



Research Paper

Studying the effectiveness of education on knowledge, mothers' attitudes towards screening tests for metabolic diseases in newborns at birth

Atefeh Jorabian¹ , Azam Jahangirimehr² , Elham Abdolahi Shahvali³ , Hosna Tartifizadeh⁴ , * Akram Hemmatipour⁵

1. MSC, Nursing in Maternal and Neonatal Nursing, Department of Pediatric and neonatal Nursing, school of nursing and midwifery, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
2. MSC, Biostatistics, Department of Public Health, Shoushtar Faculty of Medical Sciences, Shoushtar, Iran.
3. MSC, Nursing, Department of Nursing, Shoushtar Faculty of Medical Sciences, Shoushtar, Iran.
4. Department of Nutrition, Student Research Committee, Shoushtar Faculty of Medical Sciences, Shoushtar, Iran.
5. MSC, Nursing, Department of Nursing, Clinical Research Development Unit of Valiasr Educational Hospital, Abadan University of Medical Sciences, Abadan, Iran.

Use your device to scan
and read the article online



Citation: Jorabian A, Jahangirimehr A, Abdolahi Shahvali E, Tartifizadeh H, Hemmatipour A. Studying the effectiveness of education on knowledge, mothers' attitudes towards screening tests for metabolic diseases in newborns at birth. *Journal of Preventive Medicine*. 2025; 12(1):35-46. [In Persian]



10.48312/JPM.12.1.699.6

Article Info:

Received: 11 Mar 2025

Accepted: 29 Apr 2025

Available Online: 20 Jun

2025

ABSTRACT

Introduction: Newborn screening is a critical public health initiative that plays a vital role in saving infants' lives by enabling early detection of metabolic disorders. This study aimed to evaluate the impact of maternal education on neonatal metabolic disease screening in 2024.

Methods: In this quasi-experimental study, 106 mother-infant pairs were randomly assigned to two groups: an intervention group and a control group, each comprising 53 participants. The intervention group received 15-minute face-to-face education on neonatal metabolic screening. Maternal knowledge and attitudes were assessed using a researcher-designed questionnaire administered through interviews before and after the intervention. Maternal performance, including completion of screening tests and referrals to specialists, was also monitored. Data were analyzed using descriptive statistics, t-tests, and regression analyses in SPSS version 26.

Results: The mean age of mothers was 32.40 years (SD = 5.24). Of the infants, 51 (48.1%) were female, and 55 (51.9%) were male. Education significantly increased maternal knowledge and attitudes in the intervention group compared to the control group ($P < 0.001$). The likelihood of performing screening tests was 2.16 times higher in the intervention group than in the control group. Additionally, a positive shift in maternal attitudes post-intervention increased the likelihood of test completion by 1.06 times.

Discussion: Face-to-face maternal education significantly enhanced knowledge and attitudes toward neonatal metabolic screening, leading to improved screening uptake. It is recommended that educational programs for mothers be implemented during pregnancy, with a focus on interpreting screening test results to further support informed decision-making.

Key Words:

Knowledge, Attitude,
Performance, Neonatal
Metabolic Screening,
Education.

* Corresponding Author:

Akram Hemmatipour

Address: Abadan University of Medical Sciences, Abadan, Iran.

E-mail: a.hemmatipour@abadanums.ac.ir



Copyright © 2024 The Author[s];

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License [CC-BY-NC; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>], which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.



Extended Abstract

Introduction:

Newborn screening (NS) is a public health initiative aimed at detecting and addressing health and genetic conditions in infants that may not be evident at birth. To enhance the effectiveness of the NS program, healthcare professionals must fulfill their roles in providing practical guidance, education, and training to parents about screening tests. Parents should be given clear, comprehensive, and timely information regarding the purpose and benefits of NS, as well as the critical need to promptly follow up for retesting if initial results indicate abnormalities.

Many mothers reported receiving insufficient or no information about the Newborn Screening (NS) program. Even when information was provided by healthcare providers, mothers often lacked awareness of key NS details. Specifically, there was inadequate information regarding the conditions screened, the appropriate timing for testing, and the potential for false-positive results. Education facilitates learning, a process through which individuals gain knowledge, skills, and the ability to make informed health decisions that can lead to behavior change. Face-to-face training involves direct interaction between the instructor and learner without intermediaries. A study by Hemmatipour et al. demonstrated that face-to-face training increased mothers' knowledge of blood phenylalanine levels in children with PKU. Building on this, the current study aims to address the knowledge and attitude gaps among mothers regarding Newborn Screening (NS) in Iran. It evaluates the effectiveness of face-to-face training for mothers of newborns on the execution of screening tests for metabolic diseases at Shahid Beheshti Hospital in Isfahan in 2024.

Methods:

This experimental study employs a pre-test and post-test design. The study population consists of mothers of newborns undergoing screening tests for hereditary metabolic diseases at Shahid Beheshti Hospital in Isfahan in 2024.

This experimental study, conducted at Shahid Beheshti Hospital in Isfahan in 2024, employed a pre-test and post-test design to assess the effectiveness of face-to-face training for mothers of newborns undergoing screening for hereditary metabolic diseases. A total of 106 mothers, who provided informed consent and met the inclusion and exclusion criteria, were enrolled and randomly allocated into two groups: an intervention group (n=53) and a control group (n=53).

Data collection involved two tools: (1) a demographic information questionnaire capturing details of mothers and their newborns (including term infants and preterm infants admitted to the neonatal intensive care unit), completed by the researcher through a review of medical records, and (2) a researcher-developed questionnaire assessing mothers' knowledge and attitudes toward metabolic disease screening tests, designed based on a similar study and utilizing a three-option Likert scale.

The study procedure began with a baseline assessment, where the knowledge and attitude questionnaire was administered through interviews with mothers within 10–15 minutes from birth until 24 hours post-birth, aligning with the discharge of healthy newborns. For the intervention group, the researcher then conducted a 10–15 minute face-to-face educational session, covering types of metabolic diseases, their complications, treatment options, sampling methods, result interpretation, and follow-up procedures, including referrals to specialists and additional specialized tests, in accordance with Ministry of Health guidelines. The same knowledge and attitude questionnaire was re-administered via interviews 3–5 days after the infants' birth. The control group completed the same questionnaires and follow-up assessments without receiving the educational intervention. To evaluate behavioral outcomes, mothers were followed for three months to monitor compliance with screening tests, follow-up for specialized tests in cases of initial positive results, specialist referrals, and ongoing treatment.

