



گزیده‌های منهای بیست

گزیده مطالب رازی، بیست سال پیش از این در همین ماه

گردآوری و تدوین: دکتر مجتبی سرکندی

مقدمه

زیرعنوان بالا مطالبی از رازی ۲۰ سال پیش در همین ماه ارایه می‌شود. گذشت ۲۴ سال و خرده‌ای از انتشار اولین شماره رازی، نامه اعمالمان را آن قدر قطور و سنگین کرده است که بشود گاه که دل‌مان تنگ آن روزها می‌شود، به شماره سنگین و وزین صحافی شده هر سال نگاهی بیاندازیم، تورقی بکنیم صفحاتی چند از آن‌ها را بخوانیم و... حالمان خوب شود. آن قدر انرژی بگیریم که هم‌چون مدیرمسئول محترم و سردبیر نازنین پا بر زمین محکم کنیم که: «به هر حال ما ادامه خواهیم داد». این سر زدن‌ها به شماره‌های پیشین ایده‌ای را در ذهن نشانده که گزیده‌هایی از همان شماره و صفحات مشابه ماه انتشاراتی فعلی مان گزین کنیم و شما را نیز در این «دل‌شدگی» با خودمان شریک نماییم. خواننده‌های قدیمی آن روزها برایشان زنده می‌شود و تازه خواننده‌های رازی هم پی می‌برند که بیست سال پیش رازی در مورد عرصه دارو در ایران و جهان چه نوشت. به هر حال، به جستجوی زمان از دست رفته برآمدیم که با قدری اغراق و اغماض و با استعاره‌ای ادبی «بهشت گمشده» دست به قلم‌های رازی بوده است، بهشت گمشده‌ای که گفته‌اند: «بهشت گمشده» همان گذشته‌ای است که برای همیشه از دست داده‌ایم، ولی ما قطعاتی از آن گذشته را در جلد‌های صحافی شده از تعرض زمانه مصون داشته‌ایم.

* * *

مطالب این شماره گزیده‌ها به شرح زیر است:

- ۱ - فهرست مطالب در شماره مرداد ماه ۱۳۷۵ / به کوشش دکتر مجتبی سرکندی
- ۲ - فرآورده‌های ضدآفتاب / دکتر مسعود آدرنگی
- ۳ - خارش / دکتر مریم باباخانی
- ۴ - بررسی اماری مصرف داروهای موضعی ۱۳۷۴ - ۱۳۷۰ / دکتر علی منتصری، دکتر وحید محلاتی، مهندس غلامرضا پرور



فهرست مقالات مرداد ماه ۱۳۷۵

تهیه و تنظیم: دکتر مجتبی سرکندی

عنوان	
اعتماد به دخانیات / دکتر عباس پوستی	سر مقاله
فارماکو تراپی ناهنجاری های رنگدانه ای پوست / دکتر مرتضی ثمینی	۹
عفونت های شایع جلدی و درمان آن ها / دکتر عباس پوستی	
داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی امیدهای تازه / دکتر محمدحسین پورغلامی	
فیزولوژی پوست / دکتر فیروز	
داروه درمانی پسوریازیس / دکتر فرشاد روشن ضمیر	
کورتیکواستروئیدها در بیماری های پوستی / دکتر محمد حسینی	
فرآورده های ضد آفتاب / دکتر مسعود آدرنگی	
ژل بنزامایسین در درمان آکنه / دکتر سیدمحمد صدر	
عوارض پوستی داروها / دکتر مجتبی سرکندی	
آیا ماینوسیکلین در درمان آکنه مضرتر از سایر تتراسیکلین ها است؟ / دکتر ثریا منتصری	
خارش / دکتر مریم باباخانی	
داروهای خوراکی ضد قارچ / دکتر الهه علوی	
زگیل و درمان آن / دکتر آناهیتا دره موبدشریف آبادی	
بررسی آماری مصرف داروهای موضعی (۷۴ - ۷۰) / دکتر علی منتصری، دکتر وحید محلاتی، مهندس غلامرضا پرور	
جدول علمی (شماره ۸) / بخش علمی بخش رازی	
گردهمایی های علوم پزشکی	



فراورده‌های ضد آفتاب

دکتر مسعود آدرنگی

گروه داروسازی دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

■ پیشگفتار

قبل از پرداختن به اصل قضیه، بی‌مناسبت نیست که در مورد عنوان این مقاله توضیح مختصری داده شود. به شخصه با عنوانی که انتخاب نموده ام زیاد موافق نیستم ولی با توجه به این که واژه مناسبی را نمی‌توان برای کلیه کلمات خارجی مانند SUNSCREENS پیدا نمود، به نظرم رسید که یک عنوان کلی بتواند هماهنگی بیشتری با متن مقاله داشته باشد چرا که هدف از تدوین این مجموعه فقط سانسکرین‌ها نبوده و به موارد دیگری نیز اشاره خواهد شد که مطالعه متن کامل مقاله می‌تواند تا حدودی انتخاب نامناسب عنوان مقاله را توجیه نماید.

از مسؤولان محترم مجله وزین رازی بابت افتخاری که نصیب اینجانب نموده و از من خواسته‌اند که در جوار پژوهشگران و محققان گران‌قدر کشورمان مقاله‌ای را در زمینه محصولات ضدآفتاب تدوین کنم، کمال تشکر را دارم و امیدوارم که این مقاله قسمتی هرچند ناچیز از

خواسته‌های علاقه‌مندان در این زمینه را برآورده نماید. در ضمن، اختصاص یک شماره در هر سال یا هزار چندگاه در یک زمینه مشخص، اقدام بسیار مفید و سازنده‌ای است که باید به مبتکران این اقدام تبریک گفت و امیدوار بود که این امر ادامه یابد، چون مسلماً یکی از مؤثرترین و اساسی‌ترین راه‌های بالابردن سطح علمی دانشجویان، اعضای رشته‌های مختلف پزشکی، پژوهشگران و اساتید، تدوین مقالات در یک زمینه مشخص است که در واقع نتیجه سال‌ها تجربه و مطالعه نویسندگان مقالات در زمینه یادشده می‌باشد.

بالاخره ذکر این نکته بی‌مناسبت نمی‌باشد که در مقالات گردآوری یا Review برخلاف مقالات تحقیقی، نمی‌توان از چهارچوب مشخصی پیروی نمود. بنابراین، اگر تناقضی با اصول نوشتن مقالات علمی که در آخر مجله بدان اشاره شده است، مشاهده می‌گردد دلیل عدم رعایت یا عدم اطلاع از این اصول نمی‌باشد. چه بسا هیچ یک از مقالات ارسالی، هماهنگی لازم را حتی در



چهارچوب مقالات گردآوری نداشته باشند. در واقع، تا حدود نسبتاً زیادی دست مؤلف باز بوده و سلیقه‌های فردی بر اصول مدون ارجحیت دارد که البته، این امر در مورد مجلات بسیار معتبر خارجی نیز صدق می‌کند.

۱ - کلیات

اشعه آفتاب شامل طیف وسیعی از تشعشعات مختلف بین ۱۰۰ تا ۵۰۰۰۰ آنگستروم (۱۰ تا ۵۰۰۰ نانومتر) می‌باشد ولی تشعشعاتی با طول موج بلندتر از ۲۰۰۰ نانومتر و کوتاه‌تر از ۲۰۰ نانومتر توسط اتمسفر واقع در ارتفاع ۷۰ تا ۱۵۰ کیلومتری بالای سطح زمین متوقف شده و قسمت عمده‌ای از اشعه ماورای بنفش با طول موج کوتاه‌تر از ۲۹۰ نانومتر توسط لایه اوزون که در فاصله تقریبی ۳۰ کیلومتری زمین قرار دارد، جذب می‌شود. بنابراین، اشعه‌ای که به سطح زمین می‌رسد به‌طور عمده متشکل از اشعه مادون قرمز، اشعه مرئی و اشعه ماورابنفش می‌باشد (۱). در مورد ترکیب این اشعه داده‌های متفاوتی گزارش شده است به‌طوری که در برخی منابع (۱) درصد اشعه مادون قرمز، مرئی و ماورابنفش به ترتیب برابر ۵۰، ۴۷/۵ و ۲/۵ درصد، در منابع دیگر (۲) این مقادیر به ترتیب برابر ۲۵، ۶۰ و ۱۵ درصد و بالاخره در گزارش‌های جدیدتر (۳) این ارقام به ترتیب برابر ۵۶، ۳۹ و ۵ درصد قید شده است.

علاوه بر اختلاف در روش‌های ارزیابی، شاید یکی از مهم‌ترین علت‌های تغییر ترکیب اشعه

خورشید که به سطح زمین می‌رسد مربوط به آلودگی محیط زیست و مخصوصاً تغییر در ترکیب لایه اوزون واقع در استراتوسفر باشد. صرف نظر از اختلاف موجود در داده‌ها، کمترین سهم را اشعه ماورابنفش به خود اختصاص داده ولی مخرب‌ترین اشعه نسبت به پوست نیز همین اشعه می‌باشد. آمار منتشره نشان می‌دهد که در دهه ۸۰ یعنی در جریان سال‌های ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰، از ضخامت لایه اوزن جو، به‌طور متوسط به میزان ۲ درصد کاسته شده و محاسبات ریاضی گویای این واقعیت است که کاهش معادل ۱ درصد در ضخامت لایه اوزون سبب افزایش شیوع سرطان‌های پوستی از نوع کارسینوما به میزان ۳ تا ۶ درصد و ملانوما به میزان ۱ الی ۲ درصد می‌شود (۳). این ارقام بسته به موقعیت جغرافیایی، شدت و مدت تابش، نوع پوست، عوامل ژنتیک و... متغیر هستند به‌طوری که در استرالیا، در حدود ۱۵ درصد مرگ و میر ناشی از سرطان‌ها مربوط به سرطان‌های پوستی بوده و در ایالات متحده در شهر دالاس از هر صد هزار نفر، در حدود ۱۵۰ نفر مبتلا به سرطان پوست می‌شوند در صورتی که در شهر شیکاگو این رقم از ۲۵ نفر تجاوز نمی‌کند (۱).

