

# بررسی مقایسه‌ای نتایج حاصل از پالس اکسیمتری، معاینه فیزیکی و اکوکاردیوگرافی در تشخیص ناهنجاری‌های مادرزادی قلب در نوزادان در ۲۴ ساعت اول زندگی

فاطمه امیری سیمکویی<sup>۱</sup>، مریم جمشیدی<sup>۱\*</sup>، مصطفی بهجتی اردکانی<sup>۲</sup>، فرزانه طوسی<sup>۱</sup>  
محمدرضا علیپور<sup>۲</sup>، سیده مهدیه نماینده<sup>۳</sup>

## مقاله پژوهشی

**مقدمه:** بیماری‌های مادرزادی قلب، شایع‌ترین ناهنجاری مادرزادی است. حدود ۵۰٪ نوزادان مبتلا به انواع بیماری‌های مادرزادی قلبی در چند روز اول تولد بدون علامت می‌باشند و در معاینه اولیه‌ای که از آن‌ها به عمل می‌آید، تشخیص داده نمی‌شوند. پالس اکسیمتری روشی غیر تهاجمی است که می‌تواند درصد اشباع اکسیژن خون و بیماری‌های مادرزادی قلب را نشان دهد.

**روش بررسی:** مطالعه از نوع توصیفی-مقطعی و روش نمونه‌گیری به صورت سرشماری بود. جهت کلیه نوزادان با  $2\text{spo}$  کمتر از ۹۵٪ و همچنین نوزادانی که در معاینه فیزیکی توسط متخصص قلب مشکل‌دار تشخیص داده شدند، اکوکاردیوگرافی انجام شد. بعد از جمع‌آوری نمونه‌ها نتایج به دست آمده حاصل از پالس اکسیمتری و معاینه فیزیکی و اکوکاردیوگرافی با استفاده از نرم‌افزار SPSS version ۱۶ و آزمون‌های آماری نرمال‌یته کولموگروف-اسمیرنوف و همبستگی اسپیرمن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و ارتباط معنادار هر متغیر با بیماری‌های مادرزادی قلب مورد بررسی قرار گرفت.

**نتایج:** در ارزیابی به روش پالس اکسیمتری، ۱/۹٪ از نوزادان  $2\text{spo}$  (اشباع اکسیژن شریانی) کمتر از ۹۵٪ را داشتند. در روش معاینه فیزیکی ۱/۷٪ نوزادان مشکل قلبی داشته و در روش اکوکاردیوگرافی ۲/۱۲٪ از نوزادان مشکل قلبی داشتند. بیشترین همبستگی بین دو روش پالس اکسیمتری و اکوکاردیوگرافی با ضریب ۰/۹۱۷ بود.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به اهمیت تشخیصی بیماری‌های مادرزادی قلب و اثرگذاری آن‌ها بر زندگی فرد، پیشنهاد می‌شود که پالس اکسیمتری به عنوان یک روش غربالگری برای بیماری‌های قلبی، به معاینات فیزیکی بدو تولد اضافه شود.

**واژه‌های کلیدی:** اشباع اکسیژنی، بیماری‌های مادرزادی قلب، پالس اکسیمتری، نوزادان

**ارجاع:** فاطمه امیری سیمکویی، مریم جمشیدی، مصطفی بهجتی اردکانی، فرزانه طوسی، محمدرضا علیپور، سیده مهدیه نماینده. بررسی مقایسه‌ای نتایج حاصل از پالس اکسیمتری، معاینه فیزیکی و اکوکاردیوگرافی در تشخیص ناهنجاری‌های مادرزادی قلب در نوزادان در ۲۴ ساعت اول زندگی. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۴۰۰؛ ۲۹ (۵): ۷۴-۳۷۴.

۱- کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت‌های ویژه نوزادان، بیمارستان افشار، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.

۲- گروه قلب اطفال، فوق تخصص قلب اطفال، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.

۳- مرکز تحقیقات قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.

\* (نویسنده مسئول): تلفن: ۹۱۳۲۷۳۱۲۵۰، پست الکترونیکی: maryamjamshidi49@gmail.com، صندوق پستی: ۳۳۱۹۱۱۸۶۵۱



