌باشد.

انتظار می‌رود یافته‌های این پژوهش بتواند شواهد علمی معتبری در خصوص کاربرد بالینی آروماتراپی با گلاب در دندانپزشکی کودکان فراهم آورد و در صورت اثبات اثربخشی، این روش بتواند به عنوان یک مداخله مکمل، ایمن و مقرون‌به‌صرفه در کنار روش‌های متداول مدیریت درد مورد استفاده قرار گیرد. این امر می‌تواند به بهبود تجربه کودکان از مراجعات دندانپزشکی، کاهش اضطراب و ترس آنها و در نهایت ارتقای سلامت دهان و دندان این گروه آسیب‌پذیر کمک نماید.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی تصادفی شده متقاطع (randomized crossover clinical trial) در بخش کودکان

مورد استفاده قرار می‌گیرد. در دهه‌های اخیر، شواهد علمی فزاینده‌ای در حمایت از اثرات درمانی آروماتراپی در حوزه‌های مختلف پزشکی جمع‌آوری شده است.^(۹) مکانیسم اثر آروماتراپی پیچیده و چندوجهی است. زمانی که مولکول‌های معطر به سیستم حسی بویایی وارد می‌شوند، پیام‌های عصبی به سیستم لیمبیک مغز که مسئول تنظیم احساسات، حافظه و پاسخ‌های فیزیولوژیکی است، ارسال می‌شود. این فرآیند می‌تواند منجر به تغییرات عصبی-شیمیایی در مغز شود که بر ادراک درد، اضطراب و خلق و خو تأثیر می‌گذارد.^(۱۰) مطالعات نشان داده‌اند که برخی اسانس‌های گیاهی می‌توانند باعث آزادسازی نوروترانسمیترهایی مانند سروتونین و اندورفین شوند که نقش مهمی در تنظیم درد و احساس آرامش دارند.^(۱۱) گلاب، محصول تقطیر گل‌های رز است و در طب سنتی ایرانی و اسلامی جایگاه ویژه‌ای دارد. این ماده طبیعی دارای ترکیبات فعال متعددی از جمله سیترونلول، ژرانیول، نرول و فینیل اتانول است که مسئول خواص درمانی و رایحه مطبوع آن هستند. مطالعات فیتوشیمیایی نشان داده‌اند که گلاب دارای خواص ضدالتهابی، آنتی‌اکسیدانی، ضد میکروبی و آرام‌بخش است.^(۱۲)

با توجه به شیوع بالای ترس و اضطراب دندانپزشکی در کودکان و تأثیرات منفی آن بر سلامت دهان و دندان، یافتن روش‌های مؤثر، ایمن و قابل قبول برای کاهش درد و اضطراب در این گروه سنی از اولویت‌های مهم دندانپزشکی کودکان است. گلاب به عنوان یک ماده طبیعی، در دسترس و مورد قبول فرهنگی در ایران، می‌تواند گزینه مناسبی برای این منظور باشد.^(۸)

اگرچه مطالعات متعددی اثربخشی آروماتراپی را در کاهش درد و اضطراب در حوزه‌های مختلف پزشکی نشان داده‌اند، اما پژوهش‌های محدودی به بررسی کاربرد آن در

دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد طی سال ۱۴۰۳ انجام شد. پژوهش با کد اخلاق IR.MUMS.DENTISTRY.REC.1403.053 در تاریخ ۱۴۰۲/۱۲/۲۶ تصویب و ثبت گردید.

جامعه آماری شامل کودکان ۹ تا ۱۲ ساله مراجعه کننده به بخش کودکان بود که نیازمند خارج سازی دندان های مولر شیری در دو سمت فک پایین بودند. معیارهای ورود شامل سن ۹-۱۲ سال، عدم ابتلا به بیماری های سیستمیک، عدم مصرف داروهای آرام بخش یا ضد درد در ۲۴ ساعت قبل، نداشتن سابقه آلرژی به گلاب یا مواد بی حسی، قرار داشتن در گروه ۳ یا ۴ مقیاس رفتاری فرانکل (همکاری مناسب)، عدم تجربه قبلی تزریق در ناحیه دندانپزشکی و سلامت حس بویایی بود. معیارهای خروج عبارت بودند از عدم همکاری حین انجام مطالعه، وجود علائم سرماخوردگی یا مشکلات تنفسی، بروز واکنش آلرژیک و انصراف کودک یا والدین.

حجم نمونه بر اساس مطالعه Jafarzadeh و همکاران^(۱۵)، با در نظر گرفتن $\alpha=0.05$ ، $\beta=0.2$ توان آزمون ۸۰٪، اندازه اثر ۰/۵۴ و تفاوت میانگین ضربان قلب $12/3 \pm 6/76$ ، معادل ۲۳ نفر محاسبه شد. پس از کسب رضایت آگاهانه از والدین، ۲۳ کودک وارد مطالعه شدند.

شرکت کنندگان با استفاده از روش بلوک بندی تصادفی و سایت www.random.org به دو گروه A (n=۱۲) و گروه B (n=۱۱) تخصیص یافتند. از آنجا که حجم نمونه ی نهایی (۲۳ نفر) عددی فرد بود، تخصیص تصادفی بلوک بندی شده به ۱۲ کودک در گروه A و ۱۱ کودک در گروه B منجر شد؛ هیچ شرکت کننده ای پس از تخصیص، از مطالعه خارج یا حذف نشد. در گروه A، کودکان در جلسه اول، آروماتراپی با افشره گل محمدی و در جلسه دوم آب مقطر (کنترل) دریافت کردند، در حالی که در گروه B ترتیب معکوس بود.

توالی تصادفی در پاکت های مهر و موم شده نگهداری شد. همچنین سمت درمان (راست یا چپ) به صورت تصادفی تعیین و در جلسه دوم سمت مقابل درمان گردید. فاصله یک هفته ای بین دو جلسه به عنوان دوره wash-out در نظر گرفته شد. تحلیل گر آماری از گروه بندی بی اطلاع بود.

گل محمدی (*Rosa damascena*) از عطاری های معتبر شهر، تهیه و پس از شناسایی در هر بار یوم دانشگاه کشاورزی و دریافت کد، به دانشگاه طب سنتی مشهد ارسال شد. اسانس روغنی با روش تقطیر آبی (hydro distillation) و دستگاه Clevenger استخراج، سپس بر روی سولفات سدیم بدون آب خشک و در دمای ۴ درجه سانتی گراد نگهداری شد. از ۱۰۰ گرم گل خشک، ۰/۴ سی سی روغن بدست آمد. برای تهیه محلول نهایی، ۲ سی سی اسانس (از ۵۰۰ گرم گل) در ۶۰ سی سی حلال هیدروالکلیک (اتانول/آب: ۳۰/۷۰) حل و سپس تا ۱۰۰ سی سی پروپیلن گلیکول افزوده شد.