Results:

This study involved 106 mothers and their new-



borns, divided equally into an intervention group ($n=53$) and a control group ($n=53$), with the mean maternal age being 32.40 ± 5.24 years. Descriptive statistics for other demographic variables are presented in Table 1. Chi-square tests confirmed no significant differences in demographic characteristics between the intervention and control groups (Table 1).

Using paired *t*-tests, the intervention group showed significant improvements in knowledge and attitude scores post-intervention. Pre-intervention scores for knowledge and attitude were 13.67 ± 2.16 and 11.80 ± 2.02 , respectively, increasing to 17.79 ± 6.87 and 20.90 ± 0.20 after training ($P < 0.001$). Screening test completion rates, as shown in Table 2 show that the screening tests were performed in the intervention group (77.3%) and in the control group (56.6%), which is statistically significant ($P = 0.001$).

A two-way logistic regression model was used to assess the intervention's impact on performance (screening test uptake). The model included group (intervention/control), post-intervention knowledge, and post-intervention attitude as main variables, with pre-intervention knowledge and attitude as covariates, entered using the Enter method. The model demonstrated a good fit ($P = 0$, discussion of results). After adjusting for baseline knowledge and attitude, the intervention group ($P = 0.029$) and post-intervention attitude ($P = 0.016$) significantly influenced desired performance. The odds of screening test uptake in the intervention group were 2.16 times higher than in the control group ($OR = 2.159$, 95% $CI: 1.108-4.31$). Each unit increase in post-intervention attitude score raised the odds of test uptake by 1.06 times ($OR = 1.06$, 95% $CI: 1.01-1.11$). The final model, adjusted for confounding variables, explained 15.1% of the variance in performance (Nagelkerke $R^2 = 0.151$).

Conclusion:

This study demonstrated that face-to-face education significantly improved mothers' knowledge of metabolic screening tests in the intervention group compared to the control group. These findings align with the results of Franková et al., who reported a 77% increase in mothers' knowledge

about screening tests following education provided by healthcare professionals during pregnancy. In contrast, Araia et al. compared postnatal education by nurses to prenatal education, finding that both approaches enhanced maternal knowledge, though the timing of education may influence its effectiveness.

Additionally, this study found that face-to-face education significantly increased mothers' positive attitudes toward metabolic screening tests in the intervention group compared to the control group. This is consistent with Kasem et al., who reported a generally positive attitude among mothers toward screening tests. However, Abudallh et al. noted that 78% of mothers exhibited a neutral attitude toward screening tests, suggesting variability in maternal attitudes. Furthermore, Kadiro et al. found that mothers lacking regular prenatal examinations had negative attitudes toward newborn screening (NBS), underscoring the importance of education in shaping positive perceptions.

Overall, face-to-face education was associated with significant improvements in both knowledge and attitudes toward neonatal metabolic screening tests. To optimize outcomes, it is recommended that educational interventions for mothers begin during pregnancy, with a particular focus on explaining the interpretation of test results to enhance understanding and engagement with the screening process.



مقاله پژوهشی

بررسی اثربخشی آموزش حضوری بر دانش و نگرش مادران برای انجام آزمایش‌های غربالگری مربوط به بیماری‌های متابولیک نوزادان تازه متولدشده

عاطفه جورابیان^۱، اعظم جهانگیری مهر^۲، الهام عبدالمهی شهولی^۳، حسنی ترفیفی زاده^۴، *اکرم همتی پور^۵

۱. کارشناسی ارشد، پرستاری مادر و نوزاد، گروه پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
۲. کارشناسی ارشد، آمار زیستی، گروه بهداشت عمومی، دانشکده علوم پزشکی شوشتر، شوشتر، ایران.
۳. کارشناسی ارشد، پرستاری، گروه پرستاری، دانشکده علوم پزشکی شوشتر، شوشتر، ایران.
۴. گروه تغذیه، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده علوم پزشکی شوشتر، شوشتر، ایران.
۵. کارشناسی ارشد، پرستاری، گروه پرستاری، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان آموزشی ولی عصر، دانشگاه علوم پزشکی آبادان، آبادان، ایران.

Use your device to scan and read the article online



Citation: Jorabian A, Jahangirimehr A, Abdolahi Shahvali E, Tartifzadeh H, Hemmatipour A. Studying the effectiveness of education on knowledge, mothers' attitudes towards screening tests for metabolic diseases in newborns at birth. *Journal of Preventive Medicine*. 2025; 12(1):35-46. [In Persian]



10.48312/JPM.12.1.699.6

چکیده

هدف: غربالگری نوزادان یک برنامه بهداشت عمومی مهم است که به نجات جان بسیاری از نوزادان کمک می‌کند. این مطالعه باهدف تعیین تأثیر آموزش مادران برای انجام آزمایش‌های غربالگری بیماری‌های متابولیک نوزادان متولدشده در سال ۱۴۰۳ انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه شبه تجربی، ۶۰۱ نوزاد به همراه مادر انتخاب و به صورت تصادفی بلوک‌بندی شده به دو گروه ۳۵ نفر مداخله و کنترل تخصیص داده شدند. گروه مداخله آموزش در زمینه انجام آزمایش‌های غربالگری به صورت چهره به چهره طی ۵۱ دقیقه دریافت کردند. میزان دانش و نگرش مادران بر اساس پرسشنامه محقق ساخته قبل و بعد از آموزش طی مصاحبه توسط پژوهشگر بررسی شد و عملکرد مادران از نظر انجام آزمایش‌های و مراجعه به فوق تخصص پیگیری شد. داده‌ها با آزمون‌های آماری توصیفی و آزمون‌های تی و رگرسیون با استفاده از نرم‌افزار SPSS26 تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: میانگین سن مادران $(32/40 \pm 5/24)$ سال و تحصیلات ۵۰ نفر ۴۷/۱ درصد در سطح دانشگاهی بوده است، ۵۱ نفر ۴۸/۱ درصد از نوزادان ترم و جنسیت ۵۶ نفر ۵۲/۸ درصد مذکر بود. در این مطالعه آموزش با افزایش میزان سطح دانش و نگرش مادران گروه مداخله همراه بود ($P < 0/001$). شانس عملکرد به انجام آزمایش در گروه مداخله ۲/۱۶ برابر بیشتر از گروه کنترل و افزایش نگرش بعد از مداخله این شانس را ۱/۰۶ برابر بیشتر نموده است.

نتیجه‌گیری: آموزش چهره به چهره به مادران با افزایش دانش و نگرش آن‌ها نسبت به انجام آزمایش‌های غربالگری متابولیک نوزادان همراه بود. پیشنهاد می‌شود آموزش مادران در این زمینه در دوران بارداری صورت گیرد و تأکید بیشتر در مورد تفسیر نتایج آزمایش باشد.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۳ اسفند ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۴

تاریخ انتشار: ۳۰ فروردین ۱۴۰۴

کلیدواژه‌ها:

دانش، نگرش، عملکرد، آزمایش متابولیک، غربالگری.