صرف نظر از مکانیسم اثر، اشعه آفتاب هم دارای اثرات مفید و هم مضر روی پوست می‌باشد. اثرات مفید اشعه آفتاب از مدت‌ها قبل شناخته شده و به‌عنوان مثال، در مصر قدیم جهت درمان بیماری برص (Vitiligo) بعد از تجویز خوراکی جوشانده گیاه Ammi Majus، مریض را در معرض تابش اشعه



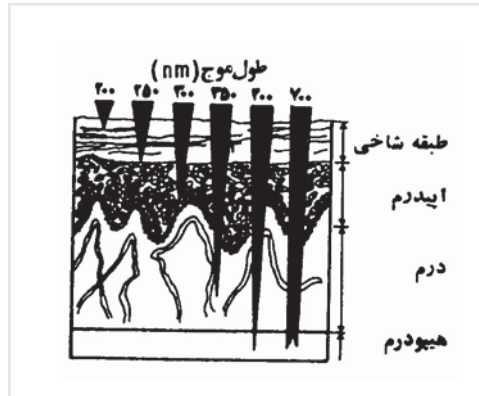
باسیل تیفوئید در شرایط *in vitro* و در عرض دو ساعت در نتیجه تابش اشعه از بین می‌روند، حتی اگر توسط لایه‌ای از آب با ضخامت دو متر پوشانده شده باشند. باکتری‌های گرم مثبت و قارچ‌ها نیز اشعه ماورابنفش با طول موج ۲۵۷۰ آنگستروم را جذب می‌کنند و این امر به علت وجود اسیدهای نوکلئیک است که جذبی در حدود ۲۶۵۰ آنگستروم دارند. به طور کلی، طول موج اشعه ماورابنفش باکتری‌سید کمتر از ۲۹۰۰ آنگستروم و در حوالی ۲۶۵۰ آنگستروم می‌باشد (۱).

شایع‌ترین اثرات مضر نور آفتاب روی پوست، عکس‌العمل آن در جریان تشعشع و بعد از تشعشع می‌باشد. این اثرات از طرفی، مربوط به اشعه کالری‌زا یعنی مادون قرمز توام با گرم شدن پوست، ایجاد اریتم زودرس و تعریق همراه با دفع اسید اوروکانیک (Urocanic acid) بوده و از طرف دیگر مربوط به اثرات شیمیایی اشعه ماورابنفش و نور مرئی نزدیک به این اشعه می‌باشد.

اثرات مضر نور آفتاب ممکن است شامل واکنش‌های ایمنولوژیک نظیر آلرژی تماسی و فتوآلرژی و یا واکنش‌های غیرایمنولوژیک مانند واکنش‌های فتوتوکسیک باشد. علاوه بر این، در بسیاری از موارد، اثرات ایجاد شده بستگی به طول موج اشعه تابش دارد. بنابراین، نخستین اصل برای بروز واکنش‌های فتوشیمیایی این است که اشعه بتواند در طبقات مختلف پوست نفوذ کند. عمق نفوذ اشعه در پوست، ارتباط مستقیم با طول موج اشعه دارد (شکل ۱).

آفتاب قرار می‌دهد (۴). بدون این که دلیل علمی این معالجه روشن باشد بعدها معلوم شد که گیاه فوق‌محتوی مشتقات Psoralen است که امروزه کاربرد گسترده‌ای در درمان بیماری برص دارد. اشعه آفتاب در بیماری‌های پوستی نظیر انواع آکنه و پسوریازیس نیز اثرات مفیدی دارد، منتهی مطالعه‌های به عمل آمده در مورد نوع اشعه و طول موج مؤثر بسیار اندک است. با وجود این، در مورد پسوریازیس اشعه‌ای با طول موج ۳۱۱ نانومتر هم مؤثرتر بوده و هم اثرات مضر اشعه نسبتاً کمتر است (۵).

اشعه خورشید هم از نظر روانی و هم فیزیولوژیک سبب آرامش عصبی شده و به سلامت فرد نیز کمک می‌کند به طوری که می‌تواند سبب افزایش گردش خون پوستی، بالا بردن مقدار هموگلوبین و حتی کاهش فشار خون گردد. علاوه بر این، در جلوگیری و درمان بیماری نرمی استخوان نقش بسیار مهمی دارد. این اثر از طریق تشکیل ویتامین D از مبنای ۷-دهیدروکلسترول (پیش ویتامین D3) که در اپیدرم وجود دارد، امکان پذیر می‌شود. در بیماری سل استخوان و برخی از بیماری‌های پوست نظیر پسوریازیس، تابش اشعه آفتاب سبب بهبود بیماری یا تسریع در ترمیم ضایعات می‌گردد. تشکیل ملانین و افزایش ضخامت طبقه شاخی و بالارفتن مقاومت پوست نسبت به نفوذ عوامل خارجی را نیز می‌توان در زمره اثرات مفید جای داد (۶). خواص ضد میکروبی اشعه آفتاب یکی دیگر از اثرات مفید این اشعه است. کلی باسیل و

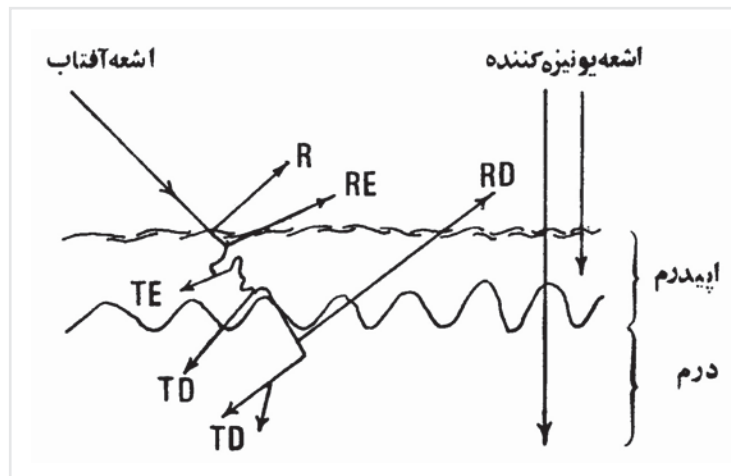


شکل ۱ - ارتباط طول موج اشعه تابش و عمق نفوذ در لایه‌های مختلف پوست (۷)

ورود در لایه‌های مختلف پوست مجدداً به بیرون منعکس می‌گردد (شکل ۲).

سوختگی پوست در نتیجه اشعه آفتاب بستگی به

وقتی که اشعه آفتاب روی پوست می‌تابد، به علت نسج نامتجانس پوست مسیر مستقیمی را طی نکرده و علاوه بر این، قسمتی از اشعه حتی بعد از



شکل ۲ - مسیر عبور اشعه آفتاب و اشعه یونیزان از خلال پوست (R: اشعه منعکس شده، T: اشعه پخش شده، E: اپیدرم، D: درم)



مطابق نظریه کمپسیون بین المللی روشنایی (CIE*)، اشعه UV-A دارای طول موجی بین ۳۱۵-۳۱۳ الی ۴۰۰ نانومتر می‌باشد. این اشعه دارای پیک پهنی در ۳۴۰ نانومتر بوده و عامل اصلی در پیگمانتاسیون یا برنزه شدن پوست است و ظاهر ضایعات التهابی و اریتم ایجاد نمی‌کند که البته، بعداً اشاره مختصری به اثرات این اشعه خواهد شد.

ب - اشعه U.V-B: این اشعه دارای طول موجی بین ۲۹۰ تا ۳۲۰ نانومتر و مطابق نظریه CIE بین ۲۸۰ تا ۳۱۵-۳۱۳ نانومتر می‌باشد. اشعه U.V-B مسبب پیدایش اریتم و بروز سرطان‌های پوستی است.

ج - اشعه UV-C: این اشعه دارای طول موج کوتاه‌تر از ۲۹۰ نانومتر و مطابق نظریه CIE بین ۲۰۰ الی ۲۸۰ نانومتر است. این اشعه دارای اثرات مخرب و سرطان‌زا بوده ولی همان طوری که اشاره شد توسط لایه اوزون جذب شده و به سطح زمین نمی‌رسد. مکانیسم تشکیل اریتم به خوبی روشن نشده است ولی چنین به نظر می‌رسد که وجود مولکول‌هایی با ساختمان مخصوص که سبب جذب اشعه اریتم‌زا می‌شوند، یکی از علل پیدایش اریتم باشد. این مولکول‌ها شامل کروموفورهای اولیه و به احتمال خیلی زیاد همان اسیدهای نوکلئیک موجود در سلول‌های زایای پوست می‌باشند، واکنش‌های فتوشیمیایی اولیه منجر به تشکیل رادیکال ناپایداری شده و فتومتابولیت‌های حاصل از واکنش، سبب تشکیل رادیکال ثانویه‌ای می‌شود که با تحریک پوست تشکیل اریتم را باعث می‌شود.

طول موج اشعه، شدت و مدت تابش، رنگ پوست، نژاد، عوامل ژنتیک، فصل، موقعیت جغرافیایی و... دارد. برف، شن و آب که سبب انعکاس نور می‌شوند می‌توانند شدت تابش را افزایش دهند، در صورتی که دود، ابر، سایه و لباس‌ها سبب کاهش شدت اشعه و محافظت پوست می‌گردند. تیره‌تر شدن و یا برنزه شدن پوست (Tanning) برآیند ۳ روند متفاوت است (۴):

۱ - اکسیداسیون رنگ دانه‌های ملانین که چند ساعت بعد از تابش صورت می‌گیرد و ملانین اکسیده شده تیره‌تر و پررنگ‌تر از خود ملانین می‌باشد.