ضربان قلب، با استفاده از دستگاه پالس اکسی متر به عنوان شاخص فیزیولوژیک اضطراب در چهار نقطه زمانی (H1-H4) اندازه گیری شد. این روش غیرتهاجمی، دقیق و قابل اعتماد است و امکان پایش مداوم علائم حیاتی را فراهم می کند. در تمام طول جلسه، دستگاه پالس اکسی متر به صورت پیوسته به انگشت کودک متصل بود و ضربان قلب را به جای شمارش دستی و یک باره ی نبض، به شکل مقدار پیوسته و لحظه ای نمایش می داد؛ عددی که این دستگاه نشان می دهد خود میانگینی است که به صورت خودکار طی چند ثانیه محاسبه و به روزرسانی می شود. در هر یک از چهار نقطه ی زمانی، مقدار پایدار نمایش داده شده توسط دستگاه ثبت و میانگین ضربان قلب در آن لحظه تعیین گردید. بهره گیری از این پایش پیوسته به جای شمارش دستی یک باره، خطای اندازه گیری را کاهش می دهد و ثبت

علامت دار استفاده شد. اثر انتقالی (carry-over effect) و اثر دوره‌ای (period effect) با استفاده از آزمون‌های t مستقل و من‌ویتنی ارزیابی شدند. همبستگی بین متغیرها با ضریب اسپیرمن سنجیده شد. سطح معنی‌داری $p < 0/05$ در نظر گرفته شد. فاصله اطمینان ۹۵٪ برای تمام تخمین‌ها محاسبه گردید. تحلیل طرح متقاطع دویه‌دو با روش استاندارد دو نمونه‌ای (Hills-Armitage/Grizzle) در نرم‌افزار SPSS انجام شد؛ از آنجا که SPSS ماژول اختصاصی تحلیل متقاطع ندارد، اثر درمان، اثر انتقالی و اثر دوره از طریق مقایسه‌ی مجموع و تفاضل اندازه‌گیری‌های درون‌فردی دو دوره (با آزمون تی مستقل و معادل ناپارامتری من‌ویتنی در منوی Compare Means) برآورد گردید.

یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی

در این مطالعه، ۲۳ کودک با میانگین سنی $9/43 \pm 0/59$ سال (دامنه: ۹-۱۱ سال) شرکت کردند که شامل ۱۶ دختر (۶۹/۶٪) و ۷ پسر (۳۰/۴٪) بودند. شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی به دو گروه تخصیص یافتند: گروه A ($n=12$) که ابتدا آروماتراپی و سپس کنترل و گروه B ($n=11$) که ابتدا کنترل و سپس آروماتراپی دریافت کردند. نتایج آزمون‌های همگنی نشان داد که دو گروه از نظر سن (Mann-Whitney U: $P=0.566$) و جنس (Fisher's $0/193$) تفاوت معناداری نداشتند. تمامی شرکت‌کنندگان هر دو مرحله مطالعه را تکمیل کردند و هیچ موردی از ریزش نمونه گزارش نشد.

مقداری نماینده‌تر از ضربان قلب کودک در هر مرحله را ممکن می‌سازد.

مقیاس Wong-Baker FACES (WBS) برای ارزیابی درد ذهنی استفاده شد. این مقیاس خودگزارشی شامل شش تصویر چهره با نمره‌گذاری ۰ تا ۱۰ است که طیفی از "بدون درد" تا "بدترین درد ممکن" را نشان می‌دهد (شکل ۱). روایی و پایایی این مقیاس در مطالعات متعدد تایید شده است.^(۱۷,۱۶,۱۳) (شکل ۱)

در هر جلسه درمانی، ابتدا دستگاه پالس اکسی‌متر به انگشت کودک متصل و ضربان قلب پایه (H1) ۵ دقیقه قبل از شروع درمان ثبت گردید. در گروه مداخله، ناحیه اطراف دهان و لب با رول پنبه آغشته به افشره گل محمدی مرطوب شد (به منظور یکسان سازی، رول پنبه ای آغشته به ۵ قطره گلاب مورد استفاده قرار گرفت)؛ در گروه کنترل از رول پنبه آغشته به آب مقطر استفاده شد. همزمان با اعمال رول پنبه، ضربان قلب ثبت گردید (H2). سپس با استفاده از تکنیک‌های انحراف توجه، تزریق بی‌حسی بلاک عصب آلوئولار تحتانی طبق پروتکل استاندارد انجام و ضربان قلب حین تزریق ثبت شد (H3). بلافاصله پس از تزریق، مقیاس Wong-Baker FACES در اختیار کودک قرار گرفت و امتیاز درد ثبت گردید. پنج دقیقه پس از تزریق، ضربان قلب نهایی اندازه‌گیری شد. (H4)

داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ تجزیه و تحلیل شدند. نرمال بودن توزیع داده‌ها با آزمون شاپیرو-ویلک بررسی شد. برای مقایسه ضربان قلب بین دو مداخله از آزمون t زوجی و برای مقایسه امتیاز WBS از آزمون ویلکاکسون



شکل ۱. مقیاس ارزیابی درد Wong-Baker FACES (WBS)^(۱۸)

طراحی متقاطع، کافی بودن دوره شستشو (Wash-out) و عدم تأثیر ترتیب دریافت مداخله بر نتایج مطالعه است. اثر درمان، اثر انتقالی و اثر دوره با روش استاندارد طرح متقاطع دوبه دو (Hills-Armitage/Grizzle) برآورد شده‌اند. اثر متغیرهای زمینه‌ای نیز در همین چارچوب بررسی شد: جنس بر تغییر امتیاز درد ($p=0/621$) و بر تغییرات ضربان قلب ($p=0/883$) و نیز سن (به ترتیب با تغییر امتیاز درد و تغییرات ضربان قلب: $p=0/473$ و $p=0/685$) اثر معناداری نداشتند.

اعتبارسنجی طراحی متقاطع

برای ارزیابی اعتبار طراحی متقاطع، اثر انتقالی (Carry-over effect) و اثر دوره‌ای (Period effect) بررسی شد. نتایج نشان داد که اثر انتقالی برای متغیر تغییرات ضربان قلب از $H1$ تا $H3$ ($\Delta H3-H1$) با مقدار $t=0/60$ و $P=0/558$ و همچنین برای امتیاز درد (WBS) با مقدار $Z=0/098$ و $p=0/851$ از نظر آماری معنی‌دار نبود. بنابراین، شواهدی مبنی بر باقی ماندن اثر مداخله جلسه اول در جلسه دوم مشاهده نشد و فاصله یک‌هفته‌ای بین دو جلسه برای حذف اثرات احتمالی مداخله قبلی کافی بود. همچنین، اثر دوره‌ای نیز برای تغییرات ضربان قلب از $H1$ تا $H3$ $p=0/070$ و امتیاز درد (WBS) $p=0/883$ معنی‌دار نبود. این یافته‌ها نشان می‌دهد که ترتیب دریافت مداخلات تأثیر معنی‌داری بر نتایج مطالعه نداشته است (جدول ۳).