## مقدمه

در میان ناهنجاری‌های مادرزادی مشکلات قلبی با شیوع ۶ تا ۹ در ۱۰۰۰ تولد زنده رایج‌ترین ناهنجاری است. بیماری‌های مادرزادی قلب، شایع‌ترین ناهنجاری مادرزادی در نوزادان است و عامل اصلی مرگ و میر ناشی از ناهنجاری‌های مادرزادی می‌باشد (۳-۱) شیوع بیماری‌های مادرزادی قلب در نوزاد ترم زنده ۰/۸-۰/۵ درصد می‌باشد. (۴) درجنین سقط شده ۲۵-۱۰ درصد و درمرده‌زایی ۴-۳ درصد و در نوزادان نارس ۲ درصد می‌باشد. (۵) در ایجاد بیماری‌های مادرزادی قلب عوامل متعددی موثر است و عوامل محیطی و ژنتیکی نقش مهمی در پاتوژنز آن دارد. (۸-۶) قسمت‌های مختلف قلب و سایر اعضای بدن جنین بین هفته دوم تا دهم حاملگی تشکیل می‌شود. اثرات مضر عوامل فوق‌الذکر در این دوره می‌تواند سبب ایجاد اختلالات آناتومی در قلب و اعضای دیگر بدن شود و پس از این دوره این عوامل می‌تواند روی عملکرد و ضربان قلب جنین تاثیر بگذارد. (۹) مهم‌ترین انواع بیماری‌های مادرزادی قلب شامل بیماری‌های مادرزادی قلبی سیانوتیک و بیماری‌های مادرزادی قلبی غیرسیانوتیک می‌باشد. (۱۰) در میان بیماری‌های مادرزادی قلب ۸۵ درصد آن را بیماری‌های نقص دیواره بین بطنی، نقص دیواره بین دهلیزی، تنگی آئورت، تنگی شریان ریوی، کوراکتاسیون آئورت و ۱۵ درصد آن را انواع غیر شایع بیماری‌های مادرزادی قلب تشکیل می‌دهد (۱۲، ۱۱)، تقریباً ۲۵٪ از این ناهنجاری‌ها سیانوتیک حاد می‌باشد که در سال‌های اولیه نیاز به جراحی دارند (۱۳). حدود ۵۰ درصد نوزادان مبتلا به انواع بیماری‌های مادرزادی قلبی در چند روز اول تولد بدون علامت می‌باشند و در معاینه اولیه‌ای که از آن‌ها به عمل می‌آید، تشخیص داده نمی‌شوند. از آنجایی که نوزادان طبیعی عمدتاً ظرف ۴۸-۲۴ ساعت اول تولد از زایشگاه‌ها مرخص می‌شوند معمولاً در هنگام بروز علائم بالینی، خارج از بیمارستان می‌باشند. (۱۴) به طوری که حدود ۲۵ درصد از نوزادانی که در هفته اول به علت بیماری مادرزادی قلبی فوت نموده‌اند، تشخیص بیماری مادرزادی قلبی در آن‌ها داده نشده بود (۱۵) تشخیص زود هنگام بیماری‌های مادرزادی قلبی

سیانوتیک و شدید در مدت کوتاهی پس از تولد و درمان به موقع آن می‌تواند از بدحال شدن ناگهانی، کلاپس قلبی-عروقی و مرگ این نوزادان پیشگیری نماید. پالس اکسی متری روش ساده، سریع، ارزان و غیرتهاجمی است که می‌تواند درصد اشباع اکسیژن خون را نشان دهد. در حال حاضر در مجهزترین مراکز زایمان، معیار سنجش اشباع اکسیژن خون نوزاد، رنگ نوزاد است و طبق جدیدترین استانداردها فقط در صورتی که نوزاد نیاز به احیا داشته باشد پالس اکسی متر به نوزاد وصل می‌شود. (۱۶) از آنجایی که درجاتی از هیپوکسی در بسیاری از انواع بیماری‌های سیانوتیک و شدید قلبی وجود دارد که ممکن است با چشم تشخیص داده نشود، می‌توان از پالس اکسی متری استفاده کرد. مطالعات متعددی مفید بودن پالس اکسی متری را به عنوان ابزاری برای غربالگری بیماری‌های مادرزادی قلبی قبل از ترخیص نوزادان عنوان نموده‌اند (۱۷). تاکنون چندین مطالعه در خصوص نقش پالس اکسیمتری در تشخیص بیماری‌های مادرزادی سیانوتیک قلبی انجام شده است که نتایج ضد و نقیضی به همراه داشته است. هدف این مطالعه بررسی میزان توافق پالس اکسیمتری با نتایج معاینه بالینی و اکوکاردیوگرافی می‌باشد تا بهتر بتوان نقش پالس اکسی متری در تشخیص به هنگام بیماری‌های مادرزادی سیانوتیک قلبی نشان داد.

## جامعه مورد بررسی و خصوصیات افراد

مطالعه از نوع توصیفی-مقطعی بود. روش نمونه‌گیری در این تحقیق به صورت سرشماری بود و کلیه نوزادان (۱۵۰۰ نوزاد) که در زایشگاه بیمارستان افشار متولد شده بودند از ابتدای مهر سال ۱۳۹۴ به مدت ۲ سال وارد مطالعه شدند و تحت پالس اکسیمتری در ۲۴ ساعت اول زایمان قرار گرفتند. نوزادانی که سن آن‌ها کمتر از ۱۰ دقیقه بود و یا اینکه بدحال بودند و نیاز به احیا داشتند و زودتر از ۱۰ دقیقه فوت کردند و همچنین نوزادانی که طی ساعات اولیه تولد به بیمارستان دیگری اعزام شده بودند، از مطالعه حذف شدند. پالس اکسی متری توسط پرسنل مجرب (مجری طرح پژوهشی) بخش نوزادان از تمامی نوزادان، ۱۰ دقیقه بعد از تولد در ۲۴ ساعت

به دست آمده ارتباط معنادار هر متغیر با بیماری‌های مادرزادی قلب مورد بررسی قرار گرفت.

