

**دستور عمل غربالگری بیماری و خیم قلبی بدو تولد (CCHD) در نوزاد سالم
با پالس اکسیمتری**



پیش نویس غیر قابل استناد

اداره سلامت نوزادان، دفتر سلامت جمعیت، خانواده و مدارس

دی ماه ۱۴۰۱

دستورعمل غربالگری بیماری وخیم قلبی بدو تولد (CCHD) در نوزاد سالم با پالس اکسیمتری

هدف	ارتقای دانش و مهارت کلیه افراد ارایه دهنده مراقبت به نوزادان در تشخیص به هنگام بیماری های وخیم قلبی در نوزادان و انجام اقدامات مناسب قبل از ترخیص از بیمارستان
جمعیت هدف	پزشک (فوق تخصص نوزادان / متخصص کودکان / پزشک عمومی) پرستار، ماما و مراقبان نوزاد
نسخه	دی ماه ۱۴۰۱
بازبینی بعدی	دی ماه ۱۴۰۳
پدید آورندگان	• • • • • • • • • •

پیش نویس غیر قابل استناد

صفحه	فهرست
۴	❖ پیش درآمد
۴	❖ چرا غربالگری با پالس اکسیمتری توصیه می شود؟
۴	❖ کدام نوزادان نیاز به غربالگری با پالس اکسیمتری دارند؟
۴	❖ کدام نوزادان نیاز به پالس اکسیمتری ندارند؟
۵	❖ زمان انجام پالس اکسیمتری
۵	❖ محل انجام پالس اکسیمتری
۵	❖ تجهیزات مورد نیاز برای انجام پالس اکسیمتری
۵	❖ روش انجام پالس اکسیمتری
۶	❖ نتایج حاصله از تست و تفسیر آن
۷	❖ نحوه برخورد با نوزاد با تست غربالگری مثبت (غیرطبیعی)
۷	✓ ارزیابی اولیه
۷	✓ مدیریت نوزاد با تست غربالگری مثبت (غیرطبیعی)
۸	❖ نمودار شماره ۱: غربالگری با پالس اکسیمتری
۹	❖ نمودار شماره ۲: نحوه مدیریت نوزاد با تست غربالگری مثبت
۱۰	❖ ضمیمه ۱: بیماری های قلبی قابل تشخیص توسط غربالگری با پالس اکسیمتری
۱۱	❖ ضمیمه ۲: فرم غربالگری CCHD با پالس اکسیمتری
۱۲	❖ منابع

پیش نویس غیر قابل استناد

غربالگری بیماری وخیم قلبی بدو تولد (CCHD)^۱ در نوزاد سالم با پالس اکسیمتری

پیش در آمد:

غربالگری‌ها یکی از اقدامات بهداشتی هستند که برای تشخیص زودرس بسیاری از بیماری‌ها کاربرد داشته و قبل از آن که بیماری به درجات شدید برسد با تشخیص زودتر امکان انجام اقدامات تشخیصی و درمانی به موقع را فراهم می‌کنند. ناهنجاری‌های قلبی بدو تولد یکی از مشکلات نسبتاً شایع نوزادان است که نرخ شیوع حدود ۰/۸٪ تولد زنده دارد و بیماری‌های وخیم قلبی بدو تولد (CCHD) با نرخ شیوع حدود ۱۸ در ۱۰۰۰۰ تولد زنده یکی از علل مهم مرگ و میر نوزادی در صورت عدم تشخیص به موقع است. گرچه در مواردی که بارداری از نظر بروز بیماری قلبی مادرزادی در گروه پرخطر قرار دارد (مانند ابتلای فرزند قبلی به یک بیماری قلبی مادرزادی)، توصیه به انجام مشاوره قلب و اکوی جنین می‌گردد اما با روش‌های تشخیصی فعلی حدود ۳۰ تا ۵۰٪ موارد CCHD در دوران جنینی تشخیص داده نشده و در اغلب مواقع، نوزاد بدون علامت خاصی متولد می‌شود و تا زمان بسته شدن مجرای شریانی ممکن است هیچ علامت بالینی نشان ندهد و سپس به شکل ناگهانی دچار سیانوز پیشرونده و نارسایی قلبی شده و در عرض چند ساعت فوت کرده یا منجر به موربیدیتی شدید می‌گردد. بنابراین غربالگری بیماری با پالس اکسیمتری که روش ساده‌ای برای تشخیص زودرس بیماری در نوزادان بدون علائم بالینی واضح است، توصیه می‌شود. در این نوزادان انجام پالس اکسیمتری قبل از ترخیص از بیمارستان می‌تواند با ویژگی بالا (۹۹/۹٪) و نرخ مثبت کاذب پایین (۰/۱۴٪) و حساسیت متوسط (۷۶/۳٪) تشخیص CCHD را مطرح نماید. احتمال مثبت کاذب شدن تشخیص CCHD در صورت انجام پالس اکسیمتری پس از ۲۴ ساعت از تولد نسبت به نوزادانی که در ۲۴ ساعت اول انجام می‌شود، کمتر است. در صورت عدم تشخیص به موقع بیماری‌های وخیم قلبی، نوزاد از بیمارستان ترخیص شده و در روزهای بعدی دچار مشکلات شدید و سیانوز گشته که نیاز به بستری مجدد و انجام اقدامات تشخیصی متعدد برای یافتن علت بدحالی نوزاد خواهد داشت یا در موارد خفیف‌تر با توجه به اختلال رشد شیرخوار یا بی‌حالی و سایر علائم، مراجعات مکرر جهت یافتن علت زمینه‌ای نیاز می‌شود که هزینه‌های بیشتری بر دوش خانواده و جامعه نسبت به انجام تست غربالگری دارد.

چرا غربالگری با پالس اکسیمتری توصیه می‌شود؟

غربالگری با پالس اکسیمتری سبب می‌شود نوزادانی که علی‌رغم داشتن بیماری وخیم قلبی بدو تولد علامت خاصی ندارند به موقع تشخیص داده شوند تا بتوان اقدامات تشخیصی و درمانی ضروری قبل از بدحال شدن نوزاد شروع گردد. با انجام غربالگری حتی برخی از بیماری‌های سایر ارگان‌ها از جمله بیماری‌های تنفسی مانند پنومونی‌های زودرس، پرفشاری اولیه شریان ریوی و پنوموتوراکس نیز ممکن است تشخیص داده شوند. (به ضمیمه ۱ مراجعه کنید)

کدام نوزادان نیاز به غربالگری با پالس اکسیمتری دارند؟

کلیه نوزادان تازه متولد شده که در گروه مراقبت‌های نوزاد سالم مراقبت می‌شوند و ترم یا اواخر نارسایی هستند. در صورت بستری شدن این گروه از نوزادان، انجام غربالگری قبل از ترخیص، در بخش بستری توصیه می‌گردد.

کدام نوزادان نیاز به غربالگری با پالس اکسیمتری ندارند؟

نوزادانی که تشخیص بیماری قلبی برای آن‌ها گذاشته شده یا اکوکاردیوگرافی شده‌اند یا به دلیل بیماری‌های همراه (مانند ناهنجاری‌های شدید بدو تولد) آنقدر بدحال هستند که حتی اگر تشخیص CCHD گذاشته شود اقدام بیش‌تری برای آن‌ها انجام نخواهد شد.

^۱ Critical congenital heart disease

زمان انجام پالس اکسیمتری:

در حال حاضر توصیه می‌شود در صورت امکان در ۲۴ تا ۴۸ ساعت پس از تولد و اگر نوزاد زودتر (در ۲۴ ساعت اول تولد) ترخیص می‌شود هر چه ممکن است نزدیک‌تر به زمان ترخیص پالس اکسیمتری شود. بهتر است غربالگری با پالس اکسیمتری نوزاد وقتی بیدار است شود.

محل انجام پالس اکسیمتری:

توصیه می‌شود پالس اکسیمتری قبل از ترخیص نوزاد در بیمارستان و در حضور مادر انجام شود.

