

راهنمای بالینی پیشگیری از هیپوترمی در نوزادان بستری

اداره سلامت نوزادان، دفتر سلامت جمعیت، خانواده و مدارس

خرداد ۱۴۰۰

راهنمای بالینی پیشگیری از هیپوترمی در نوزادان بستری

هدف	کاهش هیپوترمی و خطرات ناشی از آن در نوزادان از طریق ارتقای دانش و مهارت کلیه پرسنل ارایه دهنده مراقبت به نوزاد در پیشگیری، تشخیص و درمان مناسب کاهش دمای بدن نوزاد
جمعیت هدف	پزشک (فوق تخصص نوزادان / متخصص کودکان) پرستار، ماما و مراقبان نوزاد
نسخه	خرداد ۱۴۰۰
بازبینی پسی	خرداد ۱۴۰۲
پدید آورندگان	<ul style="list-style-type: none"> • حیدرزاده محمد: فوق تخصص نوزادان، اداره سلامت نوزادان وزارت بهداشت • بسکابادی حسن: فوق تخصص نوزادان، دانشگاه علوم پزشکی مشهد • یگانه دوست سعداله: فوق تخصص نوزادان، دانشگاه علوم پزشکی تبریز • عسگرزاده لیلا: دستیار فوق تخصصی نوزادان، دانشگاه علوم پزشکی تبریز • رنجبر آزاده: کارشناس ارشد پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی گیلان • حبیب الهی عباس: فوق تخصص نوزادان، اداره سلامت نوزادان وزارت بهداشت • طاهری مجذوبه: متخصص کودکان و نوزادان، اداره سلامت نوزادان وزارت بهداشت • محققى پریسا: فوق تخصص نوزادان، دانشگاه علوم پزشکی ایران • رشیدی جزنی نسرین: کارشناس مامایی، اداره سلامت نوزادان وزارت بهداشت • وکیلان روشنک: کارشناس ارشد مامایی، اداره سلامت نوزادان وزارت بهداشت

راهنمای بالینی پیشگیری از هیپوترمی در نوزاد^۱

هیپوترمی در نوزادان

پیش درآمد

نگهداری دمای بدن نوزاد در محدوده طبیعی ($36/5 - 37/5^{\circ}\text{C}$ زیر بغلی) نیاز به اکسیژن را به حداقل می‌رساند و انرژی دریافتی را صرف رشد و اعمال ضروری دیگر می‌کند. بزرگی سطح بدن نوزاد، نارسی، نازکی پوست، تفاوت دمای داخل رحم و محیط خارج رحمی، مرطوب بودن بدن نوزاد، اقدامات مراقبتی نامناسب و جداسازی نوزاد از مادر، خطر تغییرات دمای بدن نوزاد را به ویژه از راه تبخیر، رسانایی، همرفت و تابش افزایش می‌دهد. براساس پژوهش کشوری سال ۱۳۹۳، نیمی از نوزادان بستری در بیمارستان های کشور از اختلال دمایی (۳۶٪ هیپوترمی و ۱۴٪ هیپرترمی) رنج می‌برند. هر چه وزن تولد و سن بارداری کمتر باشد نوزاد در خطر بیشتر اختلال دمایی قرار دارد. دمای ثبت شده در هنگام بستری، عامل پیش‌گویی کننده مهمی در میزان مرگ و ناتوانی نوزادان است. هیپوترمی در نوزادان با عوارض ناگواری همچون افزایش مرگ و میر، اسیدوز متابولیک، خونریزی ریه، هیپوگلیسمی و ... همراه خواهد بود. به ازای هر درجه سانتیگراد کاهش دمای بدن نوزاد، خطر مرگ ۲۸٪ افزایش می‌یابد. اهمیت این موضوع در نوزادان نارس بسیار بیشتر بوده، و به ازای هر یک درجه سانتیگراد کاهش دما به کمتر از $36/5^{\circ}\text{C}$ ، خطر مرگ و میر ۸۰٪ افزایش می‌یابد. هیپوترمی در ۵ روز نخست تولد، سبب افزایش ۵ برابری مرگ و میر خواهد شد.

تعریف

بر اساس تعریف سازمان جهانی بهداشت، دمای مرکزی طبیعی بدن نوزاد باید در محدوده $36/5 - 37/5^{\circ}\text{C}$ نگهداری شود. به دمای مرکزی کمتر از $36/5^{\circ}\text{C}$ ، هیپوترمی و به دمای بیش از $37/5^{\circ}\text{C}$ هیپرترمی اطلاق می‌گردد.

در این راهنمای بالینی، هر جا به اندازه گیری دمای نوزاد اشاره شده، منظور اندازه گیری به روش زیر بغلی است

در جدول ۱، شدت هیپوترمی بر حسب درجه سانتی‌گراد بیان شده است.

