

به نام خالق هستی



برنامه کشوری غربالگری بیماری کم کاری تیروئید نوزادان دستورالعمل ویژه بهورز و مراقب سلامت

نویسندگان:

دکتر شهین یاراحمدی

دکتر نسرین آژنگ

نظارت:

دکتر علی اکبر سیاری

دکتر احمد کوشا

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت بهداشت

دفتر مدیریت بیماری های غیرواگیر

اداره غدد و متابولیک

تابستان ۹۵



پیش‌گفتار

بیماری کم‌کاری تیروئید نوزادان، وضعیتی از کمبود هورمون تیروئید قابل درمان است که در صورت عدم تشخیص به هنگام و یا درمان نامناسب، می‌تواند موجب بروز عقب‌ماندگی شدید و اختلال در رشد کودک شود. عدم تشخیص و درمان مناسب و به‌هنگام بیماری در مبتلایان، بار بیماری سنگینی را بر خانواده و جامعه وارد می‌کند. در حالی که در صورت تشخیص به هنگام، درمان ساده، آسان، ارزان و موثر است. با غربالگری نوزادان و شناسایی بیماران و درمان مناسب آنان، عوارض جدی بیماری اتفاق نیفتاده و با حفظ ضریب هوشی طبیعی در بیمار، فردی مولد و سالم به جامعه تحویل داده می‌شود.

ادغام برنامه کشوری غربالگری نوزادان برای بیماری کم‌کاری تیروئید، در مهر ماه سال ۱۳۸۴، اجرای هم‌زمان آن در روستاها و شهرها، دستیابی به پوشش بیش از ۹۷٪ در کمترین زمان ممکن، شروع درمان در کلیه بیماران شناسایی شده، حفظ ضریب هوشی طبیعی در همه بیماران تحت درمان، دارا بودن هزینه به سود ۱ به ۲۲ و بستر سازی مناسب برای غربالگری دیگر بیماری‌های مهم و قابل غربالگری در نوزادان، از ویژگی‌های مهمی است که این برنامه را در دنیا بی‌نظیر کرده است.

تاکنون بیش از ۱۲ میلیون نوزاد غربالگری شده و تعداد زیادی بیمار شناسایی و درمان شده‌اند. بدون اجرای این برنامه عقب‌ماندگی ذهنی در درجات مختلف در این بیماران غیر قابل اجتناب بود.

موفقیت این برنامه، پس از الطاف الهی، مدیون تلاش‌ها و مرارت‌های شبانه‌روزی کلچ بهورزان، کاردانا و کارشناسان دلسوز در تمام دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور و همچنین کلیه مسئولینی است که این کارشناسان را یاری داده‌اند. والدین عزیز نیز، که با درایت و تعهد به سلامت فرزندانشان به دعوت مجریان برنامه پاسخ داده و نوزادانشان را به مراکز نمونه گیری آورده و مورد غربالگری قرار دادند و در صورت بیمار بودن نوزادشان، با همکاری صمیمانه با تیم بهداشت و درمان، سلامتی را به فرزند دل‌بندشان ارمغان دادند، نقش بسزایی در دستیابی به این موفقیت داشته‌اند.

میهن خویش را کریم آباد

دست در دست هم ده‌یم به مهر

دکتر احمد کوشا

مدیرکل دفتر مدیریت بیماری‌های غیرواگیر



فهرست

۲	پیش گفتار
۶	اهداف آموزشی این کتاب
۷	تیروئید چیست؟
۷	نقش غده تیروئید در بدن چیست؟
۷	ید چه نقشی در سلامت تیروئید و عملکرد آن دارد؟
۸	چه غذاهایی ید دارند؟
۸	آیا زنان باردار به ید بیشتری نیاز دارند؟
۸	کمبود ید در رژیم غذایی زنان باردار چه مشکلاتی بوجود می آورد؟
۸	آیا زنان در دوران شیردهی به ید بیشتری نیاز دارند؟
۸	کمبود ید در رژیم غذایی زنان در دوران شیردهی چه مشکلاتی بوجود می آورد؟
۸	کمبود ید در نوزادان چه عوارضی دارد؟
۹	کمبود ید در کودکان چه عوارضی دارد؟
۹	چه مشکلی بوجود می آید اگر بیش از مقدار مورد نیاز ید مصرف شود؟
۹	بیماری کم کاری تیروئید نوزادان چیست؟
۱۰	آیا بیماری کم کاری تیروئید نوزادان انواع مختلف دارد؟
۱۰	آیا بیماری کم کاری تیروئید نوزادان فقط به علت مشکل در غده تیروئید بوجود می آید؟
۱۰	علت و یا علت‌های بوجود آورنده بیماری کم کاری تیروئید نوزادان چیست؟
۱۱	افزایش گذرای TSH در نوزادان چیست؟
۱۱	علائم بیماری کم کاری تیروئید نوزادان کدامند؟
۱۳	عوارض بیماری کم کاری تیروئید نوزادان کدامند؟
۱۳	آیا زردی طول کشیده در نوزادان با بیماری کم کاری تیروئید ارتباط دارد؟
۱۳	برای جلوگیری از بروز عوارض بیماری کم کاری تیروئید در نوزادان چه باید کرد؟
۱۳	آیا بروز بیماری کم کاری تیروئید در نوزاد با روش زندگی والدین ارتباط دارد؟
۱۴	چرا باید همه نوزادان در روز ۳-۵ تولد غربالگری شوند؟
۱۴	آیا عدم وجود سابقه بیماری‌های تیروئیدی در خانواده، به این معنی است که نوزاد نیاز به غربالگری ندارد؟
۱۴	آیا انجام غربالگری نوزادان با نمونه گیری از پاشنه پا، برای نوزاد خطر دارد؟
۱۴	آیا اگر نوزاد واکسن زده یا مختصری تب و سرماخوردگی داشته باشد، می توان نمونه گیری از پاشنه پا را انجام داد؟
۱۴	آیا هنگام نمونه گیری، نوزاد باید ناشتا باشد؟
۱۵	آیا پس از نمونه گیری از پاشنه پا بر کاغذ فیلتر، نیاز به مراقبت خاصی است؟
۱۵	آیا مثبت شدن آزمایش غربالگری (آزمایش نمونه خون پاشنه پا بر کاغذ فیلتر)، نشان دهنده ابتلای نوزاد به بیماری کم کاری تیروئید است؟



- ۱۵ آیا درمان به هنگام و مناسب می تواند از بروز عقب ماندگی ذهنی در نوزاد مبتلا به کم کاری تیروئید پیشگیری کند؟
- ۱۵ چرا برای درمان بیماری کم کاری تیروئید فقط از قرص لووتیروکسین استفاده می شود؟
- ۱۶ روش مصرف قرص لووتیروکسین چگونه است؟
- ۱۸ آیا قرص لووتیروکسین با داروهای دیگر تداخل دارد؟
- ۱۸ آیا می توان قرص لووتیروکسین را هم زمان با شیرهای دارای ترکیبات سویا (مثل ایزومیل) استفاده کرد؟
- ۱۸ آیا انجام آزمایش های عملکرد تیروئید برای هر ویزیت پزشک ضروری است؟
- ۱۸ مصرف قرص لووتیروکسین در نوزاد مبتلا به کم کاری تیروئید، تا چه وقت ادامه دارد؟
- ۱۹ علائم مصرف بیش از اندازه قرص لووتیروکسین در شیرخوار تحت درمان کدامند؟
- ۱۹ پیش آگهی بیماری در مبتلایان چگونه است؟
- ۱۹ چرا نوزادان مبتلا به بیماری کم کاری تیروئید در بدو تولد علامت های بیماری را نشان نمی دهند؟
- ۱۹ آیا مصرف قرص لووتیروکسین در مادران باردار بلامانع است؟
- ۲۰ شرح وظایف بهورز و کارشناس مراقب سلامت خانواده.
- ۲۰ الف: شرح وظایف بهورز و کارشناس مراقب سلامت در برنامه کشوری غربالگری بیماری کم کاری تیروئید نوزادان
- ۲۱ ب: شرح وظایف بهورز و کارشناس مراقب سلامت، زمانی که به عنوان نمونه گیر از پاشنه پای نوزادان در مراکز نمونه گیری انجام وظیفه می کنند.
- ۲۳ استانداردهای نمونه گیری از پاشنه پا
- ۲۴ دستور العمل نمونه گیری از پاشنه پای نوزاد بر کاغذ فیلتر: قدم به قدم
- ۲۴ چگونگی شماره گذاری کاغذ فیلتر در نمونه گیری مجدد
- ۲۶ محل نمونه گیری از نوزاد بر کاغذ فیلتر در برنامه غربالگری نوزادان
- ۲۶ روند انجام نمونه گیری از پاشنه پای نوزاد
- ۲۷ تکمیل کردن فرم شماره ۱ (فرم نمونه گیری)
- ۲۸ آماده کردن نوزاد برای نمونه گیری از پاشنه پا
- ۲۹ سوراخ کردن پوست با لانست ایمن
- ۲۹ قرار دادن خون روی کاغذ فیلتر
- ۳۰ مراقبت از محل نمونه گیری از پاشنه پا
- ۳۱ ویژگی های نمونه مناسب از پاشنه پا بر کاغذ فیلتر
- ۳۱ نمونه های نامناسب
- ۳۲ لکه های خونی کوچک و متعدد در یک حلقه از کاغذ
- ۳۲ لکه های خونی با محیط نامرتب و نداشتن شکل مدور (نمونه نامناسب شماره ۲ در تصویر شماره ۱۷)
- ۳۳ لکه های خونی با رنگ قرمز روشن بر کاغذ فیلتر (نمونه نامناسب شماره ۳ در تصویر شماره ۱۷)
- ۳۳ لکه های خونی چند لایه روی هم بر کاغذ فیلتر (نمونه نامناسب شماره ۴ در تصویر شماره ۱۷)
- ۳۳ لکه های خونی آلوده و رقیق شده (نمونه نامناسب شماره ۵ در تصویر شماره ۱۷)



۳۳	لکه‌های خونی با حلقه های سرمی (نمونه نامناسب شماره ۶ در تصویر شماره ۱۷)
۳۳	لکه‌های خونی نقطه نقطه و لایه لایه (نمونه نامناسب شماره ۷ در تصویر شماره ۱۷)
۳۴	کاغذ فیلتر ارسالی بدون لکه های خونی (نمونه نامناسب شماره ۸ در تصویر شماره ۱۷)
۳۴	شرایط خشک کردن نمونه‌ها
۳۴	شرایط ارسال نمونه
۳۶	منابع
۳۸	پیوست ها
۳۹	نمونه گیری از پاشنه پا به روایت تصویر
۴۱	فرم های برنامه