ارزیابی میزان درد بر اساس مقیاس Wong-Baker FACES میزان درد ذهنی کودکان بلافاصله پس از تزریق بی‌حسی با استفاده از مقیاس Wong-Baker FACES Scale (WBS) سنجیده شد. میانگین امتیاز درد در گروه آروماتراپی $2/78 \pm$ و در گروه کنترل $2/52 \pm$ بود. آزمون

ضربان قلب به عنوان شاخص فیزیولوژیک اضطراب در چهار نقطه زمانی اندازه‌گیری شد: $H1$ خط پایه، ۵ دقیقه قبل از شروع، $H2$ حین اعمال رول پنبه، $H3$ حین تزریق بی‌حسی و $H4$ ۵ دقیقه پس از تزریق. مقایسه میانگین ضربان قلب در مراحل مختلف نشان داد که تنها در مرحله حین تزریق بی‌حسی ($H3$) اختلاف آماری معنی‌داری بین دو جلسه مشاهده شد ($p=0/045$). با این حال، با در نظر گرفتن تغییرات ضربان قلب نسبت به مقدار پایه $H3-H1$ ، این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود ($p=0/103$). بنابراین، افزایش مشاهده‌شده در ضربان قلب را نمی‌توان به اثر مداخله آروماتراپی نسبت داد (جدول ۱ و نمودار ۱).

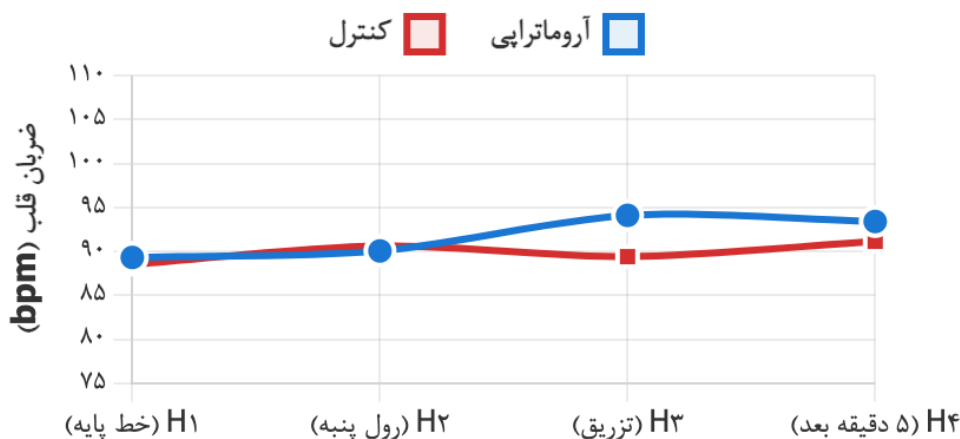
به‌منظور بررسی تفصیلی روند تغییرات ضربان قلب و امتیاز درد در طول جلسات مطالعه، آماره‌های توصیفی این متغیرها به تفکیک گروه تخصیص (A و B) و نوع مداخله دریافتی (آروماتراپی/کنترل) در جدول ۲ ارائه شده است. بر اساس این جدول، بالاترین میانگین ضربان قلب حین تزریق ($H3$) مربوط به گروه B در جلسه دریافت آروماتراپی ($98/36 \pm 21/58$) و کمترین میانگین ضربان قلب مربوط به گروه A در جلسه دریافت آروماتراپی ($86/64 \pm 16/85$) بود. به‌طور کلی، الگوی تغییرات ضربان قلب در چهار نقطه زمانی در هر دو گروه و هر دو نوع مداخله مشابه بود و روند نظام‌مندی از افزایش یا کاهش وابسته به ترتیب دریافت مداخله مشاهده نشد. (نمودار ۲)

بر اساس نتایج جدول ۳، اثر درمان برای هیچ‌یک از متغیرهای مورد بررسی از نظر آماری معنی‌دار نبود ($p>0/05$). همچنین، اثر انتقالی و اثر دوره‌ای نیز در هیچ‌یک از متغیرها معنی‌دار نبود که بیانگر مناسب بودن

جدول ۱. مقایسه میانگین ضربان قلب و تغییرات آن بین دو مداخله

مرحله زمانی	آروماتراپی (n=۲۳)	کنترل (n=۲۳)	اختلاف میانگین	CI %۹۵	*p-value
H۱ خط پایه	۸۹/۳۰ ± ۱۶/۰۲	۸۸/۵۲ ± ۱۵/۰۳	—	—	—
H۲ رول پنبه	۹۰/۰۴ ± ۱۴/۱۴	۹۰/۶۱ ± ۱۵/۴۴	-۰/۵۷	(-۴/۸۹, ۳/۷۵)	۰/۷۹۱
H۳ تزریق	۹۴/۰۹ ± ۱۶/۹۳	۸۹/۳۹ ± ۱۴/۶۹	+۴/۷۰	(+۰/۱۲, ۹/۲۸)	۰/۰۴۵
H۴ ۵ دقیقه بعد	۹۳/۳۹ ± ۱۴/۸۰	۹۱/۱۳ ± ۱۴/۹۶	+۲/۲۶	(-۲/۶۷, ۷/۰۱)	۰/۳۶۰
تغییرات نسبت به: H۱					
ΔH۳-H۱	+۴/۷۸ ± ۱۱/۷۳	+۰/۸۷ ± ۷/۷۶	+۳/۹۱	(-۰/۸۳, ۴/۶۵)	۰/۱۰۳
ΔH۴-H۱	+۴/۰۹ ± ۹/۸۲	+۲/۶۱ ± ۸/۳۷	+۱/۴۸	(-۳/۵۲, ۶/۴۸)	۰/۵۵۱

*Paired t-test



نمودار ۱. مقایسه میانگین ضربان قلب در مراحل مختلف بین دو گروه آروماتراپی و کنترل

درون فردی در پاسخ به درد و تأیید پایایی مقیاس است (نمودار ۴).

تحلیل‌های زیرگروهی به منظور بررسی تأثیر جنس و سن بر پاسخ به مداخله انجام شد. نتایج نشان داد که میزان تغییر امتیاز درد WBS و تغییرات ضربان قلب ΔH3-H1 بین دختران و پسران تفاوت آماری معنی‌داری نداشت به ترتیب ($p=0/621$ و $p=0/883$) همچنین، بین سن کودکان و میزان تغییر امتیاز درد ($r=-0/156$, $p=0/473$) و نیز تغییرات ضربان قلب ($r=-0/089$, $p=-0/685$) همبستگی آماری معنی‌داری مشاهده نشد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که در مطالعه حاضر، پاسخ به آروماتراپی تحت تأثیر سن یا جنس قرار نگرفت.