تجهیزات مورد نیاز برای انجام پالس اکسیمتری:

- ۱- حداقل یک دستگاه پالس اکسیمتر که تاییدیه استفاده در نوزادان را داشته باشد و حداقل یک دستگاه پالس اکسیمتری جهت پشتیبانی در مرکز وجود داشته باشد.
- ۲- سنسورهای نوزادی یک بار مصرف یا قابل استفاده مکرر به تعداد لازم
- ۳- مواد لازم جهت استریل کردن سنسورهای چند بار مصرف طبق دستورعمل کارخانه سازنده
- ۴- چسب برای اتصال سنسور به دست یا پا
- ۵- تری برای جابجایی تجهیزات
- ۶- فرم ثبت اطلاعات به تعداد مورد نیاز (فرم ثبت مراقبت‌های نوزاد سالم در بیمارستان)
- ۷- پتو برای گرم کردن نوزاد و کاهش تابش نور به سنسور
- ۸- پمفلت/ بروشور آموزش والدین در مورد لزوم و نحوه انجام غربالگری

روش انجام پالس اکسیمتری:

از دستگاه‌های پالس اکسیمتری که کاربرد بیمارستانی داشته و نسبت به حرکت تحمل دارند استفاده کنید. به والدین نحوه انجام تست را توضیح دهید. جهت آرام سازی نوزاد تست در حضور والدین انجام شود. به والدین کمک کنید تا نوزاد را آرام کرده و انتهایها را گرم کنند. سنسور (پروپ) مخصوص نوزادان را به دست راست (قبل از مجرای شریانی) و سپس به یکی از پاها (بعد از مجرا) ببندید و صبر کنید تا عدد ثابتی را نشان دهد. در صورتی که به دلیلی امکان بستن پروپ بر روی دست یا پا نباشد می‌توان از نقاط دیگر مانند لاله گوش استفاده نمود. سنسور نوزادان اندازه کوچک داشته و بر روی مچ یا کف دست یا پا بسته می‌شوند (تصویر ۱ و ۲). بهتر است جهت کاهش احتمال انتقال عفونت از سنسورهای یک بار مصرف استفاده شود. توصیه می‌شود از دو دستگاه پالس اکسیمتری و دو سنسور (دست راست و یکی از پاها) به طور همزمان استفاده شود، اگر فقط از یک سنسور و یک دستگاه استفاده می‌کنید، بلافاصله بعد از باز کردن پروپ دست، آن را به پا وصل کنید و نتایج هر کدام را ثبت کنید. در مواردی که پس از بستن سنسور، اعداد ثابت مشاهده نمی‌شوند یا با بالین نوزاد همخوانی ندارد، از کارکرد صحیح دستگاه و کالیبره بودن دستگاه اطمینان حاصل کنید. قرار گرفتن سنسور و نداشتن تماس کامل با بدن نوزاد یا قرار دادن سنسور بر روی اندامی که کاف فشارخون دارد یا در مواقعی که نوزاد تشنج و ترمور دارد یا انتهایها سرد بوده یا خون‌رسانی نامطلوب دارند، سبب می‌گردد پالس اکسیمتری اعداد صحیح را نشان ندهد و در این موارد پس از برطرف کردن مشکل زمینه‌ای مجدداً اقدام شود.

غربالگری با پالس اکسیمتری یکی از برنامه‌های مراقبتی نوزاد سالم تلقی شده و نیاز به اخذ رضایت جداگانه برای انجام آن نمی‌باشد.

نکات قابل توجه:

۱. نورهای شدید از جمله نور فتوتراپی یا لامپ‌های روشن کنار نوزاد می‌توانند بر روی کارکرد پالس اکسیمتری اثر نامطلوب داشته باشد.
۲. همیشه از سنسور مخصوص نوزادان استفاده کنید.



محل های قرارگیری پروب
پالس اکسیمتری در دست



محل های قرارگیری پروب
پالس اکسیمتری در پا



پروب یک بار مصرف



پروب با قابلیت استفاده مجدد

نتایج حاصل از تست و تفسیر آن

بر اساس نتایج حاصله، تست، مثبت یا منفی یا نیازمند تکرار تلقی خواهد شد. (نمودار شماره ۱)

تست منفی (طبیعی):

اگر اعداد دست راست و پا ۹۵٪ یا بیش تر بوده و اختلاف این دو ۳٪ یا کمتر باشد، تست، منفی تلقی شده و نوزاد اقدام خاصی نیاز ندارد و مراقبت های معمول ادامه یابند و از نظر قلبی فعلاً نیاز به بررسی بیش تر ندارد. تست غربالگری پالس اکسیمتری مانند سایر تست های غربالگری، مثبت و منفی کاذب داشته و نمی تواند همه موارد بیماری های قلبی پدو تولد را تشخیص دهد.