اهداف آموزشی این کتاب

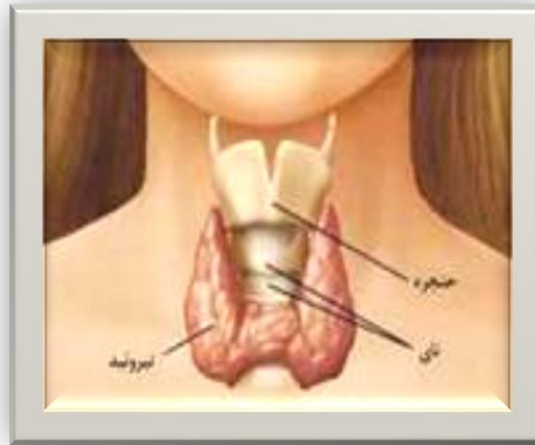
با مطالعه دقیق و کامل این کتاب، دانش و آگاهی بهورز و مراقب سلامت در ارتباط با مطالب زیر ارتقا می‌یابد:

- ۱) غده تیروئید و اهمیت آن در سلامت
- ۲) نقش آن در سلامت تیروئید نوزادان
- ۳) بیماری کم کاری تیروئید نوزادان و عوارض آن
- ۴) عوامل خطر بروز بیماری کم کاری تیروئید نوزادان
- ۵) انواع بیماری کم کاری تیروئید نوزادان
- ۶) اهمیت غربالگری نوزادان
- ۷) شرایط مناسب نوزاد برای غربالگری
- ۸) روش استفاده از قرص لووتیروکسین
- ۹) چگونگی مراقبت از بیماران تحت درمان
- ۱۰) روش نمونه‌گیری از پاشنه پا بر کاغذ فیلتر (گاتری) و ارسال نمونه‌ها به آزمایشگاه غربالگری نوزادان



تیروئید چیست؟

تیروئید غده کوچکی شبیه پروانه است که در جلوی گردن، روی نای و پایین تر از غضروف تیروئید (سیب آدم) قرار دارد و بزرگترین غدد درون ریز بدن بشمار می رود. غده تیروئید دو لوب (راست و چپ) و یک قسمت میانی به نام ایسهوس دارد.



تصویر شماره ۲: محل قرارگرفتن طبیعی تیروئید در بدن

نقش غده تیروئید در بدن چیست؟

تیروئید در افزایش سوخت و ساز بدن، تکامل سیستم مغزی عصبی و همچنین رشد و نمو نقش اساسی دارد. اثرات هورمون تیروئید (تیروکسین) در رشد و تکامل مغز بسیار مهم و ضروری است. اگر به هرعلتی هورمون تیروئید در بدن تولید نشود، یا تولید آن کم باشد، **بیماری کم کاری تیروئید** به وجود می آید و عوارض مختلفی در بدن پدیدار می گردد. این عوارض در سنین مختلف متفاوت هستند. اگر به هرعلتی ترشح هورمون تیروئید در بدن بیش از حد طبیعی شود موجب **بیماری پرکاری تیروئید** می شود و عوارض مختلفی در بدن پدیدار می گردد.

ید چه نقشی در سلامت تیروئید و عملکرد آن دارد؟

ید یکی از ریزمغذی های مهم برای تولید هورمون توسط تیروئید است و از طرف دیگر، غده تیروئید یکی از مهم ترین غده های درون ریز بدن می باشد که کمبود هورمون های آن می تواند باعث بوجود آمدن مشکلات زیادی شود. در نتیجه کمبود ید در رژیم غذایی روزانه می تواند باعث بروز بیماری های مهمی از جمله گواتر (بزرگ شدن غده تیروئید)، کم کاری تیروئید، کوتاهی قد و عقب ماندگی ذهنی شود.



چه غذاهایی ید دارند؟

کلیه غذاهای دریایی (انواع ماهی‌ها، میگو و ...)، تخم مرغ، لبنیات (بخصوص شیر گاو و ماست کم چرب)، سبزی‌ها (بخصوص سبب زمینی با پوست پخته شده)، گوشت‌ها، حبوبات و میوه‌ها منابع طبیعی ید هستند.

آیا زنان باردار به ید بیشتری نیاز دارند؟

بله، نیاز به ید در زنان باردار بیشتر از زنان غیرباردار است. رژیم غذایی زن باردار باید حاوی مواد خوراکی غنی از ید باشد.

کمبود ید در رژیم غذایی زنان باردار چه مشکلاتی بوجود می آورد؟

کمبود ید در رژیم غذایی زنان باردار می تواند مشکلات بسیاری بوجود آورد. داز جمله سقط جنین، مرده زایی، بروز ناهنجاری‌های مادرزادی در جنین و تولد نوزاد مبتلا به کم کاری تیروئید. در موارد کمبود شدید ید، شانس مرگ زن باردار افزایش می یابد.

آیا زنان در دوران شیردهی به ید بیشتری نیاز دارند؟

بله، نیاز به ید در زنان شیرده بیشتر از زنان غیرشیرده است. رژیم غذایی زن شیرده باید حاوی مواد خوراکی غنی از ید باشد.

کمبود ید در رژیم غذایی زنان در دوران شیردهی چه مشکلاتی بوجود می آورد؟

کمبود ید در رژیم غذایی زنان در دوران شیردهی می تواند باعث تولید شیر با میزان ناکافی ید شود. در نتیجه در بعضی از موارد می تواند موجب بروز بیماری کم کاری تیروئید، کوتاهی قد و افزایش مرگ و میر شیرخوار گردد.

کمبود ید در نوزادان چه عوارضی دارد؟

کمبود ید در نوزادان می تواند منجر به بروز بیماری کم کاری تیروئید، ابتلا به ناهنجاری های مادرزادی و در موارد شدید مرگ درون رحمی شود.



کمبود ید در کودکان چه عوارضی دارد؟

کمبود ید در کودکان مشکل بسیار مهمی است و می تواند موجب اختلال در رشد و نمو، ضعف و بیحالی، از دست دادن نشاط و انرژی، خواب آلودگی، کندی در صحبت کردن و تحرک بدنی، افزایش وزن، کدر و شکننده شدن موها و ناخن ها، کوتاهی قد، افسردگی، افت تحصیلی و عقب ماندگی ذهنی شود.

چه مشکلی بوجود می آید اگر بیش از مقدار مورد نیاز ید مصرف شود؟

اگر ید بیش از مقادیر مورد نیاز وارد بدن شود از طریق خوراکی، از طریق پوست (مصرف بتادین) و یا از طریق مواد رنگی که برای بعضی از رادیوگرافی ها مصرف می شود می تواند مشکلات زیر را بوجود آورد:

● در نوزادان:

○ بروز بیماری کم کاری تیروئید

○ بروز گواتر

● در افراد با سن بیشتر:

○ تولید بیش از اندازه هورمون تیروئیدی و در نتیجه پرکاری تیروئید

○ گواتر (بزرگی غده تیروئید)

○ مهار تولید هورمون تیروئید و در نتیجه کم کاری تیروئید

○ در مواجهه با مقادیر بسیار زیاد ید بطور حاد (مسمومیت با ید): سوزش در دهان، گلو و معده، تهوع، تب،

دل درد، استفراغ، اسهال و در نهایت کما

○ افزایش شانس بروز سرطان تیروئید

بیماری کم کاری تیروئید نوزادان چیست؟

به کمبود هورمون تیروکسین در بدن نوزاد، به هر علتی، "بیماری کم کاری تیروئید نوزادان" می گویند.

این بیماری در بدو تولد معمولاً علامت مشخصی ندارد و بهترین روش شناسایی بیماران انجام غربالگری نوزادان است.

اهمیت این بیماری در این است که اگر بیماری تشخیص داده نشود یا درمان دیر شروع شود و یا کنترل بیماری مناسب

نباشد، بیمار به عقب ماندگی ذهنی دچار می شود.



آیا بیماری کم کاری تیروئید نوزادان انواع مختلف دارد؟

بله. بیماری کم کاری تیروئید نوزادان می تواند به صورت **دایمی** و **گذرا** باشد.

در **نوع گذرا** بیمار تا مدتی (این مدت می تواند از حدود ۲ هفته تا ۳ سال طول بکشد) نیاز به درمان داشته باشد و بعد از آن با شروع به کار تیروئید و تولید مقدار کافی هورمون درمان قطع شده و دیگر نیاز به مصرف قرص لووتیروکسین نباشد. در **نوع دایمی** بیمار تا پایان عمر نیاز به مصرف قرص لووتیروکسین دارد و نباید دارو را قطع نماید. البته دوز دارو ممکن است، بر اساس نیاز بیمار و آزمایش های هورمونی وی، کم و زیاد شود، اما قطع کامل نخواهد شد.

آیا بیماری کم کاری تیروئید نوزادان فقط به علت مشکل در غده تیروئید بوجود می آید؟

خیر. در اکثر بیماران مبتلا به بیماری کم کاری تیروئید نوزادان اختلالی در ساختمان و یا عملکرد غده تیروئید وجود دارد، که به این موارد **بیماری کم کاری تیروئید نوزادان اولیه** می گویند.

در برخی از بیماران مبتلا به بیماری کم کاری تیروئید نوزادان اختلال در ساختمان و یا عملکرد غده تیروئید وجود ندارد بلکه به علت اختلال در غده هیپوفیز و عدم ترشح کافی هورمون TSH، غده تیروئید تحریک نشده و در نتیجه هورمون تیروئید تولید نشده و بیماری بروز می کند. به این موارد **بیماری کم کاری تیروئید نوزادان مرکزی** و یا **ثانویه** می گویند.

علت و یا علت های بوجود آورنده بیماری کم کاری تیروئید نوزادان چیست؟

بروز بیماری کم کاری تیروئید نوزادان علت های زیادی دارد.

- کمبود ید
- ازدواج های فامیلی
- ابتلا مادر به بیماری هایی مثل مشکلات تیروئید، دیابت، فشارخون بالا در دوران بارداری (پره اکلامپسی)
- افزایش ید در بدن:

 - مصرف بعضی از داروهای حاوی ید مثل شربت های اکسپکتورانت
 - مصرف بتادین (برای ضد عفونی کردن در زمان بارداری، زایمان، و یا ناف نوزاد)
 - مصرف بعضی از داروها مثل دوپامین، کورتن، آدرنالین (در نوزاد و مادر)، لیتیوم، آمیودارون و ... (در مادر)



افزایش گذرای TSH در نوزادان چیست؟

در بعضی از نوزادان هورمون TSH (که از غده هیپوفیز ترشح می شود) در بدو تولد بالا بوده و در هفته دوم یا پس از آن به حد طبیعی برمی گردد به این موارد **افزایش گذرای TSH** می گویند.