*نویسنده مسئول:

اکرم همتی پور

نشانی: دانشگاه علوم پزشکی آبادان، آبادان، ایران.

پست الکترونیک: a.hemmatipour@abadanums.ac.ir



Copyright © 2024 The Author[s].

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License [CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>], which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.



مقدمه:

در آن‌ها، به حضور توأم آموزشگر و فراگیر نیاز است و طی آن آموزش‌دهنده و آموزش‌گیرنده مستقیماً با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند و هیچ واسطه‌ای بین آن‌ها وجود ندارد [۵].
باین‌حال، شواهد علمی نشان می‌دهد که وضعیت فعلی آموزش والدین و دانش آن‌ها از دور از ایدئال است [۴].
سطح دانش والدین در مورد آزمایش‌های غربالگری به‌طور مداوم در بین فرهنگ‌ها کمتر از حد متوسط گزارش شده است [۶]. بسیاری از مادران گزارش دادند که نمی‌دانند آزمایش غربالگری نوزاد چیست [۷، ۴]. مادران غالباً اطلاعات ناکافی یا عدم دریافت اطلاعات در مورد برنامه غربالگری را گزارش کردند [۶]. حتی در میان کسانی که اطلاعاتی را از ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی دریافت کردند نیز آگاهی در مورد جنبه‌های خاص غربالگری کافی نبود [۷].
اطلاعات ناکافی در مورد شرایط غربالگری، زمان صحیح برای انجام تست و احتمال نتایج مثبت کاذب در بین مادران نیز بیان شده است [۷-۴].

داشتن درک و آگاهی کافی از غربالگری نوزاد برای مادران مهم است. مطالعات کنونی نشان داد که مادرانی که افزایش آگاهی و دانش بالاتری را در مورد غربالگری ابراز کردند، متعهدتر به انجام آزمایش‌ها برای نوزادانشان بودند [۸].
سطح اطلاعات و آگاهی مادران در این زمینه ممکن است بر اساس عوامل مختلفی از جمله منابع اطلاعاتی که به مادران ارجاع داده شده است، سطح تحصیلات آن‌ها، وضعیت سلامتی و تعداد فرزندان آن‌ها و غیره متفاوت باشد [۴، ۲].
در چندین منطقه در سرتاسر جهان، برنامه‌های غربالگری مدت‌هاست اجرا شده است و آزمایش‌های متعددی را انجام می‌دهند [۴]. در کشورهایی که ازدواج فامیلی رواج دارد مانند ایران و با افزایش نرخ اختلالات ارثی نوزاد همراه هستیم قابل‌اجرا است [۹].

در ایران از سال ۱۳۹۹ دستورالعمل کشوری بالینی، فنی بیماری‌های متابولیک ارثی گزارش داد که علاوه بر نمونه بر روی کاغذ گا تری برای غربالگری فیل کتونوری و هیپوتیروئیدی چند قطره خون هم برای برنامه غربالگری نوزادان برای بیماری‌های متابولیک ارثی که شامل ۵۴ بیماری است گرفته شود که در صورت غربالگری و تشخیص

غربالگری نوزادان یک برنامه بهداشت عمومی است که برای شناسایی و ارائه درمان زودهنگام به نوزادانی است که با مشکلات بهداشتی و ژنتیکی که در بدو تولد آشکار نیستند طراحی شده است [۱]. برنامه‌های غربالگری شامل تست‌های شناخته شده بین‌المللی مختلفی است که قادر به تشخیص چندین اختلال ناتوان‌کننده و کشنده از جمله بیماری‌های متابولیسم، سندرم‌های ژنتیکی، هموگلوبینوپاتی‌ها، کم‌کاری مادرزادی تیروئید، هیپرپلازی مادرزادی آدرنال، فیبروز کیستیک و نقص ایمنی شدید ترکیبی است [۲]. این اختلالات مشترک نادر هستند و تشخیص بالینی آن‌ها اغلب بسیار دشوار است و برای جلوگیری از مشکلات جدی سلامتی، ناتوانی‌ها و مرگ نیاز به درمان فوری دارد [۲].

به‌طور معمول، اکثر آزمایش‌های غربالگری از یک قطره خون از پاشنه پا گرفته شده و بر روی کاغذ صافی در چند ساعت یا روزهای اول پس از تولد در محل مراقبت انجام می‌شوند [۱]. نتایج آزمایش‌های غربالگری در صورت مثبت شدن نیاز به آزمایش تأییدی دارد [۲]. از طریق شناسایی و درمان زودهنگام این شرایط باعث کاهش نرخ مرگ‌ومیر، شدت و کاهش هزینه‌های مربوط به مشکلات جدی سلامت و پیامدهای آن در کودکان می‌شود که می‌تواند از ناتوانی‌های برگشت‌ناپذیر یا مرگ پیشگیری کند. برای بهینه‌سازی نتایج برنامه غربالگری، متخصصان مراقبت‌های بهداشتی باید نقش‌های عملی، آموزنده و آموزشی خود را نسبت به والدین در رابطه با تست‌های غربالگری بشناسند [۳].

والدین باید اطلاعات به‌موقع، کامل و مستقیم در مورد غربالگری و مزایای آن و همچنین امکان و اهمیت بازگشت سریع برای آزمایش مجدد در صورت غیرطبیعی بودن نتایج اولیه دریافت کنند [۴]. آموزش می‌تواند باعث یادگیری در یادگیرنده شود و یادگیری فرایندی است در جهت دستیابی به دانش و مهارت و همچنین افزایش توانایی فرد در تصمیم‌گیری‌های بهداشتی که منجر به تغییر رفتار می‌گردد. آموزش حضوری به آموزش‌های گفته می‌شود که

با بررسی مطالعه مشابه در سال ۲۰۲۲، حجم نمونه با اندازه اثر متوسط ($\text{Effect Size} = 0.5$) طبق تقسیم‌بندی کوهن در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ و توان مطالعه ۸۰ درصد و همچنین با در نظر گرفتن نرمال نبودن توزیع متغیر آگاهی و نگرش، تعداد نمونه موردنیاز در هر گروه با استفاده از نرم‌افزار Gpower 3.1.9.7، ۵۳ نفر (در مجموع ۱۰۶ نفر) تعیین شد [۴].

