

## بررسی اجرای فرایند راهنمای بالینی تشخیص زودرس بیماری‌های قلبی مادرزادی شدید در بدو تولد به وسیله‌ی پالس اکسیمتری در اصفهان

علیرضا احمدی<sup>۱</sup>، زهره سادات نوابی<sup>۲</sup>، محمد رضا صبری<sup>۱</sup>، مهدی قادریان<sup>۳</sup>، بهار دهقان<sup>۴</sup>،  
چهره مهدوی<sup>۵</sup>، زهره بدیعی<sup>۶</sup>، فاطمه شمس<sup>۷</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

**مقدمه:** بیماری‌های قلبی مادرزادی، از شایع‌ترین ناهنجاری‌های مادرزادی می‌باشد. هدف این مطالعه، بررسی اجرای فرایند راهنمای بالینی جهت شناسایی نقاط قوت و ضعف آن می‌باشد.

**روش‌ها:** در این مطالعه‌ی توصیفی- مقطعی، نوزادان سالم و ترم متولد بهمن‌ماه ۱۴۰۱ تا تیرماه ۱۴۰۲ در بیمارستان شهید بهشتی اصفهان مورد بررسی قرار گرفتند. غربالگری پالس اکسیمتری برای کلیه‌ی نوزادان سالم و بدون علامت در ۲۴ ساعت بدو تولد و قبل از ترخیص از بیمارستان انجام گرفت. ابزار جمع‌آوری داده‌ها در این مطالعه چک‌لیست بود. SpO<sub>2</sub> ۸۹ درصد یا کمتر در دست راست و یا پا به عنوان غربالگری مثبت در نظر گرفته شد. در SpO<sub>2</sub> بین ۹۰ تا ۹۴ درصد غربالگری یک ساعت بعد تکرار و در صورت نتایج یکسان، نوزاد جهت بررسی بیشتر به متخصص ارجاع داده می‌شد. نوزادان سالم با نتایج مثبت ۲ ماه بعد مجدد پیگیری شدند.

**یافته‌ها:** از ۵۰۰ نوزاد مورد بررسی، ۴۲۲ نفر (۹۴/۴ درصد) SpO<sub>2</sub> بالای ۹۵ درصد داشتند. از بین ۲۱ نوزاد با نتیجه‌ی غربالگری مثبت، یک نفر بیماری قلبی (نقص کامل دیواره دهلیزی- بطنی همراه با فشار ریوی) داشت. برای ۲ نوزاد سالم با غربالگری مثبت بعد از ۲ ماه پیگیری، سوراخ بیضی باز (PFO) تشخیص داده شد. بررسی اجرای فرایند غربالگری نوزادان بر اساس چک‌لیست توصیه‌های راهنمای بالینی در مدت زمان ۶ ماه از ۵۸/۳ درصد به ۹۱/۶ درصد افزایش یافت.

**نتیجه‌گیری:** اجرای توصیه‌های راهنمای بالینی در این مطالعه مطلوب و قابل قبول ارزیابی شد و پیاده‌سازی آن در سایر بیمارستان‌ها توصیه می‌شود.

**واژگان کلیدی:** پیاده‌سازی؛ راهنمای بالینی؛ تشخیص زودرس؛ بیماری‌های قلبی؛ مادرزادی؛ اکسیمتری

**ارجاع:** احمدی علیرضا، نوابی زهره سادات، صبری محمد رضا، قادریان مهدی، دهقان بهار، مهدوی چهره، بدیعی زهره، شمس فاطمه. **بررسی اجرای فرایند راهنمای بالینی تشخیص زودرس بیماری‌های قلبی مادرزادی شدید در بدو تولد به وسیله‌ی پالس اکسیمتری در اصفهان.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۲؛ ۴۱ (۷۵۱): ۱۲۰۲-۱۱۹۲

ناهنجاری‌های مادرزادی را شامل می‌شود و بار سلامتی، اجتماعی و اقتصادی زیادی به فرد و خانواده تحمیل می‌کند (۱). بر اساس نتایج مطالعات، شیوع بیماری‌های قلبی مادرزادی بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۷ در سطح جهانی حدود ۸ در هر ۱۰۰۰ تولد برآورده شده است

#### مقدمه

بیماری‌های قلبی مادرزادی (CHD (Congenital heart diseases) به عنوان یک بیماری مهم ساختاری قلب از شایع‌ترین ناهنجاری‌های مادرزادی در سراسر جهان می‌باشد که تقریباً یک سوم تمام

- ۱- استاد، مرکز تحقیقات قلب کودکان، پژوهشکده قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
  - ۲- کارشناسی ارشد آموزش بهداشت، مرکز تحقیقات قلب کودکان، پژوهشکده قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
  - ۳- دانشیار، مرکز تحقیقات قلب کودکان، پژوهشکده قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
  - ۴- استادیار، مرکز تحقیقات قلب کودکان، پژوهشکده قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
  - ۵- استادیار، مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان، پژوهشکده قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
  - ۶- استاد، گروه کودکان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
  - ۷- کارشناس پرستاری، بیمارستان زنان و زایمان شهید بهشتی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- نویسنده‌ی مسؤول: زهره سادات نوابی: کارشناسی ارشد آموزش بهداشت، مرکز تحقیقات قلب کودکان، پژوهشکده قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران  
Email: zs.navabi@gmail.com

جدایی ناپذیر در بهبود کیفیت می‌باشند (۹).

به همین دلیل با توجه به اهمیت اجرای راهنمای بالینی در تشخیص زودرس بیماری‌های قلبی مادرزادی در نوزادان بدو تولد توسط کلیه ارائه‌دهندگان خدمت شامل پزشکان فوق تخصص نوزادان، زنان و زایمان، به ویژه پرسنل پرستاری و مامایی و نقش راهنماهای بالینی در پیشگیری از افزایش هزینه‌های درمان و تحمیل بار اقتصادی به نظام سلامت و جامعه و همگام شدن با سایر کشورهای پیشرفته دنیا در این راستا، راهنمای بالینی با عنوان غربالگری بیماری‌های قلبی مادرزادی از بدو تولد تا سن پیش‌دستانی برای اولین بار در کشور توسط چند نفر از محققین مطالعه حاضر در مرکز تحقیقات قلب کودکان اصفهان تدوین شد و در بهمن‌ماه سال ۱۴۰۱ توسط معاون درمان، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی کشور تصویب و مورد تأیید جهت ابلاغ کشوری قرار گرفت (۱۰).

بنابراین پژوهش حاضر با هدف بررسی اجرای فرآیند راهنمای بالینی تشخیص زودرس بیماری‌های قلبی مادرزادی بدو تولد به وسیله پالس اکسیمتری جهت شناسایی چالش‌ها، موانع و دستیابی به نقاط قوت و ضعف و به منظور بروزرسانی یافته‌ها و دستیابی به استانداردهای لازم جهت استفاده از آن در بیمارستان‌ها و زایشگاه‌های کل کشور به صورت آزمایشی در بیمارستان زنان و زایمان شهید بهشتی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان طراحی و اجرا شد.

### روش‌ها

پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی از نوع مقطعی می‌باشد که به صورت پایلوت و به روش نمونه‌گیری در دسترس از بهمن‌ماه ۱۴۰۱ تا تیرماه ۱۴۰۲ به مدت ۶ ماه در مرکز آموزشی درمانی (بیمارستان زنان و زایمان) شهید بهشتی شهر اصفهان انجام شد. جامعه پژوهش بر اساس معیارهای ورود شامل کلیه نوزادان ترم و تازه متولد شده در ۲۴ ساعت اول تولد با سن حاملگی بیشتر از ۳۷ هفته، فاقد علامت و دیسترس تنفسی بودند که پس از توضیح اهداف پژوهش با دریافت رضایت‌نامه‌ی کتبی آگاهانه از والدین آن‌ها در این بازه‌ی زمانی وارد مطالعه شدند. تنها معیار خروج از مطالعه، عدم تمایل برای شرکت در مطالعه بود.