افزایش گذرای TSH علل مختلفی دارد. در برخی از موارد نیاز به شروع درمان نیست ولی در بعضی موارد باید درمان شروع شود و سپس با نظر پزشک فوکال پوینت برنامه قطع گردد.

علائق بیماری کم کاری تیروئید نوزادان کدامند؟

بیماران در بدو تولد معمولاً علامتی ندارند و بتدریج علائم و نشانه های بیماری بروز می کنند. این علائم و نشانه ها عبارتند از : نوزادان با وزن غیرطبیعی (نوزادان با وزن بیش از ۴۰۰۰ و یا کمتر از ۲۵۰۰ گرم)، تولد بعد از هفته ۴۲ بارداری، فونتanel خلفی بزرگ، اختلال در شیره خوردن (کم اشتها، گیر کردن مکرر غذا در گلو، ضعف در مکیدن و ...)، اختلالات تنفسی (آپنه، تنفس صدادار و گرفتگی بینی) ناشی از بزرگی زبان، اختلال تنفسی، خواب آلودگی، کم گری کردن، کم تحرکی، هیوست شدیح، شکم بزرگ، فتق نافی، کم بودن دمای بدن (درجه حرارت بدن اغلب کمتر از ۳۵ درجه است)، سردی و سیانوز انتهاها، ادم اندام تناسلی و نبض کند شایع هستند.

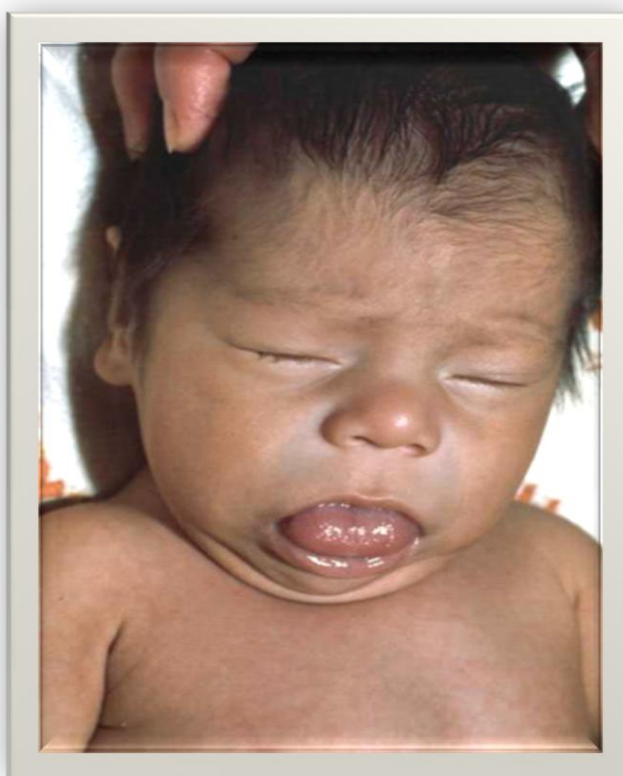
در مبتلایان معمولاً وزن و قد در حد نرمال است، اما ممکن است دور سر مختصری افزایش داشته باشد.

این علائم در روزهای اول تولد بسیار کم و غیراختصاصی هستند. فقط ۵٪ نوزادان مبتلا به کم کاری تیروئید نوزادان در هفته اول بر اساس علائم بالینی قابل تشخیص هستند.

جدول شماره ۱ علائم شایع بیماری کم کاری تیروئید در بیماران مبتلا به کم کاری تیروئید را در سه ماه اول زندگی نشان می دهد.



جدول ۱: علائم شایع بیماری کم کاری تیروئید در بیماران در سه ماه اول زندگی		
در ابتدای نوزادی	در اولین ماه زندگی	در سه ماه اول زندگی
زردی طول کشیده (بیش از ۲ هفته) اختلال در شیر خوردن پف آلودگی در صورت و بدن مدت حاملگی بیش از ۴۲ هفته وزن زمان تولد بیش از ۴ کیلوگرم بزرگی زبان رنگ پریدگی دمای کم بدن (اغلب زیر ۳۵ درجه) کم تحرکی و حرکات آهسته اتساع شکمی و یبوست فونتanel خلفی بزرگ اختلالات تنفسی خواب آلودگی	سیانوز انگشتان ورم دستگاه تناسلی خارجی اختلالات تنفسی وزن نگرفتن و مک زدن ضعیف یبوست برآمدگی شکمی ضربان قلب کند کاهش فعالیت خواب آلودگی	فتق نافی یبوست پوست خشک بزرگی زبان ورم کل بدن گریه خشن کم خونی رشد جسمی کم



تصویر شماره ۴: نوزاد مبتلا به بیماری کم کاری تیروئید نوزادان



عوارض بیماری کم کاری تیروئید نوزادان کدامند؟

بیماری کم کاری تیروئید نوزادان بسیار جدی است. عدم تشخیص به هنگام بیماری و یا شروع دیر هنگام درمان عوارضی بسیار مهم و غیرقابل برگشت ایجاد می کند. این بیماری می تواند باعث عوارض مهمی هم چون عقب ماندگی ذهنی، کوتاهی قد و افت تحصیلی شود. در بعضی موارد، در این بیماران کم شنوایی نیز وجود دارد.

به دلیل وجود علائم مشخص بیماری در بدو تولد، غربالگری نوزادان در سنین ۳-۵ روز بعد از تولد اهمیت بسیار زیادی دارد و فقط با غربالگری، می توان در زمان مناسب بیماری را تشخیص داده و با درمان به هنگام از بروز عوارض آن پیشگیری کرد.

آیا زردی طول کشیده در نوزادان با بیماری کم کاری تیروئید ارتباط دارد؟

بله. زردی طول کشیده در نوزادان می تواند با بیماری کم کاری تیروئید ارتباط داشته باشد. زردی فیزیولوژیک نوزادان به صورت زرد رنگ بودن پوست در اثر از بین رفتن طبیعی گلبول های قرمز خون نوزادان و بالا رفتن بیلروبین خون آنان بوجود می آید. در این موارد، زردی خفیف بوده و در کم تر از ۲ هفته بهبود می یابد و برای نوزادان بی ضرر است. اما اگر زردی متوسط و یا شدید شده و بیشتر از ۲ هفته طول بکشد باید به کمبود هورمون تیروکسین در اثر کم کاری تیروئید مشکوک شد. در صورت تشخیص زودرس بیماری و شروع درمان زردی از بین رفته و مشکلی ایجاد نمی شود.

برای جلوگیری از بروز عوارض بیماری کم کاری تیروئید در نوزادان چه باید کرد؟

بیماری کم کاری تیروئید در نوزادان یکی از شایع ترین علل قابل پیشگیری عقب ماندگی ذهنی است و برای پیشگیری از بروز این عارضه مهم باید غربالگری نوزادان در روزهای ۳-۵ تولد برای همه نوزادان انجام شده، همه موارد مشکوک بیماری فراخوان گردیده، آزمایش های تایید تشخیص در آزمایشگاه های منتخب انجام شده و در صورت تشخیص بیماری، درمان با قرص لووتیروکسین شروع شود.

این فعالیت ها باید بدون هدر دادن وقت انجام شوند. باید شروع درمان پیش از ۲۸ روزگی نوزاد باشد.

آیا بروز بیماری کم کاری تیروئید در نوزاد با روش زندگی والدین ارتباط دارد؟

خیر، وجود هیچ گونه ارتباطی بین روش زندگی والدین با بروز بیماری کم کاری تیروئید در نوزادان اثبات نشده است. در زمان آموزش والدین بیمار باید به این نکته اشاره نمود تا احساس گناه در والدین (بخصوص در مادر) ایجاد نشود.



چرا باید همه نوزادان در روز ۳-۵ تولد غربالگری شوند؟

نوزادان مبتلا به بیماری کم کاری تیروئید در اوایل تولد معمولاً " بدون علامت هستند و امکان تشخیص بیماران در ۴ هفته اول تولد، با استفاده از علائم بالینی بسیار کم است. علائم بالینی بتدریج و تا حدود ۶ ماهگی شیرخوار بروز می کنند. در نتیجه با استفاده از علائم بالینی (و بدون انجام غربالگری نوزادان) تشخیص بیماری دیر هنگام انجام شده و کمبود هورمون تیروئید اثرات منفی خود را بر شیرخوار گذاشته و عقب ماندگی ذهنی اطلاق خواهد افتاد.

از این رو، باید تمام نوزادان در روزهای ۳-۵ تولد غربالگری شوند تا اگر به این بیماری مبتلا هستند، با شروع درمان به موقع از عقب ماندگی ذهنی پیشگیری گردد.

آیا عدم وجود سابقه بیماری های تیروئیدی در خانواده، به این معنی است که نوزاد نیاز به غربالگری ندارد؟

خیر، عدم وجود سابقه بیماری های تیروئیدی در خانواده، دلیلی برای انجام ندادن غربالگری در نوزاد نیست و نباید هیچ نوزادی را از نعمت غربالگری محروم کرد.

آیا انجام غربالگری نوزادان با نمونه گیری از پاشنه پا، برای نوزاد خطر دارد؟

انجام غربالگری نوزادان با نمونه گیری از پاشنه پا بر کاغذ فیلتر هیچ گونه خطری برای نوزاد نداشته و کاملاً بی ضرر است.

آیا اگر نوزاد واکسن زده یا مختصری تب و سرماخوردگی داشته باشد، می توان نمونه گیری از پاشنه پا را انجام داد؟

بله، تزریق واکسن یا ابتلا به سرماخوردگی مختصر، مانع از انجام غربالگری نمی شود (در مورد نوزادی که در بیمارستان بستری است یا سابقه بستری در بیمارستان دارد باید طبق دستورالعمل برنامه عمل کرد).

آیا هنگام نمونه گیری، نوزاد باید ناشتا باشد؟

خیر، نمونه گیری از پاشنه پا برای غربالگری نوزادان نیازی به ناشتا بودن نوزاد ندارد.



آیا پس از نمونه‌گیری از پاشنه پا بر کاغذ فیلتر، نیاز به مراقبت خاصی است؟

پس از نمونه‌گیری از پاشنه پا بر کاغذ فیلتر، روی محل نمونه‌گیری گاز پاکیزه‌ای قرار داده و مختصری فشار دهید. گاز را به مدت ۵ دقیقه در محل نگاه داشته، پس از آن بردارید. بجز این، مراقبت خاص دیگری نیازی ندارد. حمام دادن نوزاد پس از غربالگری مشکلی ندارد.

در صورتی که چسب (ضد حساسیت) دایره‌ای وجود دارد می‌توان آن را بر محل نمونه‌گیری چسباند و بعد از نیم ساعت برداشت.