جدول ۱: شدت هیپوترمی

شدت هیپوترمی بر حسب درجه سانتی‌گراد	
۳۶-۳۶/۴	خفیف
۳۲-۳۵/۹	متوسط
<۳۲	شدید

علائم و نشانه‌ها و عوارض هیپوترمی در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲: علائم و نشانه ها و عوارض هیپوترمی

علائم و نشانه های هیپوترمی	عوارض هیپوترمی
<ul style="list-style-type: none"> • انتهاهای سرد • آکروسیانوز • شبکه ای شدن پوست (Mottling) • دیسترس تنفسی و آپنه • برادی کاردی • هیپوتونی و کاهش رفلکس ها، به ویژه رفلکس مکیدن • خواب آلودگی 	<ul style="list-style-type: none"> • هیپوگلیسمی • هیپوکسی • کاهش برون ده قلبی و اسیدوز متابولیک • انتروکولیت نکروزان • انقباض عروق ریوی • خون ریزی ریوی • کاهش تولید و کارکرد سورفاکتانت • عدم وزن گیری مناسب • اختلال عوامل انعقادی و انعقاد منتشر داخل عروقی • شوک و مرگ

در جدول ۳ ارزیابی هیپوترمی براساس ظاهر نوزاد بیان شده است.

جدول ۳: ارزیابی بالینی هیپوترمی براساس ظاهر نوزاد

ارزیابی هیپوترمی بر اساس ظاهر نوزاد		
تنه	اندام ها	تشخیص
صورتی	صورتی	طبیعی
صورتی	رنگ پریده	استرس سرمایی
رنگ پریده	رنگ پریده	هیپوترمی

در جدول ۴ ارزیابی هیپوترمی با لمس نوزاد بیان شده است.

جدول ۴: ارزیابی هیپوترمی با لمس نوزاد

ارزیابی هیپوترمی با لمس نوزاد	
شکم گرم، دست و پا گرم	طبیعی
شکم گرم، دست و پا سرد	استرس سرمایی
شکم سرد، دست و پا سرد	هیپوترمی

روش پیشنهادی برای اندازه گیری دمای نوزادان، زیر بغلی (آگزیلاری) با استفاده از دماسنج دیجیتال (ارجح) و/ یا جیوه ای است. مدت زمان نگهداری برای خواندن دماسنج جیوه ای ۳ تا ۵ دقیقه و برای دماسنج دیجیتال براساس دستور شرکت سازنده و معمولاً کمتر از ۴۵ ثانیه است.

سایر روش های اندازه گیری دما مانند اندازه گیری پرده گوش، پیشانی، زیر زبانی و ... در نوزادان توصیه نمی شود.

نکته: نوزادان با آنسفالوپاتی هیپوکسی ایسکمی در زمان سرمادرمانی فعال، نیازمند پایش پیوسته دمای مرکزی هستند. اندازه گیری دمای مقعدی تنها برای این نوزادان و در طی سرمادرمانی و گرم کردن مجدد توصیه می گردد.

دفعات اندازه گیری دما

تواتر اندازه گیری دما در نوزادان به شکل زیر است.

- دمای زیربغلی، تا ۲ ساعت پس از تولد هر ۱۵ دقیقه و سپس هر ساعت تا ۴ ساعت اندازه گیری شود. در صورت پایداری دمای نوزاد پس از ۴ ساعت، در نوزادان سالم، اندازه گیری دما هر ۶ ساعت انجام می گیرد.
- در نوزاد بستری، در صورت پایدار بودن دمای نوزاد تا ۴ ساعت، دمای پوستی (با پروپ پوستی) هر ساعت ثبت گردد و دمای زیربغلی در نوزاد رسیده هر ۸ ساعت و نوزاد نارس هر ۶ ساعت تا ۲۴ ساعت اندازه گیری شود.
- پس از ۲۴ ساعت، با توجه به وضعیت نوزاد، دمای زیربغلی حداقل سه بار در شبانه روز، در نوزاد رسیده هر ۸ ساعت و در نوزاد نارس هر ۶ ساعت اندازه گیری گردد.

زنجیره نگهداری دمای بدن نوزاد

ده اقدام پیشگیری کننده از هیپوترمی در ساعت های نخست پس از تولد در نوزادان رسیده سالم شامل موارد زیر است.

- اتاق زایمان تا حد امکان گرم باشد و دمای اتاق در محدوده 26°C - 24°C نگهداری شود. در صورت جدا بودن اتاق احیا از اتاق تولد نوزاد، اتاق احیا هم باید گرم باشد. گرم کننده تابشی احیا و نیز انکوباتور انتقال نوزاد از ۲۰ دقیقه پیش از تولد روشن شود و با حداکثر توان (۱۰۰٪ خروجی گرما) کار کند. حوله ها زیر گرم کننده تابشی چیده شده باشد. گرم کننده تابشی نخست روی پیش-گرم (Pre warm) قرار گیرد و در صورت طول کشیدن فرایند پایدار کردن نوزاد بیش از چند دقیقه، گرم کننده تابشی به وضعیت خود تنظیم شونده (baby) تغییر داده شود و پروب دمایی نوزاد در وضعیت طاق باز در سمت راست یا چپ شکم (ناحیه فلانک) و در وضعیت دمر در سمت راست یا چپ ناحیه کمر (ناحیه پهلو) وصل شود و در طول فرآیند احیا، دمای نوزاد با پروب پوستی، پیوسته پایش شود.