۲ - پراکنده شدن دانه‌های ملانین در پوست که چند روز بعد از تابش عملی شده و منجر به تیره‌تر شدن رنگ پوست می‌شود.

۳ - تشکیل ملانین جدید که در واقع جزو اثرات بیولوژیک تاخیری است که بعد از حدود ۱۹ روز انجام می‌گیرد.

طول موج نور مرئی تقریباً بین ۳۹۰ تا ۷۴۰ نانومتر و مادون قرمز بین ۷۵۰ تا ۲۰۰۰ نانومتر می‌باشد. اشعه ماورابنفش را از نظر طول موج در سه گروه A, B, C جای می‌دهند که هر کدام دارای اثرات متفاوتی روی پوست می‌باشند:

الف - اشعه U.V-A: این اشعه دارای طول موجی بین ۳۲۰ و ۴۰۰ نانومتر بوده و برخی از مولفان خود این اشعه را در دو زیر گروه A1 با طول موج ۳۴۰ تا ۴۰۰ نانومتر و A2 با طول موج ۳۲۰ تا ۳۴۰ نانومتر جای می‌دهند (۸).



مطالعه‌های دیگر (۱۲) حاکی از این امر است که اشعه UV-B سبب کاهش فعالیت آنزیم پروستاگلاندین D سنتتاز (PGD Synthetase) می‌گردد. این آنزیم عمدتاً در اپیدرم جایگزین شده و فعالیت آن در نتیجه تابش UV-B تا میزان ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.

تابش اشعه ماورابنفش از نوع A و B سبب افزایش قابل ملاحظه چربی‌های موجود در سطح پوست می‌شود. به طوری که مقدار چربی‌های تام موجود در سطح پوست از ۲۳/۵ میکروگرم در سانتی متر پوست به ۷۹/۷ و ۸۷/۱ میکروگرم در سانتی متر مربع به ترتیب بعد از تابش اشعه UV-A و UV-B می‌رسد (۱۳). این نتیجه در عین حال که می‌تواند جزو اثرات مضر آفتاب از نظر زیبایی ظاهری (منظره چرب) محسوب شود میتواند جزو اثرات مفید نیز قلمداد گردد، چرا که سبب بهبود لایه دوگانه چربی شده و مقاومت پوست را نسبت به نفوذ مواد افزایش می‌دهد.

بالاخره جدی‌ترین و مهم‌ترین اثر مضر تابش نور خورشید ایجاد سرطان‌های پوستی هم از نوع کارسینوما و هم از نوع ملانوما می‌باشد. لازم به توضیح است که نه تنها نور طبیعی، بلکه اشعه ماورابنفش از منبع مصنوعی (لامپ‌های UV) می‌تواند منجر به بروز سرطان‌های پوستی گردد. مهم‌ترین مکانیسم این پدیده، تأثیر اشعه ماورابنفش روی DNA سلولی و احتمالاً مربوط به خاموش سازی واکنش‌های ایمنی یا Immune Supression می‌باشد به طوری که در حیوانات آزمایشگاهی،

اشعه UV-B نقش مهمی را در این پدیده ایفا می‌کند. علاوه بر این مکانیسم، انبساط عروق پوستی و سنتز برخی از پروستاگلاندین‌ها در پوست سبب تشکیل اریتم می‌شود. در این شرایط، اریتم ایجاد شده در حدود چند ساعت بعد از انبساط عروق پوستی قابل رویت می‌باشد (۹).

پروستاگلاندین‌ها نیز می‌توانند اثرات غیرقابل انکاری روی پوست و مخصوصاً در تشکیل اریتم، ضایعات التهابی، در ماتیت سبوره‌ای، پسوریازیس و... داشته باشند. پایین بودن بیوسنتز پوستی در پلاک‌های پسوریاتیک نشانگر تأثیر مستقیم پروستاگلاندین‌ها در عملکرد سیستم انرژی از طریق آنزیم آدنیل سیکلاز می‌باشد (۱۰). این آنزیم تبدیل آدنوزین تری فسفات (ATP) به آدنوزین سیکلیک منوفسفات (cAMP) را کاتالیز نموده و همین ترکیب سبب تنظیم پرولیفراسیون اپیدرمی می‌گردد. در مبتلایان به پسوریازیس سیستم آدنیل سیکلاز مختل می‌شود و روی این اصل، پروستاگلاندین E2 که روی آدنیل سیکلاز اثر می‌کند در درمان پسوریازیس می‌تواند مثر ثمر باشد. اشعه ماورای بنفش موجود در نور آفتاب سبب آزاد شدن اسید آراشیدونیک شده و همین اسید پیش‌تاز سنتز پروستاگلاندین‌ها در پوست می‌باشد که تا درم نفوذ کرده و سبب ایجاد التهاب و تشکیل اریتم می‌شوند. تجویز آسپیرین و ایندومتاسین و سایر ضدالتهاب‌های غیراستروئیدی سنتز پروستاگلاندین‌ها را مهار کرده و از شدت اریتم می‌کاهد (۱۱).



که خود پوست به‌طور ذاتی نسبت به نفوذ اشعه مقاومت کرده و این امر در نتیجه وجود ملانین، کراتین، اسید اوروکانیک ترشح شده توسط غدد مولد عرق، چربی‌های موجود در سطح پوست و اسیدهای آمینه امکان پذیر می‌گردد. پیگمانتاسیون ملانیک مؤثرترین سیستم ذاتی پوست نسبت به اشعه ماورابنفش کوتاه می‌باشد. علاوه بر این، کاروتنوئیدهای موجود در هیپودرم می‌توانند رادیکال‌های آزاد ناشی از پدیده حساسیت به نور یا Photosensitivity را به‌خود بگیرند. کراتین موجود در سطح پوست سبب انعکاس قسمتی از نور تابش شده می‌گردد و اسید اوروکانیک نیز می‌تواند اشعه‌ای با طول موج بین ۲۹۰ تا ۳۲۰ نانومتر را تا حدودی جذب نماید (۳). این مقاومت ذاتی پوست ممکن است یا مختل شده و یا به تنهایی برای حفاظت کامل پوست کافی نباشد و روی این اصل استفاده از فرآورده‌های ضدآفتاب مخصوصاً در مواردی که تابش نور برای سلامت شخص خطر آفرین باشد ضرورت اجتناب ناپذیری خواهد بود. جهت جلوگیری از اثرات سوء اشعه آفتاب می‌توان از ترکیبات مختلف چه از راه خوراکی و چه موضعی استفاده نمود.

۱- ۲- حفاظت‌های سیستمیک

این راه درمان تقریباً شامل افرادی می‌شود که سابقه فتودرماتیت داشته و راه موضعی یا فاقد اثر و یا با محدودیت‌هایی توأم باشد. اولین دارویی که از راه خوراکی به منظور جلوگیری از تأثیر اشعه آفتاب روی پوست مورد

تابش اشعه ماورابنفش سبب حذف موضعی و سیستمیک واکنش‌های ایمنی می‌گردد (۱۴). به‌عنوان مثال، در بیماری گزرودرما پیگمانتوزوم (Xeroderma Pigmentosum) که یک بیماری ژنتیکی و ارثی ناشی از اختلال و فقدان آنزیماتیک DNA سلولی است، تابش اشعه آفتاب سبب ژنرالیزه شدن و تشدید وخامت بیماری می‌شود. در ابتدا چنین تصور می‌شد که عامل اصلی در پیدایش سرطان‌های پوستی ناشی از آفتاب منحصراً اشعه UV-B می‌باشد ولی در سال‌های اخیر ضمن قبول صحت این مدعا، اشعه UV-A را نیز مکمل اثرات UV-B و یا تشدیدکننده اثرات این اشعه به حساب می‌آورند و در این بین نقش اشعه UV-A2 بیشتر می‌باشد (۱۵). علاوه بر این، اشعه UV-A می‌تواند اثرات مزمن اشعه UV-B نظیر پیری پوست و الاستوز پوستی را تقویت کند. با توجه به این امر که مقدار اشعه UV-A در نور خورشید در حدود ۱۰۰۰ برابر بیشتر از UV-B بوده و نفوذ آن نیز عمیق‌تر می‌باشد، اهمیت این اشعه یعنی UV-A نباید نادیده گرفته شود. حتی در برخی از منابع، اثرات بیولوژیک هر دو نوع اشعه ماورابنفش A و B را یکسان گزارش نموده اند (۱۶).

۲- جلوگیری از اثرات مضر اشعه آفتاب روی پوست

قبل از شرح روش‌ها و محصولات که برای جلوگیری از اثرات مضر اشعه آفتاب روی پوست به کار برده می‌شوند، ذکر این نکته ضروری است



استفاده قرار گرفته، ویتامین A می‌باشد. تجویز روزانه ۵۰ هزار واحد بین‌المللی از این ویتامین سبب کاهش شدت سوختگی ناشی از آفتاب و افزایش مقاومت پوست می‌شود ولی هیچ‌گونه شواهدی در دست نیست که مصرف خوراکی ویتامین A کمک مؤثری در التیام سوختگی بنماید.

داروهای ضدمالاریا، کاروتنوئیدها، ویتامین PP، اسید پارآمینوبنزوئیک (PABA) و آمیدنیکوتینیک نیز جزو داروهایی هستند که از راه خوراکی مورد استفاده قرار می‌گیرند. مصرف داروهای ضدمالاریا در جریان بارداری مجاز نبوده و در صورت استفاده به مدت بیشتر از ۴ ماه، کنترل‌های بینایی سنجی ضروری می‌باشد (۱۵). مقدار تام تجویز کاروتنوئیدها به‌علت عوارض ثانویه که در شبکه ایجاد می‌کنند، در هیچ شرایطی نباید از ۳۰ گرم تجاوز کند. اسید پارآمینوبنزوئیک نیز به مقدار ۲ تا ۳ گرم در روز و ۱۵ روز قبل از این که پوست در معرض تابش اشعه قرار گیرد از راه خوراکی تجویز می‌شود (۱۵).

