

آناتومی و فیزیولوژی پوست نوزادان و معرفی انواع فرآوردهای مراقبت از آن

نوزادان پوستی دارند که به سرعت به سمت پوست بزرگسالان در حال تکامل است. از نقطه نظر آناتومی، تفاوت‌ها محدود هستند اما برخی تغییرات حین تولد مسئول اختلاف‌های فیزیولوژیک بین پوست نوزادان و بزرگسالان می‌شود. پوست نوزادان عملکرد سدی و ویژگی‌های جذب پوستی مشابه بزرگسالان دارد، اما شرایط خارجی برای نوزادان ممکن است با بزرگسالان متفاوت باشد و این اختلاف‌ها ممکن است سبب ایجاد پروفایل‌های جذب پوستی متفاوت برای نوزادان نسبت به بزرگسالان گردد. همچنین تنظیم حرارتی (تبخیر آب از سطح اپیدرم و تعریق) نوزاد به طور کامل ایجاد نشده و پوست به راحتی دچار عفونت می‌شود که عمدهاً به علت تغییرات pH و عدم تکامل سیستم دفاعی پوست می‌باشد. این مطلب نشان می‌دهد که تنها محصولات بهداشتی با مواد اولیه ایمن باید برای نوزادان استفاده شوند. هدف اولیه ایجاد فرمولاسیون‌های ساده، خالص، ملایم و بدون پاتوژن هستند. عوارض جانبی سیستمی با محصولاتی که شسته می‌شوند انتظار نمی‌رود، اما برای محصولاتی که روی پوست نگه داشته می‌شوند باید توجه شود. باید به محصولات بهداشتی ناجیهی پوشک، بهخصوص محلهایی که احتمال ایجاد راش وجود دارد، بسیار توجه کرد. در صورت نیاز، تمهدات ایمنی بیشتر برای این محصولات باید انجام شود.

کلیدواژه‌ها: نوزادان، فیزیولوژی پوست، تبخیر آب از سطح اپیدرم، فرمولاسیون، پوشک

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱۰/۲۲ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۱۱/۲۱

پوست و زیبایی؛ زمستان ۱۳۹۹، دوره‌ی ۱۱، (۴): ۳۰۱-۲۹۲

دکتر سارا بحرینیان^۱

دکتر عاطفه نعیمی فر^۱

دکتر سامان احمد نصرالله^۲

۱. گروه فارماسیوتیکس، دانشکده‌ی داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲. مرکز آموزش و پژوهش بیماری‌های بیوست و جذام، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

نویسنده‌ی مسئول:

دکتر سامان احمد نصرالله

تهران، خیابان طالقانی، شماره‌ی ۴۱۵، مرکز آموزش و پژوهش بیماری‌های پوست و جذام

پست الکترونیک:

snasrollahi@tums.ac.ir

تعارض منافع: اعلام نشده است

مقدمه

کودک حدود ۵۶ میلیارد ریال است و به نظر می‌رسد رشد سالانه ۷٪ از ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۴ داشته باشد.

تفاوت‌های آناتومیک بین پوست و ضمائم نوزادان و بزرگسالان

توسعه‌ی سد پوستی انسان درون رحم شروع می‌شود و این باور وجود دارد که در هفت‌های ۳۴ بارداری پوست نوزاد کامل شده تا او را برای انتقال از محیط آبی به محیط خشک آماده سازد. به‌طور کلی، یک نوزاد کامل تمام ساختارهای پوستی یک انسان بالغ را دارد و از نقطه نظر آناتومی، این ساختارها دچار

گستره‌ی فراوانی از محصولات مراقبت از پوست و موی نوزادان وارد بازار شده‌اند. این محصولات باید اختصاصاً مناسب همین گروه باشند. به منظور درک بهتر لازم است تفاوت‌های بالقوه‌ی آناتومیک و فیزیولوژیک پوست و ضمائم، بین نوزادان و بزرگسالان بررسی شود. ایمنی محصولاتی که برای نوزادان در دسترس است توسط اتحادیه اروپا با بررسی جداگانه‌ی مواد اولیه و محصول نهایی انجام می‌شود. در نهایت، برخی مشکلات پوستی مرسوم در نوزادان و کاربرد محصولات بهداشتی روی پوست آسیب‌دیده بررسی می‌شود. به‌طور جهانی، بازار محصولات مراقبت از

سطح پوست نوزادان کورنئوسيت‌های کوچکتر و شبکه‌ی میکرورلیف (زیرپوستی، Microrelief) چگال‌تر و پوسته‌ریزی سریع‌تر دارد. حین تولد، پوست خشک و خشن است، ولی طی ماه اول نرم می‌شود. خشن‌بودن پوست با میزان رطوبت ارتباط دارد.

اندازه‌ی کورنئوسيت‌ها بستگی به محل آن و سن نوزاد دارد. نقاطی که کورنئوسيت‌های بزرگ‌تر دارند، دارای پوسته‌ریزی کمتر هستند. هنگامی که پوست در ارتباط با محیط قرار دارد و به‌وسیله‌ی لباس محافظت نمی‌شود، کورنئوسيت‌ها کوچکتر هستند. مطالعات مقایسه‌ای بین نوزادان، کودکان، بزرگسالان جوان و بالغ نشان داد که اندازه‌ی کورنئوسيت‌ها با افزایش سن افزایش می‌یابد.

