The effect of aromatherapy with breast milk on changes in physiological indicators caused by pentavalent vaccine injection in infants: A clinical trial study

Goodarzi H[1], Baharvand N[1], Valizadeh F[2], Mohammadi R[3], Alipour Z[4], Ghasemi SF[2]*

1. Student Research Committee, School of Nursing and Midwifery, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran

2. Social Determinants of Health Research Center, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran, ghasemi2211156@yahoo.com

3. Dept. of Biostatistics and Epidemiology, School of Health and Nutrition, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran

4. Student Research Committe, Faculty of Nursing and Midwifery, Semnan University of Medical science,Semnan, Iran

Received: *2025/8/24* Accepted: *2025/12/18*

Abstract

Background: Vaccination in infants is a life-saving intervention; however, it can lead to changes in physiological parameters. Therefore, the use of safe methods to modulate these changes is essential. The present study aimed to determine the effect of aromatherapy with breast milk on physiological responses following pentavalent vaccination in infants.

Materials and Methods: This clinical trial was conducted on 74 infants referred to urban health centers during 2020–2021. Samples were selected using convenience sampling and randomly assigned to two groups through permuted block randomization. In the intervention group, a cotton ball soaked with five drops of breast milk was placed near the infant from one minute before to three minutes after vaccination, while the control group received an odorless cotton ball. Pulse rate and arterial oxygen saturation were measured using a pulse oximeter. Data were analyzed using SPSS version 25 and appropriate statistical tests.

Results: The demographic characteristics of the two groups were not significantly different. Both groups showed significant changes in oxygen saturation over time ($P<0.05$). Although heart rate was lower in the intervention group, the intergroup difference was not statistically significant.

Conclusion: Although aromatherapy with breast milk may not directly alter oxygen saturation, it has the potential to support physiological regulation during painful or stressful procedures in infants. The relative stability of heart rate in the intervention group further suggests that breast-milk aromatherapy may serve as a non-pharmacological approach to reducing physiological stress responses in infants.

Keywords: Aromatherapy, Smell, Breast milk, Physiological response, Vaccination, Infant.

Citation: Goodarzi H, Baharvand N, Valizadeh F, Mohammadi R, Alipour Z, Ghasemi SF. The effect of aromatherapy with breast milk on changes in physiological indicators caused by pentavalent vaccine injection in infants: A clinical trial study. Yafte. 2026; 27(4):68-80.

***Correspondence Address: Social Determinants of Health Research Center, School of Nursing and Midwifery, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad**

Email: ghasemi2211156@yahoo.com

تأثیر رایحه‌درمانی با شیرمادر بر تغییر شاخص‌های فیزیولوژیک ناشی از تزریق واکسن پنتاوالان در شیرخواران: یک مطالعه کارآزمایی بالینی

هانیه گودرزی[1]، نسرین بهاروند[1]، فاطمه ولیزاده[2]، رسول محمدی[3]،زینب علی‌پور[4]، سیده فاطمه قاسمی[2]*

۱ - کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران

۲ - مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی سلامت، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران

۳ - گروه آموزشی آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران

۴- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

یافته / دوره ۲۷ / شماره ۴ / زمستان ۱۴۰۴ / مسلسل ۱۰۶

چکیده

دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۶/۱۲ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۹/۲۷

مقدمه: واکسیناسیون در شیرخواران از اقدامات نجات‌دهنده است اما باعث تغییراتی در پارامترهای فیزیولوژیک شده، بنابراین استفاده از روش‌های ایمن برای کاهش این تغییرات ضروری است. پژوهش حاضر با هدف تاثیر رایحه‌درمانی با شیر مادر بر تغییر شاخص‌های فیزیولوژیک ناشی از تزریق واکسن پنج‌گانه در شیرخواران انجام شد.

مواد و روش‌ها: این کارآزمایی بالینی روی ۷۴ شیرخوار مراجعه‌کننده به مراکز جامع سلامت در سال‌های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۰ انجام شد. نمونه‌ها به‌صورت در دسترس انتخاب و به‌روش بلوک‌های جایگشتی در دو گروه قرارگرفتند. گروه مداخله، از یک دقیقه قبل تا سه دقیقه پس از تزریق واکسن، توپک پنبه‌ای آغشته به پنج قطره شیر مادر و گروه کنترل از توپک بدون رایحه استفاده شد. نبض و اشباع اکسیژن خون با پالس‌اکسی‌متر ثبت و داده‌ها با آزمون‌های آماری SPSS نسخه ۲۵ تحلیل شدند.

یافته‌ها: ویژگی‌های فردی بین دو گروه معنادار نبود. دو گروه در طول زمان تغییرات معناداری در اشباع اکسیژن نشان دادند (۰/۰۵ >P). ضربان قلب در گروه مداخله کمتر بود، هرچند تفاوت آماری معنادار نبود.

بحث و نتیجه‌گیری: اگر چه رایحه‌درمانی با شیر مادر ممکن است مستقیماً اشباع اکسیژن را تغییر ندهد، اما پتانسیل پشتیبانی از تنظیم فیزیولوژیکی در طول مراحل دردناک یا استرس‌زا در کودکان را دارد. ثبات نسبی ضربان قلب در گروه مداخله، این احتمال را تقویت می‌کند که رایحه‌درمانی با شیر مادر می‌تواند به عنوان یک روش غیردارویی برای کاهش پاسخ‌های استرس فیزیولوژیک در شیرخواران باشد.

واژه‌های کلیدی: رایحه‌درمانی، بو، شیر مادر، پاسخ فیزیولوژیک، واکسیناسیون، شیرخوار.

***آدرس مکاتبه: خرم‌آباد، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی سلامت.**

پست الکترونیک: ghasemi2211156@yahoo.com

مقدمه

واکسیناسیون یکی از مفیدترین اقدامات نجات‌دهنده طب مدرن است. این رویه درمانی توسط کودکان سالم و همچنین افراد مبتلا به بیماری‌های مزمن تجربه می‌شود (۱). واکسیناسیون برای سلامتی عمومی کودکان ضروری است، اما در مطالعات از آن به عنوان یکی از دردناک‌ترین و ترسناک‌ترین روش‌های درمانی کودکان یاد شده است (۲).

