

## بسمه تعالی

فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی

ورودی بهمن ۹۴

جلسه اول ؛ دکتر دبیرسیاقی

iranpuyesh.ir

نویسنده: کیمیا تراشلو

پوست و فرآورده‌های پوستی

استفاده مکرر و روزانه از فرآورده‌های پوستی و گردش مالی بالای این محصولات در دنیا اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد.

CRM پاسخگوی مشتری می‌باشد. پوست آینه تمام بدن : اطلاعات کلی از فیزیولوژیک به ما می‌دهد. اختلال بیولوژیکی بین افراد اهمیت دارد.

ساختار پوست:

پوست بدن کاملاً صاف نیست و دارای شیارها و خطوط است. در یک فرد بالغ حدود ۲ متر مربع مساحت دارد و بعد از عضلات اسکلتی سنگین‌ترین اندام بدن به حساب می‌آید. ضخامت پوست در جاهای مختلف متفاوت می‌باشد؛ در پلک چشم کمترین و در کف دست و پا بیشترین ضخامت را دارد. و حتی در یکسری مناطق مثل کف دست و پا بدون فولیکول مو می‌باشد.

مو در افراد به ۲ دسته تقسیم می‌شود: (۱) ترمینال که ضخیم و مشکی است مانند ابرو ، مژه و سر (۲) ولوس که کرکی شکل و بسیار نازک و فاقد مدولا و کورتکس می‌باشد و بدن بچه تازه بدنیا آمده این نوع مو را دارد.

وظایف پوست: حفاظتی ، ارتباطی و کنترلی

حفاظتی: PH مناسب برای بین ۵,۵ تا ۶,۵ می‌باشد. این پوشش اسیدی پوست ناشی از اسیدهای آلی و فلور نرمال می‌باشد که پوست را در برابر عوامل میکروبی و سمی محافظت می‌کند. همچنین پوست قابلیت تحمل PH بین ۲ تا ۹ را نیز دارد بخاطر خاصیت بافری که دارد.

کنترلی و ارتباطی: (۱) مسئول درک ۱- فشار ۲- درد ۳- گرمی و سردی ۴- درک عوامل بیرونی ۵- بروز رفتار جنسی

(۲) کنترل دمای بدن برعهده پوست می‌باشد. سنتز، متابولیسم و دفع برخی مواد درون خود پوست صورت می‌گیرد. پوست در تنظیم جریان خون و بقای انسان نقش مهمی دارد.

پوست ۳ لایه اصلی دارد: ۱) اپیدرم که در ارتباط با بیرون است و وظایفش بیشتر است ۲) درم ۳) هیپودرم که مسئول زیبایی پوست است و درونی‌ترین لایه می‌باشد.

### اپیدرم:

از سطح که به عمق برویم به ترتیب: ۱- لایه شاخی ۲- روشن ۳- دانه‌دار ۴- خاردار ۵- زایا

لایه زایا (Germination): سلولها اینجا تولید شده که به این سلولها سلول دختر می‌گویند و سپس سلولهای ساخته شده به سمت سطح حرکت می‌کنند. اپیدرم یک بخش زنده می‌باشد که تنها لایه شاخی مرده است. دوره تولد سلول در لایه زایا تا رسیدن به سطح ۲۸ روز است که این دوره در افراد مبتلا به کارسینومای پوستی تغییر می‌کند و کمتر می‌شود بعلاوه سرعت بالای زایش.

لایه شاخی (stratum corneum): از ۱۰ تا ۵۰ ردیف سلول سلول تشکیل شده بطوریکه با هر بار چسباندن و کندن نوار چسب ۱ یا ۲ لایه جدا می‌شود. از سلولهای مرده و مقاوم به آب تشکیل شده به نام corneum site که وظیفه‌اش محافظت در برابر عوامل بیرونی و حفظ حالت طبیعی پوست می‌باشد. ضخامتی حدود ۷۵-۱۵۰ نانومتر دارد که این مقدار در کف دست و پا به ۶ میلی‌متر می‌رسد. دانسیته بالایی دارد و لایه فشرده نیز خوانده می‌شود و متباً در حال ریزش و تشکیل است.