تست مثبت (غیرطبیعی):

در صورتی که یکی از عده های پالس اکسیمتری مشاهده شده در دست راست یا پا ۸۹٪ یا کمتر باشد، تست، مثبت تلقی شده و نوزاد نیاز به بررسی فوری از نظر علل هیپوکسی توسط فوق تخصص نوزادان/ متخصص کودکان دارد و اگر سایر علت های هیپوکسی (علل غیرقلبی) رد شدند و/ یا نوزاد علائم قلبی دارد، نیاز به مشاوره با فوق تخصص قلب کودکان می باشد.

تست مشکوک (نیاز به تکرار):

مواردی که عدد پالس اکسیمتری دست راست یا پا بین ۹۰ تا ۹۴٪ مانده یا اختلاف بین دو اندام ۴٪ یا بیش تر باشد، یک ساعت پس از اولین اندازه گیری، مجدداً تست انجام شود و اگر هر دو بار همین نتیجه حاصل شد، تست، مثبت بوده و نیازمند بررسی فوری است.

نتایج حاصل از غربالگری را در قسمت غربالگری CCHD در "فرم ثبت مراقبت های نوزاد سالم" ثبت کنید (ضمیمه ۲). این فرم الزاماً باید در پرونده تمام نوزادان سالم بیمارستان الحاق و تکمیل شده و موارد مثبت (غیر طبیعی) در سامانه ایمان ثبت شود. اخذ شرح حال دقیق و معاینه نوزاد در موارد مشکوک، الزامی است.

نحوه برخورد با نوزاد با تست غربالگری مثبت (غیرطبیعی)

❖ ارزیابی فوری توسط پزشک

نوزاد را معاینه کنید:

- آیا اختلال دمای بدن وجود دارد؟
- آیا نوزاد علائم دیسترس تنفسی (تاکی پنه، گرانانتیک، رترکسیون بین دنده‌ای، آپنه یا زنش پره‌های بینی) دارد؟
- آیا نوزاد سوفل قلبی، نبض فمورال ضعیف یا غیرقابل دسترسی دارد؟
- آیا نوزاد با تجویز اکسیژن، عدد‌های قابل قبول (بیش از ۹۵٪) پالس اکسیمتری نشان می‌دهد؟
- آیا نوزاد علائم آسفیکسی، اختلال سطح هوشیاری یا تشنج نشان می‌دهد؟

تاریخچه دقیقی بگیرید:

- آیا شرح حال احتمال بیماری قلبی بدو تولد یا احتمال عفونت‌های بدو تولد وجود دارد؟
- آیا در ارزیابی‌های دوران بارداری مادر، احتمال ناهنجاری‌های بدو تولد وجود دارد؟
- آیا سابقه‌ای از بیماری‌های مادر از جمله دیابت وجود دارد؟
- آیا سابقه‌ای از مصرف داروها توسط مادر در طی بارداری وجود دارد (از جمله داروهای ضد تشنج)؟
- آیا پارگی زودرس کیسه آب (PROM) رخ داده است؟
- آیا شواهدی از کوریوآمینیونیت (تب یا لکوسیتوز مادر یا بوی بد مایع آمنیوتیک یا مارکرهای التهابی در مادر) وجود دارد؟
- آیا سابقه زایمان سخت یا نیاز به احیای نوزاد در اتاق زایمان/عمل وجود دارد؟