ویلکاکسون علامت‌دار نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود نداشت. اختلاف میانگین $+0/26$ با فاصله اطمینان ۹۵٪ برابر $(-0/94, 1/0)$ بود که شامل صفر می‌شود (نمودار ۳).

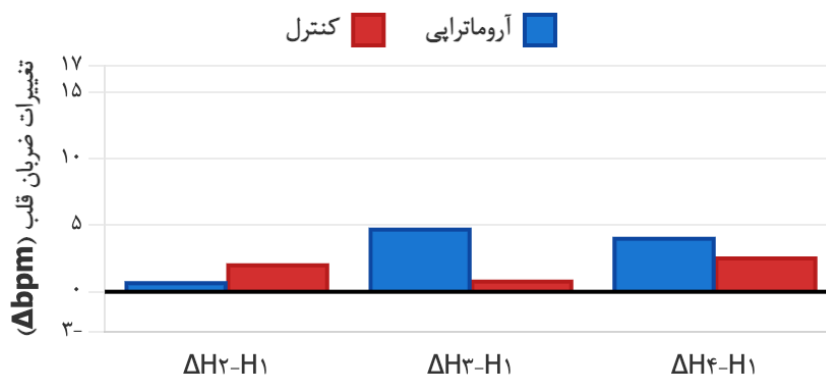
همبستگی بین شاخص‌های درد و اضطراب تحلیل همبستگی اسپیرمن برای بررسی ارتباط بین پاسخ‌های فیزیولوژیک (تغییرات ضربان قلب) و ذهنی (امتیاز درد) انجام شد. نتایج نشان داد که در گروه آروماتراپی همبستگی مثبت متوسطی بین امتیاز WBS و ΔH3-H1 وجود دارد ($r=0/412$, $p=0/051$) که در مرز معنی‌داری قرار دارد. همچنین همبستگی قوی بین امتیازهای WBS در دو جلسه مشاهده شد ($r=0/687$, $p<0/001$) که نشان‌دهنده ثبات

جدول ۲. آماره‌های توصیفی ضربان قلب (در دقیقه) و امتیاز درد Wong-Baker FACES (میانگین $\pm$ انحراف معیار) به تفکیک گروه و دوره (جلسه)

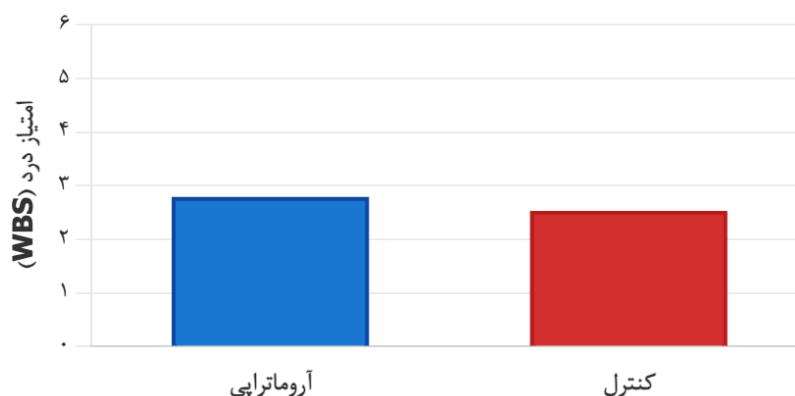
گروه	دوره (جلسه)	تعداد	ضربان قلب H _۱	ضربان قلب H _۲	ضربان قلب H _۳	ضربان قلب H _۴	امتیاز درد WBS
A	آروماتراپی	۱۲	۸۶/۵۸ $\pm$ ۱۱/۳۷	۸۸/۷۵ $\pm$ ۱۰/۵۱	۹۰/۱۷ $\pm$ ۱۱/۷۰	۹۲/۵۸ $\pm$ ۱۰/۸۷	۲/۱۷ $\pm$ ۲/۱۷
A	کنترل	۱۲	۹۰/۳۳ $\pm$ ۱۳/۴۸	۹۲/۶۷ $\pm$ ۱۴/۴۱	۹۲/۰۰ $\pm$ ۱۲/۰۲	۹۰/۸۳ $\pm$ ۱۴/۳۹	۲/۶۷ $\pm$ ۲/۴۶
B	آروماتراپی	۱۱	۹۲/۴۵ $\pm$ ۲۰/۱۶	۹۱/۴۵ $\pm$ ۱۷/۵۶	۹۸/۳۶ $\pm$ ۲۱/۵۸	۹۴/۲۷ $\pm$ ۱۸/۶۰	۳/۴۵ $\pm$ ۲/۷۰
B	کنترل	۱۱	۸۶/۵۵ $\pm$ ۱۶/۸۱	۸۸/۳۶ $\pm$ ۱۶/۵۴	۸۶/۶۴ $\pm$ ۱۶/۸۵	۹۱/۳۶ $\pm$ ۱۵/۵۶	۲/۳۶ $\pm$ ۱/۹۶

جدول ۳. برآورد اثر درمان بر تغییرات ضربان قلب و امتیاز درد (WBS)، همراه با اثر انتقالی و اثر دوره‌ای در طراحی متقاطع

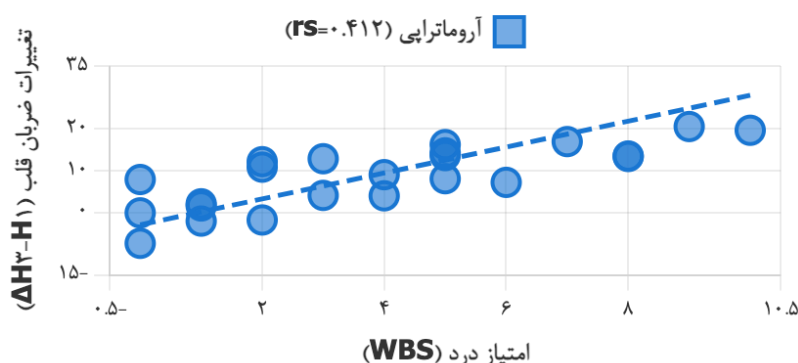
پیامد	اثر انتقالی (P)	اثر دوره (P)	اثر درمان (میانگین $\pm$ خطای استاندارد)	فاصله اطمینان ۹۵٪ اثر درمان	اثر درمان (P)
H _۱ -H _۲ (ضربان قلب)	۰/۹۹۶	۰/۲۷۹	-۱/۴۳ $\pm$ ۲/۱۳	(-۵/۸۶ , ۲/۹۹)	۰/۵۰۸
H _۱ -H _۳ (ضربان قلب)	۰/۵۵۸	۰/۰۷۰	+۳/۷۸ $\pm$ ۲/۲۹	(-۰/۹۶ , ۸/۵۳)	۰/۱۱۳
H _۱ -H _۴ (ضربان قلب)	۰/۷۸۵	۰/۰۶۱	+۱/۴۳ $\pm$ ۲/۴۴	(-۳/۶۳ , ۶/۵۰)	۰/۵۶۳
امتیاز درد (WBS)	۰/۹۲۲	۰/۸۸۳	+۰/۲۶	(-۰/۹۴ , ۱/۴۶)	۰/۸۵۱