#### ملاحظات اخلاقی

این پژوهش، حاصل طرح پژوهشی با کد اخلاق IR.SSU.REC.1394.28 در دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد است.

#### نتایج

بر اساس نتایج جدول ۱، حداقل سن مادران ۱۷ و حداکثر ۴۰ سال می‌باشد. میانگین سن مادران ۲۴/۷۵۴ با انحراف معیار ۴/۳۹۸ می‌باشد. میانگین سنی مادران نشان دهنده پایین بودن سن ازدواج و سن زایمان است. حداقل و حداکثر تعداد سقط به ترتیب برابر با صفر و ۴ می‌باشد. میانگین تعداد سقط برای هر نفر ۰/۱۵۲ با انحراف معیار ۰/۵۲۳ می‌باشد. اگرچه میانگین تعداد سقط جنین عدد پایینی را نشان می‌دهد، اما انحراف معیار بالای آن نشان از پراکندگی این متغیر است. حداقل و حداکثر تعداد زایمان به ترتیب برابر با صفر و ۶ می‌باشد. میانگین تعداد زایمان برای هر نفر ۰/۵۱۵ با انحراف معیار ۰/۹۶۲ می‌باشد. انحراف معیار این متغیر نیز عدد بالایی است که بیانگر پراکندگی بالای این متغیر است. حداقل و حداکثر تعداد حاملگی به ترتیب برابر با ۱ و ۸ می‌باشد. میانگین تعداد حاملگی برای هر نفر ۱/۶۶۴ با انحراف معیار ۱/۱۱۴ می‌باشد. هم‌چنین حداقل وزن نوزادان هنگام تولد ۲۵۸۰ گرم و حداکثر آن ۴۰۰۰ گرم می‌باشد. میانگین وزن نوزادان ۲۹۳۰ گرم با انحراف معیار ۴۴۹/۲۴۴ می‌باشد. بر اساس نتایج جدول ۲، ۹۵/۷ درصد مادران با همسر خود نسبت فامیلی نداشته و تنها ۴/۳ درصد از آن‌ها با همسر خود نسبت فامیلی داشتند. هم‌چنین مشخص شد که ۹۷/۵ درصد از مادران در حین بارداری مصرف دارویی نداشته‌اند و ۲/۵ درصد از مادران از انواع داروها در حین بارداری استفاده کرده بودند. جنسیت نوزادان نیز نشان دهنده آن است که ۵۲ درصد پسر و ۴۸ درصد دختر بودند. نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که ۹۷/۸۸ درصد از نوزادان هیچ نوع بیماری قلبی نداشتند. ۲/۱۲ درصد از نوزادان بیماری قلبی داشتند که شامل این موارد می‌شدند: ۰/۵۳ درصد از نوزادان بیماری ventricular septal defect (VSD) large

ابتدایی تولد از شریان رادیال دست راستشان به عمل آمد. برای پالس اکسی متری تمام نوزادان از پروب ماسیمو با دقت ۹۹ درصد و مخصوص نوزاد که بر روی دست راست نوزاد قرار داده می‌شد، استفاده گردید. برای تمام نوزادان از یک نوع پروب و دستگاه استفاده شد. اگر درصد اشباع اکسیژن شریانی بیشتر از ۹۵ درصد بود نوزاد نرمال تلقی شده، اما چنانچه کمتر از ۹۵ درصد بود به متخصص قلب اطفال ارجاع داده شد. علاوه بر آن تمام نوزادان متولد شده در بیمارستان افشار علاوه بر پالس اکسیمتری در طی ۶ الی ۲۴ ساعت اول تولد در طول بستری تحت معاینه فیزیکی متخصص قلب اطفال قرار گرفتند، از مجموع ۱۵۰۰ نوزادی که مورد بررسی قرار گرفته بودند ۲۹ نفر اشباع اکسیژنی زیر ۹۵ درصد داشتند و ۲۵ نوزاد در معاینه فیزیکی توسط متخصص قلب اطفال مشکل دار تشخیص داده شدند که جهت اکوکاردیوگرافی به متخصص قلب ارجاع داده شدند. بیشتر نوزادان که در معاینه فیزیکی مشکل دار بودند در پالس اکسیمتری هم اشباع اکسیژنی زیر ۹۵ درصد داشتند. لازم به ذکر است پزشک متخصص از نتیجه پالس اکسی متری مطلع نبود. جهت کلیه موارد با پالس اکسی متری  $>95\%$  و یا مواردی که پزشک متخصص لازم می‌دانست، جهت تایید تشخیص، اکوکاردیوگرافی انجام شد. در نهایت نتایج حاصل از پالس اکسیمتری، معاینه فیزیکی و اکوکاردیوگرافی مقایسه شد و ضریب همبستگی آن‌ها تعیین شد. در اکوکاردیوگرافی ۲۷ نوزاد بیماری‌های مادرزادی قلب تشخیص داده شد که مورد بررسی بیشتر قرار گرفتند. متغیرهای مورد مطالعه جنس، نارسی نوزاد، سیانوز، سن مادر، نسبت فامیلی پدر و مادر، مصرف دارو در دوران بارداری، سابقه بیماری در مادر، آنومالی سایر اعضا و نوع ناهنجاری قلبی و ... بود.