مرکز مبارزه با بیماری (CDC) در حال حاضر، ایمن-سازی بر علیه ۱۴ بیماری را توصیه کرده است که طبق واکسن‌های متداول موجود شامل ۱۴ تا ۲۰ تزریق جداگانه قبل از سن دو سالگی می‌باشد (۳). یکی از این واکسن‌ها پنتاوالان می‌باشد که از ترکیب ۵ واکسن جداگانه هموفیلوس آنفلوانزا، هپاتیت B، سیاه سرفه، دیفتری، کزاز تشکیل شده است. فواید زیادی برای واکسن‌های ترکیبی مانند کاهش تعداد مراجعات و تزریقات، کم شدن ناراحتی بیمار، افزایش میزان پیشگیری و کاهش هزینه‌ها وجود دارد (۴). اما این نوع واکسن بیشترین دفعات واکسیناسیون را به خود اختصاص داده است و تزریق آن کودک را ناآرام، بی‌قرار و تحریک-پذیر می‌کند (۵).

طبق پروتکل واکسیناسیون، واکسن پنتاوالان در دوره‌ی شیرخوارگی (۴، ۲ و ۶ ماهگی) تزریق می‌شود (۴). مهم‌ترین، حساس‌ترین و حیاتی‌ترین دوران رشد و تکامل، دوران شیرخوارگی بوده که دیسترس و ناآرامی در این گروه سنی، عوارض کوتاه مدت و بلندمدتِ روحی روانی، جسمی و رفتاری را به دنبال دارد (۶، ۷). از جمله اثرات فوری این دیسترس در گروه سنی شیرخواران می توان به تغییر در حالت چهره، برافروختگی، بیقراری، گریه، افزایش کاتکول آمین، افزایش ضربان قلب و افزایش فشار داخل مغز اشاره کرد. همچنین کاهش اکسیژن خون، اسیدوز، افزایش سطح گلوکز خون، تنفس نامنظم و در نهایت بی‌ثباتی بالینی از دیگر شرایط پاتولوژیک ناشی از پاسخ شیرخوار به تنش است (۸).

مطالعات نشان داده موثرترین روش برای کنترل تغییرات شاخص‌های فیزیولوژیک ناشی از فرایندهای جزئی تهاجمی، روش‌های غیردارویی است که نسبت به روش‌های دارویی ارزان، کم خطر و ساده‌تر هستند و به ابزار و وسایل پرهزینه احتیاج ندارند (۸، ۹). این روش‌ها شامل استفاده از حواس پنج‌گانه می‌باشد (۱۴-۱۰). در رابطه با حس لامسه و بینایی، مراقبت آغوشی مادرانه (KMC) را می‌توان نام برد (۱۰). در رابطه با حس چشایی می‌توان به شیردهی و شیرمادر و ساکاروز خوراکی ۲۴٪ اشاره نمود (۱۲، ۱۱). موسیقی‌درمانی و مکیدن غیر تغذیه‌ای(NNS) از روش‌های کنترل‌کننده پارامترهای فیزیولوژیک به ترتیب از طریق حواس شنوایی، بویایی و لامسه می‌باشند (۱۴، ۱۳). این روش‌ها با محدودیت‌هایی نیز همراه هستند. به طور مثال در مورد موسیقی‌درمانی علایق و ترجیحات افراد متفاوت است (۱۳). همچنین مکیدن غیرتغذیه‌ای در نوزادان و شیرخواران با مشکلات بویایی و عصبی قابل استفاده نیست (۱۴). از محدودیت-های دیگر که می‌توان به آن اشاره نمود این است که در روش KMC حضور مداوم و طولانی مدت مادران برای انجام این روش ضروری بوده و در صورتی که مادر مشکلات جسمی، روحی و خانوادگی داشته باشد به-کارگیری این روش محدود و مشکل‌ساز می‌شود (۱۰). همچنین احتمال آسپیراسیون در روش استفاده از حس چشایی وجود دارد (۱۱).

یکی از روش‌های غیردارویی که از حواس پنج‌گانه استفاده می‌شود و کمترین عارضه را دارد حس بویایی است که تمرکز آن روی سیستم بویائی است. از آنجایی که حس بویایی هنگام تولد نسبت به حواس دیگر تکامل یافته‌تر است (۸) و یک سیستم فوق‌العاده بالغ در نوزادان است، بنابراین توانایی زیادی برای یادگیری انواع بوها در

عرض چند روز پس از تولد نشان می‌دهد (۱۵). ترجیحات بویایی نوزادان از دوره پیش از تولد منشا می‌گیرد. ۳ ماهه آخر بارداری زمانی است که گیرنده‌های شیمیایی بینی شروع به کار می‌کنند. در این مدت مایع آمنیوتیک از مواد بودار پر می‌شود که به وسیله مادر کنترل می‌شود. همچنین این مواد تحت تاثیر استرس و سلامت عمومی مادران قرار می‌گیرند (۱۶). نوزادان از لحظه‌ای که متولد می‌شوند قادر به تشخیص و یادآوری بوی شیر مادرانشان و مایع آمنیوتیک هستند. علاوه بر این آنها می‌توانند بوها را از هم تمایز دهند و واکنش‌های متفاوت در پاسخ به انواع بوها نشان دهند (۱۷).

از جمله روش‌های تحریک بویایی می‌توان به رایحه درمانی اشاره کرد که مورد قبول عامه‌ی مردم است و طبیعتی دلنشین، خوشایند و بدون عارضه دارد (۱۸). استشمام رایحه‌ی بوهای آشنا مانند بوی شیر مادر و مایع آمنیوتیک در شیرخواران می‌تواند به کوتاه شدن دوره گریه و بازگشت سریع به حالت آرامش در هنگام اقدامات پزشکی دردناک کمک کند و محرک تنفسی باشد (۱۹). همچنین رایحه شیر انسان، تغییرات اشباع اکسیژن خون، تنفس و ضربان قلب را پایدار نگه می‌دارد. علاوه بر این، یک مراقبت حمایتی ایمن و مفید است که استرس را برای شیرخواران به حداقل می‌رساند و سلامت و رشد و تکامل آنها را توسعه می‌دهد (۲۰).

مطالعات روستایی و همکاران در سال ۲۰۲۳، شادمهری و همکاران در سال ۲۰۲۰ نشان دادند رایحه-درمانی با شیر مادر در طی پروسیجرهای دردناکِ کودکان سبب می‌شود سطح اکسیژن خون بالاتر و تعداد ضربان قلب کاهش یابد (۱۴، ۲۱). در مقابل، در پژوهش‌های Tavlar وKarako در سال ۲۰۲۲، Taplak و Bayat در سال ۲۰۲۱ استفاده از رایحه‌ی شیر مادر بر سطح اکسیژن خون و تعداد ضربان قلبِ کودکان بی‌تاثیر بود (۲۲، ۲۳).