\*سلولهای وقتی از لایه زایا به لایه خاردار می‌رسند دچار یکسری تغییرات شده و دسموزومها که خاردار هستند بهم متصل می‌شوند.

لایه خاردار: کراتینوسایت‌هایی که در ناحیه Basal تشکیل شده‌اند، حین تقسیم سلولی به سلولهای خاردار تبدیل می‌شوند. زوائد ظریف بسیاری در سطوح خود دارند که از طریق آنها بهم متصل می‌شوند. شبکه‌ای از پروتئین‌های کراتین دارند بصورت فیلامان که به آن Tomofibril هم می‌گویند.

لایه روشن: سلولها میتوکندری و سیتوپلاسم خود را از دست داده‌اند و دانسیته سلولی‌شان کمی بیشتر از آب است.

لایه دانه‌دار: آب درون سلولی خود را از دست داده‌اند و حالت کروی خود را از دست داده‌اند و کاملاً پهن شده‌اند. درونشان با ماده‌ای بنام کراتوهیالین پر شده که درون شبکه Tomofibril قرار دارند و علت دانه‌دار بودن هم همین کراتوهیالین زیر میکروسکوپ می‌باشد.

در بین سلولهای اپیدرم ترکیبات مختلفی وجود دارد که یکی از مهمترین‌ها ترکیبات (Natural) NMF (Moisturizing Factor) می‌باشد که مرطوب کننده طبیعی پوست است. ارگانل‌های سلولی از سمت سلولهای زایا به سمت لایه شاخی از بین می‌روند و سلولها از کروی به پهن تغییر شکل می‌دهند.

**NMF** : ۱) اسیدچرب آزاد (۴۰٪ / ۲) لاکتات (۱۲٪ / ۳) PCA (دو پیرولیدون کربوکسیلیک اسید) ترکیب بسیارمهم (۱۴٪ / ۴) اوره (۴٪ / ۵) املاح معدنی (۱۶٪ / ۶) قندها و اسیدآلی و پپتید (۱۱٪ / ۷) اوروکانیک اسید ۳٪ حضور آب در لایه شاخی باعث نرمی و انعطاف‌پذیری پوست می‌شود، هر چه میزان آب بیشتر شادابی پوست بیشتر. امروزه همه افراد باید از مرطوب‌کننده‌ها استفاده کنند. اوره و اسیدچرب و PCA نقش ویژه‌ای در NMF دارند.

اوره به خوبی می‌تواند رطوبت پوست را حفظ کند البته در غلظت‌های مناسب [تا ۱۰٪] ولی در غلظت‌های بالا نقش کراتولیتیک را بازی می‌کند. NMF ها نقش بسیار مهمی را در فرآورده‌های بهداشتی دارند. امروزه استفاده از PCA در ایجاد رطوبت در پوست اهمیت بسیارزایدی دارد.

ترکیبات توموفیبریل چه ترکیباتی هستند؟ ترکیبی از مشتقات پروتئینی و ترکیبات کراتینی می‌باشد که بصورت فیلامان یا توموفیبریل می‌تواند داخل سلول قرار داشته باشند. توموفیبریل‌ها را در لایه خاردار می‌توان مشاهده کرد؛ هنگامی که به تدریج به سمت لایه شاخی حرکت می‌کنند ساختار خود را از دست می‌دهند.

اگر پوست مدت زمان زیادی در تماس با مواد اسیدی یا قلیایی باشد خاصیت بافری خود را از دست می‌دهد و این زمینه بروز ناهنجاری‌های پوستی را فراهم می‌کند.

اوره دارای چندین خاصیت مهم است:

- ۱) مرطوب‌کنندگی در غلظت مناسب
- ۲) کراتولیتیک در غلظت‌های بالا
- ۳) خواص محافظت‌کنندگی
- ۴) کاهش تبخیر نامحسوس آب از سطح پوست (Trans Epidermal Water Loss :Twel) باعث افزایش آب در پوست و سالم بودن پوست می‌شود.
- ۵) در غلظت بالا اثر درمانی برای پوست‌های خشک
- ۶) کاهش بیوسنتز چربی‌های پوست
- ۷) به همراه اسید لاکتیک اثر درمانی بسیار مناسب برای بیماری ایکتیروزیس دارد.