- بلافاصله پس از تولد، در نوزادان با سن بارداری ۳۷ هفته و بیشتر که تون عضلانی خوب و تنفس خوبی دارند، نوزاد روی شکم مادر با حوله تمیز از پیش گرم شده، خشک و پس از کنار گذاشتن حوله خیس، نوزاد در تماس پوست با پوست مادر قرار گیرد و با حوله گرم شده دوم پیچانده و بلافاصله کلاه نوزاد گذاشته شود. از قنداق کردن نوزاد بپرهیزید.

- تماس پوست با پوست نوزاد و مادر در نوزادان رسیده، در اتاق زایمان و اتاق عمل باید انجام شود. بدیهی است اقدامات پیشگیری از هیپوترمی شامل؛ حفظ تماس پوستی، استفاده از حوله های گرم شده روی نوزاد و داشتن کلاه طی تماس پوستی مادر و نوزاد ضروری است.
- باید تغذیه از پستان مادر از همان ساعت نخست (ساعت طلایی تغذیه با شیر مادر) تشویق و انجام شود.
- هم اتاقی مادر و نوزاد مورد تشویق و تأکید قرار گیرد.
- انتقال نوزاد با حفظ زنجیره گرما و ارجح روی قفسه سینه مادر صورت گیرد.
- تخت، کلاه، جوراب و لباس های نوزاد پیش از استفاده گرم شده باشد.

- حمام کردن تا پایداری وضعیت دمایی نوزاد، حداقل تا ۶ ساعت پس از تولد (ارجح تا ۲۴ ساعت) به تعویق انداخته شود. و معاینات و وزن کردن و سایر اقدامات شامل تزریق ویتامین کا و ایمن سازی و ... به پس از ساعت نخست و پس از پایداری نوزاد موکول شود.
- آموزش مراقبان نوزاد، در مورد علائم، عوارض و نیز چگونگی پیشگیری و درمان هیپوترمی به صورت دوره ای (هر شش ماه یک بار) انجام شود.
- در صورت عدم انجام اقدامات پیشگفت، دمای بدن نوزاد $1^{\circ}\text{C} - 0.5^{\circ}\text{C}$ در هر دقیقه کاهش پیدا می کند.

مراقبت دمایی در اتاق زایمان و اتاق عمل

- برای پیشگیری از هیپوترمی در محل تولد اقدامات زیر توصیه می شود:
- دمای محل تولد حدود $24-26^{\circ}\text{C}$ و برای نوزادان نارس با سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته، تا 28°C و حتی در شرایط خاص 31°C تنظیم گردد.
- گرم کننده تابشی باید از پنجره یا دیوار سرد فاصله داشته باشد یا از پرده استفاده شود.
- پنجره های اتاق زایمان بسته و سیستم گرمایشی مناسب باشد.
- پیش از تولد، گرم کننده تابشی در حالت پیش-گرم (Pre warm) روشن شده باشد و یا در حالت دستی با صددرصد گرما به مدت کوتاه قرار داده شود و بعد از تولد، اگر فرایند پایدار کردن نوزاد بیش از چند دقیقه طول بکشد، به حالت خودتنظیم شونده (Baby) تغییر یابد و جریان هوا وجود نداشته باشد.
- همه حوله ها، پتوها، کلاه و لباس های نوزاد پیش از تولد گرم شود.
- نوزاد سالم رسیده بلافاصله پس از تولد خشک شده، حوله خیس کنار گذاشته شود، در تماس پوست با پوست با مادر قرار گیرد و مادر و نوزاد با حوله، ملحفه یا پتوی گرم و خشک پوشانده شوند و کلاه سر نوزاد گذاشته شود.
- در نوزادان با سن بارداری ۳۷ هفته و بیشتر، تماس پوست با پوست نوزاد و مادر و تأخیر در بستن بند ناف انجام گیرد.
- برای همه نوزادان با وزن تولد کمتر از ۱۵۰۰ گرم و سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته، از پوشش نایلونی استفاده شود و بدن نوزاد خشک نشود. در این نوزادان نیز پس از خشک کردن سر، از کلاه استفاده گردد.
- پس از تولد، در صورت ممنوعیت نداشتن، هرچه سریع تر شیردهی آغاز گردد.
- پیش از استفاده، ترازو، گوشی و کاست رادیوگرافی گرم گردد.
- در نوزادان - به ویژه نوزادان نارس - برای گرم کردن؛ استفاده از کیف آب گرم و سطوح خیلی گرم مانند کیسه شنی گرم و ... به دلیل خطر سوختگی، توصیه نمی شود.
- طی احیا، دمای نوزاد با پروب پوستی پایش شده و بین $36.5^{\circ}\text{C} - 37.5^{\circ}\text{C}$ حفظ گردد.
- در نوزادان با نقایص جدار شکم باید بلافاصله در اتاق زایمان، روده ها و احشای بی پوشش یا همه تنه نوزاد تا زیر بغل در پلاستیک شفاف تمیز قرار گیرد.
- دمای زیربغلی، تا دو ساعت پس از تولد هر ۱۵ دقیقه اندازه گیری و ثبت شود.
- انجام معاینه کامل، وزن کردن، تزریق ویتامین کا، اثرکف پا و ... به پس از ساعت نخست تولد موکول شود.
- در نوزادان زیر ۳۲ هفته و زیر ۱۵۰۰ گرم، برای احیا از اکسیژن گرم و مرطوب استفاده شود.
- پس از اتمام احیا، دمای نوزاد اندازه گیری و ثبت شود.
- انتقال نوزاد با حفظ زنجیره گرما، ارجح روی قفسه سینه مادر یا انکوباتور مناسب و گرم انجام گیرد.
- در زمان تحویل نوزاد به بخش، دما اندازه گیری و ثبت شود و به بخش مبداء، پس خوراند داده شود.
- انکوباتور انتقال نوزاد، ۲۰ دقیقه پیش از تولد روشن شود و با حداکثر توان کار کند.
- هم اتاقی مادر و نوزاد رعایت گردد.
- حمام کردن تا پایدار شدن شرایط بالینی نوزاد (حد اقل تا ۶ ساعت) به تعویق افتد.