پروسیجر دردناک سبب نامنظم شدن شاخص‌های فیزیولوژیک به علت درهم ریختن وضعیت بالینی شیرخوار می‌شود و با توجه به اینکه پرستاران و مراقبین سلامت نقش مهمی در مراقبت از کودکان دارند، این مسئولیت آنها است که استراتژی‌هایی را در جهت بهبود علائم فیزیولوژیک ناشی از پروسیجرهای دردناک به کار گیرند (۲۴). لذا مطالعه حاضر با هدف تأثیر رایحه‌درمانی با شیر مادر که نسبت به سایر رایحه‌ها، آشناتر و ایمن‌تر و فاقد محدودیت و خطر در مقایسه با سایر روش‌های غیردارویی می‌باشد، بر مدیریت تغییرات شاخص‌های فیزیولوژیک ناشی از تزریق واکسن پنج‌گانه در شیرخواران انجام شد.

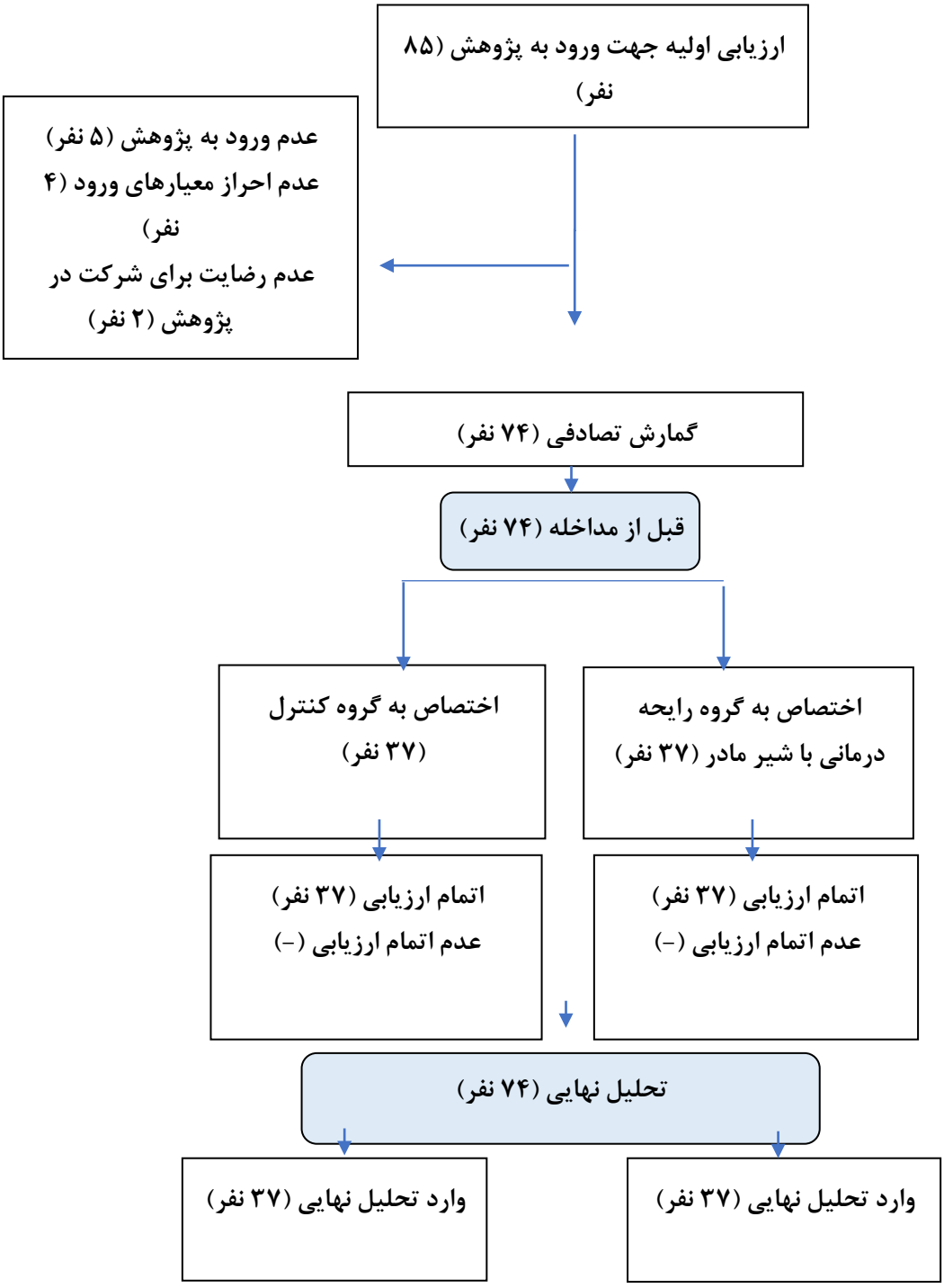
مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یک مطالعه کارآزمایی بالینی کنترل‌دار تصادفی شده بود. جامعه مورد پژوهش، شیرخواران با سن ۲ ماه، ترم و سالم بین ۳۷ تا ۴۲ هفته مراجعه‌کننده به مراکز جامع سلامت شهری خرم‌آباد از خرداد ماه سال ۱۳۹۹ تا اسفند ماه سال ۱۴۰۰ بود. حجم نمونه طبق پژوهش مشابه (۲۵) و در نظر گرفتن α=۰/۰۵، توان آماری ۹۰ درصد و با استفاده از فرمول، ابتدا ۳۳ نفر در هر گروه به دست آمد. اما در نهایت با احتساب ریزش ۱۰ درصدی و بر اساس مقایسه بینِ گروهی، در هر گروه، ۳۷ نفر تعیین شد.

$$n = \frac{(z_{1-\frac{\alpha}{2}} + z_{1-\beta})^2(\delta_1^2 + \delta_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

پژوهشگر شیرخواران را با توجه به معیارهای ورود و خروج، به روش در دسترس تا زمان تکمیل حجم نمونه وارد مطالعه کرد و طبقاتی برحسب جنس (دختر/ پسر) و وزن (۵۰۰۰ gr < ۴۵۰۰-۴۹۹۹ gr و ۴۴۹۹ gr- ۴۰۰۰ gr < ۴۰۰۰)، ایجاد و با استفاده از بسته blockrand نرم افزار R، تخصیص تصادفی نمونه‌ها را انجام داد. حجم هر بلوک، ۴ و ۶ ترکیب مختلف از بلوک-

های ۴ تایی (AABB, ABAB, BBAA, BAAB, ABBA, BABA) بود که به صورت انتخاب تصادفی با جای‌گذاری بلوک‌ها انتخاب شدند. در نهایت شیرخواران را به گروه‌های مطالعه اختصاص داد (نمودار ۱).