#### تجزیه و تحلیل آماری

بعد از جمع آوری نمونه‌ها نتایج به دست آمده حاصل از پالس اکسیمتری و معاینه فیزیکی و اکوکاردیوگرافی به وسیله آزمون‌های آماری نرمالیته کولموگروف-اسمیرنوف و همبستگی اسپیرمن، با استفاده از نرم‌افزار SPSS version ۱۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و آنالیز شد. نهایتاً با توجه به نتایج

بدین معنا که هیچ‌کدام از متغیرهای تحقیق از توزیع نرمال پیروی نمی‌کنند. لذا جهت انجام آزمون‌های آماری بایستی از آزمون‌های ناپارامتریک استفاده شود. با توجه به نتایج آزمون نرمالیته مبنی بر استفاده از آزمون‌های ناپارامتریک، در این مطالعه از ضریب همبستگی اسپیرمن که از انواع آزمون‌های ناپارامتریک است، استفاده شده است. بر اساس نتایج جدول ۶، بین روش پالس‌اکسیمتری و معاینه فیزیکی همبستگی معنادار در سطح ۹۹ درصد وجود دارد. ضریب به دست آمده برابر با ۰/۸۵۲ می‌باشد. بدین معنا که بین تشخیص بیماری‌های قلبی از دو روش پالس‌اکسیمتری و معاینه فیزیکی رابطه وجود دارد. به بیان دیگر میتوان گفت که معاینه فیزیکی در تشخیص بیماری قلبی، نتایج روش اکسیمتری را تایید می‌کند. بین روش پالس‌اکسیمتری و اکوکاردیوگرافی همبستگی معنادار در سطح ۹۹ درصد وجود داشت. ضریب به دست آمده برابر با ۰/۹۱۷ بود. بدین معنا که بین تشخیص بیماری‌های قلبی از دو روش پالس‌اکسیمتری و اکوکاردیوگرافی رابطه وجود دارد. به بیان دیگر می‌توان گفت که اکوکاردیوگرافی در تشخیص بیماری قلبی، نتایج روش اکسی‌متری را تایید می‌کند. هم‌چنین بین روش معاینه فیزیکی و اکوکاردیوگرافی همبستگی معنادار در سطح ۹۹ درصد وجود دارد. ضریب به دست آمده برابر با ۰/۸۸۲ بود. بدین معنا که بین تشخیص بیماری‌های قلبی از دو روش معاینه فیزیکی و اکوکاردیوگرافی رابطه وجود دارد. به بیان دیگر می‌توان گفت که اکوکاردیوگرافی در تشخیص بیماری قلبی، نتایج معاینه فیزیکی را تایید می‌کند. چنانچه مشاهده می‌شود بیشترین همبستگی بین دو روش اکسیمتری و اکوکاردیوگرافی با ضریب ۰/۹۱۷ بود که بیانگر نزدیک بودن نتایج تشخیص بیماری‌های قلبی در این دو روش می‌باشد.

داشتند و ۰/۴ درصد بیماری patent ductus arteriosus (PDA)، ۰/۲ درصد بیماری atrial septal defect (ASD)، ۰/۲۶ درصد بیماری ventricular septal defect (VSD) & ۰/۰۷ درصد بیماری transposition of great artery (TGA)، ۰/۱۳ درصد بیماری Tetralogy of Fallot (TOF)، ۰/۵۳ درصد بیماری ventricular septal defect (VSD) & patent ductus arteriosus (PDA) و ۰/۴۴ درصد بیماری atrial septal defect (ASD) median را داشتند. بر اساس نتایج جدول ۴، مشخص شد که به‌وسیله روش پالس‌اکسیمتری، ۱/۹ درصد از نوزدان درصد اشباع اکسیژن شریانی کمتر از ۹۵ درصد را داشتند و ۹۸/۱ درصد نیز درصد اشباع اکسیژن شریانی بیشتر از ۹۵ درصد را داشتند. در روش معاینه فیزیکی مشخص شد که ۱/۷ درصد نوزادان مشکل قلبی داشته و ۹۸/۳ درصد نیز سالم بودند و در شرایط نرمال به سر می‌برند. هم‌چنین در روش اکوکاردیوگرافی مشخص شد که ۲/۱ درصد از نوزادان مشکل قلبی داشتند و ۹۷/۹ درصد نیز شرایط نرمال دارند. از بین نوزادان نیز ۰/۳ درصد بیماری مادرزادی قلبی سیانوتیک دارند و ۹۹/۷ درصد نیز شرایط نرمال دارند. در این مطالعه از آزمون کلموگروف- اسمیرنوف جهت بررسی نرمال بودن توزیع متغیرهای اصلی استفاده شد. در تفسیر نتایج آزمون، چنانچه مقدار سطح خطای مشاهده شده از ۰/۰۵ بیشتر باشد، در آن صورت توزیع مشاهده شده با توزیع نظری یکسان است و تفاوتی بین این دو وجود ندارد. یعنی توزیع به‌دست آمده توزیع نرمال است. اما چنانچه مقدار معنی‌داری از ۰/۰۵ کوچکتر باشد آنگاه توزیع مشاهده شده با توزیع مورد انتظار متفاوت است و توزیع فوق نرمال نخواهد بود. مطابق نتایج جدول ۵، فرض صفر آزمون نرمالیته در سطح ۹۹ درصد برای همه متغیرها رد شد.