- به همه مراقبان نوزاد اهمیت و روش های مراقبت دمایی آموزش داده شود.

مراقبت دمایی در بخش مراقبت ویژه / تخصصی نوزادان

- برای پیشگیری از هیپوترمی در بخش مراقبت ویژه/ تخصصی نوزادان اقدامات زیر توصیه می گردد:
- دمای مناسب اتاق 26°C - 24°C است، در نوزادان با سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته، دمای اتاق تا 31°C قابل افزایش است.
- گرم کننده تابشی یا انکوباتور باید از پیش روشن شده و جریان هوا وجود نداشته باشد.
- انکوباتورهای بخش مراقبت ویژه نوزادان باید امکان رطوبت سازی داشته باشد.
- برای همه نوزادان با وزن تولد کمتر از ۱۵۰۰ گرم و سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته، تا انتقال به داخل انکوباتور دارای امکان رطوبت سازی؛ از پوشش نایلونی استفاده شود. در صورت استفاده از کاتتر نافی، روی کیسه پلاستیک یک برش به شکل ضربدر ایجاد و ست از آن رد گردد.
- با انتقال این نوزادان به انکوباتور گرم با رطوبت ۷۰٪ و بیشتر، وی از کیسه پلاستیکی خارج می شود.
- نوزادان پایدار با وزن تولد ۱۸۰۰ گرم و کمتر، از لحظه ورود به بخش در انکوباتور نگهداری گردند.
- برای نگهداری نوزادان استفاده از انکوباتورهای دوجداره توصیه می شود.
- پوشش روی انکوباتور علاوه بر نور به پایداری دما نیز کمک می کند.
- در روزهای نخست (سه روز اول)؛ انکوباتور یا گرم کننده تابشی در حالت خودتنظیم شونده (Baby) قرار گیرد و دمای درخواستی پوستی روی $36/5^{\circ}\text{C}$ تنظیم شود. با بهبود حال عمومی و پایداری شرایط در نوزادان با سن بارداری بیش از ۳۱ هفته، انکوباتور روی حالت هوا (Air) قرار گیرد و از جدول ۶ استفاده شود.
- انکوباتور را از پیش گرم کرده و در هنگام گذاشتن نوزاد از حالت پوستی (Skin) استفاده و دما را روی $36/5^{\circ}\text{C}$ تنظیم کنید.
- در بخش مراقبت ویژه نوزادان، بویژه در نوزادان با سن بارداری کمتر از ۳۲ هفته، از انکوباتور با امکان مرطوب سازی استفاده شود.
- دمای بدن نوزاد در بدو ورود به انکوباتور و یک ساعت پس از آن اندازه گیری و ثبت شود.
- تغییرات دمای انکوباتور در هر بار بیش از $0/5^{\circ}\text{C}$ نباشد و نیم ساعت پس از هر تغییر، دما دوباره اندازه گیری شود.
- برای انجام اقدامات معمول مانند جابجایی پروب، تعویض پوشک، معاینات روزانه و .. ترجیحاً از یکی از پنجره های کوچک روی انکوباتور استفاده گردد.
- دست های معاینه کننده، مراقبان و والدین با رعایت اصول بهداشتی، گرم شود.
- در حین انجام پروسیجرها، نوزاد پوشیده و فقط ناحیه مورد نظر خارج از پوشش باشد.
- کاست رادیوگرافی در تماس مستقیم با نوزاد قرار نگیرد و در هنگام عکس برداری، در محل مخصوص خود قرار گیرد یا با ملحفه گرم پوشانده شود.
- حمام در نوزادان بخصوص نوزادان نارس، زیر گرم کننده تابشی و به روش قنذاقی و با دمای آب $38/3^{\circ}\text{C}$ - $37/8^{\circ}\text{C}$ (کمتر از 40°C) و در زمان کمتر از ۱۰ دقیقه انجام شود. نوزاد بلافاصله خشک شود و پوشش و کلاه داشته باشد.
- در صورت مجهز بودن انکوباتور به وزنه، وزن کردن در داخل انکوباتور انجام شود.
- در صورت وزن کردن خارج از انکوباتور، پیش از وزن کردن نوزاد، حتماً ملحفه گرم روی ترازو قرار داده شود و فرایند وزن کردن در کنار تخت انجام گیرد.
- مراقبت دمایی بدن نوزاد در انکوباتور براساس جدول ۶ صورت گیرد.
- مرطوب سازی انکوباتور و گازهای تنفسی براساس جدول ۵ انجام شود.
- داخل انکوباتور در روز نخست تولد دمای بدن نوزاد رسیده هر ۸ ساعت و دمای بدن نوزاد نارس هر ۶ ساعت اندازه گیری شود.