مهم‌ترین دارویی که از راه خوراکی تجویز می‌شود شامل مشتقات پسورالن نظیر ۸-متوکسی پسورالن (8-MOP) است که آن هم بیشتر جنبه درمانی در بیماری برص دارد و به هر تقدیر، داروی مؤثری که از راه خوراکی سبب حفاظت پوست و جلوگیری از اثرات اشعه آفتاب روی پوست گردد تقریباً وجود ندارد.

۲-۲ - حفاظت موضعی پوست در مقابل نور آفتاب

محصولات به کار رفته یا به‌طور فیزیکی سبب

انعکاس نور آفتاب گردیده و یا به‌طور انتخابی مانع از رسیدن اشعه معینی به سطح پوست می‌گردند. گروه اول در اصطلاح «اکران‌ها» یا Physical Sun Blocks و گروه دوم حفاظ‌های شیمیایی یا Sunscreens نامیده می‌شوند. در جوار این دو گروه اصلی، فرآورده‌هایی نیز وجود دارند که بدون نیاز یا بدون استفاده از نور آفتاب سبب تیره شدن یا برنزه شدن پوست گردیده و در اصطلاح Sunless Tanners خوانده می‌شوند.

۱-۲-۲ - حفاظ‌های فیزیکی: این قبیل از فرآورده‌ها محتوی پودرهایی هستند که می‌توانند نور تابش را منعکس نموده و مانع از رسیدن اشعه و مخصوصاً اشعه ماورای بنفش به سطح پوست گردند.

پودرهایی مورد استفاده سفید رنگ و از نظر شیمیایی کاملاً بی‌اثر می‌باشند. این پودرها شامل زینک اکساید، تالک، سولفات باریوم، اکسید منیزیم و پرمصرف‌تر و مؤثرتر از همه دی‌اکسید تیتان (TiO₂) می‌باشد. مطالعات انجام یافته در مورد دی‌اکسید تیتان نشان می‌دهد که اندازه ذره‌ای مناسب جهت پخش مناسب نور در حوالی ۲ میکرون بوده ولی برای این که نور مرئی نیز انعکاس یابد، اندازه ذرات باید کوچکتر و در حوالی ۲۰۰ نانومتر باشد (۱۷). غلظت مورد استفاده از این پودرها بین ۰/۵ تا ۵ درصد و معمولاً همراه با حفاظ‌های شیمیایی می‌باشد. در برخی از منابع (۱۸)، باتوجه به ریز بودن خارج از حد ذرات دی‌اکسید تیتان (در حوالی نانومتر) چنین گزارش



شده ولی تشعشعات دیگر که در خارج از این محدوده از طول موج قرار گرفته اند، به سطح پوست می‌رسند. بنابراین بسته به نوع ترکیب و شدت جذب نوری، این ترکیب‌های می‌توانند یا سبب تیره‌تر شدن (برنزه شدن) پوست شده بدون این که اریتم ایجاد گردد و یا این که هر دو نوع اشعه را با شدت و ضعف نسبی جذب کنند. اکثر قریب به اتفاق حفاظ‌های شیمیایی می‌توانند اشعه UV-B، UV-A و یا هر دو نوع اشعه را جذب نمایند. ترکیب‌های به کار رفته، در اغلب موارد محلول در چربی و فاقد رنگ بوده و روی خواص ظاهری فرآورده نظیر رنگ و بو تأثیری ندارند. مصرف برخی از این ترکیبات علی‌رغم این که در فهرست قابل قبول و مثبت از نظر کارایی و میزان تأثیر درج شده‌اند، به علت داشتن خواص محرک نسبت به پوست با محدودیت‌هایی توأم می‌باشد. قبل از پرداختن با انواع ترکیبات، بی‌مناسبت نیست که در مورد جنبه‌های قانونی مصرف این ترکیبات بحث مختصری به عمل آید. جامعه اقتصادی اروپا یا EEC (European Economic Community) که گاهی اوقات به‌طور مخفف با EC نیز نشان داده می‌شود، در ۲۷ ژوئیه سال ۱۹۷۶ دستورالعملی را تصویب نمود که به موجب بند ۲ این دستورالعمل، هر گونه فرآورده‌ای که به‌عنوان ضدآفتاب مورد استفاده قرار می‌گیرد نباید در شرایط طبیعی مصرف، برای سلامت فرد خطر آفرین باشد. کلیه کشورهای عضو جامعه اقتصادی ملزم به رعایت مفاد این دستورالعمل می‌باشند. مطابق تبصره VII

شده که این نوع از اکسیدتیتان (Ultrafine) سبب انعکاس اشعه ماورابنفش شده ولی نور مرئی را منعکس نمی‌سازد. به هر صورت، این اندازه ذره‌ای بسیار کوچک سبب می‌شود که فرآورده حاصل کاملاً شفاف بوده و رنگ سفیدی روی پوست ایجاد نگردد. علاوه بر این، با تغییر مقدار اکسید تیتان در فرآورده می‌توان عامل حفاظتی (SPF) را به ۲۰ یا بالاتر نیز رسانید. لازم به توضیح است که از نظر مقررات، هیچ گونه منع قانونی در مصرف این پودر وجود ندارد.

زینک اکساید علی‌رغم مصرف گسترده، در فهرست مواد تایید شده FDA درج نشده است و شاید این امر ناشی از فراموش کاری باشد (۱۹). زینک اکساید عمده‌تاً مانع از رسیدن اشعه UV-A به سطح پوست شده و در فرمولاسیون فرآورده‌های محتوی این ترکیب باید مساله تداخل زینک پلی‌والان با اسید استتاریک مد نظر باشد. علاوه بر پودرها، از وازلین قرمز دامپزشکی که یک ترکیب بسیار مؤثر در جلوگیری از نفوذ اشعه در پوست بوده و تداوم اثر بسیار خوبی نیز دارد استفاده می‌گردد، منتهی چرب بودن فوق العاده و منظره چربی که روی پوست ایجاد می‌کند مانع بسیار بزرگی در استفاده از این ترکیب می‌باشد.

۲-۲-۲ - حفاظ‌های شیمیایی یا فیلترها:
حفاظ‌های شیمیایی شامل مولکول‌هایی هستند که غالباً سنتتیک بوده و با جذب انتخابی اشعه‌ای با طول معین یا محدوده معینی از طول موج، مانع از رسیدن این نوع از تشعشعات به سطح پوست



در فهرست سال ۱۹۷۸ داده نشده و از مصوبات احتمالی بعدی نیز اطلاع دقیقی در دست نیست، هر چند که از نظر فرمولاسیون (مخصوصاً محصولات مقاوم به آب یا Water Proof) پیشرفت‌های چشم گیری حاصل شده است.

به هر تقدیر، از نظر FDA، محصولات ضدآفتاب جزو داروهای OTC رده بندی و تحت عنوان:

“Sunscreen Drug Products for OTC Human Drugs” نامیده می‌شوند.

مطابق رده بندی FDA، داروهای ضدآفتاب در سه گروه جای می‌گیرند:

* **گروه اول** شامل ترکیب‌هایی است که ایمن و مؤثر بوده و مورد قبول هستند.

* **گروه دوم** شامل ترکیب‌هایی است که کاملاً بی‌ضرر و مؤثر نمی‌باشند.

* **گروه سوم** شامل ترکیب‌هایی است که جهت بررسی و تایید آن‌ها نیاز به شواهد کافی بوده و از نظر FDA نمی‌توان آن‌ها را در دو رده قبل جای داد. در گروه اول، ۲۱ ترکیب جای گرفته‌اند که در بین آن‌ها دو حفاظ فیزیکی یعنی وازلین قرمز دامپزشکی و دی‌اکسیدتیتان، ۱۸ فیلتر شیمیایی و بالاخره یک ترکیب که هم‌زمان محتوای Low-sone و دی‌هیدروکسی استون (DHA) می‌باشد، به چشم می‌خورد.

ترکیبات مندرج در این گروه در جدول (۱) نشان داده شده‌اند.

در مورد کشورهای خارج از جامعه اقتصادی اروپا باید اشاره نمود که مقررات تدوین شده بسیار

دستورالعمل شماره ۷۶/۷۶۸ مورخ مارس ۱۹۸۹، فهرست جامعی از فیلترهای اشعه UV همراه با حداکثر غلظت مجاز و توصیه‌های لازم در هنگام مصرف ارایه گردید. منظور از فیلترها، ترکیب‌هایی می‌باشد که در فرمولاسیون فرآورده‌های ضدآفتاب وارد شده و با جذب انتخابی تشعشعات معین سبب حفاظت پوست در مقابل اشعه آفتاب می‌شوند. ترکیب‌هایی که به منظور محافظت خود فرآورده نسبت به نور مورد استفاده قرار می‌گیرند، در این فهرست منظور نشده‌اند. برای اکران‌ها یا حفاظ‌های فیزیکی، فهرست جداگانه‌ای مطابق تبصره II تنظیم گردیده است. در مورد این ترکیبات، محدودیتی از نظر غلظت به کار رفته در فرمولاسیون وجود ندارد. در تبصره VII دو فهرست متفاوت برای فیلترها پیش بینی تدوین شده است. فهرست اول شامل ترکیباتی است که به‌طور قطع و یقین مورد قبول مقامات ذی صلاح بوده و فهرست دوم با محدودیت زمانی (۳۱ مارس ۱۹۹۲ برای آلمان و ۳۱ سپتامبر ۱۹۹۱ برای سایر کشورهای عضو جامعه اقتصادی) و به‌طور موقت مورد تصویب قرار گرفته و بعد از اتمام موعد مقرر، شواهد و مدارک کافی باید ارایه شوند تا جزو فهرست اول قرار بگیرند.