جدول ۱: شاخص‌های توصیفی

متغیر	تعداد مشاهدات	حداقل	حداکثر	میانگین ± انحراف معیار
سن مادر	۱۵۰۰	۱۷	۴۰	۲۴/۷۵ ± ۳۹۸
تعداد سقط	۱۵۰۰	۰	۴	۰/۱۰۲ ± ۰/۰۲۳
تعداد زایمان	۱۵۰۰	۱	۶	۰/۹۶۲ ± ۰۱۰
تعداد حاملگی	۱۵۰۰	۱	۸	۱/۱۱۴ ± ۱/۶۶
وزن هنگام تولد	۱۵۰۰	۲۵۸۰	۴۰۰۰	۲۹۳۰ ± ۴۴۹/۲۴۴

جدول ۲: درصد فراوانی نسبت فامیلی، مصرف دارو در حین حاملگی و جنسیت

متغیر	تعداد (درصد فراوانی)
نسبت فامیلی با همسر	بله ۶۵(۴/۳)
	خیر ۱۴۳۵(۹۵/۷)
مصرف دارو در حین حاملگی	بله ۳۷(۲/۵)
	خیر ۱۴۶۳(۹۷/۵)
جنسیت نوزاد	پسر ۷۸۰(۵۲)
	دختر ۷۲۰(۴۸)
کل	۱۵۰۰(۱۰۰)

جدول ۳: درصد فراوانی انواع بیماری قلبی

نوع بیماری	تعداد (درصد فراوانی)
نرمال	۱۴۶۸(۸۸/۹۷)
ventricular septal defect (VSD) large	۸(۰/۵۳)
patent ductus arteriosus (PDA)	۶(۰/۴)
atrial septal defect (ASD)	۳(۰/۲)
ventricular septal defect (VSD) & transposition of great artery (TGA)	۴(۰/۲۶)
Tetralogy of Fallot (TOF)	۱(۰/۰۷)
ventricular septal defect (VSD) & patent ductus arteriosus (PDA)	۲(۰/۱۳)
atrial septal defect (ASD) median	۸(۰/۵۳)
کل	۱۵۰۰(۱۰۰)

جدول ۴: درصد فراوانی تشخیص بیماری با روش‌های مختلف

متغیر	تعداد (درصد فراوانی)
پالس اکسیمتری	کمتر از ۹۵ ۲۹(۱/۹)
	بیشتر از ۹۵ ۱۴۷۱(۹۸/۱)
معاینه فیزیکی	نرمال ۱۴۷۵(۹۸/۳)
	غیرنرمال ۲۵(۱/۷)
اکوکاردیوگرافی	بله ۳۲(۲/۱)
	خیر ۱۴۶۸(۹۷/۹)
کل	۱۵۰۰(۱۰۰)

جدول ۵: آزمون کولموگروف-اسمیرنوف

متغیر	مقدار آماره	سطح معنی داری
پالس اکسیمتری	۰/۵۳۶	۰/۰۰۰
معاینه فیزیکی	۰/۵۳۵	۰/۰۰۰
اکوکاردیوگرافی	۰/۵۳۷	۰/۰۰۰

جدول ۶: آزمون همبستگی اسپیرمن

متغیر	پالس اکسیمتری	معاینه فیزیکی	اکوکاردیوگرافی
پالس اکسیمتری	۱	۰/۸۵۲	۰/۹۱۷
معاینه فیزیکی	۰/۸۵۲	۱	۰/۸۸۲
اکوکاردیوگرافی	۰/۹۱۷	۰/۸۸۲	۱