- نوزاد در انکوباتور کلاه (پارچه ای یا بافتنی نرم) داشته باشد. در صورت نیاز، جوراب پوشانده شود و پوشش روی نوزاد مناسب باشد.
- نوزاد در داخل آشیانه (Nest) حمایت شود.
- در نوزادان با وضعیت پایدار بالینی، تماس پوست با پوست و مراقبت آغوشی به صورت یک فرایند معمول انجام گردد، به جز در موارد خاص (نوزادان زیر تهویه مکانیکی تهاجمی، نوزادان دارای کاتتر شریان نافی یا لوله قفسه صدری و شرایط ناپایدار بالینی).
- انجام مراقبت آغوشی در نوزادان با سن بارداری ۲۸ هفته و کمتر، پس از پایدار شدن وضعیت بالینی و در هفته دوم تولد بلا مانع است.
- در صورت انجام مراقبت آغوشی، دمای اتاق 26°C باشد.
- در صورت استفاده از اکسیژن با جریان بالای دو لیتر در دقیقه، حتماً گرم و مرطوب باشد.
- برای درمان هیپوترمی، براساس نمودار ۱ و ۲ عمل شود.
- در موارد هیپوترمی متوسط و شدید، اندازه گیری دما هر ۱۵ دقیقه و در موارد خفیف هر ۳۰ دقیقه و تا طبیعی شدن دمای بدن نوزاد انجام و دمای انکوباتور یا گرم کننده تابشی، بر اساس آن تنظیم شود. در موارد هیپوترمی شدید، اصلاح نخستین تا 34°C سریع انجام شده و تا $1-1/5^{\circ}\text{C/h}$ دمای نوزاد افزایش یابد پس از آن با سرعت حداکثر 1°C/h - $0/5$ نوزاد گرم شود.
- در نوزادان با نقایص جدار شکم باید به منظور پیشگیری از دست دادن گرما، از احشای در معرض هوا با سه روش عمده تبخیر، تماسی و همرفتی، بلافاصله در اتاق زایمان، روده ها و احشای بی پوشش یا کل تنه نوزاد تا ناحیه زیر بغل در پلاستیک شفاف تمیز قرار گیرد. از قرار دادن گاز آغشته به نرمال سالین به دلیل افزایش خطر هیپوترمی در اثر تبخیر و نیز غافل ماندن از گانگرن روده بر اثر ایسکمی، پرهیز شود. (در صورت استفاده از گاز مرطوب، باید گرم باشد و پیش از سرد شدن تعویض گردد)
- در صورت دمای طبیعی بدن نوزاد در دمای محیطی کمتر از 30°C ، وزن گیری مناسب و سن بارداری حداقل ۳۲ هفته، می توان نوزاد را روی کات منتقل کرد.
- استفاده از دستگاه های فتوترایی دارای پروب دمایی (بخصوص در دستگاه های فتوترایی شدید) ارجح است و دمای بدن این نوزادان باید در آغاز فتوترایی و وعده های شیردهی اندازه گیری شود.
- در نوزادان تحت فتوترایی، استفاده از کلاه، با توجه به شرایط نوزاد و بخش با نظر پزشک معالج تصمیم گیری شود.
- به نوزادان پایدار بخصوص نزدیک به ترخیص، برای ارزیابی توانایی نوزاد در نگهداری دمای بدن خود، در روزهای پیش از ترخیص، می توان لباس پوشاند و به درون کات باز منتقل نمود.
- در طول دوره بستری به والدین آموزش پیشگیری از هیپوترمی داده شود.
- برای نوزادان ترخیص شده دمای منزل در محدوده $24-21^{\circ}\text{C}$ حفظ شود. در این دما، شیرخوار یک زیرپوش، یک پیراهن و شلوار، کلاه و جوراب داشته باشد و روی شیرخوار با یک پتوی با ضخامت متوسط پوشانده شود و یک لباس بیش تر از والدین داشته باشد. در کل، نوزاد در هر محیطی که باشد یک لایه لباس بیشتر از والدین داشته باشد، محیطی که والدین در آن احساس راحتی می کنند.