ضخامت کلی پوست نوزادان کمتر از بزرگسالان است و این ضخامت با افزایش سن افزایش می‌یابد. این اختلاف بیشتر معطوف به لایه‌ی درم می‌باشد.

نتایج مقایسه‌ی ضخامت استراتوم کورنئوم بین بزرگسالان و نوزادان بسیار بستگی به روش آزمون دارد. ضخامت استراتوم کورنئوم حین بررسی نمونه‌های فوت شده با استفاده از ultrasound echography قابل اندازه‌گیری است. نتایج میکروسکوپ لیزری کانفوکال نشان دادند که این لایه در نوزادان ۳۰٪ نازکتر است. Optical coherence tomography ارتباط منفی بین سن و ضخامت اپیدرم نشان داد. به‌نظر می‌رسد اختلاف‌ها، مربوط به روش‌های تهیه‌ی نمونه و محل نمونه‌برداری باشد.

اپیدرم نوزادان بسیار تکامل یافته است و آناتومی و ساختار درونی آن با بزرگسالان تفاوتی ندارد. در لایه‌ی زیا به جز اکثریت کراتینوسيت‌های استوانه‌ای، سلول‌های دندریتیک، ملانوسيت‌ها، سلول‌های لانگهانس و مرکل دارای تعداد طبیعی هستند. هرچند عملکرد آن‌ها شامل محافظت نوری، سد ایمنی و عملکرد رسپتورهای نیاز به رشد شدید دارد. ملانوسيت‌ها رنگدانه‌های ملانین کمتری دارند به

تغییرات چشمگیری پس از تولد نمی‌شوند. پوست یک نوزاد کامل پس از تولد، یک سد مناسب و کارا می‌باشد. پوست نوزاد تازه متولدشده، پس از تولد به سرعت با شرایط محیطی تطبیق پیدا کرده و در ۵ سالگی کاملاً بالغ می‌شود. فرضیه‌ی این انطباق با مطالعات چاپ‌شده تأیید می‌شود که در آن ویژگی‌های بررسی‌شده شامل قطر پوست، pH و رطوبت است. لازم به ذکر است که این انطباق‌ها مانع ایجاد یک سد با عملکرد مناسب در نوزاد کامل نمی‌شوند. این انطباق‌ها صرفاً مسئول تفاوت‌های ظاهری و فیزیولوژیک نشان داده شده بین پوست نوزاد و بزرگسال می‌باشد. این موارد در جدول ۱ به‌طور خلاصه بیان شده‌اند.

جدول ۱: مقایسه‌ای از ویژگی‌های پوستی بین نوزادان و بزرگسالان

پارامترها	پوست نوزاد	پوست بزرگسال
ضخامت کلی پوست	۱/۲ mm	۲/۱ mm
خشک	حین تولد خشک، پوشیده، vermix caseosa، اپیدرم شده با سطحی مرتبط شده پس از ۱ هفته، شبکه‌ی میکرورلیف چگال‌تر	۶/۳۴ (مشابه مایع، میانگین ۵-۵/۵ pH پوست آمینوتیک)، پس از ۴ روز مشابه بزرگسال
استراتوم اپیدرم	۵۰ μm ۲۰ μm (صورت، ۱ mm کف پا)	۴۰-۵۰ μm
کورنئوم	۹-۱۵ μm از ۱۵ لایه سلولی	۷/۵-۱۰ μm از ۱۵ لایه سلولی
عملکرد سد مؤثر	به طور کامل فعال نشده و فعال، در درم پایین اکرین هنوز در درم بالایی قرار دارند. قرار دارند.	ضخامت ۳/۵ برابر کمتر از بزرگسالان درم
هیپودرم نازک	لایه‌ی چربی زیرجلدی بستگی به تغذیه دارد	لا یه‌ی چربی زیرجلدی به تغذیه نازک

در پوست دوران جنینی، رگ‌های پوستی اولیه دیده می‌شوند که به آرتیول‌ها، ونول‌ها و مویرگ‌ها تمایز پیدا می‌کنند. در این زمان، شبکه‌ی خونی پاپیلار به طور کامل تشکیل نشده است و لایه‌ی بالایی درم حاوی شبکه‌ی مویرگی قوی اما نامنظمی می‌باشد که علت قرمز بودن (اریتماتوز) نوزاد تازه متولد شده است. حلقه‌های مویرگی برای جریان خونی پوستی در ابتدا مشخص نیستند و اولین بار فقط در برخی انواع پوست، دو هفته پس از تولد مشاهده می‌شوند. سیستم عروق جلدی ۱۴-۱۷ هفته پس از تولد در همه انواع پوست به طور کامل تکامل می‌یابد. لیزر داپلر نشان داد که فرکانس (بسامد) نوسانات زمان‌بندی شده از جریان خون پوستی در نوزادان پس از یک هفته از بدو تولد، به پایین‌ترین حد یک فرد بزرگسال می‌رسد و سیستم اعصاب پوستی نیز همچنان کامل نشده است.