در ایالات متحده آمریکا، مطابق دستورالعمل FDA مصوب ۲۵ اوت ۱۹۷۸، در مورد هر ترکیب باید منوگراف لازم با قید شرایطی که این ترکیب می‌تواند ایمن و مؤثر شناخته شود تنظیم گردد (۲).

این دستورالعمل باید در ۱۹۸۷ مورد تجدید نظر قرار می‌گرفت ولی تا سال ۱۹۹۲ هیچ‌گونه تغییری



جدول ۱ - داروهای ضدآفتاب مورد تایید FDA (گروه اول)

Chemical UVA ABSORBERS	Approved %
Oxybenzone	2-6
Sulisobenzone	5-10
Dioxybenzone	3
Menthyl anthranilate	3.5-5
Chemical UVB Absorbers	Approved %
P.Aminobenzoic acid (PABA)	5-15
Amyl dimethyl PABA	1-5
2-Ethoxyethyl P-methoxy Connamate	1-3
Diethanolamine P-methoxy Cinnamate	8-10
Digalloyl trioleate	2-5
Ethyl 4-bis (hydeoxypropyl) aminobenzoate	1-5
2-Ethoxyethyl-2-cyano-3,3-diphenylacrylate	7-10
Ethylhexyl P-methoxy cinnamate	2-7.5
2-Ethylhexyl salicylate	3-5
Glyceryl aminobenzoate	2-3
Homomenthyl salicylate	4-15
Lawsone with dihydroxyacetone	3
Octyl dimethyl paba	1.4-8
Phenylbenzimidazole-5-sulfonic acid	1-4
Triethanolamine salicylate	5-12
Phisical UV Sunblocks	Approved %
Red Petrolatum	30-100
Titanium dioxide	2-25

در ژاپن، مقررات مربوط پیچیده‌تر بوده و چندین فهرست مثبت منتشر گردیده است (۲۱). با توجه به مصرف گسترده PABA در ایران، در مورد این ترکیب توضیحات مختصری داده می‌شود. اسید پارآمینوبنزویک در دهه‌های ۵۰

متفاوت است به طوری که در سوئیس و اتریش، فهرست مواد مورد قبول (فهرست مثبت) تنظیم شده ولی در کشورهای سوئد، نروژ و فنلاند هیچ گونه مقرراتی در مورد محصولات ضدآفتاب تا سال ۱۹۹۲ تدوین نشده است.



اسم Padimate-O در سال‌های اخیر مورد استقبال فراوان قرار گرفته است.

جدول (۲) مشخصات برخی از حفاظ‌های شیمیایی پرمصرف را نشان می‌دهد. در پایان این مبحث بد نیست که اشاره مختصری به فیلترهای طبیعی گردد.

بعضی از مواد اولیه طبیعی می‌توانند با شدت وضعف نسبی قسمتی از اشعه UV را جذب نمایند. کارآیی این قبیل ترکیبات در مقایسه با مواد سنتتیک بسیار کم بوده ولی در برخی موارد همراه نمودن آن‌ها با سایر ترکیبات طبیعی می‌تواند اثرات سینرژیک داشته باشد.

نارگیل و غیره قدرت جذب کمتری داشته و روغن آفتاب گردان تا حدودی اشعه UVA با طول

و ۶۰ تقریباً حرف اول را می‌زده است. این اسید علی‌رغم داشتن تمایل و چسبندگی کافی به پوست (Substantivity)، به‌علت معایبی که دارد امروزه کمتر مورد توجه بوده و استفاده از آن تقریباً منسوخ شده است. پاراآمینوبنزوئیک اسید به‌علت قطبیت بالا در آب بسیار محلول بوده و به سهولت اکسیده شده و سبب رنگین نمودن لباس‌ها می‌گردد. همچنین با برخی از حلال‌ها پیوندهای هیدروژنی تشکیل داده و این امر سبب جا به جایی حداکثر جذب و کاهش کارآیی PABA می‌شود. علاوه بر این، در برخی از گزارش‌ها به پیدایش درماتیت تماسی و حساسیت متقاطع PABA و سایر مشتقات پارا آمینه اشاره شده است (۲۲، ۲۳)، برخلاف خود PABA، مشتقات این اسید و مخصوصاً Q استر اوکتیل آن با

جدول ۲ - مشخصات بعضی از حفاظ‌های شیمیایی (۱۷)

اسم ترکیب	حداکثر جذب	LD50 (خوراکی)	غلظت مجاز	شرکت سازنده
Benzophenone-3 (Oxybenzone)	288-329	>5g/kg	2-6%	Sigma
Benzophenone -4 (sulisobenzzone)	286-324	>5g/kg	5-10%	Sigma
8-Benzophenone	284-352	>5g/kg	3%	Amer.cynamide
Menthyl Anthranilate	334-336	>5g/kg	3.5-5%	Basf
Octyl Dimethyl Paba (Padimate O)	300-311	>5g/kg	1.4-8%	Sigma
PABA (P-Aminobezoic Acid)	283	>5g/kg	5-15%	E Merck
TEA salicylate	298	2.8g/kg	5-12%	Haarmann&reamer
Titanium dioxide	-	>5g/kg	2-25%	Color Technique
Zine oxide	-	>5g/kg	2-25%	Color Technique



مقامات استرالیا باشد و بسیاری از تهیه کنندگان استرالیا از ترکیبی استفاده می‌کنند که استفاده از آن در آمریکا مجاز نبوده و یا در فهرست مورد قبول جای نگرفته است. این ترکیب شامل Parsol یا Butyl methoxydibenzoyl methane ۱۹۸۹ است. بقیه ترکیبات فقط در شرایطی قابل قبول هستند که همراه با اکسیدیتان باشند تا کلمه «طیف گسترده» یا Broad Spectrum بتواند روی بسته بندی درج گردد.

مهم‌ترین فرآورده‌های محتوی ضدآفتاب‌ها همراه با سایر مواد مؤثره شامل فرآورده‌های مرطوب کننده، محصولات مو، لوازم آرایش و برنزه کننده‌های مصنوعی (Sunless Tanners) فرآورده‌های محافظ لب‌ها و سایر فرآورده‌ها می‌باشد (۲۴).

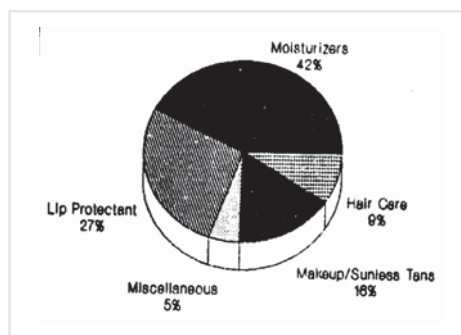
شکل ۳، توزیع فراوانی محصولات فوق را در سال ۱۹۹۲ نشان می‌دهد.

آمار منتشره در جریان سال‌های ۱۹۸۷ الی ۱۹۹۲

موج کوتاه را جذب می‌کند. بالاخره گلوکوزیدهای آنتراکینونی که در عصاره آلوئس یافت می‌شوند می‌توانند اشعه‌ای با طول موج ۳۰۰ نانومتر را جذب نمایند.

۳ - فرآورده‌های محتوی ترکیبات ضدآفتاب و سایر مواد مؤثره

تبلیغات گسترده‌ای که در مورد فرآورده‌های جلوگیری کننده از پیری پوست توسط شرکت‌های سازنده به عمل آمده و می‌آید سبب شده است که مقامات مسؤول در کشورهای پیشرفته نسبت به صحت این تبلیغات مشکوک شده و مقرراتی را وضع نمایند. به‌عنوان مثال، در کشور استرالیا، واژه «طیف وسیع» فقط در مواردی می‌تواند روی بسته بندی قید شود که فرآورده مورد نظر، بیشتر ۹۰ درصد اشعه UV-A فقط یک ترکیب می‌تواند حایز شرایط پیش بینی شده توسط



شکل ۳ - درصد فرآورده‌های محتوی ترکیبات ضدآفتاب و سایر مواد



ضدآفتاب باید مورد مطالعه قرار بگیرند شامل تعیین عامل حفاظتی یا SPF (Sun Protection Factor)، بررسی مقاومت به تعریق و شستشو با آب، تعیین درصد فلو در مورد اشعه اریتم ز، فوئوگرافی و بالاخره جذب پوستی و بررسی خواص محرک یا آلرژن و غیره است که از این میان فقط به روش‌هایی که اختصاصی تر می‌باشند اشاره مختصری می‌شود.

۱ - ۴ - تعیین عامل حفاظتی یا SPF

تحقیقات اولیه در مورد کارایی فرآورده در جلوگیری از اثرات اشعه آفتاب به حدود ۴۰ سال قبل بر می‌گردد (۲۶). در این تحقیقات از واژه "Lichtschutz Factor" به معنی عامل حفاظت نوری یا Light Protection برای بیان کارایی فرآورده استفاده شده است. این عامل عبارت از نسبت مدت زمان لازم برای تشکیل اریتم روی پوست محافظت شده به همین زمان روی پوست بدون حفاظ می‌باشد. در منابع انگلیسی از واژه «شاخص حفاظتی» یا Protective Index نیز برای بیان این مفهوم استفاده شده است. بعد از این تحقیقات اولیه، روش‌های دیگری برای ارزیابی کارایی فرآورده در جلوگیری از اثرات اشعه آفتاب و مخصوصاً اشعه ماورابنفش ارایه شده اند که از این میان، عامل حفاظتی یا SPF از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. ابتدای کار، این فاکتور فقط در مورد اشعه UVB ارزیابی می‌شده است ولی در سال‌های اخیر هر دو نوع اشعه ماورابنفش A و B را شامل می‌شود. به‌عنوان منبع نوری، معمولاً از