پیشگیری از هیپوترمی در انکوباتور:

- انکوباتور ۲۰ دقیقه پیش از پذیرش نوزاد در حالت هوا (Air) با دمای $36-35^{\circ}\text{C}$ گرم شود و سپس در حالت خود تنظیم شونده (Baby) و با کمینه دمای $36/5^{\circ}\text{C}$ قرار گیرد. و در حالت هوا، تنظیم دما با توجه به جدول ۶ صورت گیرد.
- همه دریچه های انکوباتور با پوشش نایلونی یا پارچه ای پوشیده باشند.
- انکوباتورها روکش پارچه ای داشته باشند.

پیشگیری از هیپوترمی در گرم کننده تابشی:

- گرم کننده تابشی ۲۰ دقیقه پیش از پذیرش نوزاد در حالت پیش-گرم (Pre warm) قرار گیرد و پس از قراردادن نوزاد روی تخت، به حالت (Baby) تغییر یابد و پروب خودتنظیم شونده متصل و با کمینه دمای $36/5^{\circ}\text{C}$ حالت نوزاد انتخاب گردد.
- توصیه ای به استفاده از پوشش پارچه ای روی گرم کننده تابشی نشده است. در مراکز استفاده کننده از پوشش پارچه ای، به نداشتن الیاف نایلونی و حساسیت به گرما دقت شود.
- در صورت استفاده از پوشش بر روی گرم کننده تابشی، دقت شود قسمت پارچه ای روی گرم کننده دستگاه قرار نگیرد، چرا که خطر سوختگی و آتش گرفتگی و نیز کارکرد نامطلوب دستگاه وجود دارد.
- در نوزادان با سن بارداری ۳۲ هفته و کمتر، تا سن تقویمی ۱۴ روز و/یا رسیدن به سن پس از لقاح ۳۲ هفته، رطوبت انکوباتور بر اساس جدول ۵ تنظیم گردد.

جدول ۵: رطوبت انکوباتور

سن نوزاد به روز	رطوبت محیط انکوباتور (%)
۱ تا ۷	٪۸۰
۸	٪۷۵
۹	٪۷۰
۱۰	٪۶۵
۱۱	٪۶۰
۱۲	٪۵۵
۱۳	٪۵۰
۱۴	٪۴۵
۱۵	قطع رطوبت دهی

دمای مناسب انکوباتور در نوزادان به وزن (بدون لباس)، سن حاملگی و سن پس از تولد (روز) بستگی دارد که به طور خلاصه در جدول زیر آمده است.

جدول ۶: جدول خلاصه تنظیم دمای انکوباتور

دمای انکوباتور در نوزادان زیر ۹۶ ساعت (۴ روز اول تولد)				
وزن / سن	زیر ۱۲۰۰ (گرم) $(\pm 0/5^{\circ}\text{C})$	۱۲۰۰ تا ۱۵۰۰ گرم $(\pm 0/5^{\circ}\text{C})$	۱۵۰۰ تا ۲۵۰۰ گرم $(\pm 1^{\circ}\text{C})$	بالای ۲۵۰۰ گرم و بالای ۳۶ هفته $(\pm 1/5^{\circ}\text{C})$
۰-۱۲ ساعت	۳۵	۳۴	۳۳/۳	۳۲/۸
۱۲-۲۴ ساعت	۳۴/۵	۳۳/۸	۳۲/۸	۳۲/۴
۲۴-۹۶ ساعت	۳۴/۵	۳۳/۵	۳۲/۳	۳۲
دمای انکوباتور در نوزادان با سن بالای ۹۶ ساعت				
وزن / سن	زیر ۱۵۰۰ $(\pm 1/5^{\circ}\text{C})$	۱۵۰۰-۲۵۰۰ $(\pm 1/5^{\circ}\text{C})$	بالای ۲۵۰۰ گرم و بالای ۳۶ هفته $(\pm 1/5^{\circ}\text{C})$	
۵-۱۴ روز	۳۳/۵	۳۲/۵	۳۲	
۲-۴ هفته	۳۲/۵	۳۱/۵	۳۰	
۴-۶ هفته	۳۱/۵	۳۰/۵		