۱۰۶ نفر از مادران با کسب رضایت آگاهانه و داشتن معیار ورود (سن مادر ۱۸-۴۵ سال، نوزاد نارس و ترم و ۲۴-۴۸ ساعت از تغذیه نوزاد گذشته باشد) معیار خروج (عدم داشتن وضعیت سلامت پایدار در نوزاد و مادر) وارد مطالعه شدند. بر اساس تخصیص تصادفی به دو گروه ۵۳ نفر مداخله و کنترل تقسیم شدند. برای تخصیص تصادفی بلوک‌بندی نمونه‌ها در گروه‌های آموزش و کنترل، لیستی از بلوک‌های شش‌تایی استفاده شد (۱۷ بلوک شش‌تایی یک بلوک چهارتایی) که در هر بلوک نیمی از نمونه‌ها مربوط به آموزش و نیمی مربوط به کنترل بود. پس از مشخص شدن نمونه‌ها بر اساس لیست مذکور نمونه‌های گروه آموزش و کنترل تعیین شدند.

ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این مطالعه پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک و پرسشنامه محقق ساخته دانش و نگرش مادران از انجام آزمایش‌های غربالگری بیماری‌های متابولیک است که با استفاده از مطالعه مشابه به روش لیکرت سه گزینه‌ای تنظیم شد پرسشنامه دانش شامل ۱۳ سؤال در زمینه دانش مادران از انجام غربالگری بیماری‌های متابولیک (آزمایش یک روش ساده برای کشف بیماری‌های ژنتیکی و مادرزادی است؟) تفسیر نتایج (وقتی زود تشخیص داده شود، احتمال پیش‌آگهی عالی وجود دارد و نوزاد ممکن است از آسیب مادام‌العمر در امان بماند و می‌تواند از یک زندگی عادی لذت ببرد؟)، عوارض بیماری (این آزمایش به تشخیص زودهنگام بیماری‌های ژنتیکی و مادرزادی رایج انجام می‌شود مانند فنیل کتونوری و هیپوتیروئید مادرزادی و گالاکتوزومی) و نحوه نمونه‌گیری (آزمایش از پاشنه پای نوزاد گرفته می‌شود؟) و زمان انجام آن (بهترین زمان برای انجام آزمایش برای نوزاد بین سه تا هفت‌روزگی است؟)

زودرس، قابل‌پیشگیری و کنترل هستند. ۵۰ مورد از این بیماری‌ها با استفاده از تکنولوژی قابل تشخیص است. چهار مورد از بیماری‌های متابولیک ارثی (شامل گالاکتوزومی، سیستمیک فیبروزیس، کمبود آنزیم بیوتینیداز، هیپرپالزی مادرزادی آدرنال) با روش ذکرشده تشخیص داده نمی‌شوند. در هریک از این بیماری‌ها یک یا چند متابولیت در خون تغییر می‌یابد که نشانه اولیه برای ارجاع بیمار به پزشک و انجام بررسی‌های بیشتر جهت تأیید بیماری، پیش از بروز علائم آن است [۹]. خانم‌های باردار در دوران بارداری ضروری است حداقل در دو نوبت و ترجیحاً در سه‌ماهه اول و سه‌ماهه سوم در مورد غربالگری و زمان مراجعه به هنگام برای آزمایش غربالگری نوزاد آموزش‌های لازم را کسب نمایند و بعد از تولد نوزاد در زایشگاه باید مجدداً و مؤکداً توصیه‌های لازم و آموزش چهره به چهره را مبنی بر اهمیت آزمایش‌های غربالگری در سه تا پنج‌روزگی نوزاد را به مادران باردار اعلام نمایند پرستاران به علت مسئولیت حرفه‌ای و شغلی خود مناسب‌ترین افراد برای آموزش به والدین هستند [۵، ۸]. در مطالعه همتی پور و همکاران اجرای برنامه آموزش حضوری با افزایش میزان دانش مادران کودکان مبتلا به فنیل کتونوری در زمینه فنیل آلانین خون همراه بوده است [۵]. تاکنون بررسی هم‌زمان دانش، نگرش و اثربخشی آموزش در بیماری‌های متابولیک در ایران انجام نشده است. لذا این مطالعه به دنبال پر کردن شکاف اطلاعاتی در مورد دانش و نگرش مادران در مورد انجام غربالگری در ایران است و باهدف اثربخشی آموزش حضوری به مادران نوزادان تازه متولدشده بر انجام آزمایش‌های غربالگری بیماری‌های متابولیک در بیمارستان شهید بهشتی اصفهان در سال ۱۴۰۳ انجام شد.

مواد و روش‌ها:

این پژوهش یک مطالعه شبه تجربی از نوع پیش‌آزمون و پس از آزمون است با دو گروه مداخله و کنترل، جامعه موردپژوهش مادران، نوزادان تازه متولدشده‌ای هستند که نیاز به انجام آزمایش‌های غربالگری بیماری‌های متابولیک ارثی در بیمارستان شهید بهشتی اصفهان در سال ۱۴۰۳ می‌باشند.



به متخصص مربوطه بر اساس دستورالعمل وزارت بهداشت و انجام آزمایش‌های تخصصی‌تر بود را طی زمان ۱۰ الی ۱۵ دقیقه به مادران به صورت چهره به چهره ارائه داد. مجدداً پرسشنامه‌های دانش و نگرش همان مادران در سه تا پنج‌روزی تولد نوزادان، از طریق مصاحبه تکمیل شد و در صورتی که مادر بنا به هر دلیلی ترخیص شد پرسشنامه‌های پست تست دانش و نگرش مادران از طریق تماس تلفنی و یا پس از هماهنگی با مادران پس از مراجعه به بیمارستان، جهت چک زردی نوزاد در سه تا پنج‌روزی به صورت حضوری تکمیل گردید. از نظر بررسی عملکرد نیز پژوهشگر مادران را از نظر انجام آزمایش‌های غربالگری و آزمایش‌های تخصصی‌تر در صورتی که نتیجه مثبت اولیه و ارجاع به متخصص و ادامه درمان در طول سه ماه پیگیری شدند جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری تی مستقل، تی زوجی، آنووا، کای دو و رگرسیون لجستیک دوحالت با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ استفاده گردیده است. معناداری آزمون‌ها در سطح $\alpha=0/05$ است.