آیا مثبت شدن آزمایش غربالگری (آزمایش نمونه خون پاشنه پا بر کاغذ فیلتر)، نشان دهنده ابتلای نوزاد به

بیماری کم کاری تیروئید است؟

مثبت شدن آزمایش غربالگری (آزمایش نمونه خون پاشنه پا بر کاغذ فیلتر) نشان می‌دهد که ممکن است این نوزاد مبتلا به بیماری کم کاری تیروئید باشد. فقط با انجام آزمایش‌های تایید تشخیص (که با استفاده از خون وریدی انجام می‌شود) می‌توان تشخیص قطعی داد. این آزمایش‌ها باید به طور سریع انجام شود و سریعاً مهم و ضروری است.

آیا درمان به‌هنگام و مناسب می‌تواند از بروز عقب‌ماندگی ذهنی در نوزاد مبتلا به کم کاری تیروئید پیشگیری

کند؟

بله، خوشبختانه شروع درمان به‌هنگام (قبل از ۲۸ روزگی نوزاد) از بروز عقب‌ماندگی ذهنی در نوزاد مبتلا به بیماری کم کاری تیروئید جلوگیری می‌کند. علاوه بر زمان شروع درمان، مصرف صحیح دارو بر اساس دستور پزشک، رعایت توصیه‌های هنگام مصرف قرص، انجام آزمایشات هورمونی در فواصل معین و ویزیت مستمر براساس دستورالعمل کشوری و عدم توجه به توصیه‌های غیر علمی اطرافیان در ارتباط با مصرف دارو ضامن حفظ ضریب هوشی شیرخوار بیمار است.

چرا برای درمان بیماری کم کاری تیروئید فقط از قرص لووتیروکسین استفاده می‌شود؟

بدلیل این که راحت‌ترین راه جذب هورمون تیروئید (تیروکسین) از طریق سیستم گوارش است، دارو به شکل قرص مصرف می‌شود. این هورمون مثل انسولین و یا هورمون رشد نیست که باید از طریق تزریق استفاده شوند.





تصویر شماره ۵: برای درمان بیماری کم کاری تیروئید فقط از قرص لووتیروکسین استفاده می‌شود.

روش مصرف قرص لووتیروکسین چگونه است؟

نکته بسیار مهم: باید قرص لووتیروکسین به مقدار (دوز) تجویز شده توسط پزشک معالج مصرف شود و نباید به توصیه اطرافیان مقدار دارو را تغییر داد و یا مصرف دارو را قطع کرد.

نکات بسیار مهم

- فقط از قرص لووتیروکسین باید استفاده شود. سایر فرم های دارویی لووتیروکسین توصیه نمی شوند.
- حتما هر روز دوز داروی تجویز شده توسط پزشک به کودک داده شود. نباید مقدار قرص، بدون مشاوره با پزشک معالج، کم و یا زیاد شود.
- در هنگام تهیه قرص های تجویز شده، به تاریخ مصرف و رنگ قرص ها توجه شود. مبدا تاریخ مصرف دارو گذشته باشند همیشه تعدادی از قرص ها، جهت مصرف در موارد اضطراری، در کیف وسایل کودک نگهداری شوند (البته تاریخ انقضاء آن ها را در نظر گرفته شود).
- برای جلوگیری از فراموش شدن مصرف دارو، بهتر است یک تقویم دیواری برای این منظور تهیه و در جایی مثل اتاق کودک و یا آشپزخانه نصب نموده و پس از هر بار مصرف دارو روی آن علامت زده شود.
- در هر بار ویزیت (به هر علتی) توسط پزشک، نحوه مصرف دارو و دوز آن ذکر شود.
- دارو را هر روز در یک وقت معین به کودک بدهند. (مثلاً هر روز صبح ها قبل از خوردن صبحانه).
- بهتر است بیماریک ساعت قبل از مصرف قرص تا یک ساعت بعد از آن چیزی نخورده باشد.
- نباید دارو را در آب حل نموده و برای ساعت ها و یا روزهای بعد نگه داشت.
- هنگامی که کودک بزرگ تر می شود، شاید بهتر باشد قرص ها تکه تکه شود تا کودک راحت تر قرص ها را بخورد.
- اگر کودک پس از خوردن دارو استفراغ کرد (قبل از حدود یک ساعت) لازم است مجدداً، همان دوز دارو به وی خوراند شود.
- در صورت بروز اسهال، بی قراری، کم خوابی و عصبانیت مستمر، باید با پزشک و یا کارکنان بهداشتی- درمانی تماس گرفته شود.
- ویزیت مستمر کودکان در زمان های توصیه شده توسط پزشک معالج برای کنترل بیماری وی بسیار اهمیت دارد. حتما آموزش کافی در این زمینه داده شده تا حتی یک ویزیت هم فراموش نشود.

روش مصرف قرص لووتیروکسین:

- مقدار قرص تجویز شده در قاشق خرد شده و در آب جوشیده حل گردیده و به نوزاد خوراند شود.



- بهتر است نوزاد یک ساعت قبل از مصرف قرص تا یک ساعت بعد از آن چیزی نخورد.
- اگر تا حدود یک ساعت پس از مصرف قرص لووتیروکسین، شیرخوار استفراغ کند، باید مجدداً " مقدار قرص تجویز شده در قاشق خرد و در آب حل شده و به نوزاد خورانده شود.
- نباید دارو را در آب حل نموده و برای ساعت ها و یا روزهای بعد نگه داشت.



تصویر شماره ۶: مقدار قرص تجویز شده در قاشق خرد و در آب حل شده و به نوزاد خورانده شود



آیا قرص لووتیروکسین با داروهای دیگر تداخل دارد؟

بله، قرص لووتیروکسین **نباید** همزمان با قطره آهن، داروهای حاوی کلسیم و مولتی ویتامین مصرف شود. باید بین مصرف این داروها و مصرف قرص لووتیروکسین حداقل ۴-۳ ساعت فاصله باشد.

آیا می توان قرص لووتیروکسین را همزمان با شیرهای دارای ترکیبات سویا (مثل ایزومیل) استفاده کرد؟

مصرف همزمان شیرهای دارای ترکیبات سویا (مثل ایزومیل) با قرص لووتیروکسین، می تواند جذب لووتیروکسین را مختل نماید. به همین دلیل، باید بین مصرف قرص لووتیروکسین و شیرهای حاوی سویا حداقل ۲-۱ ساعت فاصله باشد.

آیا انجام آزمایش های عملکرد تیروئید برای هر ویزیت پزشک ضروری است؟

بله، باید آزمایش های هورمونی بر اساس بازه زمانی زیر از کودک بیمار به عمل آمده و سپس پزشک معالج وی را ویزیت می کند:

➔ ۲ تا ۴ هفته بعد از شروع درمان

➔ هر ۲ ماه در طول ۶ ماه اول زندگی

➔ هر ۳ ماه بین سنین ۶ تا ۳۶ ماهگی

➔ هر ۶-۳ ماه از ۳۶ ماهگی به بعد (در صورت دائمی بودن بیماری)

انجام آزمایش های هورمونی (T4 و TSH) برای اطلاع از کافی بودن مقدار قرص لووتیروکسین لازم است و با توجه به نتایج آزمایش ها، مقدار قرص لووتیروکسین مصرفی توسط پزشک تنظیم می شود.

مصرف قرص لووتیروکسین در نوزاد مبتلا به کم کاری تیروئید، تا چه وقت ادامه دارد؟

قرص لووتیروکسین فقط باید به دستور پزشک، کم، زیاد و یا قطع شود و نباید خودسرانه توسط والدین تغییر کند. معمولاً مصرف قرص لووتیروکسین باید تا ۳ سالگی کودک ادامه یابد. اما در مواردی ممکن است پزشک دارو را قطع کرده و پس از ۴ هفته آزمایش هورمونی را تکرار نماید. سپس بمتوجه به جواب آزمایش، تشخیص می دهد که آیا کودک نیاز به ادامه درمان دارد و یا باید تا پایان عمر قرص لووتیروکسین مصرف کند.



علائم مصرف بیش از اندازه قرص لووتیروکسین در شیرخوار تحت درمان کدامند؟

درمان بیش از اندازه می تواند علائم بالینی هم چون تاکی کاردی (زیاد و تند بودن ضربان قلب)، عصبی بودن بیش از حد، بیقراری و اختلال در خواب بوجود آورد. دوزهای بیش از حد، در مدت زمان طولانی، ممکن است باعث بسته شدن زودهنگام ملاج و عدم رشد کافی مغز، پوکی استخوان، افزایش بیش از حد سن استخوانی و مساعلی خلقی - سرشستی گردد. وزن نگرفتن شیرخوار نیز می تواند نشانه مصرف بیش از حد قرص لووتیروکسین باشد، که نیاز به بررسی و در صورت نیاز، تعدیل دوز دارو شود.

پیش آگهی بیماری در مبتلایان چگونه است؟

با انجام برنامه کشوری غربالگری بیماری کم کاری تیروئید نوزادان، تشخیص به هنگام و درمان مناسب مبتلایان، پیش آگهی نوزادان بیمار به طور چشمگیری بهبود یافته است. اما بدون درمان و یا درمان دیررس و یا نامناسب عقب ماندگی ذهنی و کوتاهی قد اجتناب ناپذیر است.

چرا نوزادان مبتلا به بیماری کم کاری تیروئید در بدو تولد علامت های بیماری را نشان نمی دهند؟

هورمون های غده تیروئید نقش اساسی در رشد و نمو بدن (هم قبل از تولد و هم بعد از تولد) دارند. در دوران جنینی، جنین هورمون مورد نیاز برای رشد و نمو بدن را از مادر می گیرد به همین دلیل در نوزادانی که از مادران سالم و یا مادران مبتلا به بیماری کم کاری تیروئید (که خوب درمان شده اند) متولد می شوند، در زمان تولد رشد و نمو طبیعی داشته و علامت های بیماری را بروز نمی دهند.

اما نوزادان مادرانی که کمبود هورمون های تیروئیدی دارند (مادران مبتلا به بیماری کم کاری تیروئید که درمان نشده و یا قرص مصرف می کنند اما کنترل متابولیک مناسبی ندارند)، می توانند در بدو تولد علامت های بیماری را به صورت اختلال در رشد و نمو داشته باشند.

آیا مصرف قرص لووتیروکسین در مادران باردار بلامانع است؟

بلی، مصرف قرص لووتیروکسین در مادران باردار بلامانع است. در صورتی که مادر باردار، از قبل از بارداری قرص لووتیروکسین مصرف می کند باید در مدت بارداری نیز مصرف قرص را ادامه دهد و به طور مرتب توسط پزشک معالج ویزیت شده و بر اساس آزمایشات وی (در صورت لزوم) دوز قرص تغییر یابد. به هیچوجه نباید خودسرانه و یا به توصیه اطرافیان دارو قطع و یا مقدار آن کم شود.