نمودار ۲. تغییرات ضربان قلب نسبت به خط پایه در دو گروه مداخله



نمودار ۳. مقایسه امتیاز درد بر اساس مقیاس Wong-Baker FACES بین دو گروه



نمودار ۴. همبستگی بین امتیاز درد ذهنی (WBS) و تغییرات فیزیولوژیک ضربان قلب (ΔH^3-H^1) در گروه آروماتراپی

استنشاقی برای اعمال آروماتراپی استفاده کردند و اضطراب را با مقیاس تصویری و فشار خون سیستولیک ارزیابی نمودند. تفاوت اساسی این مطالعه با پژوهش حاضر در نوع اسانس مورد استفاده نهفته است. لاوندِر حاوی ترکیبات لینالول و لینالیل استات است که دارای خواص آرام‌بخشی قوی‌تری نسبت به ترکیبات موجود در گلاب می‌باشند و از طریق تأثیر بر گیرنده‌های $GABA^1$ در سیستم عصبی مرکزی عمل می‌کنند. در مطالعه حاضر، گلاب حاوی سیترونلول، ژرانیول و فیل اتانول بود که ساختار مولکولی متفاوتی دارد و احتمالاً آفینیتی کمتری نسبت به گیرنده‌های عصبی مرتبط با کاهش اضطراب دارد. همچنین Soni و همکاران^(۱۹)، از حجم نمونه بزرگ‌تری استفاده کرد که قدرت آماری بیشتری را فراهم می‌کند.

Arslan و همکاران^(۲۰)، نیز کاهش معنادار اضطراب را در کودکان تحت آروماتراپی با اسانس لاوندِر گزارش کردند. در مطالعه آنها، صد و بیست و شش کودک در گروه سنی شش تا دوازده سال شرکت داشتند و آروماتراپی از طریق استنشاق مستقیم روغن خالص اسطوخودوس (لاوندِر) و به مدت سه دقیقه، پیش از انجام درمان دندانپزشکی صورت

در مجموع، نتایج این مطالعه نشان داد که آروماتراپی با افشره گل محمدی در مقایسه با گروه کنترل، تأثیر معنی‌دار و بالینی قابل توجهی بر کاهش درد و اضطراب کودکان حین تزریق بی‌حسی بلاک آلوئولار تحتانی نداشت.

بحث

این مطالعه با هدف بررسی تأثیر آروماتراپی با افشره گل محمدی بر میزان درد و اضطراب کودکان حین تزریق بی‌حسی موضعی بلاک آلوئولار تحتانی انجام شد. یافته‌های اصلی نشان داد که تفاوت معناداری در میزان درد ذهنی بر اساس مقیاس Wong-Baker FACES و همچنین در شاخص‌های فیزیولوژیک اضطراب شامل ضربان قلب بین جلسات آروماتراپی و کنترل وجود نداشت. این نتایج با بخش قابل توجهی از مطالعات پیشین در زمینه کاربرد آروماتراپی در محیط دندانپزشکی کودکان مغایرت دارد که نیازمند تحلیل دقیق‌تری از عوامل مؤثر بر این تفاوت‌هاست. Soni و همکاران^(۱۹)، در مطالعه خود روی کودکان در محیط دندانپزشکی، کاهش معناداری در سطح اضطراب با استفاده از آروماتراپی لاوندِر گزارش کردند. آنها از روش

¹gamma-aminobutyric acid

گرفت. این استنشاق پیش از درمان به ترکیبات فرار اسانس اجازه می‌دهد تا از طریق سیستم بویایی جذب شده و به سیستم لیمبیک منتقل شوند و تغییرات نوروشیمیایی لازم برای کاهش اضطراب را ایجاد کنند. در مقابل، در مطالعه حاضر آروماتراپی همزمان با تزریق بی‌حسی موضعی اعمال شد که احتمالاً زمان کافی برای ایجاد این تغییرات فراهم نکرده است. این تفاوت در زمان‌بندی می‌تواند یکی از دلایل اصلی عدم مشاهده اثر معنادار در پژوهش حاضر باشد Arslan و همکاران^(۲۰)، همچنین اشاره کرد که استنشاق روغن لاوندر با تأثیر بر سیستم عصبی پاراسمپاتیک موجب کاهش ضربان قلب و فشار خون می‌شود، اما این اثرات نیاز به زمان کافی برای ظهور دارند. Jafarzadeh و همکاران^(۱۹)، در دو مطالعه مجزا با اسانس‌های یاسمن و پرتقال، کاهش معناداری در شاخص‌های فیزیولوژیک استرس شامل ضربان قلب، فشار خون و کورتیزول بزاقی گزارش کردند. در مطالعه با اسانس یاسمن، آنها از دستگاه مخصوص پخش اسانس استفاده کردند که می‌تواند غلظت یکنواخت‌تری از اسانس را در هوا پخش کند. اسانس یاسمن حاوی ترکیباتی مانند بنزیل استات و لینالول است که خواص آرام‌بخشی قوی دارند و می‌توانند با تأثیر بر گیرنده‌های GABA در مغز اثرات آرام‌بخشی ایجاد کنند. اسانس پرتقال حاوی د-لیمونن است که خواص آرام‌بخشی دارد. استفاده از شاخص بیوشیمیایی مانند کورتیزول بزاقی در کنار شاخص‌های فیزیولوژیک، ارزیابی جامع‌تری از سطح استرس فراهم می‌کند، که در مطالعه حاضر فقط از ضربان قلب به عنوان شاخص اضطراب استفاده شد و این محدودیت می‌تواند بر حساسیت ارزیابی تأثیر گذاشته باشد.