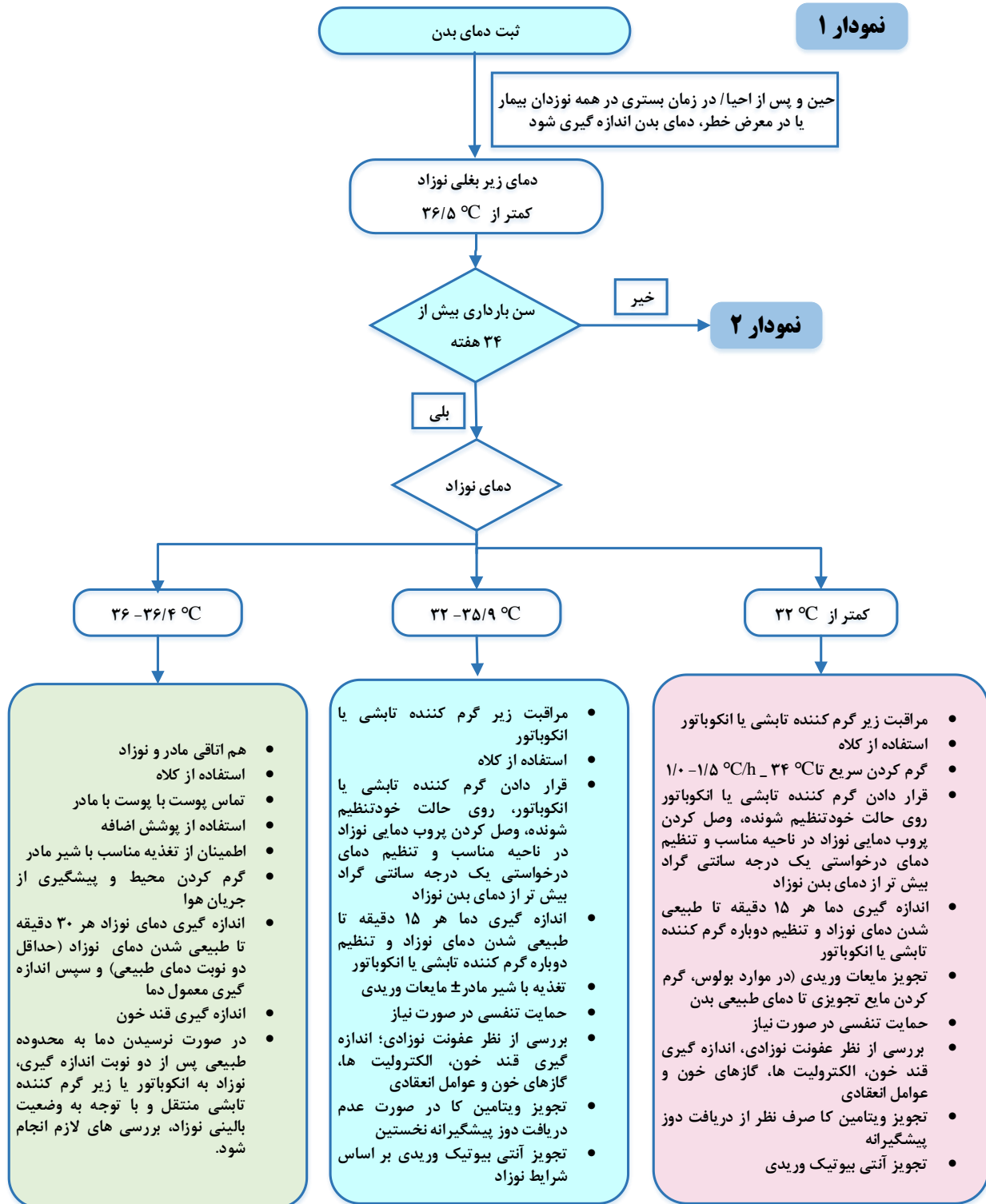
درمان هیپوترمی (rewarming)