پژوهش حاضر در سه مرحله اجرا شد:

**الف) مرحله اول - انجام برنامه‌ریزی‌های لازم جهت هماهنگی و اجرای پژوهش:** در این مرحله به منظور آشنایی ارائه‌دهندگان خدمت و نحوه‌ی اجرای دقیق غربالگری بر اساس راهنمای بالینی اهداف مطالعه توسط محقق برای پزشکان فوق تخصص قلب کودکان، پزشکان فوق تخصص نوزادان، پزشکان متخصص زنان و زایمان، سوپر وایزر آموزشی، سرپرستار، پرستاران و دانشجویان دوره‌ی دستیاری کودکان توضیح داده شد و در پایان جلسه کلیه

(۱، ۲). اگرچه در سال‌های اخیر پیش‌آگهی و کیفیت زندگی کودکان مبتلا به بیماری‌های قلبی مادرزادی با مراقبت‌ها و تکنیک‌های جدید پزشکی رو به بهبود است، با این وجود اثرات این ناهنجاری بر روی بسیاری از کودکان هنوز مادام‌العمر می‌باشد (۱).

نوزادان طبیعی در معاینات بالینی به طور عمده ظرف ۲۴ تا ۴۸ ساعت پس از تولد از بیمارستان محل تولد مرخص می‌شوند، حدود ۵۰ درصد از نوزادان با بیماری قلبی در چند روز اول تولد بدون علامت بالینی می‌باشند و ممکن است زمان بروز علائم بالینی خارج از بیمارستان باشند و به علت عدم تشخیص به موقع بیماری‌های قلبی مادرزادی در معرض خطر علائم شدید و یا مرگ و میر قرار گیرند (۳).

پالس اکسیمتری به عنوان یک ابزار تشخیصی غیر تهاجمی و مقرون به صرفه از طریق تعیین اشباع هموگلوبین شریانی از اکسیژن همراه با معاینات فیزیکی به عنوان استاندارد طلایی تشخیص در بدو تولد برای کلیه نوزادان بدون علامت به منظور تشخیص ناهنجاری قلبی مادرزادی به ویژه بیماران قلبی مادرزادی شدید (CCHD (Critical congenital heart diseases) و سیانوتیک در اغلب کشورهای پیشرفته دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد (۴). ناهنجاری‌های قلبی مادرزادی که به وسیله پالس اکسیمتری تشخیص داده می‌شوند، بیماری‌های هستند که اغلب در سال‌های ابتدایی تولد نوزاد نیاز به مداخلات درمانی دارند و معمولاً با هیپوکسمی تظاهر پیدا می‌کنند (۵).

نتایج یافته‌های مطالعه‌ی Lannering و همکاران با هدف غربالگری بیماری‌های قلبی مادرزادی شدید در سوئد نشان داد غربالگری پالس اکسیمتری همراه با معاینات فیزیکی نوزادان در بدو تولد در تشخیص CCHD اهمیت ویژه‌ای دارد، همچنین نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، یک نفر از هر ۱۰ نفر نوزاد در بدو تولد با بیماری قلبی مادرزادی شدید و اغلب با ناهنجاری کوآرکتاسیون آئورت بدون تشخیص از بیمارستان مرخص می‌شوند (۶).

در کشور ایران، برنامه‌ی اجرایی جامعی جهت غربالگری نوزادان بدو تولد به وسیله پالس اکسیمتری به منظور تشخیص زود هنگام CHD وجود ندارد و در حال حاضر استفاده از پالس اکسیمتری در مراکز درمانی، محدود به نوزادان و شیرخواران علامت‌دار می‌باشد (۷). نتایج مطالعه‌ی کدیور و همکاران با هدف بررسی ارزش تشخیصی علائم بالینی و پالس اکسیمتری برای تشخیص بیماری قلبی در نوزادان نشان داد، انجام معاینات بالینی همراه با انجام پالس اکسیمتری در تشخیص زودرس بیماری سیانوتیک قلبی در نوزادان بدون علامت مؤثر است (۸).

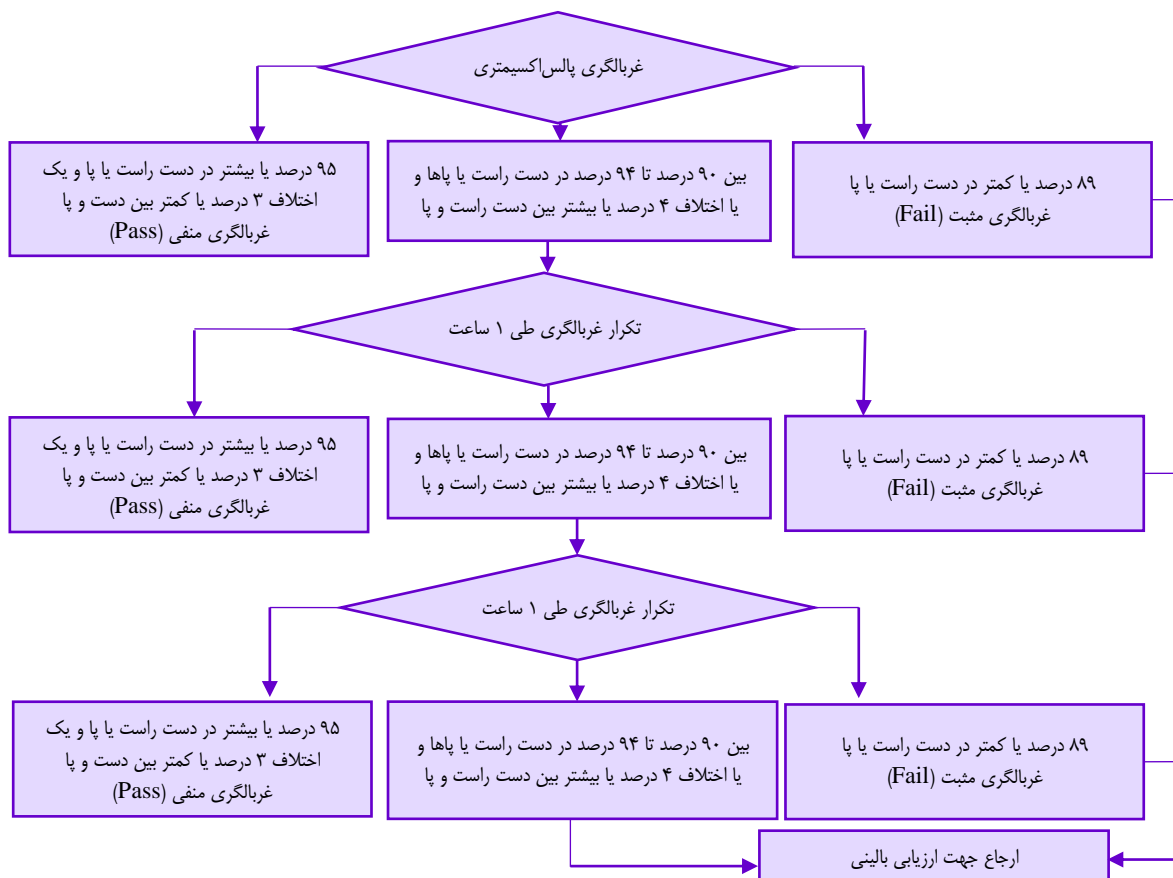
راهنمای‌های بالینی، ابزارهای مهمی جهت استاندارد کردن فرایندهای مراقبت مرتبط با شرایط سلامت برای بیماران و جزء

برای طراحی پرسش‌نامه‌ی محقق ساخته، پس از استخراج سؤالات از منابع علمی و راهنماهای بالینی (۹، ۱۱) اعتبار (Validity) آن از طریق ارزیابی محتوا توسط ۵ نفر از اعضا هیأت علمی صاحب نظر در این زمینه و پایایی (Reliability) آن مورد ارزیابی قرار گرفت. میزان Cronbach's alpha پرسش‌نامه برابر ۰/۷۱ بدست آمد که نشانگر پایایی قابل قبول آن بود.