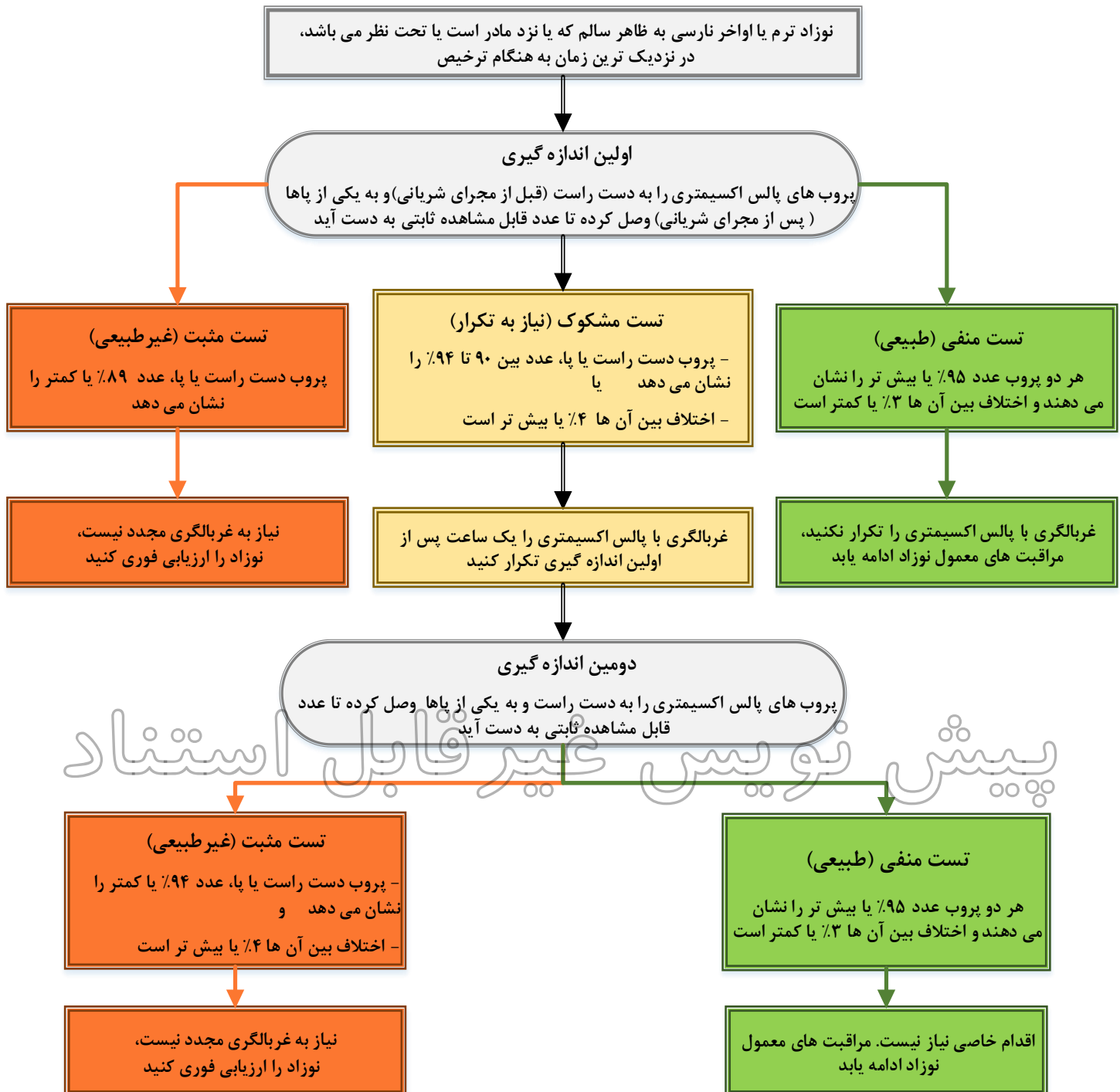
❖ مدیریت نوزاد با تست غربالگری مثبت (غیرطبیعی)

به منظور مدیریت نوزاد با تست غربالگری مثبت (غیرطبیعی) به نمودار شماره ۲ مراجعه و مطابق با آن عمل کنید.