نمودار ۱. نمودار کانسورت روند انتخاب، ارزیابی و پی‌گیری مشارکت‌کنندگان

معیارهای ورود شامل شیرخواران با سن ۲ ماه، هوشیار و آرام، با پوشک خشک، تغذیه صرفا شیرمادر، رضایت آگاهانه والدین، عدم مصرف داروی ضد درد یا مسکن مانند استامینوفن و ایبوپروفن در طول مدت ۲۴ ساعت

قبل از واکسیناسیون توسط مادر یا شیرخوار، نداشتن ناهنجاری مادرزادی و اسهال یا سرماخوردگی در شیرخوار بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل مصرف ضد درد توسط مادر یا شیرخوار، بروز مشکل تنفسی و گوارشی در شیرخوار، بی‌قراری و گریه پنج ثانیه قبل از واکسیناسیون در شیرخوار و وجود استرس و اضطراب در مادر یا والدین هنگام مداخله بود.

در این پژوهش از ۲ ابزار فرم مشخصات فردی و دستگاه پالس‌اکسی‌متر استفاده شد.

فرم مشخصات فردی شامل وزن هنگام تولد، سن جنینی، وزن هنگام مداخله، جنسیت و رتبه تولد بود که توسط پژوهشگر با مصاحبه مستقیم با والدین جمع‌آوری شد.

شاخص‌های فیزیولوژیک شیرخواران تحت مطالعه (میزان درصد اشباع اکسیژن شریانی، میانگین ضربانات قلبی) به‌وسیله یک پالس‌اکسی‌متر پرتابل مارک سازگان گستر، مدل Nemoxy 412 (ساخت ایران) با دقت ۲ ± درصد برای اشباع اکسیژن و ۲ ± ضربه در دقیقه برای نبض که هر شش ماه یک‌بار توسط مسئول تجهیزات پزشکی کالیبره می‌شد، توسط پژوهشگر اندازه‌گیری شد.

اندازه‌گیری شاخص‌های فیزیولوژیک در سه زمان استاندارد انجام شد: ۱) یک دقیقه قبل از تزریق واکسن ۲) حین تزریق واکسن، ۳) سه دقیقه بعد از تزریق واکسن، همچنین اندازه‌گیری‌ها در هر دو گروه مداخله و کنترل با دستگاه پالس‌اکسی‌متر یکسان به پای راست شیرخوار و توسط پژوهشگر واحد انجام شد..

پژوهشگر پس از تصویب طرح با شماره ۱۹۴۱ و اخذ کد اخلاق (IR.LUMS.REC.1399.360) از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی لرستان و ثبت در مرکز کارآزمایی‌های بالینی ایران (IRCT20210630051747N1)، با معرفی نامه به مراکز جامع سلامت مراجعه و هماهنگی‌های لازم را با مسئولین این مراکز انجام داد. سپس از مادران دارای شیرخوار مراجعه‌کننده به این مراکز جهت انجام واکسیناسیون دعوت به همکاری کرد و در صورت تمایل به ورود به مطالعه پس از توضیحات کافی در مورد اختیاری بودن شرکت در مطالعه، حق خروج از مطالعه در هر زمان، محرمانه ماندن اطلاعات؛ رضایت‌نامه کتبی از آنان اخذ کرد. با استفاده از جدول بلوک‌های تصادفی و طبقات از قبل آماده‌شده، شیرخواران را به دو گروه تحت رایحه‌درمانی با شیر مادر و کنترل (پلاسبو) اختصاص داد. در گروه شیر مادر از مادران خواسته شد که دست‌های خود را با آب و صابون شستشو داده و با دستمال‌کاغذی خشک نموده و در اتاقی که جهت واکسیناسیون اختصاص یافته بود و حریم خصوصی مادر حفظ می‌شد، چندین قطره از شیر خود را دوشیده و در لیوان یک‌بارمصرف تخلیه نمودند؛ سپس پنج قطره از شیر دوشیده توسط پژوهشگر با استفاده از قطره‌چکان روی توپک پنبه‌ای ریخته شد. در گروه کنترل (پلاسبو) نیز از توپک پنبه‌ای بدون رایحه استفاده شد. توپک پنبه‌ای با دست غیرغالب مادر یک دقیقه قبل از واکسیناسیون تا سه دقیقه بعد از تزریق واکسن در فاصله سه سانتی‌متری از بینی شیرخوار قرار گرفته می‌شد (۲۶). تزریق واکسن در تمام گروه‌ها توسط یک فرد ثابت باتجربه و مسلط به تزریق واکسن انجام شد. روش تزریق هم در تمام موارد ثابت پس از ضد عفونی پوست با الکل ۷۶ درصد و با استفاده از سرنگی که سرسوزن با سایز ۲۳، به طول ۲/۵ سانتی‌متر و حجم ۲ سی‌سی داشت، در عضله واستوس لترالیس پای چپ انجام شد. همچنین در همه گروه‌ها شیرخوار در آغوش مادر بود. به مادر آموزش داده شد که بدون وارد کردن فشار به شیرخوار وی را نگه داشته و از او حمایت کند.

بعد از جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز، برای توصیف داده‌ها از آمار توصیفی، محاسبه شاخص‌های مرکزی و پراکندگی برای متغیرهای کمی استفاده شد. جهت

مقایسه گروه‌های مطالعه، ابتدا نرمالیتی داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو- ویلک سنجیده شد. با توجه به نرمال بودن توزیع داده‌ها، از آزمون تی مستقل وآنالیز واریانس داده‌های تکراری جهت آنالیز داده‌های کمی استفاده شد. جهت مقایسه متغیرهای کیفی بین گروه‌ها نیز از آزمون مجذورکای استفاده شد. کلیه آزمون‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ انجام شد و $p<۰/۰۵$ به عنوان سطح معناداری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

یافته‌ها نشان داد بین شیرخواران گروه رایحه شیر مادر و کنترل تفاوت آماری معناداری از نظر سن جنینی، وزن هنگام تولد، وزن هنگام مداخله، رتبه تولد و جنسیت وجود ندارد ($p>۰/۰۵$) (جدول ۱).