هیپو درم نابالغ پوست نوزاد از قطعات کوچک آدیپوبلاست‌های گرد با عروق فراوان تشکیل شده است. ترکیب اسیدهای چربی که اکثراً اشباع شده هستند، سبب ایجاد نقطه‌ی ذوب بیشتر نسبت به چربی‌های اندازه‌گیری شده در بدن بزرگسالان می‌باشد. موهای یک نوزاد به خوبی تکامل یافته است. فولیکول‌های مو در هفت‌های ۱۴ بارداری تشکیل می‌شوند. نوزادان بعضاً با موهای نرم متولد می‌شوند که در انتهای سه‌ماهه‌ی دوم بارداری ایجاد می‌شود. پس از تولد، موها از فاز آناژن وارد فاز تلوژن می‌شوند درنتیجه، موهای نوزاد حدود ۸ هفته پس از تولد می‌ریزد. پس از آن، چرخه‌ی تشکیل مو مشابه بزرگسالان می‌شود و موها در فازهای مختلف مشاهده می‌شوند. هرچند این موها نازک و کمرنگ هستند اما به مرور زمان طبیعی‌تر می‌شوند. به طور کلی، ۵ میلیون فولیکول مو در سراسر بدن نوزاد وجود دارد که نسبت به سطح بدن، دارای ۱۰ برابر بیشتر ساختار تشکیل‌دهنده‌ی مو در سطح پوست نسبت به بزرگسالان می‌باشند.

همین علت پوست نوزادان رنگ پریده است و پیشگیری از آفتاب‌سوختگی بسیار اهمیت دارد زیرا ملانین به عنوان فیلتری در مقابل اشعه UV عمل می‌کند و نفوذ آن به درم را کاهش می‌دهد. غلظت پایین ملانین، به همراه استراتوم کورنئوم نازک‌تر، رطوبت بیشتر و کاهش تفرق نور، می‌تواند سبب افزایش حساسیت به اثرهای مضر تابش اشعه UV شود. با افزایش سن، رنگ پریدگی و قرمزی پوست کمتر شده و میزان زردی پوست افزایش می‌یابد. پیوستگی و چسبندگی سلول‌های اپیدرم در نوزادان به طور کامل شکل نگرفته است، به همین علت اتصالات بین اپیدرم و درم ضعیفتر از پوست بزرگسالان است. در غشاء پایه‌ی پوست نوزادان، ساختارهای پیوسته (Cohesion structures) در مقایسه با پوست بزرگسالان به تعداد طبیعی حضور دارند.

در درم نوزادان، فیبروبلاست‌ها پروتئین‌های الاستین و کلاژن را تولید می‌کنند اما تعداد و چگالی آن‌ها کمتر از بزرگسالان است. مراحل بسیاری از تکامل فیبرهای الاستیک پس از تولد انجام می‌شود و در ۳ سالگی به طور کامل تکامل می‌یابند. ترکیب بستر درم با توجه به سن متفاوت است. لازم به ذکر است که آب، گلیکوژن و هیالورونیک اسید بستر کاهش می‌یابد اما میزان درماتان سولفات آن افزایش می‌یابد. این اختلاف در ترکیب احتمالاً باعث تورم پوست نوزاد می‌شود. نیروهای مکانیکی واردشده به پوست از طریق انتقال مکانیکی به واکنش‌های مکانیکی سبب می‌شوند. این نیروها و استرس‌های مکانیکی افزایش قطر فیبرهای کلاژن و کاهش چگالی آن‌ها، بدون تغییر در ضخامت پوست می‌شوند. پاپیلا (برآمدگی‌های) درم نوزادان یکنواخت‌تر هستند و نسبت ۱:۱ بین پاپیلا با فروفتگی‌های روی لایه شاخی (Glyphics) سطح استراتوم کورنئوم وجود دارد که در بزرگسالان دیده نمی‌شود. برای نوزادان، هیچ ارتباطی بین ناحیه‌ی پاپیلار و رتیکولار درم مشاهده نمی‌شود.

لایه‌ی هیدرولیپیدی که عمدتاً از سیوم مترشح از غدد سباسه و آب غدد اکرین و رطوبت تشکیل شده، به طور کامل در نوزادان تکامل نیافته است. این مخلوط محافظتی آب در روغن، برخی موارد وجود ندارد و بر pH پوست نوزاد نیز تأثیر دارد درنتیجه، عدم تعادل pH پوست ممکن است علت توانایی پایین‌تر برای خنشی کردن قلیایی‌شدن پوست به خصوص در ناحیه‌ی پوشک به‌خاطر حضور ادرار و مدفعه، باشد. مطالعات نشان می‌دهند که نوزادان به‌طور کلی لیپیدهای سطحی کمتری دارند و ترکیب آن با سن تغییر می‌کند. اسیدهای چرب سباسه‌ی اثرات ضدمیکروبی دارند و سبوم، ویتامین E را به پوست منتقل می‌کند که به اثرات آنتی‌اسیدانی نیز کمک می‌کند.

ساختار غدد عرق اکرین تکامل یافته است اما عملکرد آن‌ها کامل نیست و این امر بر تنظیم دما اثر می‌گذارد. غدد عرق اکرین در سه‌ماهه‌ی اول در کف دست و پا تشکیل می‌شوند و در هفته‌ی ۲۹-۲۴ جنینی ساختار مشابه بزرگ‌سالان دارند. تعداد غدد بر واحد سطح پوست در نوزادان بیشتر از بزرگ‌سالان است و این غدد در درجه‌ی اول نقش تنظیم دما را دارند. تعریق، بر اثر دما و واکنش‌های احساسی در نوزادان تازه متولدشده مشاهده می‌شود. نوزادان کامل می‌توانند یک روز پس از تولد به محیط گرم واکنش نشان دهند. غدد آپوکرین در دوران بلوغ فعال می‌شوند.