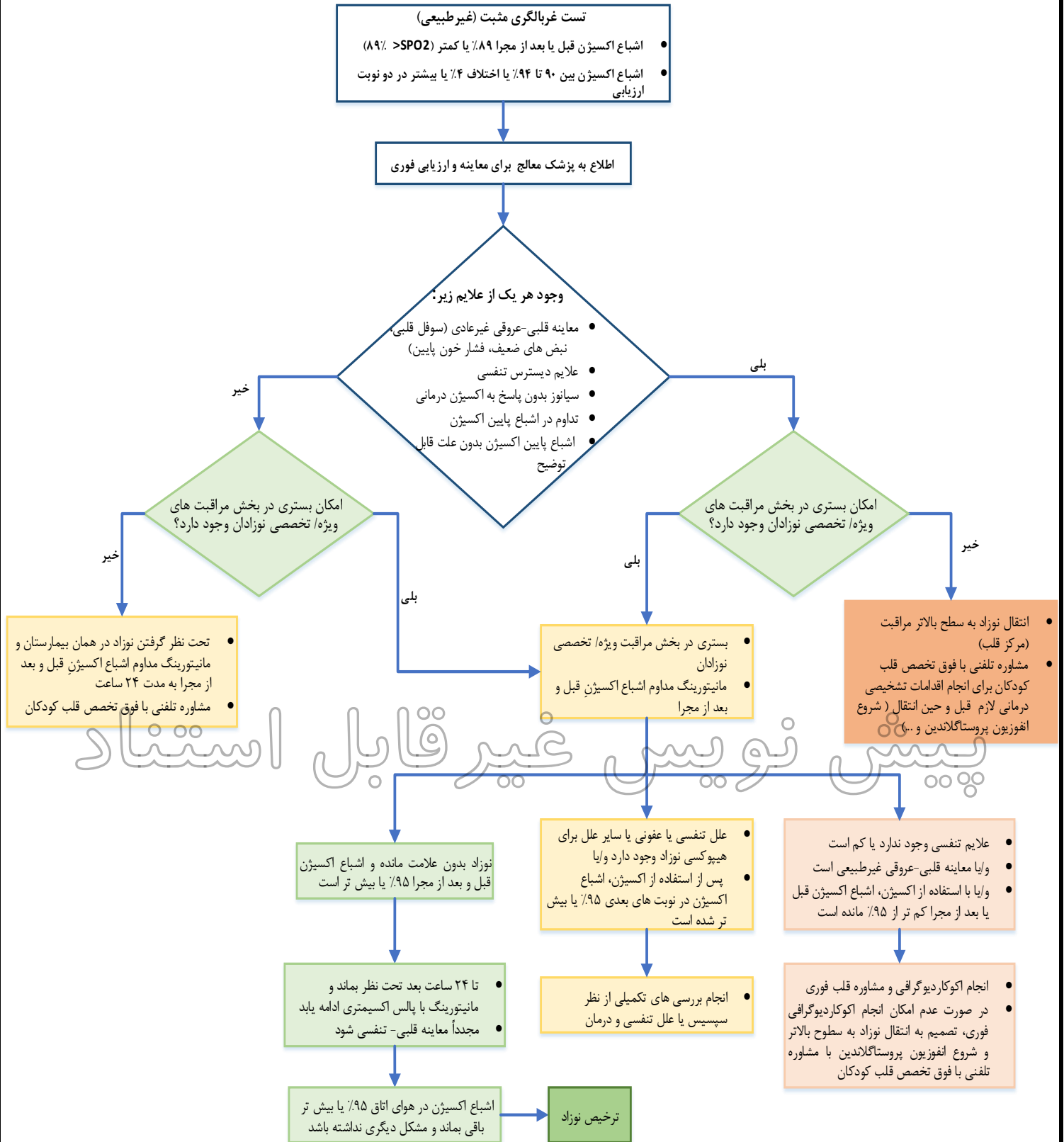
ارزیابی نوزاد و انجام سایر اقدامات تشخیصی باید با توجه به شرایط هر نوزاد اولویت‌بندی شود و این ارزیابی نباید در انتظار انجام مشاوره قلب به تعویق بیفتد. بسته به امکانات محل تولد نوزاد که در آن ارزیابی می‌شود، ممکن است نیاز باشد نوزاد برای تکمیل ارزیابی به مرکز دیگری که در آن امکانات کافی وجود دارد، منتقل شود. نوزاد نباید بدون رفع علت هیپوکسی و قبل از حذف شرایط بالقوه تهدید کننده حیات، مرخص شود. اگر علت دیگری غیر از CCHD شناسایی و هیپوکسمی به طور مناسب با درمان برطرف شود، ممکن است اکوکاردیوگرافی لازم نباشد.