## بحث

هدف این مطالعه تعیین توزیع فراوانی هیپوکسی با استفاده از پالس اکسیمتری در نوزادان جهت تشخیص ناهنجاری سیانوتیک قلبی مادرزادی بود. جهت نیل به اهداف مطالعه، ۱۵۰۰ نوزاد در بیمارستان افشار مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج مربوط به تشخیص بیماری‌های سیانوتیک قلبی با استفاده از روش پالس اکسیمتری (۱/۹ درصد) بسیار نزدیک و بیشتر از تشخیص این نوع بیماری از روش معاینه فیزیکی (۱/۷) بود. بنابراین روش پالس اکسیمتری در تشخیص بیماری سیانوتیک قلبی بهتر از روش معاینه فیزیکی بود. از طرفی، علیرغم اینکه نتایج تشخیص بیماری به روش پالس اکسیمتری (۱/۹ درصد) و روش اکوکاردیوگرافی (۲/۱۲ درصد) به یکدیگر نزدیک بودند، ولی تعداد تشخیص کمتری را نسبت به روش اکوکاردیوگرافی نشان می‌دهد. اگرچه این اختلاف معنی‌دار نمی‌باشد. بدین معنا که از نظر آماری میتوان گفت که درصد تشخیص بیماری در روش اکوکاردیوگرافی و روش پالس اکسیمتری با یکدیگر برابر است. با توجه به نتایج، به نظر می‌رسد که معاینه فیزیکی در بدو تولد به تنهایی برای تشخیص این نوع بیماری‌ها کافی نباشد. نتایج مربوط به تحلیل همبستگی نیز نشان می‌دهد که

همبستگی بالایی میان روش پالس اکسیمتری با روش‌های معاینه فیزیکی (۰/۸۵۲) و روش اکوکاردیوگرافی (۰/۹۱۷) وجود دارد. بدین معنا که نتایج تشخیص بیماری سیانوتیک قلبی در روش‌های معاینه فیزیکی، پالس اکسیمتری و اکوکاردیوگرافی از نظر آماری به یکدیگر نزدیک بوده و تشخیص این نوع بیماری به روش پالس اکسیمتری نتایج قابل اعتمادی را نشان می‌دهد. بنابراین می‌توان گفت این روش در تشخیص زودرس ناهنجاری سیانوتیک قلبی مؤثر می‌باشد و مورد تأیید است. چنانچه نتیجه به‌دست آمده در برخی دیگر از مطالعات مورد تأکید قرار گرفته است (۱۸،۱۹) از جمله این مطالعات میتوان به مطالعات بیلان و همکاران (۱۳۸۵) و مولر و همکاران (۲۰۰۳) اشاره کرد. موسوی و همکاران (۱۳۹۱) نیز به این نتیجه رسیدند که می‌توان از پالس اکسیمتری علاوه بر معاینه فیزیکی برای تشخیص زودهنگام بیماری‌های مادرزادی قلبی سیانوتیک و شدید که در بدو تولد بدون علامت هستند، کمک گرفت (۲۰). کریم‌زاده (۱۳۹۷) نیز در مطالعه خود به این نتیجه رسید که میتوان از روش پالس اکسیمتری برای تشخیص زودهنگام بیماری‌های مادرزادی قلبی در مناطقی که دسترسی به فوق تخصص‌های نوزادان کم است، کمک گرفت (۲۱).

مناسب و سریع می‌تواند نقش مهمی در بهبود شرایط آن‌ها داشته باشد. عدم تشخیص به‌موقع بیماری‌های مادرزادی قلبی سیانوتیک که در بدو تولد بدون علامت هستند یک علت عمده مرگ و میر می‌باشد. اگرچه معاینه فیزیکی در تشخیص این نوع بیماری‌ها مفید می‌باشد، اما به تنهایی کافی نمی‌باشد و هم‌چنین در بعضی از مراکز درمانی متخصص قلب نوزادان برای معاینه فیزیکی نداریم و با توجه به اهمیت تشخیصی بیماری‌های مادرزادی قلبی به خصوص بیماری‌های مادرزادی قلبی سیانوتیک و اثرگذاری آن‌ها بر زندگی فرد، پیشنهاد می‌شود که پالس‌اکسیمتری به معاینات فیزیکی بدو تولد اضافه شده و به عنوان یک روش الزام‌آور شناخته شود و به عنوان یک روش غربالگری در بیمارستان‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

#### مشکلات اجرایی

بزرگ‌ترین مشکل اجرایی شلوغی بخش و کمبود وقت کافی برای انجام پژوهش بود. این مسئله با به‌کارگیری نیروهای متخصص و هم‌چنین همکاری صمیمانه پرسنل مامایی و رایگان بودن خدمات اولیه برای بیماران، قابل حل می‌باشد.

#### سپاس‌گزاری

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد و مرکز تحقیقات بیمارستان افشار است و بدین وسیله از کلیه همکارانی که در این طرح تحقیقاتی همکاری داشته‌اند، تشکر و قدردانی می‌شود.

حامی مالی: ندارد

تعارض در منافع: وجود ندارد.