**ج) مرحله‌ی سوم- انجام غربالگری نوزادان به وسیله‌ی دستگاه پالس‌اکسیمتری:** در این مرحله پس از ارائه‌ی اهداف مطالعه و دریافت رضایت‌نامه‌ی آگاهانه‌ی کتبی از والدین با در اختیار گذاشتن پمفلت آموزشی به آن‌ها، از پرسنل آموزش دیده بخش ادیتم نوزادان بیمارستان درخواست شد تا در مدت زمان شش ماه از شروع مطالعه درصد اشباع اکسیژن خون (SpO2) کلیه‌ی نوزادان متولد شده در بیمارستان را بر اساس معیارهای ورود به مطالعه در ۲۴ ساعت اول تولد و قبل از زمان ترخیص از بیمارستان در محیط گرم و در شرایطی که نوزاد آرام است بر اساس الگوریتم مراحل غربالگری پالس‌اکسیمتری (شکل ۱) با قرار دادن پروب دستگاه پالس‌اکسیمتری مخصوص نوزادان بر روی کف پا و یا کف دست نوزادان اندازه‌گیری کنند.

الگوریتم‌ها و توصیه‌های موجود در راهنمای بالینی به صورت جزوه‌ی آموزشی تفکیک شده در اختیار پزشکان و پرستاران ادیتم نوزادان (رومینگ) شرکت‌کننده در مطالعه قرار گرفت.

**ب) مرحله‌ی دوم- ارزیابی میزان آگاهی پرسنل بخش ادیتم نوزادان:** در این مرحله قبل از انجام پژوهش به منظور ارزیابی میزان آگاهی پرسنل از نحوه‌ی انجام غربالگری پالس‌اکسیمتری بر اساس توصیه‌های راهنمای بالینی تدوین شده، یک کارگاه آموزشی و عملی ۴ ساعته برگزار شد و میزان آگاهی ۲۰ نفر از پرسنل بخش ادیتم نوزادان به وسیله‌ی پرسش‌نامه‌ی محقق ساخته قبل و بعد از برگزاری کارگاه آموزشی (بصورت پیش و پس‌آزمون) مورد ارزیابی قرار گرفت. بخش اول پرسش‌نامه‌ی محقق ساخته‌ی مورد استفاده در این مرحله شامل مشخصات فردی و حرفه‌ای شامل (جنسیت، سن، سابقه‌ی کار، رشته و مدرک تحصیلی، میزان استفاده از دستگاه پالس‌اکسیمتری) و بخش دوم شامل ۳۰ سؤال آگاهی از نحوه‌ی انجام غربالگری پالس‌اکسیمتری با دو گزینه‌ی «بله» و «خیر» بود. برای محاسبه‌ی امتیازات به گزینه‌ی «بله» نمره‌ی یک و به گزینه‌ی «خیر» نمره‌ی صفر تعلق گرفت. دامنه‌ی امتیازات بین ۰-۳۰ در نظر گرفته شد.



شکل ۱. الگوریتم مراحل غربالگری پالس اکسیمتری اقتباس شده از منبع شماره‌ی ۹

علمی فوق تخصص قلب کودکان و فوق تخصص نوزادان از دانشگاه علوم پزشکی اصفهان قرار گرفت و پس از بررسی آن و اصلاحات لازم مورد تأیید قرار گرفت.

به منظور مقایسه و ارزیابی فرآیند اجرایی غربالگری نوزادان به وسیله پالس اکسیمتری، چکلیست ارزیابی فرآیند که به این منظور طراحی شده بود و پایایی آن مورد تأیید قرار گرفته بود، به صورت ماهیانه توسط دو نفر از محققین مطالعه به صورت حضوری و پس از بررسی روند کار، پاسخ به سؤالات پرسنل و رفع ابهامات و ایرادات تکمیل می‌شد.

کلیه مراحل تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ (Version 25, IBM Corporation, Armonk, NY) انجام شد. در این مطالعه طبیعی بودن داده‌ها با آزمون Kolmogorov-Smirnov مورد بررسی قرار گرفت. متغیرهای کمی به صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار و متغیرهای کیفی به صورت تعداد (درصد) گزارش شد.

#### یافته‌ها

ارزیابی مشخصات جمعیت شناختی ۲۰ نفر از پرسنل بخش ادمیت شرکت‌کننده در کارگاه آموزشی قبل از شروع مراحل غربالگری پالس اکسیمتری با میانگین سنی  $5/28 \pm 4/10$  سال نشان داد، از این تعداد ۱۴ نفر (۷۰ درصد) رشته‌ی پرستاری و ۶ نفر (۳۰ درصد) رشته‌ی مامایی بودند. ۱۸ نفر (۹۰ درصد) دارای مدرک کارشناسی و ۲ نفر (۱۰ درصد) مدرک کارشناسی ارشد داشتند و بصورت میانگین  $5/55 \pm 16/85$  سال در بیمارستان شهید بهشتی اصفهان مشغول به فعالیت بودند. میانگین نمره‌ی آگاهی پرسنل در مرحله‌ی پیش‌آزمون  $3/03 \pm 10/80$  و در مرحله‌ی پس‌آزمون  $85/03 \pm 27/2$  گزارش شد. طی شش ماه بررسی فرآیند اجرایی غربالگری پالس اکسیمتری، تعداد ۵۰۰ نوزاد تازه متولد شده وارد مطالعه شدند از این تعداد ۲۶۸ نفر (۵۳/۶ درصد) پسر بودند و ۳۳۱ نفر (۶۶/۲ درصد) با زایمان سزارین به دنیا آمده بودند، ۴۹۱ نفر (۹۸/۲ درصد) نمره‌ی آپگار ۷-۱۰ داشتند. میانگین وزن نوزادان  $3/02 \pm 0/48$  کیلوگرم و میانگین درجه حرارت بدن آن‌ها  $36/98 \pm 0/22$  سانتی‌گراد بود. مشخصات دموگرافیک در جدول ۱ نشان داده شده است.

نتایج غربالگری ۵۰۰ نوزاد در ۲۴ ساعت اول بدو تولد به وسیله پالس اکسیمتری نشان داد که در این مرحله ۴۷۲ نفر (۹۴/۴ درصد)  $SpO_2$  درصد ۹۵ و یا بیشتر در دست راست یا پا و یک اختلاف ۳ درصد یا کمتر بین دست و پا منفی داشتند و غربالگری آن‌ها منفی و نرمال ارزیابی شد و نیاز به اقدام خاصی نبود.

جهت اندازه‌گیری درصد اشباع اکسیژن خون از دستگاه پالس اکسیمتری (مانیتور علائم حیاتی سعادت Alborz B9) موجود در بیمارستان که سالیانه یک مرتبه توسط شرکت سازنده کالیبره می‌شود استفاده شد. روایی دستگاه با توجه به اعتبار شرکت سازنده تأیید شده بود. پایایی دستگاه مانیتورینگ پالس اکسیمتر قبل از مطالعه در مورد ۱۰ نفر با یک دستگاه معتبر دیگر (دستگاه مانیتورینگ سیار سعادت) مقایسه و تأیید شد. میزان خطای دستگاه پالس اکسیمتر حدود ۲ درصد در نظر گرفته شد.

بر اساس الگوریتم، چنانچه  $SpO_2$  اندازه‌گیری شده ۹۵ درصد و یا بیشتر در دست راست یا پا و یک اختلاف ۳ درصد یا کمتر بین دست و پا را نشان می‌داد، نتیجه‌ی غربالگری منفی تلقی می‌شد.  $SpO_2$  بین ۹۰ تا ۹۴ درصد در دست راست و پاها و یا اختلاف ۴ درصد، نوزاد مشکوک ارزیابی می‌شد و نیاز به تکرار غربالگری به فاصله‌ی زمانی یک ساعت داشت و چنانچه  $SpO_2$  اندازه‌گیری شده‌ی نوزادان ۸۹ درصد یا کمتر در دست راست و یا پا بود، نتیجه‌ی غربالگری مثبت ارزیابی می‌شد.