اسید لاکتیک: ترکیب بسیارمهمی در NMF ها است. آلفاهیدروکسی اسید است. ۱- مرطوب‌کننده ۲- افزایش سرعت تجدید سلولهای پوست ۳- تعویق انداختن پیری

در فرآیند Pilling (لایه‌برداری) با غلظت بالا؛ برداشتن لایه شاخی یا حتی قسمتی از اپیدرم. فرآیند لایه‌برداری در کسانی که ناهنجاری پوستی یا اسکار دارند صورت می‌گیرند.

NMF ترکیباتی هستند که معمولاً براحتی از پوست خارج نمی‌شوند و برای خارج شدن هم به حلال آبی نیاز هست هم حلال آلی و در صورت خروج از پوست باعث خشکی پست می‌شوند.

لایه شاخی سلولهای کراتینه شده دارد که کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند و کورنئوسایت نامیده می‌شود. مواد اضافی داخل پوست را به بیرون پمپ می‌کند. بین سلولهای لایه شاخی ترکیبات متعددی وجود دارد مانند سبوم که در اتصال آنها نقش دارد.

سیستم کنترل کننده رشد و تجدید اپیدرم سیستم پیچیده‌ای است و عوامل زیادی در آن نقش دارند مانند: ۱- نوکلئوتیدهای حلقوی (مهارکننده تقسیم سلولی) ۲- پروستوگلانندین‌ها ۳- یون کلسیم ۴- هورمون‌ها نقش دارند. در اپیدرم علاوه بر NMF ترکیبات دیگری مانند ملانوسیت‌ها و لانگرهانس وجود دارند.

ملانوسیت‌ها: تولید ملانین (رنگدانه) و ایجاد سد حفاظتی در برابر تشعشعات ماوراء بنفش و محافظت از پوست. ۲ نوع ملانین داریم: ۱) یوملانین که قهوه‌ای تا سیاه است و رنگ طبیعی پوست را در برمی‌گیرد. ۲) فئوملانین که زرد تا سرخ است و رنگ طبیعی چشم و موها را تشکیل می‌دهد.

لانگرهانس: نقش آنها مشخص نیست اما در سیستم ایمنی و بقای پوست می‌تواند نقش ویژه‌ای داشته باشد.

#### درم:

لایه زیرین اپیدرم است. بستر نگهدارنده اپیدرم و نقش حمایتی دارد. اگر اپیدرم عکس باشد، درم قاب عکس است. دارای مویرگ خونی فراوان است که اپیدرم را تغذیه می‌کند. برخلاف اپیدرم تنها یک شکل از سلول است.

درم متشکل از بافت پیوندی است که شامل یک شبکه نسبتاً متراکم از سلولها یا فیبرهای پروتئینی است که درون یک ماده زمینه‌ای از جنس ویسکوالاستیک احاطه شده است.

نگهداری، ساخت و آرایش این بافت پیوندی توسط سلولهای بنام فیبروبلاست انجام می‌شود؛ که نقشش تولید ماده زمینه‌ای و مواد ویسکوالاستیک موجود در درم است.

مواد تشکیل دهنده درم: ۱- کلاژن ۷۵٪ ۲- الاستین ۴٪ ۳- رتیکولین ۴٪ ۴- ماده زمینه‌ای ۲۰٪

(اسید لاکتیک در غلظت بالا نقش کراتولیتیک دارد؛ برداشتن لایه مرده و بهبود خروج لایه چربی از پوست)

کلاژن: ماده تشکیل دهنده فیبر پروتئینی درم می‌باشد. مهمترین و عمده‌ترین پروتئین درم است و بخاطر خاصیت ویسکوالاستیکی‌ای که دارد باعث انعطاف‌پذیری و کشش در پوست می‌شود. حدود ۳۰٪ وزن درم را شامل می‌شود. بصورت درهم و به موازات سطح پوست بر روی یک صفحه فرضی قرار گرفته است.