نوزادان با تست غربالگری مثبت (غیرطبیعی) باید تا حصول نتیجه نهایی ترخیص نشده و در بیمارستان پیگیری شوند.

نمودار شماره ۱: غربالگری با پالس اکسیمتری



نمودار شماره ۲: نحوه مدیریت نوزاد با تست غربالگری مثبت



ضمیمه ۱

بیماری‌های قلبی قابل تشخیص توسط غربالگری با پالس اکسیمتری

الف - ۱۲ بیماری قلبی وخیم بدو تولد (CCHD) قابل تشخیص توسط غربالگری با پالس اکسیمتری هستند که در بین آن‌ها ۷ بیماری شایع‌تر و خطرتر عبارتند از: سندرم هیپوپلازی قلب چپ (Hypoplastic Left Heart Syndrome)، آترزی شریان ریوی بدون نقص دیواره بین بطنی، تترالوژی فالو، بازگشت غیرطبیعی وریدهای ریوی (Total Anomalous Pulmonary Venous Return)، جابجایی عروق بزرگ (Transposition of Great Arteries)، آترزی دریچه سه‌لته و تنه واحد شریانی (Truncus Arteriosus).

ب - ۵ بیماری دیگری که توسط غربالگری با پالس اکسیمتری قابل تشخیص بوده ولی یا کمتر شایع هستند یا شایع می‌باشند اما هیپوکسی نشان نمی‌دهند عبارتند از: کوآرکتاسیون آئورت با باز ماندن مجرای شریانی (PDA)، بطن راست با خروجی دوگانه (Double Outlet Right Ventricle)، آنومالی ابشتین (Ebstein Anomaly)، قوس آئورت ناکامل (Interrupted) یا آترزی آئورت و بطن واحد (Single Ventricle).

ج - بیماری‌های دیگری که احتمالاً قابل تشخیص توسط غربالگری با پالس اکسیمتری هستند عبارتند از: تنگی شریان ریوی وخیم، تنگی آئورت وخیم با مجرای شریانی باز (PDA) و کانال دیواره دهلیزی-بطنی کامل (Complete Atrio-Ventricular Canal).

د - بیماری‌های قلبی که قابل تشخیص توسط غربالگری با پالس اکسیمتری نیستند عبارتند از: تنگی آئورت غیر وخیم غیر وابسته به مجرای شریانی باز (PDA)، آنومالی ابشتین بدون شنت راست به چپ، کوآرکتاسیون آئورت بدون باز ماندن مجرای شریانی (PDA) و سایر نقایص قلبی با شنت‌های چپ به راست.

ه - علل ثانویه (غیرقلبی) که توسط غربالگری با پالس اکسیمتری قابل تشخیص می‌باشند عبارتند از: هیپوترمی، عفونت‌ها (سپسیس)، هموگلوبینوپاتی‌ها، بیماری‌های بدو تولد یا اکتسابی ریه، هیپرتانسیون پایدار ریوی (Persistent Pulmonary Hypertension)، تاکی‌پنه گذرای نوزادی، نقایص قلبی بدو تولد که کمتر بحرانی هستند و سایر علل هیپوکسمی.

حداقل اطلاعاتی که هنگام غربالگری باید ثبت شود:

- ✓ سن نوزاد به ساعت در هنگام غربالگری
- ✓ اعداد به دست آمده از هر اندازه‌گیری با ذکر محل بستن پروب
- ✓ نتیجه غربالگری: مثبت (غیر طبیعی)، مشکوک، منفی (طبیعی)
- ✓ علت عدم انجام غربالگری
- ✓ اقدامات بعدی انجام شده در موارد تست مثبت (غیر طبیعی)

ضمیمه ۲ (ثبت اطلاعات غربالگری CCHD)

غربالگری CCHD با پالس اکسیمتری

سن نوزاد در زمان اولین غربالگری: _____ ساعت زمان غربالگری (به ساعت): _____

غربالگری اول: اشباع اکسیژن دست راست: _____٪ / اشباع اکسیژن پا: _____٪ / تفاوت بین دو اندام: _____٪ / منفی (طبیعی) ☐ مثبت (غیر طبیعی) ☐ مشکوک (نیازمند تکرار) ☐