ریچموند و همکاران (۲۰۰۲) نیز بر ضرورت انجام پالس‌اکسیمتری تأکید می‌کند (۲۲). هم‌چنین نتایج مطالعه بردشو و همکاران (۲۰۱۲) نشان داد که روش پالس‌اکسیمتری یک روش ایمن، ساده و امکان‌پذیر است (۲۳). لذا توسعه استفاده از آن خصوصاً در بخش‌های زایمان و هم‌چنین بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان از یک طرف باعث افزایش دقت در تشخیص زود هنگام بیماری‌های سیانوتیک قلبی و از طرفی موجب کاهش نیاز به آنالیز گازهای خون شریانی، کاهش عوارض و هزینه آن می‌شود. گرچه در مطالعات مختلف حساسیت پالس‌اکسیمتری در ارزیابی بیماری‌های مادرزادی قلبی متغیر عنوان شده، اما حساسیت آن در تشخیص بیماری‌های قلبی وابسته به مجرای شریانی یا بیماری‌های سیانوتیک قلبی به مراتب بیش از سایر انواع بیماری‌های مادرزادی قلبی است. در مطالعه آرتناز و همکاران (۲۰۰۶) حساسیت پالس‌اکسیمتری ۱۰۰ درصد می‌باشد (۲۴). هم‌چنین ریچ و همکاران (۲۰۰۳) نشان دادند که پالس‌اکسیمتری دارای حساسیت ۱۰۰ درصد است (۲۵).

#### نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه در بین ناهنجاری‌های مادرزادی، اختلالات قلبی از جمله ناتوان کننده‌ترین بیماری‌های کودکان به شمار می‌رود و بیماری‌های قلبی مادرزادی از علل مهم ارگانیک اختلال رشد در کودکان هستند و اختلال رشد در این کودکان، بر پیش‌آگهی و مورثالیتی آن‌ها پس از عمل جراحی اثرگذار است، بنابراین کشف زودرس بیماری‌های مادرزادی قلب و درمان اختلال رشد در سنین پایین و مداخله درمانی - تغذیه‌ای



## References:

- 1-Gilboa SM, Salemi JL, Nembhard WN, Fixler DE, Correa A. *Mortality Resulting from Congenital Heart Disease among Children and Adults in the United States*. Circulation 2010; 122(22): 2254-63.
- 2-Boyd PA, Armstrong B, Dolk H, Botting B, Pattenden S, Abramsky L, et al. *Congenital Anomaly Surveillance in England: Ascertainment Deficiencies in The National System, 1999 to 2006*. BMJ 2005; 330: 27-31.
- 3-Anderson RN, Smith BL. *Deaths: Leading Causes for 2001*. Natl Vital Stat Rep 2003; 52(9): 1-85.
- 4-Sadowski SL. *Congenital Cardiac Disease in the Newborn Infant: Past, Present, and Future*. Crit Care Nurs Clin North Am 2009; 21(1): 37-48.
- 5-Kliegman RM, Stanton BF, Schor NF, Behrman RE. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 19th Ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company 2011; 1549-605.
- 6-Czeizel AE, Rockenbauer M, Sorensen HT, Olsen J. *The Teratogenic Risk of Trimethoprim-sulfonamides: A Population Based Case-Control Study*. Reprod Toxicol 2001; 15(6): 637-46.
- 7-Pierpont ME, Basson CT, Benson DW Jr, Gelb BD, Giglia TM, Goldmuntz E, et al. *Genetic Basis for Congenital Heart Defects: Current Knowledge: A Scientific Statement from the American Heart Association Congenital Cardiac Defects Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young: Endorsed by the American Academy of Pediatrics*. Circulation 2007; 115(23): 3015-38.
- 8-Fahed AC, Gelb BD, Seidman JG, Seidman CE. *Genetics of Congenital Heart Disease: The Glass Half Empty*. Circ Res 2013; 112(4): 707-20.
- 9-Botto LD, Lynberg MC, Erickson JD. *Congenital Heart Defects, Maternal Febrile Illness, and Multivitamin Use: A Populationbased Study*. Epidemiology 2001; 12(5): 485-90.
- 10-Aberg A, Westbom L, Kallen B. *Congenital Malformations among Infants whose Mothers Had Gestational Diabetes or Preexisting Diabetes*. Early Hum Dev 2001; 61(2): 85-95.
- 11-Jenkins KJ, Correa A, Feinstein JA, Botto L, Daniels S R, Elixson M, et al. *Noninherited Risk Factors and Congenital Cardiovascular Defects*. Circulation 2007; 115(23): 2995-3014.
- 12-Marcidante KJ, Kliegman RM, Jenson HB. *Behrman RE: Nelson Essentials of Pediatrics*. 16th Ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company 2011; 537-46.
- 13-Hoffman JI, Kaplan S. *The Incidence of Congenital Heart Disease*. Journal of the American College of Cardiology 2002; 39(12):1890-900.
- 14-Koppel RI, Druschel CM, Carter T, Goldberg BE, Mehta PN, Talwar R, et al. *Effectiveness of Pulse Oximetry Screening for Congenital Heart Disease in Asymptomatic Newborns*. Pediatr 2003; 111(3): 451-5.
- 15-Kuehl KS, Loffredo CA, Ferencz C. *Failure to Diagnose Congenital Heart Disease in Infancy*. Pediatr 1999; 103(4Pt 1): 743-4.
- 16-Aziz K, Lee HC, Escobedo MB, Hoover AV, Kamath-Rayne BD, Kapadia VS, et al. *Part 5:*