جدول ۱. مقایسه مشخصات جمعیت شناختی شیرخواران در گروه مداخله و کنترل

اطلاعات فردی		گروه‌ها: شیر مادر	گروه‌ها: کنترل	P-مقدار
سن جنینی (هفته) (انحراف معیار) میانگین		۳۷/۷۸ (۰/۹۱۷)	۳۸/۱۶ (۱/۱۱)	۰/۱۱۶*
وزن هنگام تولد (گرم) (انحراف معیار) میانگین		۳۳۱۹/۴۶ (۳۱۴/۶۵۱)	۳۳۷۰/۲۷ (۶۰۵/۰۰)	۰/۶۵۲*
وزن هنگام مداخله (گرم) (انحراف معیار) میانگین		۴۳۵۶/۲۴ (۵۰۸/۶۹۷)	۵۸۳۸/۵۱ (۹۹۷/۲۶)	۰/۲۹۲*
رتبه تولد (درصد) تعداد	رتبه ۱ تولد	۱۷ (۳۷/۸)	۱۷ (۴۵/۹)	
	رتبه ۲ تولد	۱۶ (۴۳/۲)	۱۳ (۳۵/۱)	۰/۷۹۵**
	رتبه ۳ تولد و بالاتر	۵ (۱۳/۵)	۷ (۱۸/۹)	
جنس (درصد) تعداد	دختر	۱۵ (۴۰/۵)	۲۴ (۶۴/۹)	۰/۰۶۲**
	پسر	۲۲ (۵۹/۵)	۱۳ (۵۹/۵)	

* آزمون تی مستقل

** آزمون مجذور کای

نتایج آزمون آزمون آنالیز اندازه‌گیری‌های مکرر نشان داد که میانگین اکسیژن خون شریانی بین دو گروه رایحه شیر مادر و کنترل تفاوت آماری معناداری ندارد (۰/۰۷۸ = p ,۳/۱۹۰ = F). همچنین نتایج آزمون اثرات درون‌گروهی نشان داد که اثر زمان بر سطح SPO_2 معنی‌دار نیست (۰/۱۲۳ = p , ۲/۱۲۸ = F). با این حال اثر متقابل زمان و گروه کاملاً معنی‌دار بود. این یافته نشان می‌دهد که الگوی تغییرات SPO_2 در طول زمان بین دو گروه متفاوت است. به عبارت دیگر، هرچند زمان به تنهایی سبب تغییرات معنی‌دار نشد، اما نحوه تغییر SPO_2 در گروه رایحه شیر مادر نسبت به گروه کنترل متفاوت بوده است. احتمالاً در گروه شیر مادر، SPO_2 بعد از تزریق افزایشی ملایم داشته، در حالی که در گروه کنترل چنین الگویی دیده نشده است (۰/۰۱۴ > p , ۴/۳۹۹ =F).

نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر نشان داد که اثر زمان بر ضربان قلب از نظر آماری معنی‌دار است (۰/۰۰۵ = p ,۵/۵۳۳ = F). به عبارت دیگر، ضربان قلب شرکت‌کنندگان در سه زمان اندازه‌گیری تغییر معنی‌داری داشت.

اثر متقابل زمان × گروه نیز معنی‌دار بود (۰/۰۴۲ p , ۳/۲۳۳= F)، که نشان می‌دهد الگوی تغییرات ضربان قلب در طول زمان بین دو گروه شیر مادر و کنترل تفاوت قابل توجهی دارد. به بیان دیگر، مداخله رایحه شیر مادر سبب ایجاد تغییر متفاوتی در روند ضربان قلب نسبت به گروه کنترل شده است. نتایج آزمون بین‌گروهی نشان داد

کـه میـانگین کلـی ضـربان قلـب بـین دو گـروه تفـاوت معنـی‌داری نداشـت (F = ۰/۴۰۸, P = ۰/۵۲۵). ایـن یافته نشان‌دهنده آن است که مداخلـه رایحـه شـیر مـادر تـأثیر قابـل تـوجهی بـر میـانگین کلـی ضـربان قلـب شرکت‌کنندگان نداشته است (جدول ۲).

جدول ۲. نتایج آزمون آنالیز اندازه‌گیری‌های مکرر جهت مقایسه میانگین اکسیژن و ضربان قلب بین شیرخواران گروه رایحه شیر مادر و گروه کنترل

متغیر	منبع	F	P* -مقدار
اکسیژن خون شریانی (درصد)	گروه	۳/۱۹۰	۰/۰۷۸
	زمان	۲/۱۲۸	۰/۱۲۳
	زمان * گروه	۴/۳۹۹	۰/۰۱۴
ضربان قلب (دقیقه)	گروه	۰/۴۰۸	۰/۵۲۵
	زمان	۵/۵۳۳	۰/۰۰۵
	زمان * گروه	۳/۲۳۳	۰/۰۴۲

* آزمون اندازه‌گیری‌های مکرر

با توجه به معنی‌داری اثر متقابل زمان و گروه در ادامه مقایسه بین دو گروه در هر زمـان و نیـز بررسـی تغییـرات میانگین‌ها در هر گروه در طول زمان انجام گردید.

مقایسه میانگین اکسیژن بین گروه‌های مورد مطالعه قبل، حین و بعد از تزریق واکسـن پنتـاوالان نشـان داد کـه سـطح اکسیژن خون شـریانی در شـیرخواران گـروه کنتـرل قبـل از تزریق به طور معناداری بالاتر از شیرخواران گروه رایحـه شـیر مادر است (۱/۸۲) ۹۶/۴۳ ,(P=۰/۰۳۱). اما حین تزریق و بعد تزریق تفاوت آماری معناداری بـین دو گـروه مشـاهده نشـد. تغییرات میانگین اکسیژن خـون شـریانی در هـر دو گـروه در طول زمان معنادار بود (P<۰/۰۵).

این در حالی بود که میانگین ضربان قلب بـین گـروه-های مـورد مطالعـه قبـل، حـین و بعـد از تزریـق واکسـن پنتـاوالان تفـاوت آمـاری معنـاداری نداشـت و تغییـرات میانگین ضربان قلب در طول زمان فقـط در گـروه کنتـرل معنادار بود (P=۰/۰۳۴) (جدول ۳).