کلیه‌ی نوزادان با نتیجه‌ی غربالگری مثبت در هر مرحله‌ی غربالگری از نظر بالینی توسط پزشکان فوق تخصص نوزادان مورد معاینه قرار می‌گرفتند و در صورت مشاهده‌ی دیسترس تنفسی و یا علائم قلبی و عروقی جهت ارزیابی بیماری‌های قلبی مادرزادی شدید به NICU انتقال داده می‌شدند و در صورت لزوم اقدامات بالینی لازم شامل نوار قلب، اکوکاردیوگرافی، تجویز داروی پروستاگلاندین، اکسیژن درمانی و تهویه‌ی کمکی با نظر پزشک فوق تخصص قلب کودکان برای نوزادان انجام می‌گرفت. همچنین در ارزیابی از نظر بیماری‌های تنفسی و سپسیس، با نظر پزشک فوق تخصص نوزادان آزمایشات قند خون، گازهای خون شریانی (Arterial blood gas test) ABG شمارش کامل خون (CBC (Complete blood count)، کشت خون و غیره معاینات شکمی و عکس قفسه سینه برای نوزادان درخواست می‌شد.

پس از اتمام غربالگری به وسیله پالس اکسیمتری، اطلاعات جمع‌آوری شده توسط پرسنل در چکلیست سه قسمتی شامل الف- اطلاعات جمعیت شناختی (جنسیت، نوع زایمان مادر، نمره آپگار، وزن زمان تولد)، ب- نتایج غربالگری نوزادان در ۲۴ ساعت اول تولد و قبل از ترخیص از بیمارستان، ج- نتایج معاینات بالینی نوزادان در صورت بستری در (NICU (Neonatal intensive care unit) که به این منظور توسط محقق طراحی شده بود ثبت می‌شد.

جهت روایی چکلیست که اطلاعات آن بر اساس دستورالعمل بالینی تدوین شده (۱۰) طراحی شده بود از روایی محتوا استفاده شد، چکلیست در اختیار ۱۰ نفر از اساتید، صاحب‌نظران و اعضاء هیأت

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک نوزادان شرکت کننده در مطالعه

شاخص مقیاس	طبقه بندی	تعداد (درصد)
جنسیت	پسر	۲۶۸ (۵۳/۶)
	دختر	۲۳۲ (۴۶/۴)
نوع زایمان	طبیعی	۱۶۹ (۳۳/۸)
	سزارین	۳۳۱ (۶۶/۲)
نمره‌ی آپگار	۵-۰	۰ (۰)
	۷-۵	۹ (۱/۸)
	۱۰-۷	۴۹۱ (۹۸/۲)
وزن زمان تولد (کیلوگرم)	کمتر از ۲۵۰۰	۱۱ (۲/۲)
	بین ۲۵۰۰ تا ۳۵۰۰	۴۱۲ (۸۲/۴)
	بیشتر از ۳۵۰۰	۷۷ (۱۵/۴)

۸۹ درصد یا کمتر در دست راست و یا پا داشتند و نتیجه‌ی غربالگری آن‌ها مثبت ارزیابی شد، که پس از گرفتن شرح حال و انجام معاینات فیزیکی شامل (سمع قلب و ریه، نبض اندام‌های محیطی، فشار خون و درجه حرارت بدن) توسط پزشک فوق تخصص نوزادان، ۱ نفر (۰/۲ درصد) به علت اعتیاد مادر و سندرم محرومیت از مواد در نوزاد (Neonatal abstinence syndrome) NAS در بخش داخلی نوزادان تحت مراقبت قرار گرفتند. ۱ نفر (۰/۲ درصد) نیز جهت ارزیابی قلبی و اکوکاردیوگرافی توسط پزشک فوق تخصص قلب کودکان مورد بررسی قرار گرفت که با تشخیص نقص کامل دیواره‌ی دهلیزی بطنی / Complete atrioventricular septal defect/ (pulmonary hypertension یا CAVSD/PH) در بخش NICU بستری شد. طبق نظر پزشک فوق تخصص نوزادان ۵ نفر (۱ درصد) از نوزادانی که در غربالگری نتیجه مثبت داشتند با انتقال به بخش NICU و با استفاده از دستگاه اکسی هود و ۱۳ نوزاد (۲/۶ درصد) نیز در بخش ادمیت نوزادان پس از افزایش SpO2 و انجام معاینات بالینی به اتاق مادر منتقل و با حال عمومی خوب از بیمارستان مرخص شدند (جدول ۳).

قابل ذکر است، ۱۸ نوزادی که نتیجه‌ی غربالگری پالس اکسیمتری آن‌ها مثبت ارزیابی شد و پس از افزایش SpO2 و منفی شدن نتیجه‌ی غربالگری از بیمارستان مرخص شدند، دو ماه پس از پایان غربالگری توسط محقق از طریق تماس تلفنی با والدین آن‌ها تحت پیگیری قرار گرفتند که مشخص شد ۲ نوزاد در معاینات روتین دوره‌ی نوزادی که توسط پزشکان متخصص کودکان انجام می‌گیرد به علت سوفل قلبی به پزشک فوق تخصص قلب کودکان ارجاع داده شدند که با انجام اکوکاردیوگرافی، برای آن‌ها بازماندن سوراخ بیضی (Patent foramen oval) PFO تشخیص داده شده بود.

نتایج بررسی چک لیست کنترل فرایند اجرای غربالگری نوزادان به وسیله‌ی پالس اکسیمتری در مدت زمان ۶ ماه در حیطه‌های وسایل و تجهیزات مورد نیاز جهت غربالگری، شرایط و نحوه‌ی انجام غربالگری و مراحل غربالگری بر اساس الگوریتم و توصیه‌های راهنمای بالینی و همچنین نقاط ضعف موجود در جدول ۴ ذکر شده است. همان طور که شکل ۲ نشان می‌دهد، میزان اجرای توصیه‌های راهنمای بالینی در ماه اول و در شروع طرح تحقیقاتی ۵۸/۳ درصد ارزیابی شد که با حضور ماهیانه‌ی محقق به بیمارستان، برگزاری جلسات با پرسنل، بررسی نواقص و برطرف کردن مشکلات اجرایی و ابهامات با تأکید بر آموزش‌های بازآموزی پرسنل در ماه ششم به ۹۱/۶ درصد افزایش یافت.

۷ نفر (۱/۴ درصد) SpO2 بین ۹۰ تا ۹۴ درصد در دست راست و پاها و یا اختلاف ۴ درصد داشتند و نتایج آن‌ها مشکوک ارزیابی شد و لازم بود غربالگری آن‌ها بر اساس الگوریتم یک ساعت بعد تکرار شود. بعد از گذشت مدت زمان یک ساعت، درصد اشباع اکسیژن خون این ۷ نوزاد مجدد اندازه‌گیری و نتیجه‌ی آزمون آن‌ها منفی ارزیابی شد و از بخش ادمیت نوزادان به اتاق مادر منتقل شدند. جدول ۲ نتایج مراحل غربالگری نوزادان بر اساس الگوریتم را نشان می‌دهد.

جدول ۲. نتایج غربالگری نوزادان شرکت کننده در مطالعه به وسیله‌ی پالس اکسیمتری در ۲۴ ساعت بدو تولد بر اساس الگوریتم

مراحل غربالگری	طبقه بندی نتایج غربالگری	تعداد (درصد)
غربالگری پالس اکسیمتری برای همه‌ی نوزادان در بدو تولد	منفی	۴۷۲ (۹۴/۴)
	*مشکوک	۷ (۱/۴)
	مثبت	۲۱ (۴/۲)
غربالگری پالس اکسیمتری برای نوزادان مشکوک مرحله اول (۱ ساعت پس از غربالگری اول)	منفی	۴ (۰/۸)
	*مشکوک	۳ (۰/۶)
	مثبت	۰ (۰)
غربالگری پالس اکسیمتری برای نوزادان مشکوک مرحله دوم (۱ ساعت پس از غربالگری دوم)	منفی	۳ (۰/۶)
	مثبت	۰ (۰)

\* نوزادان با SpO2 بین ۹۰ تا ۹۴ درصد در دست راست و پاها و یا اختلاف ۴ درصد که نتایج آن‌ها مشکوک ارزیابی شد و لازم بود غربالگری آن‌ها بر اساس الگوریتم یک ساعت بعد تکرار شود.