یافته‌ها:

۱۰۶ مادر و نوزادانشان در دو گروه مداخله ($n=53$) و کنترل ($n=53$) مورد بررسی قرار گرفته‌اند که میانگین سن مادران $(32/40 \pm 5/24)$ بود. تعداد و درصد سایر متغیرهای دموگرافیک به تفکیک در جدول یک آمده است که طبق نتایج مشخص شد که تفاوت معناداری بین دو گروه مداخله و کنترل از نظر سایر متغیرهای دموگرافیک وجود ندارد (جدول ۱)

بوده است و پرسشنامه نگرش شامل ۹ سؤال در زمینه نگرش مادران از انجام آزمایش‌های است (انجام غربالگری بیماری‌های متابولیک مفید برای پیشگیری از بیماری است؟ اگر تشخیص داده شود که نوزاد یک بیماری ژنتیکی دارد، احساس گناه به من دست می‌دهد؟) که به صورت سه گزینه موافقم، مخالفم و نظری ندارم و به شیوه فراوانی تنظیم و گزارش شد.

روایی پرسشنامه دانش و نگرش بر اساس روایی محتوایی است بدین منظور پرسشنامه در اختیار ده نفر از اساتید هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی آبادان قرار داده شد پس از بررسی و اصلاحات مورد نیاز پرسشنامه‌ها در اختیار مادران شرکت کننده قرار داده شد. جهت تعیین پایایی پرسشنامه دانش و نگرش نیز پرسشنامه‌ها در اختیار ۲۰ مادر قرار گرفت پس از تکمیل و با حذف آن‌ها از مطالعه و با استفاده از همسانی درونی آلفای کرونباخ $a=0/86$ به دست آمد.

نخست مشخصات دموگرافیک مادران دارای نوزاد تازه متولد شده که شامل تمامی نوزادان ترم نزد مادر و نوزادان پره ترم بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان است توسط پژوهشگر از طریق بررسی پرونده نوزادان تکمیل گردید. سپس طی زمان ۱۰ الی ۱۵ دقیقه پرسشنامه ارزیابی دانش و نگرش مادران از زمان بدو تولد تا قبل از پایان ۲۴ ساعت تولد نوزاد (با توجه به ترخیص نوزادان سالم پایان ۲۴ ساعت اول تولد)، از طریق مصاحبه با مادران تکمیل شد سپس پژوهشگر محتوای آموزشی که شامل توضیح نوع بیماری متابولیک عوارض، درمان، انواع روش‌های نمونه‌گیری، تفسیر نتایج، پیگیری جهت ارجاع

جدول ۱: فراوانی و میانگین متغیرهای جمعیت شناختی در دو گروه مداخله و کنترل

متغیرها	(انحراف معیار) میانگین	گروه مداخله (درصد) تعداد	گروه کنترل (درصد) تعداد	سطح معناداری
سن مادران (سال)	۲۵-۱۸	۵ (۹/۴)	۶ (۱۱/۲)	۰/۷۸
	۳۰-۲۵	۱۵ (۲۸/۳)	۱۴ (۲۶/۴)	
	۳۵-۳۰	۲۰ (۳۷/۷)	۱۴ (۲۶/۴)	
	>۳۵	۱۳ (۲۴/۵)	۱۹ (۳۵/۸)	
وزن بدو تولد (گرم)	کمتر از ۲۰۰۰	۲۱ (۳۹/۶)	۱۵ (۲۸/۳)	۰/۲۴۳
	۲۵۰۰-۲۰۰۰	۹ (۱۶/۹)	۱۰ (۱۸/۸)	
	۳۰۰۰-۲۵۰۰	۱۴ (۲۶/۴)	۱۳ (۲۴/۵)	
	۳۵۰۰-۳۰۰۰	۶ (۱۱/۲)	۱۰ (۱۸/۸)	
	بیشتر از ۳۵۰۰	۳ (۵/۶)	۵ (۹/۴)	



جدول ۱: فراوانی و میانگین متغیرهای جمعیت شناختی در دو گروه مداخله و کنترل				
متغیرها	(انحراف معیار) میانگین	گروه مداخله (درصد) تعداد	گروه کنترل (درصد) تعداد	سطح معناداری
قد بدو تولد (سانتی‌متر)	کمتر از ۴۷ ۵۰-۴۷ بیشتر از ۵۰	۲۳(۴۳/۳) ۱۵(۲۸/۳) ۱۵(۲۸/۳)	۱۶(۳۰/۱) ۱۶(۳۰/۱) ۲۱(۳۹/۶)	۰/۱۰۴
ختم حاملگی	ترم پره‌ترم	۲۶(۴۹/۰۵) ۲۷(۵۰/۹)	۲۵(۴۷/۱) ۲۸(۵۲/۸)	۰/۷۸۳
فرزند چندم خانواده	اول دوم سوم چهارم و بیشتر	۲۰(۳۷/۷) ۱۶(۳۴/۹) ۱۱(۲۰/۷) ۶(۱۱/۲)	۱۸(۳۳/۹) ۲۰(۳۷/۷) ۱۲(۲۲/۶) ۳(۵/۶)	۰/۷۸۰
تعداد فرزندان	یکی دو تا سه تا چهار تا و بیشتر	۲۰(۳۷/۷) ۱۷(۳۲/۰۷) ۱۱(۲۰/۷) ۵(۹/۴)	۲۳(۴۳/۳) ۱۶(۳۰/۱) ۱۲(۲۲/۶) ۲(۳/۷)	۰/۸۷۳
تحصیلات مادر	سیکل دیپلم فوق دیپلم لیسانس فوق لیسانس و بالاتر	۱۷(۳۲/۰۷) ۱۲(۲۲/۶) ۷(۱۳/۲) ۱۳(۲۴/۵) ۴(۷/۵)	۱۷(۳۲/۰۷) ۱۰(۱۸/۸) ۸(۱۵/۰۹) ۱۳(۲۴/۵) ۵(۹/۴)	۰/۹۵۹
بیماری‌های بارداری	دیابت فشارخون تیروئید ندارد	۸(۱۵/۰۹) ۴(۷/۵) ۱۰(۱۸/۸) ۳۱(۵۸/۴)	۷(۱۳/۲) ۳(۵/۶) ۹(۱۶/۹) ۳۴(۶۴/۱)	۰/۹۸۱
شغل مادر	خانه‌دار شاغل	۴۸(۹۰/۵) ۵(۹/۴)	۴۵(۸۴/۹) ۸(۱۵/۰۹)	۰/۳۰۳
جنسیت نوزاد	مرد زن	۲۸(۵۲/۸) ۲۵(۴۷/۱)	۲۸(۵۲/۸) ۲۵(۴۷/۱)	۰/۵۳۸
سلامت	ونتلاتور اکسیژن در صورت لزوم دریافت اکسیژن بدون نیاز به اکسیژن	۳(۵/۶) ۱۳(۲۴/۵) ۲۰(۳۷/۷) ۱۷(۳۲/۰۷)	۳(۵/۶) ۱۲(۲۲/۶) ۳۳(۶۲/۲) ۵(۹/۴)	۰/۹۰۸

بعد از آموزش به‌طور معناداری $۱۷/۷۹ \pm ۶/۲۰$ ، $۸۷/۰ \pm ۹/۲۰$ افزایش پیدا کرده است ($P < ۰/۰۰۱$) (جدول ۲).