جدول ۳. مقایسه میانگین اکسیژن و ضربان قلب بین گروه‌های مورد مطالعه قبل، حین و بعد از تزریق واکسن پنتاوالان

متغیر		گروه‌ها: رایحه شیر مادر (انحراف معیار) میانگین	گروه‌ها: کنترل (انحراف معیار) میانگین	P* -مقدار
اکسیژن خون شریانی (درصد)	قبل تزریق	۹۴/۷۳ (۳/۴۳)	۹۶/۴۳ (۱/۸۲)	۰/۰۳۱
	حین تزریق	۹۵/۰۸ (۳/۲۹)	۹۵/۵۹ (۱/۴۰)	۰/۳۲۴
	بعد تزریق	۹۴/۷۶ (۲/۹۱)	۹۵/۵۴ (۲/۲۳)	۰/۱۰۰
	P** -مقدار	۰/۰۲۴	۰/۰۰۲	-
ضربان قلب (دقیقه)	قبل تزریق	۱۳۴/۹۵ (۱۱/۲۵)	۱۴۱/۶۸ (۱۴/۵۲)	۰/۵۵۳
	حین تزریق	۱۴۲/۸۹ (۱۳/۸۰)	۱۴۲/۳۸ (۱۴/۲۸)	۰/۲۶۲
	بعد تزریق	۱۴۲/۸۹ (۱۳/۱۶)	۱۴۳/۱۱ (۱۴/۳۹)	۰/۷۹۳
	P** -مقدار	۰/۱۰۸	۰/۰۳۴	-

* t مستقل

** آنالیز اندازه‌گیری‌های تکراری

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این مطالعـه نشـان داد کـه اشـباع اکسـیژن شریانی قبـل از واکسیناسـیون بـین گروه‌هـای مداخلـه و کنترل تفاوت معنی‌داری داشت، بـه طـوری کـه کودکـان گروه کنترل در مقایسه با کودکانی که رایحه‌درمانی با شیر مادر دریافت کرده بودند، سـطح اکسـیژن پایـه بـالاتری را

نشـان دادنـد. اگرچـه ایـن تفـاوت در طـول یـا بعـد از واکسیناسیون ادامه نیافت، اما هر دو گروه در طـول زمـان تغییرات قابل توجهی در اشباع اکسیژن نشان دادنـد. ایـن نتایج نشان می‌دهد که استنشاق شیر مادر تأثیر منفـی بـر پایداری فیزیولوژیکی نداشته و ممکن است به حفظ سطح اکسیژن در طول اسـترس ناشـی از واکسیناسـیون کمـک کند. عدم وجود تفاوت بین گروهی در طول و بعد از عمـل نشان می‌دهـد کـه عـدم تعـادل اولیـه احتمـالاً بـه دلیـل تغییرات از پیش موجود بوده است تا اثر مداخله.

در مطالعه‌ی اکبریان راد و همکاران در سال ۲۰۲۱ که بـا هدف تأثیر استنشاق بوی شیر مادر بر پاسخ‌هـای رفتـاری بـه دردِ ناشی از واکسن هپاتیت B در نوزادان نـارس انجـام شـد، تغییرات اشباع اکسیژن خون شریانی در گروه مداخله نسـبت به کنترل (حین و بعد تزرق) معنادار نبود (۱۹) کـه نتیجـه‌ی مطالعه حاضـر بـا نتیجـه‌ی ایـن مطالعـه همخـوانی دارد. امـا مطالعه روستایی و همکـاران در سـال ۲۰۲۳ بـا هـدف تـأثیر رایحه‌های گل سرخ، وانیـل و شـیر مـادر بـر حمـلات آپنـه و اشباع اکسیژن در نوزادان نارس، میانگین اشباع اکسیژن خون شریانی را در گروه مداخله نسبت به کنترل بـه طـرز معنـادار بالاتر نشان داد (۲۱). تفاوت در گروه سـنی واحـدهـای مـورد مطالعه و همچنین مقدار رایحه‌ی استفاده شده ممکن است از علت‌هـای ناهمسـویی ایـن مطالعـه بـا مطالعـه حاضـر باشـد. بنابراین پیشنهاد می‌شود مطالعات وسیع‌تری روی کودکان بـا گروه‌های سنی پایین‌تر با مقدار رایحه‌ی بیشتر انجام شود.

برخلاف اشباع اکسیژن، ضربان قلب در هـیچ یـک از نقـاط اندازه‌گیری بین گروه‌ها تفاوت معنـی‌داری نداشـت. تنهـا تغییـر زمانی قابل توجه در گروه کنترل رخ داد، جایی که ضربان قلـب در طول فرآیند واکسیناسیون افزایش یافـت. ایـن الگـو ممکـن اسـت نشـان دهـد کـه کودکـان گـروه کنتـرل در طـول واکسیناسیون برانگیختگی یا پریشانی فیزیولـوژیکی بیشـتری را تجربه کردند، در حـالی کـه گـروه مداخلـه پاسـخ‌های خودکـار پایدارتری را حفـظ کردنـد. در تبیـین آن مـی‌تـوان گفـت کـه محرک‌های بویایی دلپذیر مانند شـیر مـادر می‌تواننـد سیسـتم عصبی خودکـار را بـا کـاهش فعال‌سـازی سـمپاتیک و تقویـت تعادل پاراسمپاتیک تعدیل کننـد (۲۸، ۲۷) کـه ممکـن اسـت ثبات نسبی مشاهده شده در گروه مداخله را توضیح دهد.

نتیجه مطالعه حاضـر در ارتبـاط بـا معنـادار نبـودن تعـداد ضربان قلب قبل، حین و بعـد تزریـق بـا مطالعـه‌ی Taplak و Bayat در سال ۲۰۲۱ با عنوان مقایسه تاثیر بوی شـیر مـادر، صدای سفید و تاکینگ تسهیل‌شـده در حـین ساکشـن داخـل تراشه بر درد و پارامترهای فیزیولوژیکِ نوزادان نـارس همراسـتا اسـت (۲۳). در مقابـل در پژوهشـی کـه توسـط شـادمهری و همکاران در سال ۲۰۲۰ با عنوان تأثیر بوی شیر مادر و مکیـدن غیرمغذی بر پاسخ رفتاری درد در اولین نوبت واکسـن هپاتیـت B در نوزادان ترم انجام شد، میانگین ضربان‌های قلبی در گـروه مداخله نسبت به کنترل به طور معناداری پایین‌تر بود (۱۴) کـه نتیجه مطالعه حاضر با این مطالعه همسـو نمـی‌باشـد. از دلایـل ناهمسویی شاید بتوان به زمان طولانی‌تر مواجهه با رایحـه قبـل از مداخله و میزان بیشتر رایحـه در ایـن مطالعـه در مقایسـه بـا مطالعه حاضر اشاره نمود. لذا با توجه به این تناقضات، توصیه بـه مطالعات بیشتر در سطح وسیع‌تر از لحاظ زمان و مقدار رایحـه-ها در شیرخواران می‌شود.