۲۱ نفر (۴/۲ درصد) از نوزادان شرکت کننده در مطالعه SpO2

جدول ۳. وضعیت نوزادان با نتایج مثبت در مرحله اول غربالگری به وسیله پالس اکسیمتری پس از ارزیابی و معاینات بالینی

تعداد (۲۱ نفر)	جنسیت	وزن زمان تولد (کیلوگرم)	نمره آپگار	نوع زایمان	SpO2 دست راست (درصد)	SpO2 پا چپ (درصد)	انجام اکو جنین در بارداری	تشخیص نهایی اختلال پس از ارزیابی بالینی
۱	دختر	۲/۱۵۵	۱۰-۷	سزارین	۸۰	۸۱	خیر	نرمال
۲	دختر	۲/۴۵۰	۱۰-۷	سزارین	۸۲	۸۵	خیر	PFO
۳	پسر	۳/۱۰۵	۱۰-۷	سزارین	۸۴	۸۴	خیر	نرمال
۴	پسر	۲/۴۶۰	۱۰-۷	سزارین	۸۴	۸۵	خیر	نرمال
۵	پسر	۳/۷۰۰	۱۰-۷	سزارین	۸۵	۸۲	خیر	نرمال
۶	پسر	۲/۷۴۵	۱۰-۷	سزارین	۸۵	۸۲	خیر	نرمال
۷	دختر	۲/۸۳۰	۱۰-۷	سزارین	۸۵	۸۳	خیر	نرمال
۸	پسر	۲/۷۵۰	۱۰-۷	سزارین	۸۵	۸۴	خیر	CAVSD
۹	پسر	۲/۸۵۰	۱۰-۷	سزارین	۸۶	۸۶	خیر	نرمال
۱۰	دختر	۲/۷۵۰	۱۰-۷	سزارین	۹۰	۸۸	خیر	هیپو گلیسمی
۱۱	دختر	۳/۱۳۰	۱۰-۷	طبیعی	۸۷	۸۸	خیر	نرمال
۱۲	پسر	۳/۴۰۰	۱۰-۷	سزارین	۸۸	۸۶	خیر	نرمال
۱۳	پسر	۲/۸۷۰	۱۰-۷	سزارین	۸۷	۸۸	خیر	نرمال
۱۴	پسر	۳/۵۲۰	۱۰-۷	سزارین	۸۷	۸۹	خیر	نرمال
۱۵	پسر	۳/۱۰۰	۱۰-۷	سزارین	۸۸	۸۷	خیر	PFO
۱۶	دختر	۳/۱۳۰	۱۰-۷	سزارین	۸۸	۹۰	خیر	نرمال
۱۷	پسر	۳/۰۷۰	۱۰-۷	سزارین	۸۸	۸۸	خیر	نرمال
۱۸	پسر	۳/۲۵۰	۷-۵	سزارین	۸۸	۸۹	خیر	NAS
۱۹	پسر	۲/۴۵۰	۱۰-۷	سزارین	۸۸	۸۹	خیر	نرمال
۲۰	دختر	۲/۷۵۰	۱۰-۷	سزارین	۸۸	۹۰	خیر	نرمال
۲۱	دختر	۳/۲۳۰	۱۰-۷	سزارین	۸۷	۹۰	خیر	نرمال

CAVSD نقص کامل دیواره‌ی دهلیزی بطنی؛ NAS سندرم محرومیت از مواد در نوزادان به علت اعتیاد مادر؛ PFO بازماندن سوراخ بیضی دو ماه پس از ترخیص از بیمارستان

الگوریتم را دارد.

قبل از شروع مطالعه، بررسی میانگین نمره‌ی آگاهی پرسنل در رابطه با غربالگری نوزادان در بدو تولد به وسیله پالس اکسیمتری ضعیف ارزیابی شد که با برگزاری جلسات آموزشی میزان آگاهی آن‌ها افزایش یافت. نتایج مطالعه‌ی نیک فرید و همکاران با هدف بررسی میزان آگاهی کارکنان درمانی بخش‌های ویژه نوزادان و کودکان شامل پرستاران، دستیاران و تکنسین‌های بیهوشی درباره‌ی پالس اکسیمتری نشان داد، آگاهی پرسنل شاغل در بخش‌های ویژه نوزادان و کودکان در رابطه با پالس اکسیمتری ضعیف می‌باشد و نیاز است مسئولان بیمارستان‌ها جهت آگاه‌سازی و آشنایی پرسنل به ویژه پرستاران، کارگاه‌های آموزشی در این زمینه برگزار کنند (۱۲).

همچنین در مطالعه‌ی نوایی و همکاران که با هدف بررسی میزان آگاهی پزشکان از غربالگری نوزادان به وسیله پالس اکسیمتری انجام شد، نشان داد پزشکان به ویژه متخصصین کودکان نیاز به آگاهی بیشتری در زمینه‌ی غربالگری نوزادان به وسیله پالس اکسیمتری دارند (۳).



شکل ۲. مقایسه‌ی و ارزیابی اجرای فرآیند غربالگری نوزادان به وسیله پالس اکسیمتری به تفکیک ماه

## بحث

بررسی فرایند اجرایی راهنمای بالینی غربالگری نوزادان در بدو تولد به وسیله پالس اکسیمتری در مطالعه‌ی حاضر نشان داد که پس از آموزش پرسنل و در طول مدت زمان ۶ ماه و با برطرف شدن موانع و مشکلات حین اجرای مطالعه قابلیت اجرایی در بیمارستان بر اساس

جدول ۴. محتوای اجرای فرآیند غربالگری نوزادان بدو تولد به وسیله پالس اکسیمتری مطابق با توصیه‌های راهنمای بالینی بر اساس چکلیست