الاستین: فیبرهای الاستین با درصد کمتری بین رشته‌های کلاژن قرار دارند. مهمترین خاصیتش اینست که پوست با فشار وارده دچار تغییر شکل می‌شود و هنگامی که این فشار برداشته شود، رشته‌های الاستین پوست را به حالت قبلی خود بر می‌گردانند.

ماده زمینهای (ground substance): کمپلکسیست از مواد پروتئینی، پرنثوگلیکانها، نمک، آب و اسیدآمینهای متفاوت. دسته‌ای از ترکیبات مهمی که در این قسمت شناخته شده‌اند: ۱- گلوکزآمین ۲- کندرویتین سولفات ۳- هیالورونیک اسید؛ که نقش بسیار مهمی در هیدراته شدن بافت‌ها دارد و می‌تواند حجم آب زیادی را در خودش جا دهد.

منبع طبیعی: تاج خروس و آمپول هیالگان

ماست سل‌ها: دسته دیگری از سلولهای درم که پس از فیبروبلاست‌ها دومین رده را به خود اختصاص داده‌اند. در نزدیکی عروق کوچک خونی جای دارند و در تولید و ترشح دو ماده مهم نقش دارند: (۱) هپارین (۲) هیستامین و پروستوگلاندین‌ها

اجزای دیگر درم: غدد عرق Sweat glands

تنها در پستانداران موجود هستند و دو نوع دارند: (۱) آپوکراین (۲) اکراین

آپوکراین: ۱- در محل‌هایی چون زیربغل، تناسلی، سینه و نواحی گوش قرار دارند ۲- ترشحات خود را از طریق فولیکول مو به سطح پوست می‌ریزند ۳- ترشحاتی در حد ۱ میکروگرم دارند که بسیار کم است و در تحریک احساس جنسی نقش دارند ۴- شیری رنگ، غلیظ، استریل و بدون بو هستند که به محض رسیدن به سطح پوست استریل بودن خود را از دست می‌دهند و توسط باکتری‌های مختلفی به ۱۰۰ ترکیب تجزیه شده که بوی نامطبوعی را پخش می‌کنند ۵- از زمان بلوغ به بعد فعالیت خود را شروع می‌کنند و بیشتر تحت کنترل هورمون‌های جنسی‌اند.

\*فرآورده‌های ضدعرق مکانیسم‌های متفاوتی دارند.

اکراین: ۱- میزان ترشحات بسیار بالاست و ویسکوزیته زیادی دارند ۲- در سرتاسر بدن پراکنده شده‌اند و نقش تنظیم دمای بدن را دارند ۳- ترشحات شامل آب و نمک است که چیزی حدود ۳ تا ۱۰ لیتر (!) ترشح دارند ۴- از ۱۲ ماهگی شروع به فعالیت می‌کنند و به تمامی تغییرات پاسخ می‌دهند ۵- کف دست، پا و زیربغل به محرک‌های احساسی هم پاسخ می‌دهند.

گیرنده‌های حسی پوست: پوست بزرگترین اندام حسی بدن است. اعصاب حسی-محیطی پوست از نخاع منشأ می‌گیرند و هر قسمت از نخاع تنها یک منطقه از پوست را پوشش می‌دهد که به این مناطق درماتوم می‌گویند. با استفاده از گیرنده‌های حسی پوست می‌توانیم مواردی از قبیل فرآورده زبر، لیز، نرم، آبکی و یا روغنی را شناسایی کنیم.

## هیپودرم:

در زیر درم بصورت یک لایه چربی قرار گرفته است که منابع ذخیره چربی و انرژی در بدن هستند. نقش حفاظتی در برابر دمای پایین و ضربه‌گیر را برعهده دارند. در زیبایی پوست نقش عمده‌ای دارد؛ از آنجایی که ما بدین منطقه دسترسی خاصی نداریم، نمی‌توانیم با دارو کاری را از پیش ببریم. تجمع بیش از حد چربی و غیریکنواخت در این ناحیه باعث ظاهری برآمده و ناخوشایند می‌شود.