این مطالعه چندین نقطه قوت مهـم داشـت، از جملـه اسـتفاده از یـک مداخلـه طبیعـی، ایمـن و غیرتهـاجمی، طراحی کارآزمـایی بـالینی بـا گـروه کنتـرل، انـدازه‌گیری شاخص‌های فیزیولوژیک عینی و ثبت تغییرات در چنـدین زمان متوالی کـه امکـان بررسـی رونـد پاسـخ شـیرخوار را فراهم کرد. نتایج مطالعه حاضر می‌تواند سـبب شـود کـادر درمان به‌خصوص پرستاران و پرسنل پایگاه‌های سلامت بـا آموزشی ساده، آسان و بدون گذراندن وقـت زیـاد، بـا ایـن پروسیجر غیرتهاجمی کـه بـدون صـرف هزینـه و وقـت و آرام‌بخش اسـت آشـنا شـوند و در زمـان انجـام مـداخلات تهاجمی مانند واکسیناسیونِ شیرخواران از آن بهره ببرنـد و به ارتقای سلامت آنها کمک نمایند. از آنجایی که رایحـه

شیر مادر از نظر مادران، به عنوان یک رایحه ایمن، مطمئن و قابل قبول است، سبب می‌شود در صورت تقاضای مراقبین سلامت در بکارگیری این رایحه برای کودک، مادران بدون داشتن ترس و اضطراب آن را برای کودکانشان به کار ببرند و ممانعتی به عمل نیاورند.

با این حال، پژوهش با محدودیت‌هایی نیز همراه بود: حجم نمونه محدود، انجام مطالعه در یک مرکز، نبود امکان کورسازی کامل در مداخله رایحه‌درمانی، و احتمال تأثیر شرایط محیطی بر شاخص‌های فیزیولوژیک. این محدودیت‌ها باید در تفسیر نتایج مدنظر قرار گیرند. با توجه به این موارد، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده نمونه‌های بزرگ‌تر و از چند مرکز استفاده شود، شاخص‌های رفتاری و فیزیولوژیک به‌صورت هم‌زمان بررسی گردد، دوره پیگیری طولانی‌تر انتخاب شود و تأثیر سایر رایحه‌های طبیعی یا روش‌های غیردارویی مکمل نیز مورد بررسی قرار گیرد. همچنین مطالعه‌های مشابه بر روی کودکان با سنین مختلف پیشنهاد می‌شود.

به‌طورکلی، یافته‌ها حاکی از آن است که اگرچه رایحه‌درمانی با شیر مادر ممکن است تأثیر مستقیمی بر اشباع اکسیژن نداشته باشد، اما می‌تواند نقش حمایتی در تنظیم فیزیولوژیک طی مراحل دردناک یا استرس‌زا در کودکان ایفا کند. ثبات نسبی ضربان قلب در گروه مداخله، این احتمال را تقویت می‌کند که رایحه‌درمانی با شیر مادر می‌تواند به عنوان یک روش غیردارویی برای کاهش پاسخ‌های استرس فیزیولوژیکی در طول مراحل معمول کودکان عمل کند. تحقیقات آینده با حجم نمونه بزرگتر و شرایط پایه کنترل‌شده‌تر برای روشن شدن بیشتر این اثرات و بررسی مکانیسمی که شیر مادر از طریق آن بر پاسخ‌های خودکار و رفتاری در کودکان خردسال تأثیر می‌گذارد، توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

مقاله ارسالی حاصل قسمتی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد می‌باشد. از کلیه مادران مشارکت‌کننده در تحقیق، هیئت‌رئیسه محترم دانشکده پرستاری و مامایی خرم‌آباد، واحد پژوهش دانشگاه علوم پزشکی لرستان و سرپرستان مراکز خدمات سلامت شهری شهرستان خرم‌آباد که زمینه انجام این مطالعه را فراهم کردند، قدردانی می‌کنیم.

تعارض منافع

بین نویسندگان تضاد منافع وجود نداشت.

حمایت مالی

این پژوهش با پشتیبانی مالی دانشگاه علوم پزشکی لرستان اجرا شده است.

مشارکت نویسندگان

هانیه گودرزی در جمع‌آوری داده‌ها و نگارش پیش‌نویس اولیه مقاله مشارکت داشت. نسرین بهاروند در اجرای مداخله و جمع‌آوری داده‌ها نقش‌آفرینی کرد. فاطمه ولی‌زاده در طراحی مطالعه و نگارش بخش‌هایی از مقاله همکاری داشت. رسول محمدی مسئولیت مشاوره آماری، نظارت بر تحلیل‌ها و بازبینی محتوایی مقاله را بر عهده داشت. زینب علی‌پور در جمع‌آوری داده‌ها همکاری کرد. سیده فاطمه قاسمی مسئول ایده‌پردازی پژوهش، طراحی نهایی مطالعه، مدیریت فرایند تحقیق، نگارش بخش‌های اصلی مقاله و مکاتبه با مجله بود.

ملاحظات اخلاقی

این مقاله بخشی از پایان نامه کارشناسی ارشد با کد اخلاق (IR.LUMS.REC.1399.360) از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی لرستان می‌باشد. پیش از ورود به مطالعه، اهداف و روش انجام پژوهش برای والدین شیرخواران توضیح داده شد و رضایت‌نامه آگاهانه کتبی از آنان اخذ گردید. تمامی اطلاعات شرکت‌کنندگان محرمانه باقی ماند و روند پژوهش بر اساس اصول اخلاقی بیانیه هلسینکی انجام شد.

References

1. Montero DA, Vidal RM, Velasco J, Carreño LJ, Torres JP, Benachi O MA, et al. Two centuries of vaccination: historical and conceptual approach and future perspectives. Front Public Health. 2024;11:1326154. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1326154
2. Taddio A, McMurtry CM, Logeman C, Gudzak V, de Boer A, Constantin K, et al. Prevalence of pain and fear as barriers to vaccination in children–systematic review and meta-analysis. Vaccine. 2022;40(52):7526-37. DOI: 10.1016/j.vaccine.2022.10.026
3. Karami M, Ameri P, Bathaei J, Berangi Z, Pashaei T, Zahiri A, et al. Adverse events following immunization with pentavalent vaccine: experiences of newly introduced vaccine in Iran. BMC Immunol. 2017;18(1):42. DOI: 10.1186/s12865-017-0226-8
4. Ekrami Noghabi M, Saffar MJ, Rezai S, Saffar H, Saffar H, Hosseinzadeh F, et al. Immunogenicity and complications of the pentavalent vaccine in Iranian children. Front Pediatr. 2021;9:716779. DOI: 10.3389/fped.2021.716779
5. Mokhtari AM, Barouni M, Moghadami M, Hassanzadeh J, Dewey RS, Mirahmadizadeh A. Evaluating the cost-effectiveness of universal hepatitis B virus vaccination in Iran: a Markov model analysis. Hum Vaccin Immunother. 2021;17(6):1825-33. DOI: 10.1080/21645515.2020.1845522
6. Khan A, Bibi A, Sheraz Khan K, Raza Butt A, Alvi HA, Zahra Naqvi A, et al. Routine pediatric vaccination in Pakistan during COVID-19: how can healthcare professionals help?. Front Pediatr. 2020;8:613433. DOI: 10.3389/fped.2020.613433
7. Palermo TM. Pain prevention and management must begin in childhood: the key role of psychological interventions. Pain. 2020;161:S114-S21. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000001862
8. Asadian A, Shirinzadeh-Feizabadi A, Amiri-Shadmehri E, Yaghoobi H. The effects of breast milk odor on the physiological and behavioral responses caused by venipuncture pain in term infants: A clinical trial study. J Educ Health Promot. 2023;12(1):253. DOI: 10.4103/jehp.jehp_1_23
9. Shen Q, Huang Z, Leng H, Luo X, Zheng X. Efficacy and safety of non-pharmacological interventions for neonatal pain: an overview of systematic reviews. BMJ Open. 2022;12(9):e062296. DOI: 10.1136/bmjopen-2022-062296
10. Dargahiyan Z, Ghasemi F, Karami K, Valizadeh F, Mohammadi R. A comparative study of the effects of Kangaroo care by mothers and maternal grandmothers on the vital signs of hospitalized preterm newborns: a randomized controlled clinical trial study. Trials. 2023;24(1):275. DOI: 10.1186/s13063-023-07288-y
11. Ghasemi SF, Valizadeh F, Najafi SS, Mohsenzadeh A. Comparison of the