تصویر شماره ۷ نوزاد سالم

شرح وظایف بهورز و کارشناس مراقب سلامت خانواده

دستورالعمل اجرایی برنامه کشوری غربالگری برای بیماری کم کاری تیروئید نوزادان وظایفی را برای بهورز در خانه بهداشت و مراقب سلامت در پایگاه سلامت تعیین کرده است. این افراد، ممکن است به دو نوع مسئول باشند:

- بهورزان و مراقبین سلامتی که فقط وظایف بهورز و مراقب سلامت در برنامه، را انجام می‌دهند.
- بهورزان و مراقبین سلامتی که علاوه بر وظایف خاص بهورز و مراقب سلامت در برنامه، به عنوان نمونه گیر در مراکز نمونه‌گیری، از پاشنه پای نوزادان، نمونه‌گیری می‌کنند.

الف: شرح وظایف بهورز و کارشناس مراقب سلامت در برنامه کشوری غربالگری بیماری کم کاری تیروئید نوزادان

- (۱) شناسایی زنان باردار منطقه تحت پوشش
- (۲) آموزش عموم مردم درباره بیماری کم کاری تیروئید نوزادان و عوارض آن
- (۳) آموزش زنان باردار در مورد بیماری کم کاری تیروئید و عوارض آن و اهمیت انجام غربالگری نوزادان و تاکید بر لزوم انجام غربالگری نوزاد در سنین ۵-۳ بعد از تولد
- (۴) دریافت نتیجه غربالگری از آزمایشگاه غربالگری استان



- ۵) فراخوان و ارجاع "نوزادان مشکوک" به "آزمایشگاه منتخب شهرستان" برای انجام آزمایش های تایید تشخیص سرمی در اسرع وقت بر اساس دستورالعمل
- ۶) فراخوان سریع نوزادانی که نمونه از پاشنه پای آنها، از طرف آزمایشگاه "نامناسب" شناخته شده است برای انجام نمونه گیری مجدد از پاشنه پا (در کم تر از ۴۸ ساعت)
- ۷) پیگیری نوزادان مشکوک و راهنمایی والدین برای مراجعه فوری (پس از دریافت جواب آزمایشات تایید تشخیص) به فوکال پوینت و یا اولین پزشک در دسترس
- ۸) آموزش والدین بیمار بر اساس کتاب والدین و بیماری کم کاری تیروئید (کتاب با جلد صورتی)
- ۹) ثبت اطلاعات در کارت مراقبت نوزاد بیمار
- ۱۰) ثبت و گزارش اطلاعات برنامه
- ۱۱) پیگیری مستمر بیماران و یادآوری اهمیت مصرف درست دارو و پیروی از دستورات پزشک، انجام آزمایشات هورمونی و ویزیت های مستمر توسط پزشک معالج
- ۱۲) همکاری در اجرای پروژه های پژوهشی

ب: شرح وظایف بهورز و کارشناس مراقب سلامت، زمانی که به عنوان نمونه گیر از پاشنه پای نوزادان در مراکز

نمونه گیری انجام وظیفه می کنند.

- ۱) شناسایی زنان باردار منطقه تحت پوشش
- ۲) آموزش عموم مردم درباره بیماری کم کاری تیروئید نوزادان و عوارض آن
- ۳) آموزش زنان باردار در مورد بیماری کم کاری تیروئید و عوارض آن و اهمیت انجام غربالگری نوزادان و تاکید بر لزوم انجام غربالگری نوزاد در سنین ۵-۳ بعد از تولد
- ۴) دریافت نتیجه غربالگری از آزمایشگاه غربالگری استان
- ۵) فراخوان و ارجاع "نوزادان مشکوک" به "آزمایشگاه منتخب شهرستان" برای انجام آزمایش های تایید تشخیص سرمی در اسرع وقت بر اساس دستورالعمل
- ۶) فراخوان سریع نوزادانی که نمونه از پاشنه پای آنها، از طرف آزمایشگاه "نامناسب" شناخته شده است برای انجام نمونه گیری مجدد از پاشنه پا (در کم تر از ۴۸ ساعت)



- ۷) پیگیری نوزادان مشکوک و راهنمایی والدین برای مراجعه فوری (پس از دریافت جواب آزمایشات تایید تشخیص) به فوکل پوینت و یا اولین پزشک در دسترس
- ۸) آموزش والدین بیمار بر اساس کتاب والدین و بیماری کم کاری تیروئید (کتاب با جلد صورتی)
- ۹) ثبت اطلاعات در کارت مراقبت نوزاد بیمار
- ۱۰) ثبت و گزارش اطلاعات برنامه در فرم شماره ۴ (فرم مراقبت)
- ۱۱) پیگیری مستمر بیماران و یادآوری اهمیت مصرف درست دارو و پیروی از دستورات پزشک، انجام آزمایشات هورمونی و ویزیت‌های مستمر توسط پزشک معالج
- ۱۲) همکاری در اجرای پروژه های پژوهشی
- ۱۳) نمونه گیری از پاشنه پای نوزادان بر اساس دستورالعمل کشوری
- ۱۴) ارسال نمونه ها (کاغذهای فیلتر حاوی لکه های خون) به آزمایشگاه غربالگری نوزادان
- ۱۵) پیگیری پاسخ آزمون غربالگری از پاشنه پا

تذکر مهم: با توجه به اهمیت درمان در نوزادان مبتلا به کم کاری تیروئید و عوارض جبران ناپذیر این بیماری، نوزاد مبتلا باید طبق برنامه زمانی **مراقبت از اطفال زیر ۶ سال** (بر اساس دستورالعمل برنامه کشوری غربالگری بیماری کم کاری تیروئید نوزادان) پیگیری و ارجاع شود و فرم شماره ۱۵ و ۱۶ پیگیری بیماریها برای آنها تکمیل شود. لازم به ذکر است که پس از ۳۶ ماهگی و در صورت تایید کم کاری تیروئید دائمی، بیمار باید تا پایان عمر طبق دستور پزشک مراقبت و پیگیری شود.



نوزاد سالم



استانداردهای نمونه‌گیری از پاشنه پا

جدول شماره ۲ به نکات بسیار مهمی در ارتباط با غربالگری نوزادان اشاره می‌کند.

جدول شماره ۲: نکات بسیار مهم در غربالگری نوزادان

- **محل نمونه‌گیری** می‌تواند خانه بهداشت، مرکز بهداشتی درمانی و یا هر محل دیگری که به عنوان محل انجام نمونه‌گیری از طرف معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی اعلام شده است، باشد.
- حتی در صورتی که محلی غیر از خانه بهداشت محل نمونه‌گیری است، باز هم بهورز/مراقب سلامت وظیفه دارد که نوزاد متولد شده در ده محل خدمت خود را پیگیری کرده و از انجام نمونه‌گیری در وی در زمان مقرر اطمینان حاصل نماید.
- چنانچه والدین، نوزاد خود را برای نمونه‌گیری از پاشنه پا به مرکز نیاوردند، بعد از **۲ بار** پیگیری (حداکثر تا روز ۱۰ تولد نوزاد)، بهورز/مراقب سلامت باید به منزل نوزاد مراجعه و نمونه‌گیری از پاشنه پا را در منزل انجام دهد.
- در صورت عدم تمایل والدین به انجام غربالگری نوزادشان، باید **"برگه عدم رضایت"** توسط والدین امضا شده و در خانه بهداشت بایگانی گردد (تا در صورت بروز مشکل قانونی به عنوان مدرک ارائه شود).
- باید نوزادان مشکوک را هرچه سریع‌تر به فوکل پوینت شهرستان و یا پزشک عمومی مرکز بهداشتی درمانی ارجاع داده و تا حصول نتیجه قطعی بیماری و یا سالم بودن نوزاد مشکوک فراخوان شده، پیگیری ادامه یابد.
- در صورت عدم دریافت پاسخ کلیه آزمایش‌های غربالگری (جواب‌های نوزادان سالم) از آزمایشگاه غربالگری استان (حداکثر تا ۲ هفته پس از نمونه‌گیری)، باید با آزمایشگاه تماس حاصل نموده و جواب آزمایشات را گرفت و با اسامی نوزادان غربالگری تطبیق داد تا نمونه نوزادی گم نشده باشد.
- در صورت گم و یا مخدوش شدن و یا برگشت کاغذ فیلتر حاوی نمونه خونی از پاشنه پا (به عنوان نمونه نامناسب) باید در اسرع وقت نمونه‌گیری مجدد از پاشنه پای نوزاد انجام شده و ب ه سرعت آن را به آزمایشگاه فرستاد و در صورت عدم دریافت جواب تا ۷۲ ساعت بعد، به آزمایشگاه زنگ زده و از نتیجه آزمایش غربالگری نمونه ارسال شده آگاه شد.



دستور العمل نمونه گیری از پاشنه پای نوزاد بر کاغذ فیلتر: قدم به قدم

هدف از این غربالگری، شناخت نوزادان مبتلا به کم کاری تیروئید و جلوگیری از بروز عقب ماندگی ذهنی در آنان است. بنابر این:

- از همه نوزادانی که زنده متولد شده اند باید نمونه گیری از پاشنه پا انجام شود.
- مهم ترین نکته ها در نمونه گیری از پاشنه پا، زمان نمونه گیری و غربالگری استاندارد بر اساس برنامه کشوری است.
- زمان بندی در اجرای برنامه غربالگری خیلی مهم است تا امکان شروع درمان در زمان مناسب برای بیماران فراهم آید.
- نوزادانی که دارای شرایط زیر باشند علاوه بر نمونه گیری در روزهای ۳-۵ یک هفته بعد (یعنی در روزهای ۸-۱۴ تولد) نیاز به **نمونه گیری مجدد** دارند:
- نوزادان نارس (این نوزادان علاوه بر هفته ۲ تولد، در هفته های ۶ و ۱۰ تولد هم نمونه گیری مجدد می شوند)
- نوزادان با وزن کم تر از ۱۵۰۰ گرم
- نوزادان با وزن بیش از ۴۰۰۰ گرم
- دو و چندقلوها
- نوزادان بستری و یا با سابقه بستری در بیمارستان (هر بخش از بیمارستان از جمله NICU)
- نوزادان با سابقه دریافت و یا تعویض خون
- نوزادانی که داروهای خاص مصرف کرده اند: مثل دوپامین، ترکیبات کورنقنی و ...
- نوزادانی که نتیجه آزمون غربالگری (نتایج آزمون اولیه TSH بر کاغذ فیلتر) آنان بین ۵-۹/۹ بوده است.
- نمونه نامناسب: نوزادانی که نمونه غربالگری آنان (کاغذ فیلتر حاوی لکه خون از پاشنه پا)، توسط آزمایشگاه **نامناسب** ارزیابی شده است.