نشان می‌دهد که فرآورده‌های مرطوب‌کننده که محتوی ترکیبات ضدآفتاب نیز می‌باشند به یک باره از ۱ درصد به ۱۲ درصد افزایش یافته است. مطابق نظریه FDA نمی‌توان با قاطعیت از واژه‌هایی مثل «ضدپیری پوست» استفاده نمود و باید به عباراتی نظیر «کاهش شانس پیر شدن پوست» بسنده کرد. فرآورده‌های مرطوب‌کننده یا با استفاده از مواد مرطوب‌کننده و یا با ایجاد لایه پوشاننده که مانع از تبخیر آب پوست می‌شود، عمل نموده و سبب هیدراتاسیون طبقه شاخی می‌گردند (۲۴). وجود ترکیب‌های بسیار قطبی نظیر PABA می‌تواند از شدت پوشانندگی کاسته و یا به کلی آن را از بین برده و در نتیجه، خاصیت مرطوب‌کنندگی یا مختل شده و یا از بین برود (۲۵). از طرف دیگر، فرمولاسیون همزمان ترکیبات ضدآفتاب و مواد مرطوب‌کننده خالی از اشکال و حتی خالی از خطر نیست چرا که بسیاری از هومکتانت‌ها نظیر گلیسرین اوره، پروپیلن گلیکول، اسید لاکتیک و غیره سبب افزایش نفوذ پوستی داروها شده و بنابراین، خطر جذب بسیار گسترده ترکیبات ضدآفتاب، ایجاد واکنش‌های آلرژیک نسبت به عطر و اسانس‌ها و مواد نگهدارنده موجود در فرآورده افزایش می‌یابد. به هر تقدیر فرمولاسیون همزمان ترکیبات ضدآفتاب و سایر داروها باید با مطالعه کافی و انتخاب دقیق مواد جانبی انجام گیرد.

۴ - ارزیابی فرآورده‌های ضدآفتاب

مهم‌ترین پارامترهایی که در ارزیابی فرآورده‌های



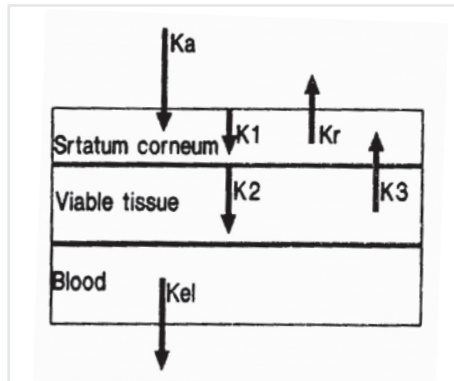
۲۹۰ نانومتر را که انرژی کمتری دارد حذف می‌نمایند. در مرحله اول حداقل مقدار مصرف لازم برای ایجاد اریتم یا Minimum Erythmal Dose یا MED در مورد پوست محافظت شده و بدون حفاظ تعیین می‌گردد. MED عبارت از حداقل انرژی لازم بر حسب ژول بر سانتی‌مترمربع است که بتواند اریتم بسیار خفیفی را ایجاد نماید. معمولاً در شرایط طبیعی، مقدار MED بین ۲ تا ۱۰ ژول بر سانتی‌مترمربع و به‌طور متوسط ۶ ژول بر سانتی‌مربع است (۲۸). بعد از تعیین MED افراد شاهد (بدون استفاده از حفاظ)، فرآورده مورد نظر تحت شرایط یاد شده در تماس با پوست قرار گرفته و حداقل مقدار مصرف لازم جهت تشکیل اریتم تعیین می‌گردد (MED1). با تقسیم نمودن MED1 به MED شاهد مقدار عامل حفاظتی به آسانی محاسبه می‌شود. به‌طور کلی، از دیدگاه FDA، فرآورده‌های ضدآفتاب از نظر مقدار SPF در گروه‌های مختلف جای می‌گیرند (جدول ۳).

منابع مصنوعی نظیر لامپ بخاری جیوه و مناسب‌تر از آن، از لامپ گزنون و سایر منابع مصنوعی که بتوانند هر دو نوع اشعه را منتشر نماید استفاده می‌کنند. معمولاً همراه با فرآورده مورد نظر، از یک رفرانس استاندارد یعنی از امولیسونی با فرمول مشخص که دارای ۸ درصد هومومانتیل سالیسیلات است استفاده می‌شود.

ضریب حفاظتی این امولسیون برابر ۴/۲۴ با انحراف معیار ۱/۴ می‌باشد (۲۷). مقدار مورد استفاده از فرآورده، برابر ۲ میلی‌گرم بر هر سانتی‌مترمربع پوست، حداقل سطح پوست مورد آزمایش برابر ۱ سانتی‌مترمربع، تابش اشعه ۵۱ دقیقه بعد از گسترش فرآورده در سطح پوست و قرائت نتایج بین ۱۶ تا ۲۴ ساعت بعد از تابش می‌باشد. آزمایش روی انسان سالم و معمولاً در ناحیه داخلی ساعد و حداقل روی ۱۰ نفر به عمل می‌آید. لامپ گزنون (Osram XBO) می‌تواند اشعه‌ای از ۲۰۰ تا ۱۱۰۰ نانومتر را منتشر کند. بنابراین، با استفاده از فیلترهای مخصوص، اشعه مادون قرمز و ماورابنفش کوتاه‌تر از

جدول ۳ - رده‌بندی فرآورده‌های ضدآفتاب از دیدگاه FDA

توضیحات	عامل حفاظتی (SPF)	گروه
حداقل حفاظت همراه با برنزاژ	۲ تا ۴	حداقل حفاظت
حفاظت متوسط همراه با برنزاژ	۴ تا ۶	حفاظت متوسط
حفاظت فوق العاده با برنزاژ محدود	۶ تا ۸	حفاظت فوق العاده
حداکثر حفاظت بدون برنزاژ یا بسیار کم	۸ تا ۱۵	حداکثر حفاظت
حفاظت خارج از حد از اندازه بدون برنزاژ	۱۵ و بالاتر	حفاظت خارج از حد



شکل ۴ - مدل سینتیکی جذب پوستی

۲-۴ - جذب پوستی ترکیبات ضدآفتاب

باتوجه به سطح وسیعی از پوست که توسط فرآورده‌های ضدآفتاب پوشانیده می‌شود، خطر جذب سیستمیک و بروز عوارض جانبی باید همواره مورد نظر باشد.

آزمایش روی انسان زنده و با استفاده از مواد رادیو اکتیو نه تنها در بسیاری از کشورها (به‌استثنای آمریکا که روی زندانیان داوطلب انجام می‌گیرد) منع قانونی دارد بلکه در صورت تحقق نیز بسیار پرخرج می‌باشد. نتایج به‌دست آمده از حیوانات آزمایشگاهی را نیز نمی‌توان به‌طور دقیق به انسان عمومیت داد. روی این اصل علاوه بر آزمایش رایج جذب پوستی، امروزه سعی بر این است که با استفاده از مدل‌ها و معادلات ریاضی و با در دست داشتن برخی از داده‌ها، حدود نفوذ در پوست را پیش بینی نمود (۳۹).

مدل فارماکوکینتیک جذب پوستی در شکل (۴) نشان داده شده است. کینتیک تحویل دارو به پوست با ثابت سرعت K_A مشخص شده است. این ثابت را می‌توان با تعیین انتشار دارو در حامل و محاسبه نسبت K_a/K_r (توزیع بین حامل و چربی‌های پوست) به‌دست آورد. مرحله بعد، شامل انتقال غیرفعال دارو از خلال طبقه شاخی پوست است که با ثابت سرعت K_1 بیان می‌شود. انتشار محاسبه‌های به عمل آمده در مورد گروه کثیری از ترکیبات (۳۰) نشان می‌دهد که K_1 را می‌توان به وزن مولکولی به ترتیب زیر نسبت داد:

$$K_1 (h^{-1}) = 0.91M^{-1/3}$$

با همان استدلال، مقدار K_2 از رابطه زیر می‌تواند محاسبه گردد:

$$K_2 (h^{-1}) = 14.4 \cdot 1/3$$

دارو تا اپیدرم زنده ادامه یافته و در اینجا نیز روند توزیعی با دو ثابت سرعت متضاد یعنی K_2 و K_3 به‌وجود می‌آید. ادامه پخش دارو به اعماق پوست یعنی درم و سپس ورود آن در گردش خون تابعی از کینتیک کلیرانس این ناحیه (KE_1) و حجم ظاهری توزیع یا V_d می‌باشد. در این شرایط، K_1 یا انتشار در طبقه شاخی با استفاده از رابطه زیر تعیین می‌شود:

$$K_1 = D/L^2$$

که در این رابطه L ، D به ترتیب ضریب انتشار و طول مسیر طی شده است.