غربالگری دوم: یک ساعت پس از غربالگری اول، اگر غربالگری اول مثبت (غیرطبیعی) باشد. زمان غربالگری (به ساعت): _____

اشباع اکسیژن دست راست: _____٪ / اشباع اکسیژن پا: _____٪ / تفاوت بین دو اندام: _____٪ / منفی (طبیعی) ☐ مثبت (غیر طبیعی) ☐ مشکوک (نیازمند تکرار) ☐

اقدامات در موارد تست مثبت: ☐ بستری در همان بیمارستان: ☐ مشاوره با فوق تخصص قلب کودکان ☐ اکوکاردیوگرافی ☐ بررسی از نظر عفونت ☐ مراقبت های تنفسی

☐ ارجاع به مرکز دیگر

در صورت عدم انجام غربالگری، علت آن توضیح داده شود: _____

نام و نام خانوادگی غربالگر: _____ امضای غربالگر: _____ تاریخ: _____ / _____ / _____

فرم کامل ثبت مراقبت های نوزاد سالم گذاشته شود

پیش نویس غیر قابل استناد

منابع:

1. 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 Mar 1; 3(3):CD011912. doi: 10.1002/14651858.CD011912.pub2
2. de-Wahl Granelli A, Wennergren M, Sandberg K, Mellander M, Bejllum C, Inganäs L et al. Impact of pulse oximetry screening on the detection of duct dependent congenital heart disease: a Swedish prospective screening study in 39 821 newborns *BMJ* 2009; 338 :a3037 doi:10.1136/bmj.a3037
3. Kemper AR, Mahle WT, Martin GR, Cooley WC, Kumar P, Morrow WR, Kelm K, Pearson GD, Glidewell J, Grosse SD, Howell RR. Strategies for implementing screening for critical congenital heart disease. *Pediatrics*. 2011 Nov; 128 (5):e1259-67. doi:10.1542/peds.2011-1317. Epub 2011 Oct 10.
4. Shah N. Et al. Secretary's Advisory Committee on Heritable Disorders in Newborns and Children. HHS Secretary adopts recommendation to add critical congenital heart disease to the Recommended Uniform Screening Panel. September 21, 2011. Washington, DC: US Department of Health and Human Services. *J ClinAnesth*. 2012 Aug; 24(5):385-91.
5. Gomella TL, Eyal F, Bany-Mohammad F. Gomella 's Neonatology, Management, Procedures, On-Call Problems, Diseases, and Drugs. 8th ed. Mc Growhill 2020
6. Koppel R, Druschel C M, Carter T, Goldberg B, et al. Effectiveness of Pulse Oximetry Screening for Congenital Heart Disease in Asymptomatic Newborns. *PEDIATRICS*. 2003 March; 111 (3):451-9
7. Mahle WT, Newburger JW, Matherne GP, Smith FC, Hoke TR, et al. Role of pulse oximetry in examining newborns for congenital heart disease: a scientific statement from the AHA and AAP. American Heart Association Congenital Heart Defects Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, Council on Cardiovascular Nursing, and Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research; American Academy of Pediatrics Section on Cardiology and Cardiac Surgery; Committee On Fetus And Newborn. *Pediatrics*. 2009 Aug; 124(2):823-36. doi: 10.1542/peds.2009-1397. Epub 2009 Jul 6.
8. Gopalakrishnan S, Karmani S, Pandey A, Singh N, Ratheesh Kumar J, Praveen R, Sodhi K. Pulse oximetry screening to detect critical congenital heart diseases in asymptomatic neonates. *Med J Armed Forces India*. 2021 Apr; 77(2):214-219. doi:10.1016/j.mjafi.2020.09.004. Epub 2020 Dec 2. PMID: 33867640
9. Nelson Textbook of Pediatrics, 21st Edition, chapter 451, page 2367
10. American Academy of Pediatrics, Updated Strategies for Pulse Oximetry Screening for Critical Congenital Heart Disease, *PEDIATRICS* Volume 146, number 1, July 2020. e20191650