Nirmala و Kamatham^(۲۱)، کاهش قابل توجه درد در کودکان در حین تزریق بی‌حسی موضعی با آروماتراپی لاوندر را گزارش کردند. آنها از دو مقیاس Wong-Baker FACES و SEM² برای ارزیابی درد استفاده کردند که ترکیب ارزیابی ذهنی و عینی رفتار کودک را فراهم می‌کند و تصویر جامع‌تری از تجربه درد ارائه می‌دهد. در مطالعه آنها، آروماتراپی از طریق استنشاق (با اینهیلر یا نبولایزر) و به صورت دو دقیقه استنشاق به همراه یک دوره‌ی القای پانزده دقیقه‌ای پیش از تزریق بی‌حسی موضعی انجام شد که می‌تواند زمان کافی برای ایجاد اثرات ضددردی اسانس را فراهم کند. حجم نمونه نود کودک در مطالعه آنها بسیار بزرگ‌تر از حجم نمونه در مطالعه حاضر بود که قدرت آماری بیشتری را برای تشخیص تفاوت‌های معنادار فراهم می‌کند. تفاوت‌های روش‌شناختی از جمله استفاده از چندین مقیاس ارزیابی، حجم نمونه بزرگ‌تر و زمان‌بندی متفاوت مداخله می‌تواند دلیل اصلی تفاوت در نتایج باشد. Mittal و همکاران^(۲۲)، در مطالعه خود بر روی بیماران بزرگسال مبتلا به پالپیت برگشت‌ناپذیر، تأثیر آروماتراپی با اسانس لاوندر و گل رز را بر موفقیت بلاک عصب آلوئولار تحتانی و کاهش درد بررسی کردند. آنها دریافتند که آروماتراپی با گل رز تأثیر بیشتری بر کاهش درد دارد. گل رز حاوی ترکیباتی مانند سیترونلول، گرانیول و فنیل اتیل الکل است که خواص ضددردی دارند و می‌توانند از طریق مهار آنزیم‌های التهابی مانند سیکلوآکسیژناز و لیپوآکسیژناز موجب کاهش التهاب و درد شوند. در مطالعه آنها، آروماتراپی از طریق دیفیوزر اولتراسونیک و به مدت حدود بیست دقیقه پیش از تزریق بی‌حسی موضعی (در محیط اتاق درمان) انجام شد و از مقیاس آنالوگ بصری برای ارزیابی

غلظت کافی از ترکیبات فعال را نداشته باشد. آنها همچنین بیان کردند که روش استفاده از آروماتراپی بر تأثیرات آن مؤثر است و روش استنشاقی می‌تواند تأثیر سریع‌تری بر سیستم عصبی مرکزی داشته باشد، در حالی که روش موضعی استفاده شده در مطالعه حاضر ممکن است تأثیر کمتری داشته باشد. Ferro و Silva^(۲۴)، تأکید کردند که زمان‌بندی استفاده از آروماتراپی نسبت به انجام اقدامات درمانی بسیار مهم است و پیشنهاد دادند که آروماتراپی باید حداقل ده تا پانزده دقیقه قبل از اقدام استرس‌زا انجام شود تا اثربخشی کافی داشته باشد. در مطالعه حاضر، آروماتراپی همزمان با تزریق بی‌حسی موضعی انجام شد که احتمالاً زمان کافی برای اثرگذاری را فراهم نکرده است. آنها همچنین اشاره کردند که تفاوت‌های فردی در سیستم بویایی، متابولیسم و پاسخ‌های عصبی می‌تواند منجر به پاسخ‌های متفاوت به آروماتراپی شود که این تفاوت‌ها می‌تواند به ویژه در مطالعات با حجم نمونه کوچک تأثیرگذار باشد. عوامل روانی مانند تجربیات قبلی، انتظارات و تلقین نیز می‌تواند بر پاسخ به آروماتراپی تأثیرگذار باشد و این عوامل می‌تواند در کودکان نسبت به بزرگسالان متفاوت باشد.

مقایسه‌ی نحوه‌ی اعمال آروماتراپی در مطالعاتی که اثر معنادار گزارش کرده‌اند، تفاوت آن‌ها را با مطالعه‌ی حاضر روشن می‌سازد. در مطالعه‌ی Arslan و همکاران^(۲۰)، روغن خالص لاوندر به مدت سه دقیقه و پیش از مداخله مستقیماً استنشاق شد؛ در مطالعه‌ی Nirmala و Kamatham^(۲۱)، اسانس از طریق اینهیلر یا نبولایزر به مدت دو دقیقه استنشاق و سپس یک دوره‌ی القای پانزده دقیقه‌ای پیش از تزریق به کار رفت؛ در مطالعه‌ی Mittal و همکاران^(۲۲)، اسانس لاوندر و گل رز از طریق دیفیوزر اولتراسونیک و حدود بیست دقیقه پیش از انجام بلاک در بیماران بزرگسال پخش

درد استفاده شد. تفاوت اساسی این مطالعه با پژوهش حاضر در جمعیت مورد مطالعه است، زیرا Mittal بر روی بیماران بزرگسال با شرایط پاتولوژیک موثر بود، در حالی که مطالعه حاضر بر روی کودکان سالم انجام شد. پاسخ به درد و تأثیرپذیری از آروماتراپی می‌تواند در کودکان و بزرگسالان و همچنین در شرایط سلامت و بیماری متفاوت باشد.

Haze و همکاران^(۲۳)، در مطالعه خود روی بزرگسالان سالم دریافتند که تمام اسانس‌ها تأثیر یکسانی بر فعالیت سمپاتیک و پارامترهای فیزیولوژیک مانند ضربان قلب ندارند. برخی از اسانس‌ها مانند روغن لاوندر و رزماری موجب کاهش فعالیت سمپاتیک و در نتیجه کاهش ضربان قلب شدند، در حالی که برخی دیگر تأثیر قابل توجهی نداشتند. آنها پیشنهاد کردند که تأثیر اسانس‌ها بر فعالیت سمپاتیک به ترکیبات شیمیایی آنها بستگی دارد و اسانس‌هایی که حاوی ترکیبات مونوترپنی مانند لینالول و لینالیل استات هستند، اثرات آرام‌بخشی بیشتری دارند. این یافته می‌تواند توضیح‌دهنده عدم اثربخشی گلاب در مطالعه حاضر باشد، زیرا گلاب احتمالاً غلظت کافی از این ترکیبات خاص را نداشته و در نتیجه تأثیر قابل توجهی بر فعالیت سمپاتیک و ضربان قلب نداشته است.

Ferro و Silva^(۲۴)، در مقاله مروری خود چندین دلیل را برای تفاوت در نتایج مطالعات مختلف آروماتراپی ذکر کردند، که می‌تواند به توضیح تفاوت‌های مشاهده شده بین مطالعه حاضر و مطالعات قبلی کمک کند. آنها اشاره کردند که ترکیبات شیمیایی اسانس‌های مختلف بسیار متنوع است و حتی در یک نوع اسانس نیز، بسته به منشأ جغرافیایی، شرایط آب و هوایی و روش استخراج، ترکیبات می‌توانند متفاوت باشند. این تنوع می‌تواند منجر به تأثیرات متفاوت شود و گلاب استفاده شده در مطالعه حاضر ممکن است

شد. وجه مشترک این مطالعات، استفاده از مسیر استنشاقی و وجود یک فاصله‌ی زمانی (سه تا بیست دقیقه) میان اعمال آروماتراپی و انجام اقدام دردناک است. در مقابل، در مطالعه‌ی حاضر گلاب، که فرآورده‌ی تقطیر آبی (هیدروسول) و رقیق‌تر از اسانس روغنی غلیظ است، از طریق رول پنبه‌ی موضعی در ناحیه‌ی اطراف دهان و هم‌زمان با تزریق به‌کار رفت و دوره‌ی القای پیش از تزریق نداشت. این تفاوت‌ها در شکل فرآورده (هیدروسول در برابر اسانس روغنی)، مسیر اعمال (موضعی در برابر استنشاقی) و زمان‌بندی (هم‌زمان در برابر پیش از اقدام) می‌تواند بخش مهمی از تفاوت میان نتایج مطالعه‌ی حاضر و مطالعات یادشده را توضیح دهد و مقایسه‌ی مستقیم این مطالعات را محدود سازد.