## نفوذپذیری پوست:

در پوست سالم و دست‌نخورده، لایه شاخی و مایع سیالی بینابینی سلولها که هیدروفوب است از پوست محافظت می‌کند.

کمبود اسیدهای چرب ضروری مانند اسید؟ در رژیم غذایی سبب کاهش نقش حفاظتی پوست می‌شود.

\*ترکیبات و موادشیمیایی متعددی وجود دارد که در تماس با پوست قرار می‌گیرند که در این موارد نقش حفاظتی پوست برایمان اهمیت ویژه‌ای دارد.

برخی مواد می‌توانند نفوذپذیری پوست را افزایش دهند مثل: آب، گلیسرین، فنول، اوره، املاح AI، اتانول و اسید چرب و در نهایت افزایش‌دهنده‌های رایج و عمومی

ترکیبات دیگری چون PG، سورفاکتانت و متیل سولفوکساید نیز باعث افزایش نفوذپذیری پوست می‌شوند. هر چه پوست هیدراته‌تر باشد، میزان نفوذپذیری‌اش نیز بیشتر است.

از آنجایی که ضخامت لایه شاخی در مناطق مختلف متفاوت است، در نتیجه نفوذپذیری در همه مناطق پوست یکسان نمی‌باشد. هر چه ضخامت لایه شاخی بیشتر باشد، Lag Time یا همان زمان تأخیری نفوذ مواد عملاً بیشتر می‌شود.

عبور برخی مواد از لایه شاخی باعث پارگی و آسیب به پوست می‌شوند مانند: ۱- سورفاکتانت ۲- مواد معطر ۳- اسانس ۴- محافظت‌کننده‌های میکروبی ۵- ضدآفتاب‌ها

سورفاکتانت‌های غیریونی سازگاری بسیار مناسبی با پوست دارند، در حالی که سورفاکتانت‌های یونی مخصوصاً آنیونی باعث ایجاد آسیب در لایه شاخی می‌شوند و میزان این آسیب با غلظت‌شان رابطه مستقیم دارد.

بحث نفوذپذیری از این جهت برای ما اهمیت دارد که فرآورده‌های پوستی باید از طریق پوست جذب شده و اثر بگذرانند. Enhancerها موادی هستند که نفوذپذیری پوست را افزایش می‌دهند.

## رژیم مراقبت از پوست:

در اثر آسیبی که به پوست وارد می‌شود ما با ۳ نوع پاسخ مواجهیم: (۱) قرمزی در پوست (اریتما یا Redness) (۲) تورم (ادم یا Swelling) (۳) وسعت پیدا کردن قرمزی و تورم

فرآورده‌های مراقبت از پوست، فرآورده‌هایی هستند که پس از مصرف روی پوست یا مو در ایجاد مراقبت، پیشگیری، درمان و بهبود پوست و مو نقش دارند.

\*استفاده از پروتئین‌های بزرگ در فرآورده‌های پوستی جهت ایجاد یک لایه فیلم نازک و محکم بر روی پوست است.

پوست نواحی صورت، گردن و دست‌ها بیشترین میزان تماس با عوامل بیرونی‌ای چون اشعه مضر، شوینده‌ها و عوامل پیرکننده را دارند؛ در نتیجه از پوست این نواحی بعنوان شاخص استفاده می‌شود.

رژیم کلی مراقبت از پوست شامل رژیم غذایی متعادل و عادات صحیح اجتماعی چون سیگار نکشیدن، عدم مصرف الکل و استراحت و آرامش کافی می‌باشد.

مراقبت از پوست ۳ مرحله کلی را شامل می‌شود: (۱) پاک کردن (۲) تقویت کردن (Toning) (۳) مرطوب کردن، تغذیه و حفاظت

انواع پوست بر مبنای قدرت غدد سباسه در تولید و ترشح چربی: ۱- چرب ۲- خشک ۳- طبیعی ۴- مختلط نوع پوست به عواملی چون سن، سلامتی فرد، فصل، وراثت و همچنین منطقه‌ای که در آن زندگی می‌کند، بستگی دارد.