تفاوت‌های فیزیولوژیک بین پوست نوزادان و بزرگ‌سالان

پس از تولد، استراتوم کورنئوم نوزاد کامل می‌تواند به‌طور کامل عملکردهای کلیدی به خصوص ایجاد سد نیمه‌تراوا بین درون و بیرون بدن، داشته باشد. براساس مطالعات تبخیر آب از سطح اپیدرم و جذب پوستی، نوزادان کامل دارای استراتوم کورنئوم تکامل یافته با ویژگی‌های محافظتی مشابه بزرگ‌سالان می‌باشند. به‌نظر می‌رسد این سد در هفته ۳۷-۳۰ می‌باشد.

غدد سباسه هفته‌ی هجدهم جنینی تشکیل می‌شوند و به محض تحریک شدن با آنдрوروژن‌های مادر، توانایی تولید چربی‌ها را دارند. ترشحات آن‌ها شامل بخش بیشتر ورنیکس کازئوزا (*Vernix caseosa*) می‌باشد. به همین علت حین تولد، پوست با ماده‌ی چرب سفیدی پوشیده شده است. این ورنیکس یک سد جنینی طبیعی است که در مراحل نهایی بارداری تولید می‌شود. علاوه‌بر ترشح لیپیدهای سباسه و اپیدرمی، پوسته‌ریزی کورنئوسیت‌های در حال تمایز نوزاد در تولید سد جنینی نقش دارد. به‌نظر می‌رسد ورنیکس دارای عملکردهای بیولوژیک متعدد مانند اثرات مرطوب‌کنندگی، ضدمیکروبی، آنتی‌اسیدانی، بهبود زخم و آب‌گریزی داشته باشد. به علت نبود اتصالات دسموزوم بین کورنئوسیت‌ها، به عنوان استراتوم کورنئوم متحرک شناخته می‌شوند. حذف چربی‌های ورنیکس می‌تواند پروفایل جذب - واجذب آب را تعدیل کند. ورنیکس پس از اولین حمام نوزاد از بین می‌رود. پس از حذف این لایه‌ی محافظه و شروع فعالیت استراتوم کورنئوم با قابلیت پوسته‌ریزی، پوست با محیط بسیار خشک‌تری نسبت به تکامل در دوران نوزادی در ارتباط خواهد بود. سپس قرمزی ایجاد می‌شود که به سرعت تغییر شکل می‌دهد و سریع از بین می‌رود. این مرحله به علت تطابق سیستم عروقی می‌باشد.

به‌طور معمول، غدد سباسه در نوزادان به تعداد طبیعی وجود دارند اما عملکرد کامل ندارند. مطالعات بیان کردند که ترشح سبوم پس از تولد افزایش می‌یابد که بعد از یک هفته برابر با میزان ترشح در بزرگ‌سالان می‌شود. در برخی موارد، غدد سباسه بزرگ به همراه یکدیگر، با علائم آکنه‌ی نئوناتوروم ظاهر می‌شوند. این مسئله معمولاً در نوزادان پسر اتفاق می‌افتد و برای چند ماه ممکن است ادامه پیدا کند. این حالت درنتیجه اثر موقت آنдрوروژن‌های حاضر در خون مادر می‌باشد. در ۶ ماهگی، میزان سبوم کمتر از بزرگ‌سالان است و فعال شدن مجدد غدد سباسه‌ی حین بلوغ انجام می‌شود.

فاکتورهای مهم دیگر برای جذب پوستی، رطوبت استراتوم کورنئوم و pH پوست است. به عنوان مثال، اختلاف در pH پوست، میزان یونیزاسیون مولکول‌ها را تغییر و جذب پوستی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. رطوبت سبب افزایش نفوذ ترکیبات هیدروفیل می‌شود.

تبخیر آب از سطح اپیدرم (تبخیر آب پوستی، Transepidermal water loss (TEWL))

عملکرد سدی پوست نه تنها مانع از جذب ترکیبات سمی می‌شود بلکه سبب تنظیم تبخیر آب از سطح اپیدرم نیز می‌شود. به خصوص، هنگامی که پوست آسیب‌دیده باشد، میزان تبخیر آب از سطح اپیدرم افزایش می‌یابد. علی‌رغم اینکه درصد آب پوست بیشتر از بزرگسالان است، ظرفیت نگهداری آن کمتر است. کاهش ناگهانی تبخیر آب از سطح اپیدرم به علت خشک شدن پوست به سرعت پس از تولد است. اندازه‌گیری تبخیر آب از سطح اپیدرم نوزادان حین ۲ هفته‌ی اول پس از تولد، تغییرپذیری بالایی نسبت به بزرگسالان نشان می‌دهد. تبخیر آب از سطح اپیدرم در نوزادان از ۲ روز تا ۲ ماه بعد از تولد افزایش می‌یابد اما در ۲ ماه و ۶ ماه برابر هستند. همچنین میزان تبخیر آب از سطح اپیدرم اندازه‌گیری شده در قسمت‌های مختلف بدن متفاوت است (به عنوان مثال بخش داخلی بازو بالاتر از پشت ساعد می‌باشد)؛ تماس با عوامل محیطی (مانند خورشید و باد) می‌تواند تبخیر آب از سطح اپیدرم و تکامل سد پوستی را تحت تأثیر قرار دهد.