در این مطالعه مشخص شد که با استفاده از آزمون تی زوجی میانگین سطح دانش و نگرش مادران قبل از آموزش به ترتیب در گروه مداخله $۲ \pm ۱۳/۶۷$ ، $۱۱/۸۰ \pm ۲/۰۲$ و

جدول ۲: مقایسه‌ی میانگین متغیرهای آگاهی، نگرش و عملکرد قبل و بعد از مداخله در دو گروه			
متغیرها	مداخله ($n=۵۳$)		سطح معناداری
	انحراف معیار $\pm$ میانگین		با استفاده از آزمون تی مستقل و کای اسکوار
قبل از مداخله	$۱۳/۶۷ \pm ۲/۱۶$		$P=۰/۲۸۳$
بعد از مداخله	$۲۰/۰ \pm ۹/۲۰$		$P<۰/۰۰۱$
سطح معناداری با استفاده از آزمون تی زوجی	$P<۰/۰۰۱$		$P=۰/۴۰۱$



جدول ۲: مقایسه‌ی میانگین متغیرهای آگاهی، نگرش و عملکرد قبل و بعد از مداخله در دو گروه				
متغیرها	مداخله (n=۵۳)		کنترل (n=۵۳)	
	انحراف معیار ± میانگین		سطح معناداری با استفاده از آزمون تی مستقل و کای اسکوار	
نگرش	قبل از مداخله	۱۱/۸۰ ± ۲/۰۲	۱۱/۱۸ ± ۲/۵	P=۰/۵۶۰
	بعد از مداخله	۱۷/۷۹ ± ۶/۸۷	۱۱/۷۹ ± ۶/۸۳	P<۰/۰۰۱
سطح معناداری با استفاده از آزمون تی زوجی		P<۰/۰۰۱		P=۰/۱۷۸
(درصد فراوانی)				
عملکرد	آزمایش داده‌اند	۴۱ (۷۷/۳)	۳۰ (۵۶/۶)	P=۰/۰۰۱
بعد از مداخله	آزمایش نداده‌اند	۱۲ (۲۲/۶)	۲۳ (۴۳/۳)	P=۰/۰۰۱

عملکرد افراد تأثیر معناداری داشته‌اند. شانس عملکرد به انجام آزمایش در گروه مداخله ۲/۱۶ برابر بیشتر از گروه کنترل بوده است.

(OR=۲/۱۵۹، ۰/۹۵ CI=۱/۰۸-۴/۳۱) و افزایش نگرش بعد از مداخله شانس عملکرد به انجام آزمایش را ۱/۰۶ برابر بیشتر نموده است (OR=۱/۰۶، ۰/۹۵ CI=۱/۰۱-۱/۱۱). متغیرهای مستقلی که در مدل معنادار بودند در مجموع توانستند ۱۵ درصد از تغییرات عملکرد افراد را تبیین و پیش‌بینی کنند. (Nagelkerke R Square=۰/۱۵۱) (جدول ۳).

همچنین نتایج جدول دو نشان می‌دهد که انجام آزمایش‌های غربالگری در گروه مداخله (۷۷/۳) درصد و در گروه کنترل (۵۶/۶) بوده است که از نظر آماری معنادار است (P=۰/۰۰۱).

اثر هم‌زمان متغیرهای مستقل (گروه، دانش و نگرش قبل و بعد از مداخله) بر عملکرد افراد به‌وسیله مدل رگرسیون لجستیک بررسی شد. متغیرهای مستقل وارد معادله رگرسیونی شدند مدل از برازش مناسبی برخوردار بود (P=۰/۰۰۲). همان‌گونه که در جدول ۳ ملاحظه می‌گردد، گروه (P=۰/۰۲۹) و نگرش بعد از مداخله (P=۰/۰۱۶) بر

جدول ۳: اثر هم‌زمان متغیرهای مورد بررسی در مطالعه بر عملکرد به انجام آزمایش متابولیک به‌وسیله رگرسیون لجستیک							
متغیرها	ضرایب رگرسیونی	S.E. خطای معیار	آماره Wald	Df درجه آزادی	سطح معناداری	Exp(B) فاصله اطمینان برای نسبت شانس	
						Upper	Lower
(گروه مداخله)	۰/۷۷۰	۰/۳۵۳	۴/۷۶۶	۱	۰/۲۹۰	۲/۱۵۹	۱/۰۸۲
دانش قبل	۰/۰۴۹	۰/۰۶۶	۰/۵۵۰	۱	۰/۴۵۸	۱/۰۵۰	۰/۹۲۳
دانش بعد	-۰/۰۱۱	۰/۰۱۶	۰/۴۳۷	۱	۰/۵۰۹	۰/۹۸۹	۰/۹۵۹
نگرش قبل	۰/۰۹۷	۰/۰۷۰	۱/۹۴۶	۱	۰/۱۶۳	۰/۹۰۷	۰/۷۹۱
نگرش بعد	۰/۰۵۸	۰/۰۲۴	۵/۸۱۲	۱	۰/۰۱۶	۱/۰۶۰	۱/۰۱۱
مقدار ثابت	۰/۲۱۷	۱/۱۳۰	۰/۰۳۷	۱	۰/۸۴۸	۱/۲۴۲	

مداخله آموزشی را برافزایش سطح دانش و نگرش مادران را بر انجام آزمایش‌های متابولیک نوزادان جهت غربالگری را در بدو تولد نشان می‌دهد. در این مطالعه مشخص شد که آموزش به‌صورت چهره به چهره با افزایش معناداری بر

بحث و نتیجه‌گیری:

غربالگری نوزادان یک برنامه بهداشت عمومی است که در سطح جهانی به تصویب رسیده است مطالعه حاضر تأثیر