پوست خشک هم میزان چربی پایینی دارد و هم میزان رطوبت؛ پوست چرب میزان ترشح چربی‌اش بیش از حد است؛ پوست طبیعی نه خشک است و نه چرب، پوستی صاف، سفت و کشیده است و منافذ پوست بخوبی قابل رؤیت است؛ پوست مختلط، در نواحی T Zone (پیشانی، بینی، چانه و نواحی مرکزی گونه) چرب است و در باقی مناطق خشک یا طبیعی است.

پوست کودکان عموماً طبیعی است، هنوز غدد چربی فعال نشده‌اند.

پوست خشک: وظیفه اپیدرم تولید و حفظ وظیفه لایه شاخی می‌باشد. پوست دائماً در حال از دست دادن آب بصورت مبادله‌ای با محیط اطراف است (Twel). این از دست رفتن آب از میان لایه‌های اپیدرم و در نهایت از لایه شاخی می‌باشد. حال اگر این میزان از یک حدی بنا به دلائل مختلف افزایش یابد، پوست فرد خشک می‌شود.

تماس طولانی و مکرر با شوینده‌ها و یا سورفاکتانت‌ها باعث افزایش Twel از لایه شاخی می‌شود. بطور کلی هر عاملی که باعث افزایش Twel از لایه شاخی شود، خشکی پوست را به همراه خواهد داشت.

در پوست‌های خشک عموماً احساس زبری، کشیدگی و خارش شدید را داریم؛ در موارد شدیدتر ما شاهد قرمزی، چین‌وچروک و فلس یا پوسته‌پوسته شدن هستیم.

معمولاً سطح پوست با خشکی شدید ترک برمی‌دارد و باعث ایجاد قرمزی در آن می‌شود که این قرمزی ناشی از اتساع عروق خونی در درم می‌باشد. عوامل متعددی در خشکی پوست نقش دارند: (۱) رطوبت نسبی پایین ناشی از سیستم حرارتی مرکزی (۲) باد و سرما (۳) تماس مکرر با سورفاکتانت و حلال‌ها

#### عوامل ایجادکننده خشکی پوست:

آب؛ خود آب بیش از حد می‌تواند پوست را خشک کند. افرادی که مکرراً در تماس با آب هستند پوست خشکی دارند. علت این اتفاق اینست، هنگامی که سلولهای پوست دائماً با آب در تماس باشند بیش از حد هیدراته شده و این باعث شکاف مویرگی در پوست و به دنبال آن افزایش Twel می‌شود! همچنین شکاف مویرگی باعث خروج عوامل دیگری چون PCA، NMF و سایر عوامل محافظتی می‌شود.

دومین عامل سورفاکتانت‌ها و حلال‌ها هستند. استفاده مکرر از اینها باعث پارگی و آسیب در پوست می‌شود. سورفاکتانت‌ها توانایی جذب سطح و واکنش با عوامل بیولوژیک مانند پوست را دارند. هنگامی که بیش از حد در تماس با پوست باشند، چربی‌های موجود در سطح پوست را در خود حل کرده و باعث افزایش Twel می‌شوند؛ همچنین میزان نفوذپذیری به پوست را نیز بالا می‌برند.

سورفاکتانت‌ها می‌توانند پروتئین‌های لایه شاخی را دناتوره کنند و متعاقباً ساختمان و فعالیت لایه شاخی را تحت تأثیر خود قرار دهند؛ که باعث اختلال عملکرد حفاظتی و در نهایت خشکی پوست می‌شوند.

باقی ماندن لایه‌ای از سورفاکتانت‌ها در سطح پوست و شستشوی آن با آب می‌تواند باعث خشکی پوست شود. به همین دلیل به افراد دارای پوست خشک توصیه می‌شود از سورفاکتانت‌های آمفوتری ملایم‌تری نسبت به سایر افراد استفاده کنند.