نوع فعالیت	پیشنهادات و راهکارها جهت ارتقاء اجرای غربالگری
ارزیابی وسایل و تجهیزات مورد نیاز جهت غربالگری نوزادان:	
- سالم بودن دستگاه پالس اکسیمتر قبل از انجام غربالگری	-
- تمیز بودن و ضد عفونی کردن پروب‌های چند بار مصرف	-
- استفاده از نوار یا فوم‌های چسب‌دار برای ثابت نگه داشتن پروب	- پیشنهاد می‌شود به دلیل کمبود امکانات به جای نوار یا فوم‌های چسب‌دار در بیمارستان از چسب‌های ضد حساسیت استفاده شود.
- استفاده از پروب و گیره‌ی مخصوص نوزادان	-
- آشنایی پرسنل با عوامل مؤثر در کارکرد دستگاه پالس اکسیمتر مانند نور زیاد (فتوتراپی) و یا هیپوترمی	-
ارزیابی شرایط مورد نیاز و نحوه‌ی انجام غربالگری نوزادان:	
- ارائه‌ی توضیحات لازم و پمفلت آموزشی به والدین قبل از غربالگری در بیمارستان/زایشگاه	- پیشنهاد می‌شود علاوه بر این، پمفلت‌های آموزشی قبل از مراجعه‌ی مادران به بیمارستان/زایشگاه و در مطب پزشکان زنان و زایمان و مراکز جامع خدمات سلامت و در طول بارداری در اختیار والدین قرار گیرد.
- عدم تأثیر زردی و یا پوست تیره نوزادان در انجام غربالگری	-
- گرم نگه داشتن نوزاد و عدم سردی و لرز بدن در زمان غربالگری	-
- تمیز و خشک بودن پوست نوزاد قبل از غربالگری	-
- عدم انجام غربالگری در زمان بی‌قراری و گریه نوزاد	-
- استفاده از پروب دستگاه بر روی کف پا و یا کف دست راست نوزاد	-
- عدم استفاده‌ی همزمان کاف فشارسنج و پروب دستگاه پالس اکسیمتر بر روی یک اندام نوزاد	-
ارزیابی مراحل انجام غربالگری نوزادان بر اساس الگوریتم:	
- غربالگری کلیه‌ی نوزادان بر اساس الگوریتم در ۲۴ ساعت بدو تولد	-
- غربالگری نوزادان مشکوک (SpO <sub>2</sub> بین ۹۰ تا ۹۴ درصد در دست راست و پاها و یا اختلاف ۴ درصد) به فاصله‌ی زمانی یک ساعت بر اساس الگوریتم	- غربالگری نوزادان مشکوک توسط پرسنل در ماه اول اجرای طرح و همزمان شدن با تعطیلات نوروز به علت تغییر پرسنل بر اساس الگوریتم به صورت کامل انجام نشد که با برگزاری جلسات آموزشی حضوری بصورت پرسش و پاسخ در ماه‌های بعد این مشکل برطرف گردید.
- ارجاع نوزادان با نتیجه‌ی غربالگری مثبت (SpO <sub>2</sub> ۸۹ درصد یا کمتر در دست راست و یا پا) طبق نظر پزشک جهت ارزیابی بالینی	- عدم همکاری کافی پزشکان و رزیدنت‌های کودکان در اجرای طرح به علت تغییر کثیف ماهیانه که این مشکل پس از گفتگو با مسئول رزیدنت‌های کودکان و تأکید بر لزوم آگاه‌سازی افراد برطرف شد.
- انتقال نوزادان با علائم قلبی و یا دیسترس تنفسی طبق نظر پزشک به بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان (NICU) جهت انجام اقدامات بالینی لازم	- عدم ثبت معاینات بالینی انجام گرفته تعدادی از نوزادان بستری در NICU که اطلاعات و نواقص بر اساس پرونده‌ی نوزادان تکمیل و از پرسنل درخواست شد تا اطلاعات به صورت دقیق تکمیل گردد.
- آگاه‌سازی والدین از نتایج غربالگری مثبت نوزادان	-
- تکمیل فرم‌های غربالگری نوزادان در بدو تولد و قبل از ترخیص از بیمارستان و بایگانی آن‌ها	- در زمان مطالعه نتایج غربالگری در گزارش پرستاری بخش ادمیت نوزادان ثبت می‌گردید. توصیه می‌شود نتایج غربالگری SPO <sub>2</sub> دست راست و یکی از پاها به برگ کنترل علائم حیاتی اضافه شود.

نوزادان به وسیله پالس اکسیمتری از طریق برگزاری جلسات و کارگاه‌های آموزشی در اختیار پرسنل شاغل در بیمارستان‌های زنان و زایمان به ویژه پزشکان فوق تخصص نوزادان، متخصصین زنان و زایمان، دستیاران، پرستاران، ماماها و ... قرار داده شود. در مطالعه‌ی حاضر از بین ۵۰۰ نفر نوزاد غربالگری شده در بدو

با توجه به جدید بودن راهنمای بالینی تدوین شده، عدم اجرای آن تاکنون در کشور و افزایش میانگین نمره‌ی آگاهی پرسنل ادمیت نوزادان بعد از برگزاری کارگاه آموزشی در مطالعه‌ی حاضر، توصیه می‌شود همانند این پژوهش قبل از اجرای راهنمای بالینی اطلاعات لازم در زمینه‌ی بیماری‌های قلبی مادرزادی شدید و مراحل غربالگری

۶ ماه با هدف تشخیص بیماری‌های قلبی و غیر قلبی به وسیله پالس اکسیمتری بر روی ۴۷۲ نوزاد سالم در مجتمع بیمارستانی امام خمینی تهران انجام گرفت، نشان داد از بین ۱۰ نوزاد با نتایج غربالگری مثبت ۲ نوزاد (۰/۴ درصد) مبتلا به جابه جایی عروق بزرگ و نقص دیواره‌ی بین بطنی همراه با آنژی دریاچه‌ی ریوی و ۱ نوزاد (۰/۲ درصد) مبتلا به نقص دیواره‌ی بطنی و افزایش فشار ریوی بودند (۱۵) که از نظر شناسایی بیماری‌های غیر قلبی علاوه بر بیماری‌های قلبی به وسیله پالس اکسیمتری با مطالعه‌ی حاضر مطابقت داشت، همچنین سابقه‌ی بیماری‌های زمینه‌ای در تعدادی از مادران در مطالعه‌ی Mosayebi و همکاران می‌تواند دلیل تشخیص بیشتر بیماری‌های قلبی نسبت به مطالعه‌ی ما باشد (۱۵).

در مطالعه‌ی حاضر، مقایسه و ارزیابی فرآیند اجرایی غربالگری نوزادان به وسیله پالس اکسیمتری در مدت زمان ۶ ماه نشان می‌دهد با ارتقاء آگاهی پرسنل از مراحل اجرایی راهنمای و برطرف کردن موانع، قابلیت اجرایی برنامه افزایش چشمگیری داشته است. همسو با این مطالعه، نتایج مطالعه‌ی Guillory و همکاران در تگزاس با هدف بررسی و بهبود کیفیت اجرای غربالگری بیماری‌های قلبی مادرزادی شدید به وسیله پالس اکسیمتری نشان داد، با طراحی یک برنامه‌ی آموزشی و برگزاری جلسات آموزشی، آگاهی پرسنل به ویژه پرستاران از ۷۱ درصد به ۹۱ درصد افزایش یافت و در غربالگری ۱۱۳۲۲ نوزاد پس از گذشت ۲۴ ساعت توسط پرسنل آموزش دیده، ۱۱ مورد نتیجه‌ی غربالگری مثبت بود که برای ۱ مورد از آن‌ها CCHD تشخیص داده شد، نتایج کلی این مطالعه بیانگر این موضوع می‌باشد که غربالگری نوزادان به وسیله پالس اکسیمتری در طیف وسیع در زایشگاه‌ها و بیمارستان‌ها قابلیت اجرایی دارد (۱۶)، که نتایج این یافته‌ها با نتایج مطالعه‌ی ما همخوانی داشت.

با توجه به قابلیت اجرایی راهنمای تدوین شده بر اساس نتایج مطالعه‌ی حاضر، اکتفا نکردن به یک یا چند مطالعه و اجرای وسیع و مدام راهنمای با توجه به ابلاغ اجرایی آن در بیمارستان‌های زنان و زایمان سراسر کشور، قطع به یقین نقش بسزایی در تشخیص و شناسایی زود هنگام تعداد بیشتری از نوزادان مبتلا به CCHD خواهد داشت.

نتایج مطالعه‌ی Gómez و همکاران در مکزیک در یک تجربه‌ی ۳ ساله در غربالگری ۸۹۶۰ نوزاد به وسیله پالس اکسیمتری به منظور تشخیص بیماری‌های قلبی مادرزادی شدید نشان داد، در مدت زمان ۳ سال از شروع غربالگری، ۶ نوزاد مبتلا به CCHD و ۶ نوزاد مبتلا به CHD تشخیص داده شدند (۱۷). Gómez و همکاران استفاده از یک برنامه‌ی غربالگری یکپارچه، افزایش آگاهی پزشکان و پرستاران از دستورالعمل و الگوریتم غربالگری با آموزش‌های مستمر، استفاده از یک پایگاه داده جهت ثبت و درج نتایج غربالگری و پیگیری نوزادان،

تولد به وسیله پالس اکسیمتری و بر اساس الگوریتم درج شده در راهنمای بالینی نتایج ۴۷۲ نفر (۹۴/۴ درصد) منفی، نتایج غربالگری ۷ نفر (۱/۴ درصد) مشکوک و ۲۱ نفر (۴/۲ درصد) مثبت ارزیابی شد. SpO<sub>2</sub>، ۷ نفر از نوزادان با نتایج غربالگری مشکوک پس از گذشت مدت زمان یک ساعت و با انجام غربالگری دوم و سوم افزایش یافت و ۲۱ نفر با نتایج غربالگری مثبت، جهت بررسی بیشتر مورد ارزیابی بالینی قرار گرفتند که از این تعداد برای ۱ نفر CAVSD/PH و برای ۲ نفر در پیگیری انجام گرفته توسط محقق پس از مرخص شدن از بیمارستان در معاینات بالینی و شنیدن صدای اضافه در قلب PFO تشخیص داده شد.