کورنئومتر وسیله‌ای برای اندازه‌گیری رطوبت لایه‌های سطحی پوست می‌باشد که از طریق اندازه‌گیری ویژگی‌های دی‌الکتریک پوست عمل می‌کند. رطوبت کلی پوست به عنوان نسبتی از عدد کورنئومتر به تبخیر آب از سطح اپیدرم بیان می‌شود. میزان رطوبت با افزایش سن افزایش می‌یابد و به نظر می‌رسد که کاهش تبخیر آب از سطح اپیدرم (درنتیجه‌ی بلوغ سد پوستی) در مقایسه با کاهش

بارداری تکامل می‌یابد. پارامترهای دیگر مانند ضخامت پوست، pH پوست و رطوبت استراتوم کورنئوم، نشان می‌دهند که پوست نوزاد به خوبی با محیط خارج رحم تطابق پیدا می‌کند. این مطلب با پوست بزرگسالان (که حالت ثابت دارد)، در تنافق است.

جذب پوستی

جذب پوستی در نوزادان مشابه بزرگسالان است، هرچند برای نوزادان، تعدادی ریسک‌فاکتور وجود دارد که در ادامه معرفی می‌شوند. نسبت سطح به وزن بدن نوزادان $\frac{2}{3}$ برابر بیشتر از بزرگسالان است که پس از ۶ و ۱۲ ماه به $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{6}$ کاهش می‌یابد. کاربرد پوستی میزان یکسانی از یک محصول، سبب ایجاد غلظت بالاتر خونی و پوستی در نوزادان نسبت به بزرگسالان می‌شود.

پارامترهای فارماکوکینتیک بین نوزادان و بزرگسالان بسیار متفاوت است؛ کلیرانس کاهش و نیمه‌عمر افزایش می‌یابد، به این ترتیب پتانسیل افزایش ریسک در نوزادان بیشتر می‌شود. هرچند این مسئله می‌تواند به ویژگی‌های زنوبیوتیک مرتبط باشد. میزان آب کلی بدن نوزادان ($90\%-80\%$) بیشتر از بزرگسالان ($60\%-55\%$) می‌باشد. یک تفاوت فارماکوکینتیکی دیگر، کاهش ظرفیت اتصال به پروتئین می‌باشد که می‌تواند مرتبط با غلظت پایین تر گلیکوپروتئین‌ها در پلاسمای نوزادان باشد.

گزارش‌ها بیان می‌دارند که ضخامت استراتوم کورنئوم بخش محدود کننده سرعت برای نفوذپذیری و جذب پوستی می‌باشد. شرایط مصرف محصولات موضعی، نقش مهمی را ایفا می‌کنند. محصولات مراقبت پوستی مانند لوسيون‌های پاک‌کننده، ضدآفات‌ها و غیره، معمولاً به سطوح گسترهای از بدن اعمال می‌شوند و سبب افزایش احتمال بالقوه اثرات موضعی و سمیت سیستمیک می‌شوند. این فاکتور به خصوص در بررسی میزان ریسک مرتبط با میزان تماس بسیار حائز اهمیت است.

رسوب به وسیلهٔ فلزات سنگین و محافظت از سامانه‌ی نگهدارنده و^(۴) مواد محافظت‌کننده از سد پوستی، مناسب می‌باشد.

أنواع مصروفات مراقبت از نوزاد

مصروفات بهداشتی نوزاد عمدتاً به دو زیرگروه، مصروفات پاک‌کننده و مراقبت‌کننده، تقسیم می‌شوند.

مصروفات بهداشتی پاک‌کننده

المصروفات استفاده در حمام، شامپوها، صابون‌ها و سیندتها

حمام کردن نوزاد به مدت ۵-۷ دقیقه در آب ولرم (۳۵-۳۶ درجه‌ی سانتی‌گراد) معمولاً کافی است. شستشو با آب، به تنها یی، می‌تواند سبب خشکی پوست و تأثیر بر شرایط پوستی نوزاد شود. حمام روزانه، به علت احتمال خشک شدن و تحریک پوست نوزاد، به خصوص هنگام استفاده از ترکیبات آئیونی قوی با عملکرد چربی‌زادی بالا، مناسب نیست. بهتر است از سورفتانت‌های نوع دوم شامل غیریونی‌ها و آمفوتری‌ها یا آئیونی‌های ملایم استفاده شود. استفاده از روغن حمام به کف و کرم ترجیح داده می‌شود به خصوص هنگامی که پوست خشک، حساس یا اگزما وجود داشته باشد. برای دستیابی به بهترین اثر، نوزاد در آب خالی به مدت ۵ دقیقه شسته می‌شود، سپس روغن حمام اضافه می‌شود و پروسه استحمام به مدت ۱۰-۱۵ دقیقه دیگر ادامه می‌یابد. همچنین، افزودن نشاسته به آب یا استفاده از افزودنی‌های حمام حاوی نشاسته ممکن است کمک به بازیابی سد پوستی مخدوش کند. به طور کلی، استفاده از کف‌های حمام برای نوزادان زمانی که حاوی سورفتانت‌های ملایم (نسل جدید سورفتانت‌های آئیونی یا سورفتانت‌های آمفوتری) باشند، مناسب است، به خصوص اگر از پمپ مکانیکی تولیدکننده‌ی کف در این مصروفات استفاده شود، زیرا سبب کاهش تماس و نفوذ سورفتانت به پوست می‌شود و نیازی به حرکات دست برای تولید کف نیست.

هدایت اندازه‌گیری شده از طریق کورنئومتر، تأثیر بیشتری بر تعیین رطوبت پوست دارد.