بنابراین، عدم مشاهده تأثیر معنادار آروماتراپی با گلاب در این مطالعه می‌تواند ناشی از ترکیبی از عوامل باشد. نخست، تفاوت در ترکیب شیمیایی گلاب نسبت به اسانس‌های مؤثر گزارش شده مانند لاوندر، یاسمن و پرتقال که دارای ترکیبات فعال قوی‌تری هستند. دوم، زمان‌بندی اعمال آروماتراپی که در مطالعه حاضر هم‌زمان با تزریق بود و زمان کافی برای جذب و اثرگذاری ترکیبات فرار را فراهم نکرد. سوم، روش اعمال موضعی با رول پنبه که احتمالاً غلظت کافی از اسانس را برای استنشاق فراهم نمی‌کند، در مقایسه با روش‌های استنشاقی مستقیم یا استفاده از دیفیوزر. چهارم، حجم نمونه نسبتاً کوچک که ممکن است قدرت آماری کافی برای تشخیص تفاوت‌های کوچک را فراهم نکرده باشد. پنجم، استفاده از تنها یک شاخص فیزیولوژیک برای سنجش اضطراب که ممکن است حساسیت کافی برای تشخیص تغییرات ظریف را نداشته باشد.

طراحی متقاطع استفاده شده در این مطالعه دارای مزایایی بود، اما می‌تواند چالش‌هایی نیز ایجاد کند. اگرچه

تحلیل‌های آماری نشان داد که اثر انتقالی و اثر دوره‌ای معنادار نبودند و دوره wash-out یک‌هفته‌ای کافی بود، اما امکان اثرات باقیمانده روانی یا شناختی همچنان وجود دارد. کودکانی که در جلسه اول تجربه خاصی داشتند، ممکن است در جلسه دوم با انتظارات متفاوتی وارد شوند که می‌تواند بر پاسخ‌های آنها تأثیر بگذارد. بیشتر مطالعات مشابه از طراحی موازی استفاده کرده‌اند که از نگرانی‌های مربوط به اثر انتقالی اجتناب می‌کند، اما نیاز به حجم نمونه بزرگ‌تری دارد.

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده ساده از آروماتراپی بدون توجه به پارامترهای مهم مانند نوع اسانس، غلظت، مدت زمان و روش اعمال، احتمالاً نتایج مطلوبی نخواهد داشت، همچنین به عنوان نقطه ضعف مطالعه درباره ترجیح یا عدم ترجیح کودک نسبت به بوی گلاب پرسش یا ارزیابی انجام نشده است. تعمیم یافته‌های مطالعات انجام شده با اسانس‌های خاص به سایر اسانس‌ها نادرست است، زیرا هر اسانس دارای پروفایل شیمیایی منحصر به فردی است و اثرات فارماکولوژیک متفاوتی دارد. آروماتراپی حتی در صورت اثربخشی نباید به عنوان تنها مداخله در نظر گرفته شود، بلکه باید بخشی از یک رویکرد چندوجهی در مدیریت اضطراب و درد کودکان باشد، که شامل تکنیک‌های انحراف توجه، روش‌های رفتاری و در صورت نیاز مداخلات دارویی می‌شود.

این پژوهش با وجود محدودیت‌هایی که داشت، دارای نقاط قوت قابل توجهی نیز بود. طراحی متقاطع امکان مقایسه هر فرد با خودش را فراهم کرد و تأثیر تفاوت‌های فردی را کاهش داد. استفاده از دوره wash-out یک‌هفته‌ای و بررسی آماری اثرات انتقالی و دوره‌ای، اعتبار داخلی مطالعه را تقویت کرد. سنجش ضربان قلب در چندین مرحله زمانی مختلف، امکان بررسی دقیق‌تر روند تغییرات فیزیولوژیک

قبلی اثربخشی نشان داده‌اند و مقایسه اثربخشی آنها با گلاب در گروه‌های سنی مختلف ضروری است. همچنین شناسایی عوامل فردی مؤثر بر پاسخ به آروماتراپی مانند جنس، سن، سابقه اضطراب، تجارب قبلی دندانپزشکی و حساسیت بویایی می‌تواند به شناسایی افرادی که بیشترین بهره را از این روش می‌برند، کمک کند و امکان شخصی‌سازی مداخلات را فراهم آورد.

نتیجه‌گیری

آروماتراپی استنشاقی با افشیره گل محمدی با روش و در مدت زمان استفاده شده در این مطالعه، تأثیر معناداری بر کاهش درد و اضطراب کودکان نه تا یازده ساله حین تزریق بی‌حسی موضعی بلاک عصب آلوئولار تحتانی نداشت. شاخص‌های فیزیولوژیک اضطراب و مقیاس سنجش درد تفاوت آماری معناداری بین جلسات آروماتراپی و کنترل نشان ندادند. همچنین نباید انتظار داشت که آروماتراپی به تنهایی پاسخگوی نیازهای مدیریت اضطراب و درد کودکان باشد، بلکه باید به عنوان بخشی از یک رویکرد جامع و چندوجهی در کنار سایر روش‌های رفتاری و در صورت لزوم دارویی مورد استفاده قرار گیرد. با وجود نتایج منفی این مطالعه، پتانسیل آروماتراپی در دندانپزشکی کودکان نباید به طور کامل رد شود و مطالعات آینده با طراحی بهتر، حجم نمونه بزرگ‌تر و ارزیابی‌های جامع‌تر می‌توانند به شناخت بهتر کاربردهای بالینی این روش کمک کنند.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه شماره ۳۶۳۵، مستخرج از طرح تحقیقاتی شماره ۴۰۲۰۶۴۵ می‌باشد که با پشتیبانی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام گردیده

را فراهم ساخت و تصادفی‌سازی دقیق، احتمال سوگیری انتخاب را کاهش داد. استفاده از مقیاس استاندارد-Wong Baker FACES که مناسب گروه سنی مورد مطالعه است و روایی و پایایی آن تأیید شده، از دیگر نقاط قوت بود. با این حال، حجم نمونه نسبتاً کوچک، قدرت آماری کافی برای تشخیص تفاوت‌های کوچک، اما بالینی معنادار را فراهم نکرد. استفاده از تنها یک روش اعمال آروماتراپی و یک شاخص فیزیولوژیک، برای سنجش اضطراب، عدم سنجش اضطراب پایه با ابزارهای استاندارد و کوتاه بودن مدت مواجهه با رایحه از محدودیت‌های اساسی این مطالعه بود. همچنین عدم استفاده از شاخص‌های بیوشیمیایی مانند کورتیزول بزاق و عدم ارزیابی رفتاری کودکان حین درمان، می‌تواند بر جامعیت یافته‌ها تأثیر گذاشته باشد.