با توجه به جدید بودن راهنمای بالینی تدوین شده، بررسی متون و انواع مطالعات توسط محققین پژوهش حاضر، مطالعه قابل توجهی جهت بررسی و یا مقایسه‌ی فرآیند اجرای راهنمای بالینی تشخیص زودرس بیماری‌های قلبی مادرزادی در نوزادان بدو تولد در کشور وجود ندارد و اغلب مطالعات تنها به نتایج غربالگری نوزادان به وسیله پالس اکسیمتری و یا تأثیر آن همراه با معاینات بالینی در تشخیص بیماری‌های قلبی مادرزادی پرداخته‌اند.

نتایج مطالعه‌ی توصیفی- مقطعی Kor و همکاران بر روی ۳۵۷ نوزاد با هدف غربالگری بیماری‌های سیانوتیک مادرزادی قلبی در نوزادان به ظاهر سالم به وسیله پالس اکسیمتری در بیمارستان‌های گلستان، نشان داد، از بین ۳۵۷ نوزاد بررسی شده، ۳۴۱ نوزاد (۹۵/۵ درصد) SpO<sub>2</sub> بالای ۹۴ درصد داشتند، درصد اشباع اکسیژن ۱۴ نوزاد (۳/۹ درصد) کمتر از ۹۴ درصد بود که پس از چک مجدد، سطح اشباع اکسیژن افزایش یافت و ۲ مورد (۰/۶ درصد) با نتیجه‌ی غربالگری مثبت و طی بررسی و پیگیری پس از ۳ ماه مبتلا به نقص دیواره بین دهلیزی ASD (Atrial septal defect) بودند و بیماری قلبی مادرزادی شدید در این مطالعه یافت نشد (۱۳). که نتایج مطالعه‌ی Kor و همکاران تنها از نظر تعداد نوزادان با نتیجه غربالگری منفی با مطالعه‌ی ما مطابقت داشت.

نتایج مطالعه‌ی مرور سیستماتیک Plana و همکاران با هدف غربالگری پالس اکسیمتری جهت تشخیص بیماری‌های قلبی مادرزادی شدید با بررسی ۲۱ مطالعه در این زمینه نشان داد که ۹۴ درصد نوزادان سطح اشباع اکسیژن بیشتر از ۹۵ درصد داشتند و تنها ۶ نفر از هر ۱۰۰۰۰ نوزاد ترم و تازه متولد شده که غربالگری به وسیله پالس اکسیمتری برای آن‌ها انجام گرفت مبتلا به بیماری قلبی مادرزادی شدید بودند (۱۴) که نتایج این مطالعه‌ی مرور سیستماتیک با نتایج مطالعه‌ی حاضر همخوانی داشت، در مطالعه‌ی ما نیز نتایج غربالگری ۹۴/۴ درصد از نوزادان در بدو تولد منفی ارزیابی شد. در مطالعه‌ی دیگر که توسط Mosayebi و همکاران به مدت



بیمارستان اشاره کرد. از جمله محدودیت‌های این مطالعه، کمبود مطالعات پژوهشی در این زمینه در سایر نقاط کشور برای مقایسه‌ی نقاط قوت و ضعف آن با توجه به جدید بودن راهنمای بالینی تدوین شده می‌باشد که لازم است با توجه به ابلاغ کشوری آن و قابلیت اجرایی آن بر اساس نتایج مطالعه‌ی حاضر، راهنمای بالینی مذکور در سراسر کشور اجرا و عملیاتی شود.

### نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد، فرآیند اجرای راهنمای بالینی تشخیص زودرس بیماری‌های قلبی مادرزادی شدید در بدو تولد به وسیله پالس‌اکسیمتری در مدت زمان شش ماه در بیمارستان زنان و زایمان شهید بهشتی اصفهان وضعیت مطلوب و قابل قبولی دارد و پالس‌اکسیمتری به عنوان یک ابزار غربالگری مؤثر، غیر تهاجمی و مقرون به صرفه علاوه بر تشخیص بیماری‌های قلبی مادرزادی شدید در شناسایی و تشخیص سایر بیماری‌های غیر قلبی وابسته به درصد اشباع اکسیژن نیز مؤثر می‌باشد و می‌تواند با شناسایی سریع و درمان به موقع بیماری از بروز مشکلات جدی که سلامتی و حیات نوزادان را به خطر می‌اندازد جلوگیری کند.

### تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر با کد IR.ARI.MUI.REC.1401.253 در کمیته‌ی اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به تصویب رسید و اجرا شد. این مقاله منتج از طرح تحقیقاتی مصوب مرکز تحقیقات قلب کودکان و پژوهشکده قلب و عروق اصفهان (با کد تصویب ۴۰۱۰۳) می‌باشد. بدین وسیله نویسندگان از پژوهشکده قلب و عروق اصفهان برای حمایت مالی، ریاست و معاون محترم پژوهشی و کلیه پرستاران مرکز آموزشی درمانی شهید بهشتی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به ویژه سوپروایزر آموزشی سرکار خانم اعظم بیابانکی و سر پرستار بخش ادمیت نوزادان سرکار خانم مرضیه بابایی، همچنین کلیه شرکت‌کنندگان در مطالعه، که نهایت همکاری را در اجرای این طرح تحقیقاتی داشتند تشکر و قدردانی می‌نمایند.

فراهم آوردن تسهیلات لازم جهت انجام اکوکاردیوگرافی در کنار معاینات بالینی را برای کلیه‌ی نوزادان با نتیجه‌ی غربالگری مثبت در نتایج غربالگری نوزادان مؤثر دانستند (۱۷).

همسو با این مطالعه، نتایج مطالعه‌ی ما نیز نشان داد، در حال حاضر نتایج غربالگری نوزادان در گزارش پرستاری بخش ادمیت نوزادان ثبت می‌گردد و توصیه می‌شود جهت اجرای برنامه در سطح کشوری نتایج غربالگری SpO2 دست راست و پا نوزاد به برگ کنترل علائم حیاتی اضافه شود.

به طور کلی همسو با نتایج مطالعه‌ی حاضر، نتایج سایر مطالعات نشان داد که پروتکل و راهنمای بالینی غربالگری نوزادان بدو تولد به وسیله پالس‌اکسیمتری مانند سایر کشورهای پیشرفته‌ی دنیا در کشورهای در حال پیشرفت نیز مطابق با شرایط و سیستم بهداشتی و درمانی آن کشور قابلیت اجرایی دارد و می‌تواند علاوه بر تشخیص زودهنگام بیماری‌های قلبی مادرزادی شدید، در تشخیص بیماری‌های قلبی مادرزادی همراه با افزایش فشارخون ریوی و سایر بیماری‌ها که با کاهش SpO2 همراه است نیز مؤثر باشد و با کاهش بار اقتصادی بیماری بر خانواده‌ها و برنامه‌ریزی انجام شده توسط سیاست‌گذاران سلامت در بهبود کیفیت زندگی این بیماران به ویژه در کشورهای در حال توسعه نقش مهمی ایفا کند (۱۸-۲۰).