توجه: باید برای نوزادان نارس در هفته های ۲ و ۶ و ۱۰ تولد نمونه گیری مجدد از پاشنه پا انجام داد.

مگر این که بیمار شناخته شده و تحت درمان قرار گیرد

چگونگی شماره گذاری کاغذ فیلتر در نمونه گیری مجدد

لازم به ذکر است که اگر به هر دلیل از نوزاد، نمونه گیری مجدد از پاشنه پا انجام شود، شماره ای جدید به وی تعلق

نمی گیرد، بلکه شماره قبلی نوزاد با رقم ۲، ۳ و ۴ مشخص می شود. به عنوان مثال:



- ✓ چنانچه یک بار نوزاد با کاغذ فیلتر شماره ۱۱۰ آزمایش شده و نیاز به آزمایش مجدد داشته باشد ، شماره کاغذ فیلتر جدید ۱۱۰-۲ خواهد شد.
- ✓ اگر همین نوزاد به علت نارس بودن نیاز به نمونه گیری های بعدی (در هفته های ۶ و ۱۰ تولد) داشته باشد، شماره کاغذ فیلترهای بعدی به ترتیب ۱۱۰-۳ و ۱۱۰-۴ خواهند بود. (جهت انجام این امر تعدادی کاغذ فیلتر سفید (بدون شماره) در اختیار مراکز نمونه گیری قرار خواهد گرفت).



محل نمونه گیری از نوزاد بر کاغذ فیلتر در برنامه غربالگری نوزادان

محل خون گیری از قسمت خارجی پاشنه پا مطابق با تصویر شماره ۹ است. در صورتی که به هر علتی امکان نمونه گیری از پاشنه پا وجود نداشت می توان از نرمه دست (در امتداد انگشت کوچک) نوزاد نمونه گیری نمود.



تصویر شماره ۹: محل های نمونه گیری از نوزاد بر کاغذ فیلتر در برنامه کشوری غربالگری نوزادان

روند انجام نمونه گیری از پاشنه پای نوزاد

برای هر نوزاد باید یک فرم شماره ۱ تکمیل شود.

- برای نوشتن مشخصات بر فرم شماره ۱ باید از **خودکار** استفاده کرد (خودکار آبی بهتر است).
- فرم نمونه گیری را روی سطح صاف تکمیل کنید.
- هرگز به کاغذ فیلتر دست نزنید و یا آن را لمس نکنید، زیرا چربی پوست دست باعث آلودگی کاغذ می شود.
- آب، الکل، مواد شیمیایی، کرم و پودر دستکش باعث آلودگی کاغذ نمونه گیری می شود.
- قبل از شروع نمونه گیری شماره کاغذ فیلتر را به طور دقیق و خوانا روی فرم بنویسید.
- مشخصات نوزاد را دقیق و خوانا روی فرم بنویسید.





تصویر شماره ۱۰: در هنگام نمونه‌گیری از پاشنه پا، بهتر است نوزاد در آغوش مادر باشد.

تکمیل کردن فرم شماره ۱ (فرم نمونه‌گیری)

در تصویر شماره ۱۱ فرم شماره ۱- نمونه‌گیری (برنامه کشوری غربالگری نوزادان) نشان داده شده است.

فرم شماره ۱: نمونه‌گیری (برنامه کشوری غربالگری نوزادان)		شماره کاغذ فیلتر:
دانشگاه/ دانشکده علوم پزشکی:	شبکه بهداشت و درمان شهرستان:	مرکز بهداشت شهرستان:
محل نمونه‌گیری: مرکز بهداشتی درمانی شهری..... مرکز بهداشتی درمانی روستایی..... پایگاه بهداشتی..... خانه بهداشت..... سایر.....		
شماره خانوار:	نمونه‌گیری: نوبت اول <input type="checkbox"/> نوبت دوم <input type="checkbox"/>	آدرس محل سکونت والدین:
جنس: دختر <input type="checkbox"/> پسر <input type="checkbox"/>	تاریخ تولد نوزاد: / / ۱۳.....	
نام و نام خانوادگی: نوزاد	پدر	مادر
زمان نمونه‌گیری برحسب سن نوزاد به روز =		
آیا نوزاد نیاز به نمونه‌گیری مجدد دارد؟ <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر		
نوع بیماری: <input type="checkbox"/> CH <input type="checkbox"/> PKU <input type="checkbox"/> G6PD <input type="checkbox"/> S.C <input type="checkbox"/> همه موارد <input type="checkbox"/>		
علت نمونه‌گیری مجدد: نمونه نامناسب <input type="checkbox"/> ، TSH =5-9/9 <input type="checkbox"/> ، نوزاد نارس <input type="checkbox"/> ، نوزاد با وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم، <input type="checkbox"/> نوزاد ماکروزوم <input type="checkbox"/> ، دو یا چندقلویی <input type="checkbox"/>		
بستری در بیمارستان و یا سابقه آن <input type="checkbox"/> ، تعویض و یادریافت خون <input type="checkbox"/> ، سابقه مصرف داروهای خاص <input type="checkbox"/>		
نسبت فامیلی والدین: غیر فامیل <input type="checkbox"/> فامیل درجه ۳ <input type="checkbox"/> فامیل درجه ۴ و بیشتر <input type="checkbox"/>		
نوع زایمان: طبیعی <input type="checkbox"/> سزارین <input type="checkbox"/>		
تاریخ: / / ۱۳ امضا:		

تصویر شماره ۱۱: فرم شماره ۱- نمونه‌گیری (برنامه کشوری غربالگری نوزادان)



آماده کردن نوزاد برای نمونه گیری از پاشنه پا

- هنگام نمونه گیری از پاشنه پا، نوزاد باید در آغوش مادر و یا فردی که وی را برای غربالگری آورده است قرار گیرد (تصویر شماره ۱۰). در آغوش گرفتن نوزاد از احساس درد می کاهد و نوزاد آرامش بیشتری دارد.
- برای جلوگیری از آلودگی محیط و سرماخوردگی کودک فقط پای نوزاد را لخت نمایید.
- محل خون گیری (پاشنه پا) باید از سطح قلب نوزاد پایین تر باشد.
- پاشنه پا را با یک گاز یا حوله ولرم گرم کنید تا جریان خون در محل افزایش یابد (حرارت حدود ۴۲ درجه سانتیگراد باعث افزایش جریان خون در موضع می شود) (تصویر شماره ۱۲). اگر گاز یا حوله گرم نبود، مادر می تواند پای نوزاد را در دستش گرفته تا کمی گرم تر شود.
- در فصل های سرد باید در اطاق نمونه گیری وسیله گرمایشی وجود داشته باشد.
- دست های پستان را خوب شسته و دستکش دست کنید.
- پاشنه پا را با الکل ایزوپروپانول ۷۰٪ تمیز و الکل اضافی را با گاز پاک کنید. صبر کنید تا باقیمانده الکل روی پوست خشک شود. باقی ماندن الکل روی پوست روی نمونه خون گرفته شده بر کاغذ فیلتر و در نتیجه جواب آزمایش غربالگری اثر منفی می گذارد. گاه وجود الکل در نمونه اخذ شده به صورت حلقه سرمی در اطراف نمونه ظاهر می شود.



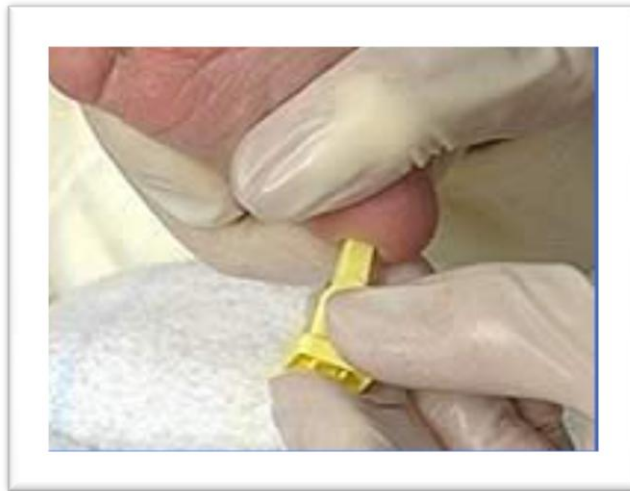
تصویر شماره ۱۲: برای افزایش جریان خون در پا و نمونه گیری آسان تر، پاشنه پا را با یک گاز یا حوله ولرم گرم کنید .



سوراخ کردن پوست با لانتست ایمن

محل ضربه لانتست: حاشیه کناری پاشنه پا مطمئن ترین محل است (تصویر شماره ۹). به بخش خلفی پاشنه پا ضربه زنید ، زیرا در این قسمت استخوان خیلی به پوست نزدیک است و امکان صدمه زدن به استخوان، ایجاد درد و احتمالاً " عفونت وجود دارد.

- با لانتست یکبار مصرف، ضربه ای یکنواخت و آرام به محل خونگیری در پاشنه پا وارد نمایید (تصویر شماره ۱۳).
- پا را پایین تر از بدن نوزاد قرار داده و آرام از قسمت نزدیک انگشتان به طرف پاشنه پا مالش دهید تا خون هدایت شده و به صورت قطره خارج شود.

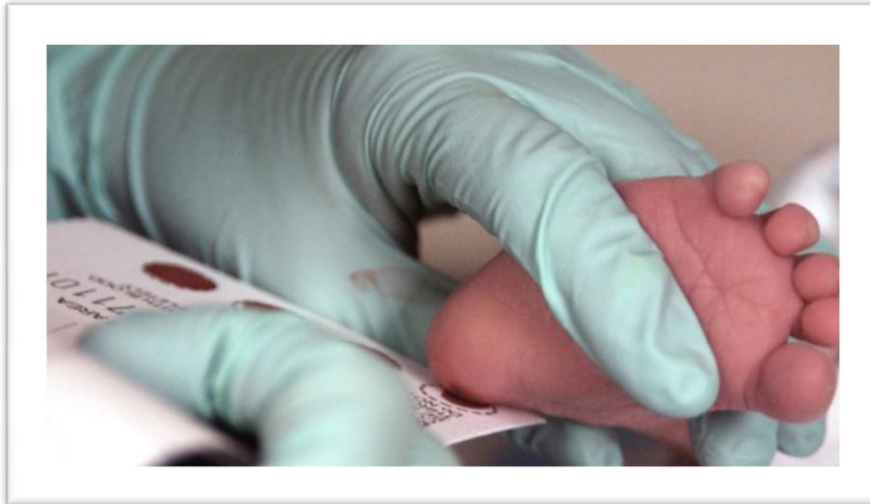


تصویر شماره ۱۳: روش زدن لانتست به پاشنه پا

قرار دادن خون روی کاغذ فیلتر

- به دلیل این که قطره اول حاوی مایعات داخل نسجی است، آن را با گاز استریل و تمیزی پاک کنید. **از قطره اول خون نباید در دایره های کاغذ فیلتر استفاده شود.** این قطره را باید با گاز پاک کرد. در صورت تمایل می توان در ناحیه ای غیر از دایره های کاغذ فیلتر، در حاشیه کاغذ، گذاشته شود.
- سپس با ماساژ آرامی که به پاشنه پا می دهید قطره خون بزرگ تری ایجاد کنید.
- به موضع زخم فشار وارد نکنید.
- کاغذ فیلتر را به قطره خون پاشنه پا نزدیک کرده تا خون جذب کاغذ شده و پشت و روی آنرا بپوشاند و آنرا اشباع کند (تصویر شماره ۱۴).
- همه دایره ها را به این ترتیب آغشته به خون پاشنه پا نمایید.