باگذشت زمان زیادی از انجام آزمایش‌های غربالگری اما همچنان در بسیاری از کشورها انجام آزمایش‌های غربالگری نوزادان چالش برانگیز است [۴]، همچنین در این مطالعه نیز مشخص شد که آموزش در گروه مداخله با افزایش معناداری بر میزان سطح نگرش مادران بر انجام آزمایش‌های متابولیک همراه بود و نسبت به گروه کنترل نیز معنادار شده است. در مطالعه کاسم و همکاران، سطح نگرش مادران نسبت به انجام آزمایش‌های غربالگری خوب گزارش شده است [۴]؛ که با نتایج مطالعه حاضر همسوست. در مطالعه‌ای دیگر سطح نگرش ۱۴۰ مادر به انجام آزمایش‌های غربالگری ضعیف بود و مشخص شد که مادران استرس و اضطراب درازمدتی در برخورد با تست مثبت غربالگری نوزاد خود پیدا می‌کنند و تمایلی به انجام آزمایش‌های غربالگری اختیاری ندارند [۱۳]. در مطالعه عبدالله و همکاران، ۷۸ درصد مادران نگرش خنثی به انجام آزمایش‌های غربالگری داشته‌اند [۱۰]. در مطالعه کادیرو و همکاران، نیز مشخص شد سطح نگرش مادرانی که در طول دوران بارداری معاینات منظمی نداشته‌اند نسبت به انجام آزمایش‌های غربالگری نوزادان منفی است [۱۴]. حتی اگر روش‌های تست باکیفیت بالا و مراقبت‌های بعدی در دسترس باشد، پذیرش عمومی و پذیرش والدین تضمین نمی‌شود [۱۳]. علت آن را ترس از مثبت شدن نتایج آزمایش می‌دانند که از نظر روحی، اجتماعی، مالی خانواده تحت تأثیر قرار می‌گیرد [۴].

در این مطالعه مشخص شد که شانس عملکرد به انجام آزمایش در گروه مداخله ۲/۱۶ برابر بیشتر از گروه کنترل بوده است و افزایش نگرش بعد از مداخله شانس عملکرد به انجام آزمایش را ۱/۰۶ برابر بیشتر نموده است. در مطالعه آریا و همکاران، شانس انجام آزمایش غربالگری در مادران بادانش بالا ۲/۷۹ به دست آمده است همچنین در این مطالعه شانس انجام آزمایش در مادرانی که دانش لازم در زمینه تفسیر نتایج آزمایش را به دست آورده‌اند ۲/۶۵، دریافت اطلاعات در دوران بارداری را داشته‌اند ۲/۳۵، دریافت پیام از انجام غربالگری ۳/۷۸ و ایجاد ارتباط با مادر ۲/۵۷ درصد و گزارش تفسیر نتایج به مادران ۴/۱۹ درصد

میزان سطح دانش مادران در انجام آزمایش‌های غربالگری متابولیک گروه مداخله همراه بود و نسبت به گروه کنترل نیز معنادار شده است. همسو با مطالعه حاضر نتایج مطالعه فرانکوا و همکاران است که از بررسی ۱۱۰۰ مادر مشخص شد آموزش در طول دوران بارداری توسط متخصصین مراقبتی و بهداشتی منجر به افزایش ۷۷ درصد سطح دانش مادران از انجام آزمایش‌های غربالگری شده است [۶] این در حالی است که در مطالعه آریا و همکاران، از بررسی ۱۱۱۷ مادر در کانادا گزارش شد مادرانی که پس از تولد نوزاد توسط پرستاران مورد آموزش قرار گرفته‌اند نسبت به مادرانی که در دوران بارداری آموزش دیده‌اند سطح دانش بالاتری داشته‌اند [۶، ۱۱]. نتایج سایر مطالعات متفاوت گزارش شده است به‌طوری‌که در مطالعه کاسم و همکاران، از بررسی ۳۰۱ مادر اردنی که در سال ۲۰۲۱ تازه زایمان کرده‌اند سطح دانش آن‌ها در این زمینه در سطح متوسط بوده است [۴]. در مطالعه‌ای دیگر که در ایرلند انجام شد آگاهی سطح مادرانی که نوزادانی با تشخیص بیماری متابولیک داشته‌اند (۱۲۴ نفر) با آگاهی مادران از انجام آزمایش‌های غربالگری قبل از زایمان (۶۶۲ نفر) و پس از زایمان (۴۸۰ نفر) به صورت تلفنی مصاحبه و بررسی شد نتایج مشخص شد که آگاهی مادران قبل و بعد از زایمان در حد قابل قبول بوده است اما تنها از نیمی از مادرانی که نوزادان با بیماری متابولیک دارند آگاهی لازم در زمینه انجام آزمایش‌های غربالگری رادارند [۱۲]. مطالعات نشان می‌دهد مادران به آموزش متمرکز و افزایش سطح آگاهی در زمینه شرایط ژنتیکی و مادرزادی بیماری‌های غربالگری، زمان انتشار نتایج و نیاز به پیگیری، معنای غیرطبیعی یافته‌ها و ذخیره نمونه خون برای انجام تحقیقات بیشتر درآیند نیاز دارند [۴، ۱۲]. همچنین شیوه‌های آموزشی مؤثر ممکن است مهم باشد نه تنها به این دلیل که والدین برای دستیابی به فواید و به حداقل رساندن آسیب‌های غربالگری به دانش نیاز دارند، بلکه به این دلیل که انتظار دریافت چنین اطلاعاتی رادارند و به رضایت و اعتماد آن‌ها کمک می‌کند. برنامه غربالگری نشان می‌دهد که هم دانش والدین و هم رضایت والدین نتایج مهمی در ارزیابی آموزش انجام آزمایش‌های غربالگری دارند [۱۱].



نگارش اولیه و تهیه دریافت اولیه مقاله: اکرم همتی پور، الهام عبدالهی شهبولی؛ آنالیز آماری داده‌ها: اعظم جهانگیری مهر؛ سابمیت و پیگیری و رویژن مقاله: اکرم همتی پور؛ ایده اولیه مطالعه عاطفه جورابیان، حسنا ترتیف زاده.

تعارض منافع

هیچ گونه تعارض منافی در پژوهش حاضر وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه برگرفته از طرح تحقیقاتی به شماره ۱۸۳۰ که توسط معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی آبادان حمایت مالی شده است. در پایان از تمام همکاران و مادران شرکت‌کننده در این طرح تقدیر و تشکر را دارم.

به‌دست‌آمده است [۱۱]. در مطالعه پادبلا و همکاران، بالا بودن سطح دانش مادران در زمینه انجام غربالگری نوزادان با نگرش مطلوب همراه بوده است [۱۵].