در این مطالعه سعی شد تا برای اولین بار در کشور، فرآیند اجرایی فصل اول مجموعه‌ی راهنمای بالینی تدوین شده با عنوان غربالگری بیماری‌های قلبی مادرزادی از بدو تولد تا سن پیش‌دبستانی که توسط چند نفر از محققین این مطالعه در مرکز تحقیقات قلب کودکان اصفهان تدوین و از معاون درمان، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی ابلاغ کشوری دریافت کرده بود مورد بررسی قرار گیرد (۱۰). از نقاط قوت این مطالعه می‌توان به غربالگری کلیه‌ی نوزادان ترم متولد شده در بیمارستان تخصصی زنان و زایمان شهید بهشتی بر اساس معیارهای ورود به مطالعه در سه شیفت کاری، حضور ماهیانه‌ی محقق در بیمارستان و برگزاری جلسه با پرسنل جهت بر طرف کردن موانع و پیگیری نوزادان با نتیجه‌ی غربالگری مثبت در زمان غربالگری و فاقد بیماری دو ماه پس از ترخیص از

### References

1. Zhao L, Chen L, Yang T, Wang T, Zhang S, Chen L, et al. Birth prevalence of congenital heart disease in China, 1980-2019: a systematic review and meta-analysis of 617 studies. *Eur J Epidemiol* 2020; 35(7): 631-42.
2. Mottaghi Moghaddam Shahri H, Eslamzadeh M, Heydari Yazdi AS. Attention deficit hyperactivity disorder in patients with congenital heart disease. *JFMH* 2023; 25(1): 11-8.
3. Navabi Z, Ahmadi A, Sabri MR. Investigate physicians' awareness about newborn pulse oximetry screening for early detection of congenital heart disease [in Persian]. *J Isfahan Med Sch* 2021; 39(619): 227-33.
4. Wik G, Jortveit J, Sitras V, Perminow KV, Pripp AH, Døhlen G, et al. Detection of severe congenital heart defects in live-born infants in Norway 2017-2020. *Acta Paediatr* 2024; 113(1): 135-42.

5. Nargesi S, Rezapour A, Souresrafil A, Dolatshahi Z, Khodaparast F. Cost-effectiveness analysis of pulse oximetry screening in the full-term neonates for diagnosis of congenital heart disease: a systematic review. *Iran J Pediatr* 2020; 30(5): e105393.
6. Lannering K, Kazamia K, Bergman G, Östman-Smith I, Liuba P, Dahlqvist JA, et al. Screening for critical congenital heart defects in Sweden. *Pediatrics* 2023; 152(4): e2023061949.
7. Ahmadi AR, Sabri MR, Navabi ZS, Ghaderian M, Dehghan B. Development of clinical guideline for early detection of critical congenital heart diseases at birth by pulse oximetry [in Persian]. *Tehran Univ Med J* 2022; 80(5): 359-70.
8. Kadivar M, Tahmasbi F, Zamani MA, Sangsari R. Diagnostic value of clinical symptoms and pulse oximetry for diagnosis of congenital heart disease in infants [in Persian]. *Med J Tabriz Uni Med Sciences Health Services* 2020; 42(4): 440-46.
9. Bello HCA, Trujillo DL, Moreno GAT, Torres MTD, Restrepo AT, Fonseca A, et al. Oximetry and neonatal examination for the detection of critical congenital heart disease: a systematic review and meta-analysis. *F1000Res* 2019; (8): 242.
10. Ahmadi AR SM, Navabi ZS. Development of clinical guideline for early detection of congenital heart diseases from birth to preschool age 2023 Jan 29. [in Persian] Available from: <https://hetas.behdasht.gov.ir/guideline/Guidelines>
11. Stout KK, Daniels CJ, Aboulhosn JA, Bozkurt B, Broberg CS, Colman JM, et al. 2018 AHA/ACC guideline for the management of adults with congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2019; 73(12): 1494-563.
12. Nikfarid L, Amiri M, Shakori M, Ghanbarian A. The knowledge of pediatric intensive care unit staffs regarding Pulse Oximetry [in Persian]. *Hayat* 2008; 13(4): 77-87.
13. Kor NRM, Borimnejad L. Using pulse oximetry for screening of congenital cardiac cyanotic diseases in seemingly healthy infants in hospitals of Golestan University of Medical Sciences [in Persian]. *Caring Today J* 2021; 12(44-45): 29-42.
14. Plana MN, Zamora J, Suresh G, Fernandez-Pineda L, Thangaratinam S, Ewer AK. Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 3(3): CD011912.
15. Mosayebi Z, Movahedian AH, Amini E, Asbagh PA, GhorbanSabagh V, Shariat M, et al. Evaluation of pulse oximetry in the early diagnosis of cardiac and non cardiac diseases in healthy newborns. *IJN* 2020; 11(1): 43-50.
16. Guillory C, Gong A, Livingston J, Creel L, Ocampo E, McKee-Garrett T. Texas pulse oximetry project: a multicenter educational and quality improvement project for implementation of critical congenital heart disease screening using pulse oximetry. *Am J Perinatol* 2017; 34(09): 856-60.
17. Gómez-Gutiérrez R, Galindo-Hayashi JM, Cantú-Reyna C, Vazquez-Cantu DL, Britton-Robles C, Cruz-Camino H. Critical CHD screening programme: a 3-year multicentre experience in Mexico. *Cardiol Young* 2022; 1-7.
18. Tsao PC, Chiang SH, Shiau YS, Chen HY, Lin HL, Ho HC, et al. Comparing strategies for critical congenital heart disease newborn screening. *Pediatrics* 2023; 151(3): e2022057862.
19. Peterson ME, Docter S, Ruiz-Betancourt DR, Alawa J, Arimino S, Weiser TG. Pulse oximetry training landscape for healthcare workers in low-and middle-income countries: A scoping review. *J Glob Health* 2023; 13: 04074.
20. Seyi-Olajide JO, Ma X, Guadagno E, Ademuyiwa A, Poenaru D. Screening methods for congenital anomalies in low and lower-middle income countries: A systematic review. *J Pediatr Surg* 2023; 58(5): 986-93.

## Investigating the Implementation Process of Clinical Guidelines for Early Diagnosis of Critical Congenital Heart Disease at Birth Using Pulse Oximetry in Isfahan

Alireza Ahmadi<sup>1</sup>, Zohreh Sadat Navabi<sup>2</sup>, Mohammad Reza Sabri<sup>1</sup>, Mehdi Ghaderian<sup>3</sup>, Bahar Dehghan<sup>4</sup>, Chehre Mahdavi<sup>5</sup>, Zohreh Badiee<sup>6</sup>, Fatemeh Shams<sup>7</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Congenital heart disease is one of the most common birth defects. This study aims to examine the process of clinical guideline implementation to identify strengths and weaknesses.

**Methods:** In this cross-sectional study, healthy term and term neonates born from January 2023 to July 2023 were evaluated at Shahid Beheshti Hospital in Isfahan. The data collection tool was a checklist. The pulse oximetry (POX) was performed for healthy newborns within the first 24 hours after birth and before discharge from the hospital. Oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) < 89% in the baby's hand and foot was considered positive screening. If the SpO<sub>2</sub> level was between 90-94%, the screening was repeated one hour later and if in the case of the same results, the newborn was referred to a specialist for further assessment. Healthy neonates with positive test results were followed up two months after primary POX screening.

**Findings:** Out of 500 neonates, 472 (94.4%) had a SpO<sub>2</sub> level ≥ 95%. Among the 21 cases who had a positive screening, one case had cardiac diseases (i.e., complete atrioventricular septal defect/pulmonary hypertension). Two healthy neonates with a positive screening were diagnosed with PFO after two months of follow-up. The assessment of the implementation process of newborn screening based on the checklist recommendations of clinical guidelines increased from 58.3 % to 91.6 % within six months.

**Conclusion:** The implementation of the critical congenital heart disease clinical guideline was found to be favorable and acceptable in this study and recommended for other hospitals to implement.

**Keywords:** Health plan implementation; Practice guideline; Early diagnosis; Heart defects; Congenital; Oximetry

**Citation:** Ahmadi A, Navabi ZS, Sabri MR, Ghaderian M, Dehghan B, Mahdavi C, et al. **Investigating the implementation process of clinical guidelines for early diagnosis of critical congenital heart disease at birth using pulse oximetry in Isfahan.** J Isfahan Med Sch 2024; 41(751): 1192-202.

1- Professor, Pediatric Cardiovascular Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- MSc of Health Education, Pediatric Cardiovascular Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Associate Professor, Pediatric Cardiovascular Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- Assistant Professor, Pediatric Cardiovascular Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

5- Assistant Professor, Isfahan Cardiovascular Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

6- Professor, Department of Pediatrics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

7- Bachelor of Nursing, Shahid Beheshti OB & GYN Hospital, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Zohreh Sadat Navabi, MSc of Health Education, Pediatric Cardiovascular Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: zs.navabi@gmail.com