تصویر شماره ۱۴: باید به آرامی کاغذ فیلتر را با قطره خون خارج شده تماس داد. خون باید داخل حلقه‌های کاغذ فیلتر را پر نماید.

مراقبت از محل نمونه‌گیری از پاشنه پا

- بعد از نمونه‌گیری پا را بالای سطح بدن نگه دارید. به مدت ۵ دقیقه گاز استریل روی محل خون‌گیری گذاشته شده و با دست فشار دهید.
- می‌توان از چسب ضد حساسیت استفاده کرد، وگرنه از زدن چسب در محل خون‌گیری، بدلیل احتمال بروز حساسیت پوستی خودداری نمایید
- پس از نمونه‌گیری، لانست و تمام وسایل استفاده شده در فرآیند نمونه‌گیری باید به روش بهداشتی معدوم شود.

به خاطر داشته باشید که:

- جهت نمونه‌گیری نیازی به ناشتا بودن نوزاد نمی‌باشد. هیچ‌گونه آمادگی خاصی برای انجام آزمایش لازم نیست).
- اگر نوزاد واکسن زده یا مختصری تب و سرماخوردگی داشته باشد، می‌توان نمونه‌گیری از پاشنه پا انجام داد.
- باید از خودکار برای نوشتن مشخصات بر کاغذ فیلتر استفاده کرد. استفاده از روان‌نویس، خودنویس، مداد و ... ممنوع است.
- نمونه‌ها باید توسط نمونه‌گیرهای برنامه‌آخذ شود و باید از پذیرش نمونه‌های تهیه شده در خارج از سیستم برنامه غربالگری، خودداری کرد.
- کاغذ فیلتر و نمونه‌های اخذ شده نباید به‌هیچ‌عنوان آغشته به مواد خارجی شوند.
- از تماس دست با دایره خوری کاغذ فیلتر، خودداری گردد.
- نمونه‌های اخذ شده باید حداکثر ظرف ۲۴ ساعت به آزمایشگاه غربالگری نوزادان ارسال شوند.



تذکر بسیار مهم: در صورتی که نمونه‌گیری از یک محل موفقیت آمیز نبود، از زدن لانتست مجدد در همان محل بشدت خودداری نموده و محل مناسب دیگری جهت خون‌گیری انتخاب شود. در این صورت باید از یک ست جدید شامل : لانتست استریل، پنبه الکل و گاز استریل استفاده گردد.

ویژگی‌های نمونه مناسب از پاشنه پا بر کاغذ فیلتر

تصویر شماره ۱۵ یک نمونه مناسب بر کاغذ فیلتر را نشان می‌دهد.

ویژگی‌های یک نمونه مناسب از پاشنه پا بر کاغذ فیلتر



- شکل نمونه باید دایره باشد.
- قطر لکه خون بیش از ۵ میلی‌متر باشد.
- لکه خون از دو طرف همسان دیده شود.
- دو لکه روی هم قرار نگیرند.
- در یک دایره بیش از یک لکه قرار نگیرد.
- کاغذ فیلتر آغشته به مواد خارجی نباشد.
- لکه‌های خون بدون اثر انگشت باشند.
- سه یا چهار لکه خون روی کاغذ فیلتر گرفته شود.

تصویر شماره ۱۵: نمونه مناسب بر کاغذ فیلتر

نمونه‌های نامناسب

نمونه‌های اخذ شده از پاشنه پا که ویژگی‌های تصویر شماره ۱۵ را نداشته باشند **نمونه‌های نامناسب** محسوب می‌شوند و در این موارد نمونه‌گیری مجدد از پاشنه پا الزامی است. این امر باید در اسرع وقت انجام شده و نمونه جدید به آزمایشگاه غربالگری نوزادان ارسال گردد.

در تصویر شماره ۱۶، در سمت راست تصویر نمونه‌ای مناسب نشان داده شده است و در سمت چپ تصویر نمونه‌های نامناسب دیده می‌شوند.



Simple Spot Check

Invalid Specimens:



1. Specimen quantity insufficient for testing.
2. Specimen appears scratched or abraded.
3. Specimen not dry before mailing.
4. Specimen appears supersaturated.
5. Specimen appears diluted, discolored or contaminated.
6. Specimen exhibits serum rings.
7. Specimen appears clotted or layered.
8. No blood.

Valid Specimen



Allow a sufficient quantity of blood to soak through to completely fill the preprinted circle on the filter paper. Fill all required circles with blood. Do not layer successive drops of blood or apply blood more than once in the same collection circle. Avoid touching or smearing spots.

Possible Causes:

- Removing filter paper before blood has completely filled circle or before blood has soaked through to second side.
- Applying blood to filter paper with a capillary tube.
- Touching filter paper before or after blood specimen collection with gloved or ungloved hands, hand lotion, etc.
- Allowing filter paper to come in contact with gloved or ungloved hands or substances such as hand lotion or powder, either before or after blood specimen collection.
- Applying blood with a capillary tube or other device.
- Mailing specimen before drying for a minimum of four hours.
- Applying excess blood to filter paper, usually with a device.
- Applying blood to both sides of filter paper.
- Squeezing or "milking" of area surrounding the puncture site.
- Allowing filter paper to come in contact with gloved or ungloved hands or substances such as alcohol, formula, antiseptic solutions, water, hand lotion or powder, etc., either before or after blood specimen collection.
- Exposing blood spots to direct heat.
- Not wiping alcohol from puncture site before making skin puncture.
- Allowing filter paper to come in contact with alcohol, hand lotion, etc.
- Squeezing area surrounding puncture site excessively.
- Drying specimen improperly.
- Applying blood to filter paper with a capillary tube.
- Touching the same circle on filter paper to blood drop several times.
- Filling circle on both sides of filter paper.
- Failure to obtain blood specimen.

Schleicher & Schuell knows this information to be true only when using P.O. Box 2012, Keene, New Hampshire 03431 • 800/437-7003 • FAX: 603/357-3627

Information provided by The New York State Department of Health.

تصویر شماره ۱۶: وضعیت نمونه های کاغذ فیلتر ارسالی به آزمایشگاه غربالگری نوزادان

لکه های خونی کوچک و متعدد در یک حلقه از کاغذ (نمونه نامناسب شماره ۱ در تصویر شماره ۱۷)

در این مورد، نمونه تهیه شده لکه های خونی قطر کافی برای پانچ کردن و انجام آزمایش غربالگری را ندارند.

لکه های خونی با محیط نامرتب و نداشتن شکل مدور (نمونه نامناسب شماره ۲ در تصویر شماره ۱۷)

این نمونه معمولاً از پاشنه پا گرفته نشده و با سرتنگ و یا لوله موئین بر کاغذ گذاشته شده است.



لکه های خونی با رنگ قرمز روشن بر کاغذ فیلتر (نمونه نامناسب شماره ۳ در تصویر شماره ۱۷)

این نمونه به طور استاندارد خشک نشده و قبل از خشک شدن کامل (۳-۴ ساعت در دمای اتاق) در داخل پاکت گذاشته شده است.

لکه های خونی چند لایه روی هم بر کاغذ فیلتر (نمونه نامناسب شماره ۴ در تصویر شماره ۱۷)

این حالت با قراردادن چند لایه خون در یک حلقه کاغذ فیلتر به منظور پرکردن حلقه و یا چکاندن خون از سرنگ و یا لوله مویین بوجود آمده است. گاهی این حالت به دلیل گذاشتن خون از پاشنه پا بر روی کاغذ فیلتر و همچنین پشت آن پدید می آید.

لکه های خونی آلوده و رقیق شده (نمونه نامناسب شماره ۵ در تصویر شماره ۱۷)

در این حالت حلقه خونی به نظر رقیق شده و لکه لکه می آید و ضخامت لکه خونی و غلظت گلبول های خونی در کل حلقه مشابه نیست. این حالت به علت های زیر بوجود می آید:

- پای نوزاد چلانده شود.
- لکه خونی روی کاغذ فیلتر لمس شده باشد و یا لب سطحی تماس پیدا کرده باشد.
- نمونه گیری قبل از خشک شدن کامل الکل روی پوست گرفته شده است.
- نمونه رطوبت گرفته و یا با کرم دست و یا پودر دستکش آلوده شده است.
- نمونه با استفاده از بخاری و یا سشوار (حرارت مستقیم) خشک شده است.

لکه های خونی با حلقه های سرمی (نمونه نامناسب شماره ۶ در تصویر شماره ۱۷)

در این نمونه نامناسب، حلقه های روشن سرمی در اطراف لکه های خونی دیده می شوند. این حالت به علت های زیر بوجود می آید:

- پای نوزاد چلانده شود.
- لکه خونی روی کاغذ فیلتر لمس شده باشد و یا با سطحی تماس پیدا کرده باشد.
- نمونه گیری قبل از خشک شدن کامل الکل روی پوست گرفته شده است.
- خشک کردن نمونه بطور دقیق و در سطح صاف انجام نشده است.
- لکه خونی روی کاغذ فیلتر با چکاندن خون از سرنگ و یا لوله مویین بوجود آمده است.

لکه های خونی نقطه نقطه و لایه لایه (نمونه نامناسب شماره ۷ در تصویر شماره ۱۷)

این حالت به علت قراردادن چند قطره خون در یک حلقه بوجود می آید و یا حاصل قرار دادن قطرات خون در روی کاغذ فیلتر و پشت آن است.



کاغذ فیلتر ارسالی بدون لکه های خونی (نمونه نامناسب شماره ۸ در تصویر شماره ۱۷)

نمونه گیری از پاشنه پا انجام نشده است و یا نتوانسته اند قطره مناسب خونی تهیه نموده و بر کاغذ بگذارند.