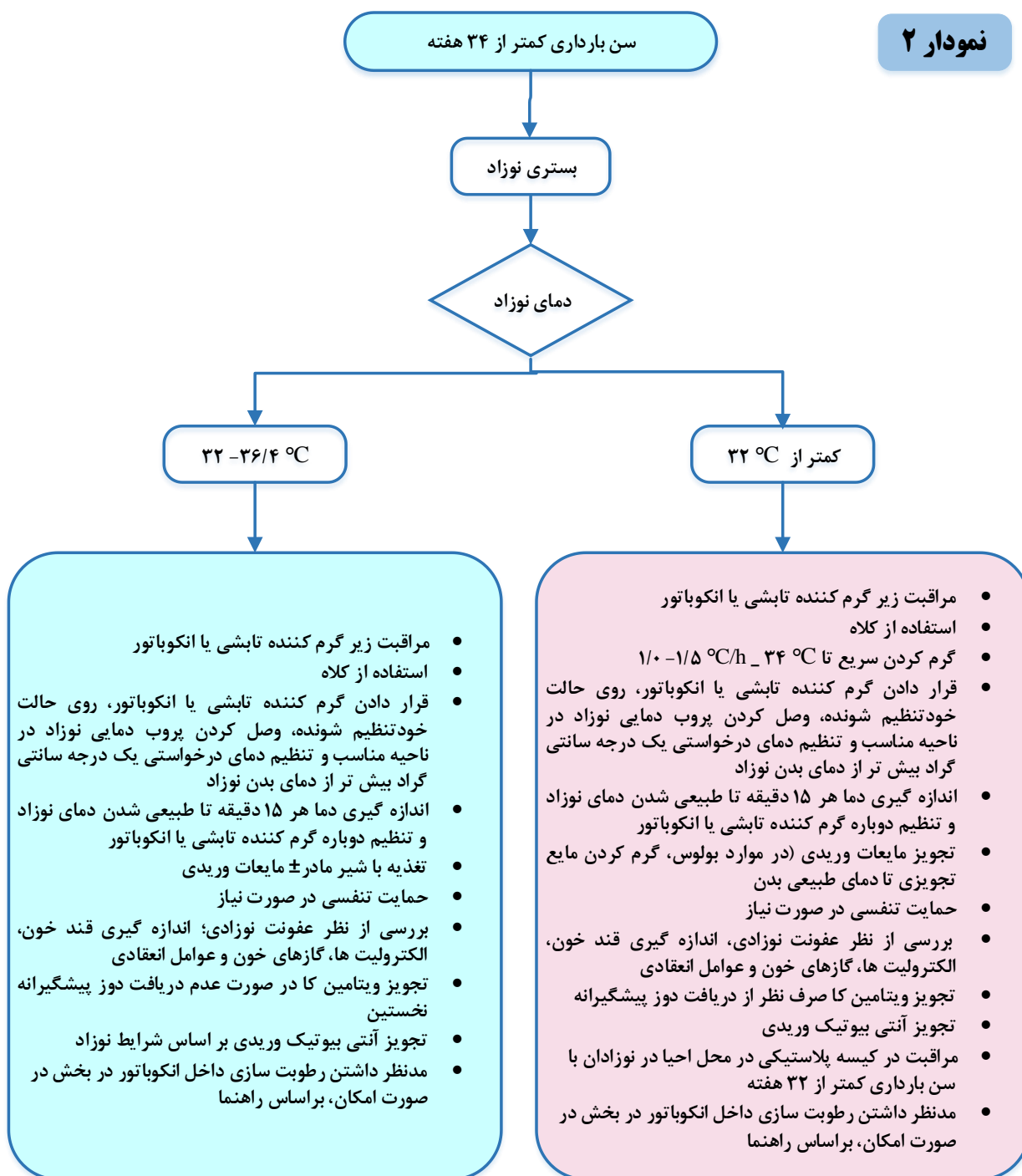
در موارد هیپوترمی، برای درمان هر یک از وضعیت های خفیف، متوسط یا شدید، اقدامات و مداخله ها مطابق با نمودار ۱ و ۲ پیشنهاد می شود.

نکته:

در صورت گرم کردن نوزاد، سریع تر از حالت پیشگفت، ممکن است آپنه، افت فشارخون، تشنج و ... بروز کند. غیر از موارد هیپوترمی شدید، گرم کردن سریع توصیه نمی شود. در زمان گرم کردن، باید هر ۱۵ دقیقه، دمای نوزاد اندازه گیری و پایش قلبی و تنفسی و پالس اکسی متری پیوسته انجام شود. لازم است فشار خون نوزاد هر ۶ ساعت اندازه گیری شود. در موارد هیپوترمی متوسط و شدید، علاوه بر اقدامات پیشگفت، اندازه گیری قند خون و الکترولیت ها، گازهای خون شریانی و عوامل انعقادی و بررسی از نظر سپسیس توصیه می شود.

نمودار ۱





1. Prevention and Management of Neonatal Hypothermia/ 09128/4.0,NHS guideline Full review 3 rd April 2019
2. Prevalence of neonatal hypothermia and its associated factors in East Africa: a systematic review and meta-analysis Beletew et al. BMC Pediatrics (2020) 20:148
3. Thermal protection of newborns, a practical guide, WHO- 1997
4. Preventing hypothermia in preterm newborns- simple principles for complicated task, Jornal de Pediatria, 2018;94(4):337-339
5. Protocols in Neonatology, Indian Academy of Pediatrics, NEONATOLOGY CHAPTER, 2020, 2nd Edition
6. The official newsmagazine of the American Academy of Pediatrics, Volume 30 • Number 11 November 2009
7. Sinclair, Crisp & Sinn (2009). Variability in incubator humidity in the management of preterm infants. Journal of Pediatrics and Child Health 2009; 45; 535-540
8. The global burden of neonatal hypothermia: systematic review of a major challenge for newborn survival Lunze et al. BMC Medicine 2013, 11:24