محصولات مراقبت از پوست و موی نوزادان نیازمندی‌های ایمنی برای محصولات مراقبت از نوزادان

همان‌گونه که در پوست بزرگسالان مشاهده می‌شود، تماس دائم با زنوبیوتیک‌ها سبب آسیب یا تخریب عملکرد سدی استراتوم کورنئوم و تغییر pH پوست می‌شود. تخریب عملکرد سدی سبب افزایش تبخیر آب از سطح اپیدرم و شروع عفونت می‌شود. به این ترتیب، انجام ملاحظات مربوط به تماس برای محصولات نوزادان بخش کلیدی برای ورود محصولات ایمن به بازار می‌باشد. برای محصولات استفاده شده در ناحیه‌ی پوشک، شرایط ویژه‌ای مطرح است که شامل لباس‌های چسبان و پوشک‌ها، عدم کنترل ادرار و مدفوع و ایجاد مشکلات مربوط به آسیب بالقوه پوست در این ناحیه می‌باشند. تکنولوژی جدید پوشک‌ها سازگاری مناسب با پوست و کاهش میزان و شدت درماتیت ناحیه‌ی پوشک را دارد. هرچند، درماتیت آزاردهنده‌ی ناحیه‌ی پوشک نمی‌تواند به‌طور کامل نادیده گرفته شود و ممکن است بر جذب پوستی ترکیبات اثر بگذارد. تحریک پوستی، که وابسته به دوز است، با حذف ماده‌ی محرک یا کاهش غلظت یا تناوب کاربرد، تنظیم می‌شود.

ایجاد حساسیت در پوست با پاسخ ایمنی صرفاً به ناحیه‌ی استعمال محدود نمی‌باشد. به همین جهت، از القای حساسیت، به خصوص برای ترکیبات معطر، باید پرهیز شود.

افزودن^(۱) آنتی‌اکسیدن‌ها برای محافظت لیپیدها از واکنش‌های اکسیداسیون،^(۲) تنظیم pH محصول نهایی و ایجاد pH مناسب با پوست، بین ۴/۵-۶ پس از استعمال فرآورده،^(۳) افزودن ماده‌ی شلات‌کننده یا در صورت نیاز به منظور پیشگیری از sequestering

می‌شود لیست مواد اولیه بررسی شود زیرا این دستمال‌ها حاوی میزان بالای نگهدارنده هستند تا از آلودگی میکروبی پیشگیری شود. دستمال‌های حاوی روغن معدنی (پارافین مایع) می‌توانند سبب افزایش حضور کاندیدا در ناحیه‌ی پوشک شوند و ترکیب لیپیدهای سطحی را تغییر دهند.

دستمال‌های پاک‌کننده نوزاد

در دهه‌ی اخیر، دستمال‌های پاک‌کننده نوزاد به عنوان جایگزینی برای روش‌های سنتی پاک‌کردن تولید شده‌اند. آن‌ها معمولاً از مواد غیرپشمی که در حامل امولسیونی، آبی یا روغنی خیسانده شده‌اند تشکیل می‌شوند. دستمال‌های پاک‌کننده حاوی روغن معدنی، اجزای هیدروفیل را به خوبی پاک نمی‌کنند و سبب ایجاد آلودگی ناشی از مدفعه می‌شوند. اکثر امولسیون‌های امولسیونه به صورت روغن در آب هستند و حاوی ترکیبات نرم کننده و سورفکتانت‌ها می‌باشند. از آن‌جا که این محصولات میزان آب بالایی دارند، حضور نگهدارنده‌ها برای عدم بروز آلودگی در زمان مصرف، مهم است. همچنین، محصولاتی برای پوست‌های حساس تولید شده‌اند که قادر مواد معطر و سایر افزودنی‌های محرک هستند.

مطالعات بالینی نشان دادند که دستمال‌های پاک‌کننده با کیفیت بالا، برای پاک‌کردن روزانه‌ی ناحیه‌ی پوشک در نوزادان سالم و نوزادان با پوست آسیب‌دیده، تحریک شده، نوزادان تازه متولد شده، نوزادان زودرس و دارای آتوپیک نیز مناسب هستند. پاک‌کننده‌ای که ظرفیت بافری مناسب داشته باشد، به نگهداشتن pH پوست در محدوده‌ی فیزیولوژیک و به این ترتیب غلبه بر اثرات نامطلوب پوست با pH تغییریافته در ناحیه‌ی پوشک، کمک می‌کند.

محصولات بهداشتی نگهدارنده

کرم‌های صورت و بدن و امولسیون‌های بدن کرم‌های روغن در آب نگهدارنده برای ناحیه‌ی پوشک سبب کمک به ممانعت یا محافظت پوست علیه ادرار،

مطالعات نشان دادند که pH محصولات پاک‌کننده می‌تواند طیف میکروبی پوست را تغییر دهد. شامپوهای کودکان معمولاً pH حدود ۶-۷ دارند و باید به طور ایده‌آل فقط حاوی سورفکتانت‌های ملایم مانند ترکیبی از مواد غیریونی و آمفوتراکتیو باشند. شامپو نباید باعث تحریک چشم شود. برای جلوگیری از تماس با چشم، ویسکوزیتیه شامپو باید افزایش یابد. علاوه‌بر آن، نیاز به شستشوی روزانه‌ی موی بچه نیست زیرا کثیف یا چرب نیستند. از آنجا که لایه‌ی هیدرولیپیدی روی پوست نوزاد هنوز تشکیل نشده و میزان تولید سبوم کم است، میزان لیپیدهای قرار گرفته روی مو بسیار پایین است و به راحتی شسته می‌شود.