شرایط خشک کردن نمونه ها

- نمونه تهیه شده (کاغذ فیلتر حاوی لکه های خون پاشنه پای نوزاد) باید به صورت **افقی** روی پایه مسطح (راک) قرار گیرد. به طوری که لکه های خون با جایی تماس پیدا نکنند.
- حداقل ۳ ساعت وقت لازم است تا این نمونه ها در دمای اطاق (۱۵ تا ۲۵ درجه) کاملاً "خشک شوند".
- در زمان خشک شدن، نباید کاغذهای فیلتر را در جریان هوای آلوده به دود و گرد و غبار و معرض حرارت هیتر و تابش مستقیم خورشید قرار داد.
- پس از خشک شدن نمونه ها را در پاکت های مخصوص پست (غیرقابل نفوذ رطوبت) قرار دهید.
- نمونه های اخذ شده را باید در اسرع وقت (حداکثر ۲۴ ساعت از اخذ نمونه) به مقصد آزمایشگاه غربالگری واقع در مرکز استان ارسال نمود.
- در صورت عدم امکان ارسال سریع نمونه (مثلاً "به علت تعطیلات رسمی) باید آن را در کیسه پلاستیکی غیر قابل نفوذ رطوبت گذاشته و در یخچال نگهداری کنید و در اولین فرصت به آزمایشگاه غربالگری نوزادان ارسال نمایید.

شرایط ارسال نمونه

- ارسال نمونه های اخذ شده از پاشنه پای نوزادان باید در اسرع وقت (حداکثر ۲۴ ساعت از اخذ نمونه) ارسال گردد. لازم است از قبل برای این کار هماهنگی شود.
- نمونه های تهیه شده در مراکز نمونه گیری، با رعایت شرایط ارسال (دوری از نور و گرمای شدید و رطوبت و بدون ایجاد چروک در کاغذ فیلتر)، در اسرع وقت با پست پیشناز (یا هر روشی دیگر که معاونت بهداشتی دانشگاه برای انتقال نمونه ها انتخاب کرده است) تحویل داده شود.
- مقصد کلیه نمونه های تهیه شده **آزمایشگاه غربالگری نوزادان** واقع در مرکز استان است (در استان هایی که آزمایشگاه غربالگری نوزادان ندارند نمونه ها باید به آزمایشگاه استان هم جوار (که معاونت بهداشتی، اعلام کرده است) ارسال گردد.
- به منظور جلوگیری از چروک شدن کاغذهای فیلتر، آنها را در محل مخصوص فرم شماره ۱ گذاشته و با چسب نواری لبه آن ثابت شده و سپس در پاکت پستی قرار داده شود.



زمان بندی در ارسال نمونه‌ها بسیار حایز اهمیت است تاخیر در این امر

یعنی

تاخیر در تشخیص و درمان و احتمال بروز عقب ماندگی ذهنی نوزاد

مستندسازی دقیق اطلاعات مربوط به نوزادان مهم‌ترین مسئله در غربالگری نوزادان است، سعی کنید تمام نتایج آزمایشگاهی را با سیستم زمان بندی شده دریافت کنید به خصوص از نوزادانی که به صورت تکراری نمونه‌گیری می کنید . چنانچه نتیجه برگشت داده نشده باشد، با آزمایشگاه غربالگری تماس بگیرید. اگر آزمایشگاه نمونه مجدد درخواست کرد باید به سرعت نمونه جدید تهیه و ارسال گردد. این اطلاعات **حداقل تا ۳ سال** باید در مرکز نمونه گیری وجود داشته باشد و بعد از آن تا **حداقل ۱۰ سال** در جای امنی بایگانی گردند.



تصویر شماره ۱۷: شیرخوار سالم



منابع:

- 1) American Academy of Pediatrics, Newborn Screening Fact Sheets, Medical Library. [Internet]. 2007. Available from: www.pediatrics.org/cgi/content/full/118/3/1304.
- 2) Delange F. Iodine deficiency in Europe and its consequences: an update. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging* .2002; 29(Suppl 2):S404-S416.
- 3) Delbert A and Fisher MD, Disorders of the thyroid in the newborn and infant, (chapter 6) in Sperling MA, editor. *Pediatric Endocrinology*. Third edition. Saunders, Elsevier; 2008; p: 198-211.
- 4) Dietary Supplement Fact Sheet: Iodine, the Office of Dietary Supplements, <http://ods.od.nih.gov>.
- 5) Dussault GH and Fisher DA. Thyroid Function in Mothers. *Obstetrics & Gynecology*. 1999; 93 (1): 15-20.
- 6) Gittoes NJ, Franklyn JA. Drug-induced Thyroid disorders. *Drug Safety*. 1995; 13: 46-55.
- 7) Guthrie R and Susi A. A simple phenylalanine method for detecting phenylketonuria in large populations of newborn infants. *Pediatrics*. 1963; 32: 338-343.
- 8) Herbstman J, Apelberg BJ, Witter FR, Panny S, Goldman LR. Maternal, infant, and delivery factors associated with neonatal thyroid hormone status. *Thyroid*. 2008; 18(1): 67-76.
- 9) Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc*. Washington, DC: National Academy Press, 2001.
- 10) Jaruratanasirikul S, Sangsupawanich P, Koranantakul O, Chanvitan P, Ruaengrairatanaroj P, Sriplung H, et al. Maternal iodine status and neonatal thyroid-stimulating hormone concentration: a community survey in Songkhla, southern Thailand. *Public Health Nutr*. 2009; 12(12): 2279-2284.
- 11) Kayton A. Newborn screening: a literature review. *Neonatal Network*. 2007; 26 (2): 85-95.
- 12) LaFranchi. *Thyroid Development and Physiology (Chapter 564), Section 2- Disorders of the thyroid gland*, in Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF. editors. *Nelson Textbook of Pediatrics*. Saunders, Elsevier; 2007. p: 2316-2317.



- 13) McElduff A, McElduff P, Wiley V, Wilcken B. Neonatal thyrotropin as measured in a congenital hypothyroidism screening program: influence of the mode of delivery. *J Clin Endocrinol Metab.* 2005; 90(12):6361-6363.
- 14) Medda E, Olivieri A, Stazi MA, Grandolfo ME, Fazzini C, Baserga M, et al. Risk factors for congenital hypothyroidism: results of a population case-control study (1997–2003). *European Journal of Endocrinology.* 2005; 153: 765–773.
- 15) Melse-Boonstra A, Jaiswal N. Iodine deficiency in pregnancy, infancy and childhood and its consequences for brain development. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2010 Feb; 24(1): 29-38.
- 16) Nagayama J, Kohno H, Kunisue T, Kataoka K, Shimomura H, Tanabe S, et al. Concentrations of organochlorine pollutants in mothers who gave birth to neonates with congenital hypothyroidism. *Chemosphere.* 2007; 68(5): 972-976.
- 17) Ordoorkhani A, Pearce EN, Mirmiran P, Azizi F, Braverman LE. Transient congenital hypothyroidism in an iodine-replete area is not related to parental consanguinity, mode of delivery, goitrogens, iodine exposure, or thyrotropin receptor autoantibodies. *J Endocrinol Invest.* 2008; 31(1): 29-34.
- 18) Pearce EN, Leung AM, Blount BC, Bazrafshan HR, He X, Pino S, Valentin-Blasini L, Braverman LE. Breast milk iodine and perchlorate concentrations in lactating Boston-area women. *J Clin Endocrinol Metab.* 2007 May;92(5):1673-1677.
- 19) Rastogi MV and LaFranchi SH. Congenital hypothyroidism. *Orphanet Journal of Rare Diseases.* 2010,5:17doi:10.1186/1750-1172-5-17 Available from: <http://www.ojrd.com/content/5/1/17>.
- 20) Roberts HE, Moore CA, Fernhoff PM, Brown AL, Khoury MJ. Population study of congenital hypothyroidism and associated birth defects, Atlanta, 1979-1992. *Am J Med Genet.* 1997; 71(1): 29-32.
- 21) Tarini BA. The current revolution in newborn screening: new technology, old controversies. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine.* 2007; 161 (8): 767–72.
- 22) Waller DK, Anderson JL, Lorey F, Cunningham GC. Risk factors for congenital hypothyroidism: an investigation of infant's birth weight, ethnicity, and gender in California, 1990-1998. *Teratology.* 2000; 62(1): 36-41.







1 Equipment: Sterile lancet with tip approximately 2.0 mm, sterile alcohol prep, sterile gauze pads, soft cloth, blood collection form, gloves.



2 Complete ALL information. Do not contaminate filter paper circles by allowing the circles to come in contact with spillage or by touching before or after blood collection. Keep "SUBMITTER COPY" if applicable.



3 Hatched area () indicates safe areas for puncture site.

Neonatal Screening

Blood Specimen Collection and Handling Procedure



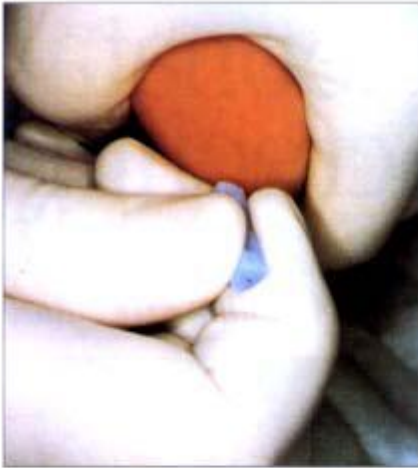
4 Warm site with soft cloth, moistened with warm water up to 41°C, for three to five minutes.



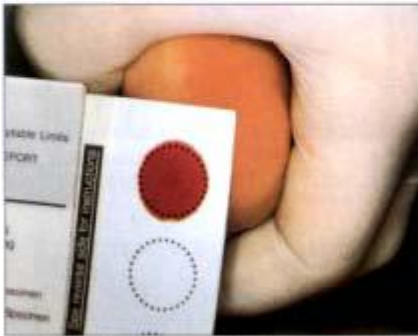
5. Cleanse site with alcohol prep. Wipe DRY with sterile gauze pad.

Schleicher & Schuell





6 Puncture heel. Wipe away first blood drop with sterile gauze pad. Allow another LARGE blood drop to form.



7 Lightly touch filter paper to LARGE blood drop. Allow blood to soak through and completely fill circle with SINGLE application to LARGE blood drop. (To enhance blood flow, VERY GENTLE intermittent pressure may be applied to area surrounding puncture site). Apply blood to one side of filter paper only.



8 Fill remaining circles in the same manner as step 7, with successive blood drops. If blood flow is diminished, repeat steps 5 through 7. Care of skin puncture site should be consistent with your institution's procedures.



9 Dry blood spots on a dry, clean, flat non-absorbent surface for a minimum of four hours.



10 Mail completed form to testing laboratory within 24 hours of collection.

*Information provided by The New York State Department of Health
Schleicher & Schuell issues this information to be true only when
using SLS 931™ Specimen Collection Paper*

Schleicher & Schuell

P.O. Box 2012, Keene, New Hampshire 03531 • 800-337-7000 • FAX: 603-357-3627