محدودیت‌های مطالعه علیرغم حداکثر تلاش ما برای ارتقاء کیفیت مطالعه، چند محدودیت وجود دارد که باید اذعان کرد. داده‌ها با پرسشنامه محقق ساخته جمع‌آوری شدند، وضعیت پاسخ‌دهی مادران از جمله وضعیت بعد از زایمان اعم از وضعیت روحی و جسمی می‌تواند بر نتایج تأثیرگذار باشد. پیشنهاد می‌شود مطالعات دیگری با استفاده از تأثیر ابزارهای چندرسانه‌ای، پلتفرم‌های الکترونیکی یا استفاده از رسانه‌های ارتباطی رایج در بین عموم مردم مانند توسعه یک برنامه کاربردی برای گوشی‌های هوشمند جهت آموزش به مادران استفاده شود. آموزش مؤثر قبل از غربالگری جزء مهمی از سیستم NBS است. آگاه کردن مادران در مورد هدف، مزایا، فرآیند و نتایج احتمالی غربالگری ممکن است پیگیری سریع پس از یک نتیجه مثبت اولیه را تسهیل کند و ممکن است آسیب‌های روانی اجتماعی بالقوه را کاهش دهد. آموزش مؤثر همچنین ممکن است ابزار ارزشمندی برای افزایش اعتماد والدین به برنامه NBS و ترویج تجربه مثبت با NBS باشد. در این مطالعه مشخص شد افزایش دانش و نگرش مادران با انجام آزمایش‌های غربالگری متابولیک نوزادان همراه بوده است. قابل‌توجه است که آموزش مادران باید در دوران بارداری صورت گیرد و تأکید بیشتر در مورد نحوه استفاده از نمونه‌های خون و معنای نتایج آزمایش باشد.

ملاحظات اخلاقی:

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

این مطالعه دارای تاییدیه اخلاقی به شماره IR.ABADA- NUMS.REC.1403.022 از دانشگاه علوم پزشکی آبادان است.

حامی مالی

این مقاله با حمایت مالی معاونت تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی آبادان انجام شده است.

مشارکت نویسندگان



References

1. Bailey DB Jr, Zimmerman SJ. The future of newborn screening: Why and how partnerships will be needed for success. *N C Med J*. 2019; 80(1):28-31. DOI: [10.18043/ncm.80.1.28](https://doi.org/10.18043/ncm.80.1.28) PMID: [30622201](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30622201/)
2. Powell CM. What is Newborn Screening? *N C Med J*. 2019; 80(1):32-36. DOI: [10.18043/ncm.80.1.32](https://doi.org/10.18043/ncm.80.1.32) PMID: [30622202](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30622202/)
3. Therrell BL, Padilla CD, Borrajo GJC, Khneisser I, Schielen PCJI, Knight-Madden J, et al. Current status of newborn bloodspot screening worldwide 2024: A comprehensive review of recent activities (2020-2023). *Int J Neonatal Screen*. 2024; 10(2):38. DOI: [10.3390/ijns10020038](https://doi.org/10.3390/ijns10020038) PMID: [38920845](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38920845/)
4. Kasem A, Razeq NMA, Abuhammad S, Alkhazali H. Mothers' knowledge and attitudes about newborn screening in Jordan. *J Community Genet*. 2022; 13(2):215-25. DOI: [10.1007/s12687-021-00572](https://doi.org/10.1007/s12687-021-00572) PMID: [35013912](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35013912/)
5. Alfayez FM, Alamir MA, Alnahwi HA, Aleid DM, Alsheef HJ, Alzakari MJ. Maternal awareness and attitude about neonatal screening program in the eastern region of the Kingdom of Saudi Arabia. *Egypt J Hosp Med*. 2018; 70(2):265-72. DOI: [10.12816/0043087](https://doi.org/10.12816/0043087)
6. Franková V, Dohnalová A, Pešková K, Hermánková R, O'Driscoll R, Ješina P, et al. Factors influencing parental awareness about newborn screening. *Int J Neonatal Screen*. 2019; 5(3):35. DOI: [10.3390/ijns5030035](https://doi.org/10.3390/ijns5030035) PMID: [33072994](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33072994/)
7. Blom M, Bredius RGM, Jansen ME, Weijman G, Kemper EA, Vermont CL, et al. Parents' perspectives and societal acceptance of implementation of newborn screening for SCID in the Netherlands. *J Clin Immunol*. 2021; 41(1):99-108. DOI: [10.1007/s10875-020-00886-4](https://doi.org/10.1007/s10875-020-00886-4) PMID: [33070266](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33070266/)
8. Hemmatipour A, Alijani H, Aminzadeh M, Hakim A. The effect of parents' education in controlling the serum phenylalanine levels in the children with phenylketonuria (PKU). *CA TO*. 2018; 10(36-37):56-69. [In Persian] [Link](#)
9. Samari S, Younesi B, Lashgary P, Asiabanha Rezaee M. Newborn metabolic screening: reference diagnostic method evaluation. *SJMR*. 2017; 2(3):179-85. [In Persian] DOI: [10.29252/sjrm.1.4.179](https://doi.org/10.29252/sjrm.1.4.179)
10. Abud AA, Raheem W. Neonate screening test among childbearing mother knowledge and attitude. *BMB*. 2022; 44(4):1199-1204. [Link](#)
11. Araia MH, Wilson BJ, Chakraborty P, Gall K, Honeywell C, Milburn J, et al. Factors associated with knowledge of and satisfaction with newborn screening education: a survey of mothers. *Genet Med*. 2012; 14(12):963-70. DOI: [10.1038/gim.2012.87](https://doi.org/10.1038/gim.2012.87) PMID: [22899093](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22899093/)
12. Fitzpatrick P, Fitzgerald C, Somerville R, Linnane B. Parental awareness of newborn bloodspot screening in Ireland. *Ir J Med Sci*. 2019; 188(3):921-23. DOI: [10.1007/s11845-018-1949-0](https://doi.org/10.1007/s11845-018-1949-0) PMID: [30554310](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30554310/)
13. Blom M, Bredius RGM, Jansen ME, Weijman G, Kemper EA, Vermont CL, et al. Parents' perspectives and societal acceptance of implementation of newborn screening for SCID in the Netherlands. *J Clin Immunol*. 2021; 41(1):99-108. DOI: [10.1007/s10875-020-00886-4](https://doi.org/10.1007/s10875-020-00886-4) PMID: [33070266](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33070266/)
14. Kadiroğlu T, Altay G, Akay G, Can Bayrak Ç. Identification of maternal attitudes and knowledge about newborn screenings: A Turkey sample. *J Community Genet*. 2023; 14(6):555-64. DOI: [10.1007/s12687-023-00659-7](https://doi.org/10.1007/s12687-023-00659-7) PMID: [37535305](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37535305/)
15. Padilla PJD, Manalo EM. Newborn screening knowledge, attitudes and practices among obstetrics-gynecology residents, pediatric residents, and newborn screening nurses in a tertiary government hospital in the Philippines during the COVID-19 pandemic. *Int J Neonatal Screen*. 2023; 9(2):19. DOI: [10.3390/ijns9020019](https://doi.org/10.3390/ijns9020019) PMID: [37092513](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37092513/)