- Neonatal Resuscitation: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care.* Circulation 2020; 142(16\_suppl\_2): S524-S50.
- 17-Richmond S, Reay G, Abu H. *Routine Pulse Oximetry in the Asymptomatic Newborn.* Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2002; 87(2): F83-8.
- 18-Bilan N, Behbahan AG, Abdinia B, Mahallei M. *Validity of Pulse Oximetry in Detection of Hypoxaemia in Children: Comparison of Ear, Thumb and Toe Probe Placements.* East Mediterr Health J 2010; 16(2): 218-22.
- 19-Moller JT, Johnnesse NW, Espersen K. *Randomized Evaluation of Pulse Oximetry in 20802 Patients: Preoperative Events and Postoperative Complication.* Anesthesiology 1993; 78(3): 445-53.
- 20-Mousavi Z, Movahedian AH, Safari A, Akbari H. *Evaluation of the Result of Hand and Foot Pulse Oximetry in the Early Detection of Cyanotic Congenital Heart Diseases in Newborns Delivered at Kashan Shabihkhani Hospital During the First 6 Months of 2006.* RJMS 2012; 19(101): 15-22.
- 21-Movahedian AH, Mosayebi Z, Sagheb S. *Evaluation of Pulse Oximetry in the Early Detection of Cyanotic Congenital Heart Disease in Newborns.* J Tehran Heart Cent 2016; 11(2): 73-7.
- 22-Richmond S, Reay G, Abu H. *Routine Pulse Oximetry in the Asymptomatic Newborn.* Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2002; 87(2): F83-8
- 23-Bradshaw EA, Cuzzi S, Kiernan SC, Nagel N, Becker JA, Martin GR. *Becker and GR Martin Feasibility of Implementing Pulse Oximetry Screening for Congenital Heart Disease in a Community Hospital* J Perinatol 2012; 32(9): 710-15
- 24-Arletaz R, Bauschatz AS, Monkhoff M, Essers B, Bauersfeld U. *The Contribution of Pulse Oximetry to the Early Detection of Congenital Heart Disease in Newborns.* Eur J Pediatr 2006; 165(2): 94-8.
- 25-Reich JD, Miller S, Brogdon B, Casatelli J, Gompf TC, Huhta JC, et al. *The Use of Pulse Oximetry to Detect Congenital Heart Disease.* J Pediatr 2003; 142(3): 268-72.

## Comparative study of pulse oximetry, physical examination and echocardiography results in the diagnosis of congenital heart defects in neonates in the first 24 hours of life

Fatemeh Amiri Simkouii<sup>1</sup>, Maryam Jamshidi<sup>1</sup>, Mostafa Behjati Ardakani<sup>2</sup>, Farzaneh Toosi<sup>1</sup>,  
Mohammad Reza Alipour<sup>2</sup>, Seyedeh Mahdiah Namayandeh<sup>3</sup>

### Original Article

**Introduction:** Congenital heart disease is the most common congenital anomaly. About 50% of Neonates with congenital heart disease are asymptomatic in the first few days of life and are not diagnosed on initial examination. Pulse oximetry is a non-invasive method that can show the percentage of oxygen saturation in the blood and congenital heart disease.

**Methods:** This was a descriptive cross-sectional study and the sampling method was census. Echocardiography was performed for all neonates with spo<sub>2</sub> less than 95% and also neonates who were diagnosed with a problem by a cardiologist. After collecting the samples, the results obtained from pulse oximetry, physical examination and echocardiography were analyzed using SPSS software version 16 and statistical tests of Kolmogorov-Smirnov normality and Spearman correlation. Was investigated.

**Results:** In pulse oximetry evaluation, 1.9% of neonates had spo<sub>2</sub> (arterial oxygen saturation) less than 95%. 1.7% of neonates had heart problems in physical examination and 2.12% of neonates had heart problems in echocardiography. The highest correlation between pulse oximetry and echocardiography was 0.917.

**Conclusion:** Considering the diagnostic importance of congenital heart diseases and their impact on a person's life, it is recommended that pulse oximetry be added to physical examinations at birth as a screening method for heart disease.

**Keywords:** Oxygen saturation, Congenital heart disease, Pulse oximetry, Neonates

**Citation:** Amiri Simkouii F, Jamshidi M, Behjati Ardakani M, Toosi F, Alipour M.R, Namayandeh S.M. **Diagnosis of Congenital Heart Cyanotic Malformations Using Pulse Oximetry During the First 24 to 6 Hours of Birth.** J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2021; 29(5): 3765-74.

<sup>1</sup>Afshar Hospital, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

<sup>2</sup>Department of PediatricCardiology, Shahid Sadoughi University of Medical science, Yazd, Iran.

<sup>3</sup>Yazd Cardiovascular Research Center, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

\*Corresponding author: Tel: 09132731250, email: maryamjamshidi49@gmail.com