مقدار K_3 با استفاده از ضریب توزیع دارو بین اوکتانول و بافر با $pH=7$ تعیین می‌شود:

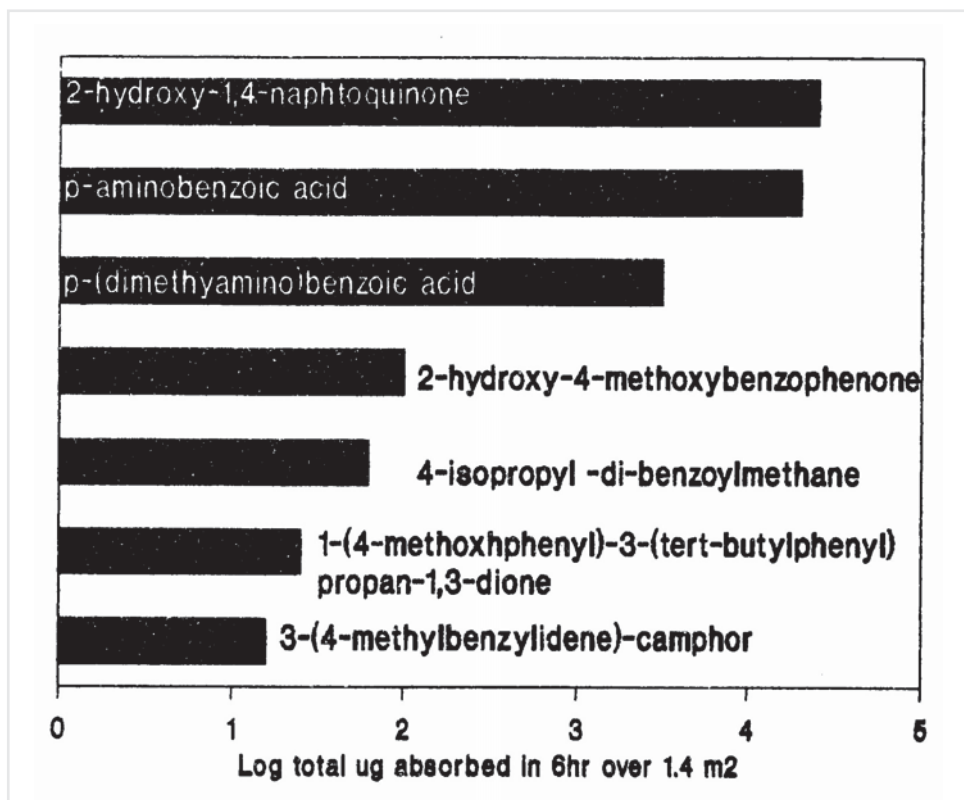
$$K_3 = K_2 Koct$$



دور با دسترسی هر چه گسترده‌تر به سیستم‌های کامپیوتری پیشرفته و استفاده از ترکیباتی با کارایی خیلی زیاد و با کیفیت مطلوب بتوان به‌طور قابل ملاحظه‌ای از اثرات مضر اشعه آفتاب روی پوست جلوگیری نمود.

با استفاده از این داده‌ها و با در دست داشتن حلالیت دارو در طبقه شاخی حدود نفوذ می‌تواند محاسبه گردد.

شکل (۵) نتایج به‌دست آمده از تخمین نفوذ بدین ترتیب می‌توان امیدوار بود که در آینده نه چندان



شکل ۵ - تخمین حدود نفوذ برخی از ترکیبات ضد آفتاب



منابع

۱. آدرنگی مسعود، اشعه آفتاب و پوست، فیزیولوژی پوست و داروهای پوستی، جلد اول، انتشارات آینه کتاب (تهران)، ۲۷۷-۳۰۲، ۱۳۶۹.
2. Sayre R.M. sunlight risk and how sunscreen work, cosmet. Toil., 107, 105-109, 1992.
3. Roquier-Charles D. la protection solaire, Actual. Pharm. 5, 17- 25, 1995.
4. Bell W.F. the effect of light on the skin, Br.J.Dermatol. 119, 470-485, 1988.
5. Van der lucen J.C. van Weelden H. Phototherapy, Principles, radation sources, regimen, Curr. prob. Dermatol. 15, 39 - 44 , 1986.
6. Adrangui M. Eevaluation de la capacite de retenion d, eau du stratum corneum humain, bull. chn. 79, 57-61, 1986.
7. Kornhauser A. Warner W. Giles A. szabo G. Mechanism of light-induceddermal Toxicity, in: principle of cosmetics for the dermatologist, Ed. Frost et al. Mosby comp. [st. Louis], 244-258, 1982.
8. Sayre R.M. Action spectra, sun light and you, Cosmet. Toil. 107, 59-62, 1992.
9. Diffey B.I. Oakley A.M. The onset of ultraviolet erythema, Br.J.Dermatol. 116, 183-187, 1987.
10. Idson B. prostaglanins and skin 900, 28-30, 1975.
11. Eagistein W. Prostaglandins and ultraviilet erythema, ibid. 90, 25- 28, 1975.
12. Ikai k. Ujthara M. Kanauchi H. Urade Y. Effect of ultraviolet irradiation on activity of rat skin Prostaglandin D synthetase, j. Invest. Dermatol. 93, 3. 345 - 348, 1989.
13. Wefers H. Melnik B.C. Flur M. Bluhm C. Lechmann P. Plewig G. Influence of UV irradiation on the composition of human stratum corneum lipids, Ibid. 96, 6, 959-962, 1991.
14. Kripke M.L. Antigenicity of murine skin tumors by ultraviolet light, j. Nat. cancer Inst. 53, 1333-1337, 1974.
15. Jeanmougin M. De la photoprotectin en 1987, Actual. Pharm. 245, 11-14, 1987.
16. Pearse A.D. stephan M.I.S.T. Gaskell A. Marks R. Epidemal changes in human skin following irradiation with either UV-8 or UV-A,). Invest. Dermatol. 1, 83-87, 1987.
17. Poelman M.C. Les filtres et ecrans solaires, dans: Actifs et additifs en cosmetologie, Ed. Lavoisier, chap. 11, P. 180, 1995.
18. Dahms G.H. Formulation with a physical sun block, cosmet. Toil. 107, 87-92, 1992.
19. Klein K. Encyclopedia of UV absorbers for sunscreen products, Ibid. 107, 45-50, 1992.
20. Fed. Reg. 43(266), 38206-38269, Aug. 25, 1976.
21. Bremer M. sunscreen regulation outside the US, cosmet. Toil. 105, 35-38, 1990.
22. Kligman A.M. The identification of contact allergens by human assay: III, J. Invest. Dermatol. 47, 393-409, 1966.
23. Wennersten G. Thune P. Brodthagen H. The Scandinavian multicenter photopatch study: Preliminary results, contact Dermatitis, 10, 305 - 309, 1984.
24. Adrangui M. Wepierre I. Marty J.P. Factors in the occlusivity of apueous emulsietsn, J. Soc. Cosmel chem. 33, 45-54, 1982.
25. Adrangui M. Marty J.P. Wepierre J. Pouvoir occlusif des emulsions huile dans l'eau, pharm. Techn. prod. Manufact. m 1 - 14, 1981.
26. Schulze R. Elnige V. Bemerkungen Z. Problem der handelsublichen lichtschutzmittel, parf. Kosmet. 37, 310-315, 1956.
27. Meybeck A. Objective methods for the evaluation of sunscreens, cosmet. Toil. 98, 51 -60, 1983.
28. Fourtanier A. L'evaluation des produits solaires, parf. cosmet. Aromes, 5, 83- 93, 1995.
29. Watkinson A.C. Brain K.R. Walters K.A. prediction of the percutaneous penetration of ultra Violet filters used in sunscreens formulations, Interm.) Cosmet. Sci. 14, 265- 275, 1992.
30. Hadgraft J. Guy R.H. Physicochem i cal models for percutaneous absorption in: Controlled Release Technology, lee & Good Ed. Acs Symposium Series 348, 84-97, 1987.



خارش

دکتر مریم باباخانی

اغتشاش در تشخیص این بیماری‌ها می‌گردد. بیماری‌های پوستی که ممکن است مشخص نباشند اما می‌توانند باعث خارانند گردند، عبارتند از: * **خارش پوست خشک**: در بزرگسالان شایع است، برای تشخیص می‌توان از پوسته ریزی مصنوعی که احتمالاً جزیبی می‌باشد، سود جست، مصرف مکرر مواد نرم‌کننده و عدم استفاده از صابون باعث بهبود طی ۲-۴ هفته می‌شود، در غیراین صورت باید عوامل دیگر را بررسی کرد. * **کپیر**: با بررسی دقیق و آزمون‌های خراشی (Scatch Tests) می‌توان آن را تشخیص داد. * **جرب**: در ماتیت هرپتی فرم، آلودگی به شپش اگر علت خارش، بیماری پوستی نبود، باید با گرفتن تاریخچه بیماری به دنبال یکی از بیماری‌های زیر گشت.

Pruritus یعنی «خارش»، اما واژه «خارش عمومی» (Generalized Pruritus) هنگامی به کار می‌رود که هیچ بیماری اولیه پوستی دیده نشود. احتمالاً خارش عمومی در ۵۰-۱۰ درصد موارد با بیماری سیستمیک همراه می‌باشد.

●● **هیپوتیروئیدیسم ممکن است با خارش همراه باشد، در اغلب موارد احتمالاً به دلیل پوست خشک است که در این بیماری شایع می‌باشد.** ●●

■ بیماری‌های پوستی

در بررسی بیمار مبتلا به خارش عمومی، اولین مرحله اثبات عدم وجود عوامل درماتولوژیک می‌باشد. باید به یاد داشت که اثرات خارانند روی پوست باعث



■ بیماری کبدی

خارش‌ی که شدید است و اغلب به‌طور مشخص روی کف دست و پا را درگیر می‌سازد، علامت انسداد کبدی می‌باشد، خارش، به ویژه در سیروز کبدی یا کوله استاتیک ناشی از دارو یکی از تصویرهای بالینی است. خارش کوله استاتیک احتمالاً نتیجه افزایش نمک‌های صفراوی در پوست می‌باشد و با کلستیرامین تسکین می‌یابد. کلستیرامین در روده به نمک‌های صفراوی اتصال پیدا می‌کند و از جذب مجدد آن‌ها جلوگیری می‌نماید. داروهایی که باعث القای عملکرد میکروزومی کبد می‌شوند، ممکن است کلیرانس نمک صفراوی توسط کبد را اصلاح کنند. در این مورد فنوباریتون به‌طور گسترده استفاده گردیده است.

■ نارسایی مزمن کلیوی

خارش همراه با این بیماری به یکی از دلایل زیر می‌باشد:

- * خشکی پوست (که احتیاج به مواد نرم‌کننده دارد)
- * هیپوپاراتیروئیدیسم ثانویه (نیاز به پاراتیروئیدیکتومی است)
- * عوامل نامشخص در این گونه موارد، برای درمان می‌توان از پرتو ماورای بنفش (UVB)، کلستیرامین (که به غیراز نمک‌های صفراوی، دفع یون‌های آلی را شدت می‌بخشد، اگر چه مکانیسم آن در خارش کلیوی مشخص نیست)، زغال فعال شده خوراکی، یا کاهش مصرف پروتئین استفاده کرد.