صابون‌ها (نمک‌های اسید چرب) در تماس با آب، قلیاً تجزیه می‌شوند و سبب افزایش pH تا عدد ۱۰ می‌شوند که رشد probion bacterium acne روی پوست را تشویق می‌کند. همچنین، با یون‌های منیزیم و کلسیم در آب سخت نیز رسوب می‌کنند. برخلاف این‌ها، سیندتها (پاک‌کننده‌های سنتیک) با آب سخت رسوب نمی‌کنند و pH قابل تنظیم از خنثی تا اسیدی دارند. استفاده از کف آماده به جای صابون نیز مناسب است به خصوص اینکه صرفاً نیاز به ماساژ یا حرکات دست ملایم دارد. پیشنهاد می‌شود از ترکیب صابون‌های ملایم یا کف‌های شوینده با نرم کننده‌ی اسیدی استفاده شود. همچنین، رژیم‌های شستشوی متفاوت (آب خالی یا ژل شستشوی ملایم) بر کلنی باکتری تأثیر نمی‌گذارد.

شیرهای پاک‌کننده

برای پاک‌کردن نوزاد، به خصوص در ناحیه‌ی پوشک، اغلب از پاک‌کننده‌های مایع امولسیونی (روغن در آب) استفاده می‌شود. همچنین دستمال‌های نرم یا شوینده حاوی این امولسیون‌ها در بازار وجود دارند. استفاده از آن‌ها راحت است و حاوی سورفکتانت‌های آنیونی یا غیریونی هستند.

هنگامی که نوزاد مستعد درماتیت باشد، توصیه

است که والدین و کودکان در مورد محافظت مناسب در مقابل خورشید اطلاع داشته باشند. برنامه‌های آموزشی می‌توانند نقش مهمی در جلوگیری از تماس بیش از حد با نور خورشید داشته باشند. تماس بیش از حد با خورشید در کودکی به عنوان ریسک‌فاکتور برای ابتلا به سلطان پوست در آینده می‌شود؛ همچنین بین سوختن پوست پیش از دروان بلوغ و ایجاد ملانوما بدحیم ۱۰-۲۰ سال بعد ارتباط وجود دارد. به همین دلیل، کودکان و نوزادان باید از تابش خورشید دور و با لباس و کلاه مناسب محافظت شوند. تقریباً ۹۰٪ لباس‌ها حفاظتی برابر با ضدآفتاب‌های دارای SPF ۳۰ یا بالاتر ایجاد می‌کنند، هرچند این حفاظت به بافت، رنگ، وزن، میزان کشش و خیس‌بودن بستگی دارد. امروزه لباس‌های محافظتی خاص برای کودکان وجود دارد که برای فیلتر کردن نور فرابنفش تمیزیات خاصی دیده‌اند. گزارش شده که گاهًا ضدآفتاب‌ها به دلیل فراموشی اعمال مجدد یا استفاده صرفًا برای نواحی فوقانی بدن در مقابل آفتاب سوختگی مؤثر نیستند، از این‌رو استفاده از روش‌های متعدد برای محافظت در مقابل آفتاب ضروری است. مراقبت شدید طی هفته‌ها و ماه‌های اولیه زندگی باید انجام شود زیرا رنگدانه‌ها و تنظیم دمای پوست به طور کامل تکامل نیافته‌اند.

برای نوزادان و کودکان، معمولاً اشکال میکرونیزه و نانوی زینک اکساید و تیتانیوم دی‌اکساید به عنوان جایگزین ضدآفتاب‌های شیمیایی استفاده می‌شوند. ویسکوزیته ضدآفتاب مهم است زیرا محصول باید حتی پس از استحمام یا تعریق روی پوست باقی بماند.

راش ناحیه‌ی پوشک

راش ناحیه‌ی پوشک اتفاق رایجی است که مربوط به تحریک ناحیه تناسلی، ران‌ها، باسن و اطراف مقعد نوزاد می‌باشد. علت این امر بی اختیاری ادرار و مدفوع و استفاده از پوشک برای دلایل بهداشتی است. خیسی بیش از حد ایجاد شده به خاطر ادرار و اثر پوششی

مدفوع و تداخلات آن‌ها می‌شود. در صورت بروز آسیب پوستی، استفاده از کرم‌های آب در روغن یا پمادهای بدون آب به همراه تالک، کائولین و زینک اکساید توصیه می‌شود. آلانتوئین، بیزابولول، عصاره‌ی آلوئه‌ورا و سیلیکون‌ها برای کاهش التهاب و بهبود مقاومت در برابر آب اضافه می‌شوند.

در زمستان، کرم‌های پوشاننده سبب حفظ پوست صورت نوزاد علیه سرما و باد می‌شوند. فاز لیپیدی عمده‌ای از پارافین تشکیل شده است. این محصولات عمده‌ای در ناحیه‌ی اطراف بینی و دهان مؤثر هستند. آن‌ها همچنین حاوی نرم‌کننده‌ها، مواد فعال التیام‌بخش و امولسیفایرها غیریونی هستند.