effects of breast milk and formula milk on pain caused by intramuscular injection in newborns. Danesh Med. 2007;14(68):43-9. (Persian) Link

12. Turan O, Akkoyun I, Ince DA, Doganay B, Tugcu AU, Ecevit A. Effect of breast milk and sucrose on pain and perfusion index during examination for retinopathy of prematurity. J Matern Fetal Neonatal Med. 2021;34(7):1138-42. DOI: 10.1080/14767058.2019.1628209
13. Span LC, van Dokkum NH, Ravensbergen A-G, Bos AF, Jaschke AC. Combining kangaroo care and live-performed music therapy: Effects on physiological stability and neurological functioning in extremely and very preterm infants. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(12):6580. DOI: 10.3390/ijerph18126580
14. Amiri Shadmehri E, Yaghoobi H, Sajjadi M, Abbasian M. The effect of the smell of breast milk and non-nutritious sucking on pain behavioral response and to first-time hepatitis B vaccine in term newborns. Open Nurs J. 2020;14:141-7. DOI: 10.2174/1874434602014010141
15. Ataei Nakhaei A, Javid A, Marefat M, Chaichy Z, Alshahrestani A, Nazarpour P. Is aromatherapy effective for apnea in preterm infants? a systematic review. J Pediatr Perspect. 2019;7(7): 9741-7. DOI: 10.22038/ijp.2019.40056.3402
16. Schaal B, Saxton TK, Loos H, Soussignan R, Durand K. Olfaction scaffolds the developing human from neonate to adolescent and beyond. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2020;375(1800):20190261. DOI: 10.1098/rstb.2019.0261
17. Park YA, Im YJ. The effects of a continuous olfactory stimulation using breast milk (COSB) on behavioral state and physiological responses in Korean premature infants. J Pediatr Nurs. 2020;53:e114-e20. DOI: 10.1016/j.pedn.2020.02.042
18. Askarinia S, Razban F, Nematollahi M, Shahrbabaki PM. Comparing the effect of aromatherapy with breast milk, Lavandula stoechas, and Rosa damascena on venipuncture pain in preterm infants. Explore (NY). 2024;20(2):206-11. DOI: 10.1016/j.explore.2023.08.002
19. Rad ZA, Aziznejadroshan P, Amiri AS, Ahangar HG, Valizadehchari Z. The effect of inhaling mother's breast milk odor on the behavioral responses to pain caused by hepatitis B vaccine in preterm infants: a randomized clinical trial. BMC Pediatr. 2021;21(1):61. DOI: 10.1186/s12887-021-02519-0
20. Lee WA, Ra JS. Olfactory stimulation of preterm infants with breast milk. Clin Nurs Res. 2021;30(8):1183-92. DOI: 10.1177/10547738211018913
21. Rustaee S, Rezapour-Nasrabad R, Ghazanfarpour M, Piri S, Moqaddam SFM, Behdarvandi A, et al. The effects of aroma on apnea attacks and oxygen saturation among preterm infants: a systematic review and meta-analysis. Galen Med J. 2023;12:e2846. DOI: 10.31661/gmj.v12i.2846

22. Tavlar M, Karakoc A. The effect of breastfeeding, breast milk odour and mother's heartbeat sound on pain level in newborns: a randomized trial. Int J Nurs Pract. 2022;28(6):e13067. DOI: 10.1111/ijn.13067
23. Taplak AŞ, Bayat M. Comparison the effect of breast milk smell, white noise and facilitated tucking applied to Turkish preterm infants during endotracheal suctioning on pain and physiological parameters. J Pediatr Nurs. 2021;56:e19-e26. DOI: 10.1016/j.pedn.2020.07.001
24. Hendy A, Saad Alsharkawy S, Saied El-Nagger N. Nurses' performance about creating healing environment and clustering nursing care for premature infants. Egypt J Health Care. 2023;14(2):148-58. DOI: 10.21608/ejhc.2023.294225
25. Keshavarz M, Amirkhanzadeh Barandouzi Z, Ashayer H, Montazeri A. Effectiveness of oral sucrose in pain relieve at different stages of venipuncture in preterm infants. Payesh. 2015;14(6):697-702. Link
26. Baharvand N, Ghasemi SF, Valizadeh F, Mohammadi R, Karami K, Seifosadat SH, et al. Comparative effects of aromatherapy with breast milk and rose water on pain and physiological responses following pentavalent vaccination in infants: a triple-blind randomized controlled trial. Nurs Midwifery Stud. 2025;14(3):184-91. DOI: 10.48307/nms.2025.445386.1371
27. El-Hadary SMM, Abozed HW, Alaswad NK. Effect of auditory versus olfactory stimulation interventions on preterm infants' pain response during venipuncture. Egypt J Health Care. 2022;13(2):2128-45. DOI: 10.21608/ejhc.2022.309066
28. Bikmoradi A, Harorani M, Roshanaei G, Moradkhani S, Falahinia GH. The effect of inhalation aromatherapy with damask rose (Rosa damascena) essence on the pain intensity after dressing in patients with burns: a clinical randomized trial. Iran J Nurs Midwifery Res. 2016;21(3):247-54. DOI: 10.4103/1735-9066.180380