برای مطالعات آینده پیشنهاد می‌شود از حجم نمونه بزرگ‌تر استفاده شود تا قدرت آماری کافی برای تشخیص تفاوت‌های کوچک، اما بالینی معنادار فراهم آید. بررسی غلظت‌های مختلف اسانس‌ها و مدت زمان متفاوت مواجهه با رایحه، می‌تواند به تعیین پروتکل بهینه کمک کند. استفاده از روش‌های متنوع اعمال آروماتراپی، از جمله استنشاق مستقیم، استفاده از دیفیوزر یا ترکیب روش‌های مختلف، می‌تواند اثربخشی بیشتری داشته باشد. ترکیب آروماتراپی با سایر روش‌های کاهش اضطراب مانند موسیقی‌درمانی، تکنیک‌های تنفسی یا واقعیت مجازی نیز باید مورد بررسی قرار گیرد. استفاده از شاخص‌های متعدد برای سنجش اضطراب شامل کورتیزول بزاق، فشار خون، هدایت الکتریکی پوست و مقیاس‌های روانشناختی استاندارد مانند CFSS-DS (Children's Fear Survey) CFSS-DS Venham) VPT یا (Schedule – Dental Subscale) می‌تواند ارزیابی جامع‌تری ارائه دهد. بررسی تأثیر سایر اسانس‌های گیاهی به ویژه آنهایی که در مطالعات

تضاد منافع

است. به این وسیله، مراتب سپاس پژوهشگران ابراز
هیچگونه تضاد منافی وجود ندارد.

منابع

1. Alanazi K, Pani S, AlGhanim N. Efficacy of external cold and a vibrating device in reducing discomfort of dental injections in children: a split mouth randomized crossover study. *Eur Arch Paediatr Dent* 2019;20(2):79-84.
2. El-Sharkawi HF, El-Housseiny AA, Aly AM. Effectiveness of new distraction technique on pain associated with injection of local anesthesia for children. *Pediatr Dent* 2012;34(2):35E-8E.
3. Abedini M, Binandeh E, Tahani B. Exposure to anxious patient encounters among general dentists and employment of behavioral guidance techniques. *J Mashhad Dent Sch* 2023;47(3):301-13. (Persian)
4. Fazlollahpour-Rokni F, Shorofi SA, Mousavinasab N, Ghafari R, Esmaeili R. The effect of inhalation aromatherapy with rose essential oil on the anxiety of patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Complement Ther Clin Pract* 2019; 34:201-7.
5. Khatri A, Kalra N. A comparison of two pain scales in the assessment of dental pain in East Delhi children. *Int Sch Res Notices* 2012;2012(1):247351.
6. Rayen R, Muthu M, Rao CR, Sivakumar N. Evaluation of physiological and behavioral measures in relation to dental anxiety during sequential dental visits in children. *Indian J Dent Res* 2006;17(1):27.
7. Voepel-Lewis T, Malviya S, Merkel S, Tait AR. Behavioral pain assessment and the Face, Legs, Activity, Cry and Consolability instrument. *Expert Rev Pharmacoeconomics Outcomes Res* 2003;3(3):317-25.
8. Taani D, El-Qaderi S, Abu Alhaija E. Dental anxiety in children and its relationship to dental caries and gingival condition. *Int J Dent Hyg* 2005;3(2):83-7.
9. Gedney JJ, Glover TL, Fillingim RB. Sensory and affective pain discrimination after inhalation of essential oils. *Psychosom Med* 2004;66(4):599-606.
10. Cook N, Lynch J. Aromatherapy: reviewing evidence for its mechanisms of action and CNS effects. *Br J Nurs* 2008;4(12):595-601.
11. Armfield JM. How do we measure dental fear and what are we measuring anyway? *Oral Health Prev Dent* 2010;8(2):107.
12. Umezu T, Ito H, Nagano K, Yamakoshi M, Oouchi H, Sakaniwa M. Anticonflict effects of rose oil and identification of its active constituents. *Life Sci* 2002;72(1):91-102.
13. Premkumar K, Syed Aafaque J, Sumalatha S, Narendran N. Effect of aromatherapy on dental anxiety among orthodontic patients: A randomized controlled trial. *Cureus* 2019;11(8):e5306.
14. Hongratanaworakit T. Relaxing effect of rose oil on humans. *Nat Prod Commun* 2009;4(2):1934578X0900400226.
15. Jafarzadeh M, Ziaei S, Monjezi N, Fazaeli R, Sedaghat N, Panahi H, et al. Anxiolytic effect of Jasmine aromatherapy in pediatric dental procedures: A single-blinded randomized placebo-controlled trial. *Front Dent* 2024; 21:39.
16. Purohit A, Singh A, Bharathi Purohit PS, Shah N. Is aromatherapy associated with patient's dental anxiety levels? A systematic review and meta-analysis. *J Dent Anesth Pain Med* 2021;21(4):311.
17. Zhang C, Qin D, Shen L, Ji P, Wang J. Does audiovisual distraction reduce dental anxiety in children under local anesthesia? a systematic review and meta-analysis. *Oral Dis* 2019;25(2):416-24.
18. Wong DL, Baker CM. Pain in children: comparison of assessment scales. *Pediatr Nurs* 1988;14(1):9-17.
19. Soni S, Bhatia R, Oberoi J. Evaluation of the efficacy of aromatherapy on anxiety level among pediatric patients in a dental setting: A randomized control trial. *Int J Oral Care Res* 2018;6(2):44-9.

20. Arslan I, Aydinoglu S, Karan NB. Can lavender oil inhalation help to overcome dental anxiety and pain in children? A randomized clinical trial. *Eur J Pediatr* 2020;179(6):985-92.
21. Nirmala K, Kamatham R. Effect of aromatherapy on dental anxiety and pain in children undergoing local anesthetic administrations: A randomized clinical trial. *J Caring Sci* 2021;10(3):111-20.
22. Mittal P, Jadhav GR, Kader MM, Gaikwad AR, Shinde S, Di Blasio M, et al. Evaluation of lavender and rose aromatherapies on the success of inferior alveolar nerve block in symptomatic irreversible pulpitis: A randomized clinical trial. *Heliyon* 2024;10(14):e34514.
23. Haze S, Sakai K, Gozu Y. Effects of fragrance inhalation on sympathetic activity in normal adults. *Jpn J Pharmacol* 2002;90(3):247-53.
24. Silva R, Ferro E. Aromatherapy and essential oils in pediatric care: Applications and future directions. *Braz J Health Aromat Essent Oil* 2025;2: bjhae21.