استفاده از ترکیبات پوشاننده کمکی به محافظت و سلامت پوست نمی‌کند. هنگامی که ماده‌ی پوشاننده برداشته می‌شود، آب جمع شده به خاطر تعریق، بسیار سریع تبخیر می‌شود و سبب ایجاد پوست ترک خورده و نفوذپذیر نسبت به مواد خارجی می‌شود. بهتر است این محصولات دارای ساختار نفوذپذیر نسبت به بخار و محافظتی شبیه به ورنیکس باشند. برای این منظور می‌توان از روغن معدنی به همراه روغن‌های غیرپوشاننده مانند استرها و تری گلیرسیدها استفاده کرد؛ علاوه‌بر آن ترکیبات فیزیولوژیک اختصاصی مانند سرامیدها و اسیدهای چرب ضروری باید اضافه شود.

پودرهای

پودرهای تالک دیگر در ناحیه‌ی پوشک استفاده نمی‌شوند. آن‌ها سبب جذب رطوبت، کاهش خیسی پوست و مانع تحریک پوست نوزاد می‌شوند. اما این پودرهای می‌توانند استنشاق شوند و روی پوست گرانول‌های کوچکی که سبب شکنندگی می‌شود، تولید کنند. علاوه‌بر آن، احتمال آلوده شدن تالک به میکروب‌ها وجود دارد و نیاز به استریل کردن دارند.

ضدآفتاب‌ها

طی سال‌های گذشته، انواع سلطان‌های پوست روند افزایش ثابتی داشته‌اند. به همین دلیل، بسیار ضروری

برای مراقبت مناسب از پوست ناحیه‌ی پوشک، استفاده از نرم کننده‌ها بسیار مؤثر است و به کاربردن لایه‌ای از کرم سبب ایجاد سد محافظتی مناسب می‌شود. همچنین پوشک‌های حاوی لوسيون‌های با پایه‌ی واژلینی باعث کمک به جلوگیری از راش ناحیه‌ی پوشک می‌شوند. زینک اکساید اغلب در ترکیبات محافظت‌کننده از راش ناحیه‌ی پوشک استفاده می‌شود. این ماده به خوبی با پوست تماس پیدا می‌کند، اثر قابض دارد، کمی ضدالتهاب است و مانع آسیب بیشتر پوستی می‌شود.

مطالبی که در این مقاله مشاهده می‌فرمایید خلاصه‌ای از فصل «محصولات مراقبت از نوزادان» از کتاب «فرمولاسیون فراورده‌های آرایشی و بهداشتی (۲)» نوشته شده توسط همین نویسنده‌گان می‌باشد. این سری از مقالات دنباله‌دار صرفاً به معرفی برخی نکات کلیدی می‌پردازد.

بعضی پوشک‌ها می‌توانند سبب رطوبت بیش از حد پوست و شکننده‌شدن آن شوند. درنتیجه، پوست بیشتر مستعد آسیب مکانیکی و عرق‌سوزشدن است زیرا ضربه شکننده‌گی آن افزایش پیدا کرده است و ممکن است به راحتی سبب نفوذ مواد محرک از استراتوم کورنئوم شود. قلیایی کردن پوست باعث افزایش نفوذپذیری میکروارگانیسم‌ها و فعال‌سازی آنزیم‌های درون مدفعه می‌شود.

مناسب‌ترین استراتژی برای راش ناحیه‌ی پوشک پروفیلاکسی از آن می‌باشد، به این معنا که پوست خشک نگه داشته شود.

انتخاب پوشک مناسب و تعویض متناوب آن مهم است زیرا تماس بین پوست و پوشک فاکتور دیگر نیز می‌باشد. نگه‌داشتن نوزاد در یک اتاق با گرمای مناسب بدون پوشاندن ناحیه‌ی باسن برای مدت محدود نیز مؤثر است.

Reference

- Nasrollahi SA, Naeimifar A, Daneshmand B, et al. Formulation of cosmetics & toiletries (2), Baby care products. 1st edition, Sepidbarg, 1399.

Anatomy and physiology of newborns and introduction of various and specific skin care products

Sara Bahrainian, PhD¹
Atefeh Naeimifar, PhD¹
Saman Ahmad Nasrollahi, PharmD,
PhD²

1. Department of Pharmaceutics, School of Pharmacy, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. Center for Research & Training in Skin Diseases & Leprosy, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Full term newborns have a skin that rapidly develops towards adult skin. From the anatomical point of view, the differences are limited, but some changes at birth are responsible for the physiological differences between the skin of infants and adults. Newborns skin exhibits the same barrier function and absorption properties as adults, but external conditions for newborns may be different from those for adults, and these differences may lead to different skin absorption profiles between these two groups. Also, a baby's temperature regulation (transepidermal water loss (TEWL) and sweating) is not completely developed and the skin becomes easily infected, which is mainly due to changes in pH and immaturity of the skins defense system. This implies why only cosmetics with safe ingredients should be used for newborns. The initial aim is to formulate a simple, pure, gentle and pathogen-free product. Systemic side effects are not expected with washable products but should be taken into account for leave-on products. Great attention should be given to cosmetic products used in the napkin area, especially where there is a possibility of rash. If necessary, more safety precautions should be taken for these products.

Keywords: newborn, skin physiology, transepidermal water loss, formulation, diaper

Received: Jan 011, 2021 Accepted: Feb 09, 2021

Dermatology and Cosmetic 2020; 11 (4): 292-301

Corresponding Author:
Saman Ahmad Nasrollahi, PharmD, PhD
No. 415, Taleqani Ave., Center for Research & Training in Skin Diseases & Leprosy, Tehran, Iran
Email: snasrollahi@tums.ac.ir

Conflict of interest: None to declare