●● به ندرت خارش یکی از تصاویر بالینی نئوپلاسم‌های دیگر است، اما اغلب در بیماران مبتلا به سرطان پیشرفته دیده می‌شود که علت آن مشخص نیست. ●●

■ دیابت ملیتوس

در کمتر از ۱ درصد افراد دیابتی خارش دیده می‌شود و شدت آن ارتباط ضعیفی با دیابت دارد. علت آن مشخص نیست اما ممکن است خشکی غیرعادی پوست یا پاراستزی نوروپاتی در آن نقش داشته باشد.

■ هیپرتیروئیدیسم

شاید با خارش همراه باشد که فقط درمان هیپرتیروئیدیسم باعث رفع آن می‌گردد، علت آن مشخص نیست.

■ هیپوتیروئیدیسم

ممکن است با خارش همراه باشد، در اغلب موارد احتمالاً به دلیل پوست خشک است که در هیپوتیروئیدیسم شایع می‌باشد.

■ هیپوپاراتیروئیدیسم

احتمالاً خارش همراه با آن قابل انتساب به خشکی پوست است.

- * کمبود آهن: که با استفاده از جایگزین‌های آهن، درمان می‌یابد.



کوله استاتیک به صورت عمومی دیده می‌شود که معمولاً قابل انتساب به استروژن‌ها می‌باشد.

●● **علت اختصاصی خارش باید به نحو مقتضی درمان گردد اما درمان راضی‌کننده غیراختصاصی برای خارش وجود ندارد.** ●●

■ **آلودگی انگلی**

انگل‌های روده‌ای و نواحی گرمسیر شامل تریشینوزیس، انکوسرکیازیس و شیسیتوزومیازیس ممکن است خارش ایجاد کنند. این بیماران اغلب مبتلا به ائوزینوفیلی هستند.

■ **داروها**

در مورد کوله استاتیک قبلاً صحبت به میان آمد. گاهی اوقات خارش تنها شکل بروز حساسیت دارویی می‌باشد که اغلب در اثر مصرف داروهای مخدر و به ویژه سوء استفاده از کوکائین و داروهای مخدر دیده می‌شود. آلکالوئیدهای بلادونا، ضدافسردگی‌ها، محرک‌های CNS، نیاسین آمید، سایمتیدین، داروهای ضد مالاریا و درمان با پسرالان عوامل شایع ایجاد خارش هستند.

■ **ایدز**

خارش شدید شاید تنها نشانه این بیماری باشد اما معمولاً همراه با آسیب‌های قابل تشخیص مثل «فولیکولیت خارشی» می‌باشد.

■ **پلی سیتمی ورا (اریتروسیتوز اولیه)**

در این گونه موارد خارش امری شایع است که گاهی اوقات محدود به سر، گردن و دست یا پا می‌باشد. به طور مشخص می‌توان گفت که خارش حادثه‌ای فرعی است و اغلب به علت سقوط ناگهانی دمای پوست بدن یا تماس با آب ایجاد می‌گردد. بنابراین، گاهی اوقات پلی سیتمی ورا باعث ایجاد خارش ناشی از آب می‌شود. داروهای موثر در این گونه موارد عبارتند از: آسپیرین، کلستیرامین، پیزوتیفن (Pizotifen) و سایمتیدین، پلی سیتمی ورا را ثانویه، خارش به وجود نمی‌آورد.

■ **رتیکولوز**

در بیماری هوجکین خارش شدید امری شایع است که در اثر افزایش تعداد یا Turnover سریع میانجی‌های التهابی آزاد شده از سلول ایجاد می‌گردد. استفاده از الکل در این مورد، باعث تشدید خارش می‌شود.

■ **نئوپلاسم‌های دیگر**

به ندرت خارش یکی از تصاویر بالینی نئوپلاسم‌های دیگر است، اغلب در بیماران مبتلا به سرطان پیشرفته دیده می‌شود، علت آن مشخص نیست.

■ **بارداری**

در بارداری، خارش امری رایج است و ممکن است در سه ماهه اول دیده شود، اغلب می‌توان آن را در مراحل آخر بارداری مشاهده کرد. احتمالاً خارش محدود به ناحیه شکم است اما به هنگام



این وجود، شاید خنک کردن باعث تسکین شود.

■ خارش‌های موضعی

لیخن سیمپلکس: لیخنیفیکاسیون شکلی از اگزما می‌باشد که در اثر خارش یا مالش مکرر به وجود می‌آید و با کلفت شدن اپیدرم و تشدید لکه‌های پوستی مشخص می‌گردد. اگر بیماری پوستی اولیه وجود نداشته باشد، به آن لیخن سیمپلکس گویند و برای درمان باید توضیحات کافی در زمینه نخاراندن موضع داده شود و در ضمن استفاده کوتاه مدت از کورتیکواستروئیدهای موضعی قوی و گاهی اوقات بستن روی موضع باعث بهبود می‌گردد.

■ کهیر

کهیر به‌طور عمده پوست را درگیر می‌سازد. نشانه‌های آن، که معمولاً دیده می‌شود، عبارتند از:

- * اریتم گذرا
- * ادم گذرا
- * خارش گذرا

اینها اثرات شناخته شده هیستامین می‌باشند، اما میانجی‌های دیگر هم می‌توانند آن‌ها را ایجاد کنند.

سبب‌شناسی: مکانیسم‌های آلرژیک (تیپ ۱) و غیرآلرژیک ممکن است زمینه‌ای برای شایع‌ترین علل قابل تشخیص (غذا، دارو و...) کهیر باشد و معمولاً با گرفتن تاریخچه‌ای از بیمار، علت آن مشخص می‌گردد.

تعداد زیادی از داروها، به‌ویژه آنتی‌بیوتیک‌ها، کهیر به‌وجود می‌آورند. آسپیرین و دیگر داروهای

■ بیماری‌های خود ایمن

گاهی اوقات، خارش شکل بروز بیماری‌های زیر است:

- * لوپوس اریتماتوز سیستمیک (SLE)
- * اسکروزسیستمیک
- * سندرم سیکا (Sicca Syndrome)

■ اختلال‌های عصبی

تحریک راه‌های عصبی باعث احساس خارش می‌گردد که گاهی اوقات در مولتیپل اسکروزیس، هرپس زوستر، تابس خلفی و تومورهای مغزی دیده می‌شود.

■ اختلال‌های روانی

اختلال‌های احساسی ممکن است آستانه عمل برای خارش را کاهش دهد. از سوی دیگر، خارش شدید و مداوم که اغلب باعث بد خوابی می‌گردد، به نوبه خود عامل ایجاد خستگی و افسردگی است. پایه مشخص روانی برای خارش وجود ندارد اما باید به مواردی چون هیپوکندری، وسواس، افسردگی، هیستری و تمارض توجه کرد.

■ درمان

علت اختصاصی خارش باید به نحو مقتضی درمان گردد، اما درمان راضی‌کننده غیراختصاصی برای خارش وجود ندارد، از آنتی‌هیستامین‌ها استفاده چندانی نمی‌توان کرد. تا زمانی که پوست خشک است، مواد نرم‌کننده ارزش کمی دارند، با



از کورتیکواستروئیدهای خوراکی ضروری می‌باشد. تقریباً ۳۰ درصد موارد مزمن با حذف رنگ‌های آزو و محافظ‌های بنزواتی از رژیم غذایی، بهبود حاصل می‌کنند. اثر ترکیبی از آنتاگونیست‌های گیرنده H2 با آنتاگونیست‌های گیرنده H1 قابل پیش‌بینی نیست اما تعداد کمی از موارد مزمن و البته، سخت با این نوع معالجه بهبود می‌یابند. برای درمان آنژیوادم و شوک آنافیلاکتیک که از فوریت‌های پزشکی محسوب می‌گردند، به روش زیر عمل می‌گردد:

* ۱/۵-۰/۵ میلی گرم از محلول استاندارد ۱۰۰۰: ۱ آدرنالین به صورت داخل عضلانی یا زیر جلدی (ممکن است در موارد شدید هر ۳۰ - ۲۰ دقیقه ۰/۵ میلی گرم دوباره تزریق شود).
* ۱۰۰-۵۰ میلی گرم هیدروکورتیزون به صورت داخل وریدی یا داخل عضلانی (در صورت لزوم هر ۶ ساعت مقدار ۵۰ میلی گرم دوباره تزریق می‌گردد).

* استفاده از آنتی‌هیستامین مثلاً ۲۰-۱۰ میلی گرم کلرفنیرامین به صورت داخل عضلانی یا زیر جلدی، اثرات کامل این مقدار مصرف اولیه برای مدت ۳ - ۲ ساعت خود را نمایان نمی‌سازد.

■ گزش حشرات

واکنش پوستی به گزش حشرات (به غیر از آنافیلاکسی) یک پاپول خارش دار قرمز است که در مدت ۱۰ - ۲ روز بر طرف می‌شود. هم واکنش حساسیت فوری و هم نوع تاخیری در این

ضدالتهاب غیراستروئیدی، مشهورترین داروهایی هستند که کهیر ایجاد می‌کنند. غذاهایی که باعث کهیر می‌گردند شامل تخم مرغ، آجیل، صدف، توت فرنگی و در نوزادان، شیر می‌باشند.

●● **تعدادی از داروها، به‌ویژه آنتی‌بیوتیک‌ها، کهیر به وجود می‌آورند. آسپیرین و دیگر داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی، مشهورترین داروهایی هستند که کهیر ایجاد می‌کنند.** ●●

باید عوامل عفونی را نیز بررسی کرد. آلودگی‌های گرمی و پروتوزوایی، باکتریایی و ویروسی گاهی اوقات باعث کهیر می‌گردند.

اما ایجاد کهیر اغلب اوقات به هنگام درمان این عفونت‌ها می‌باشد.

کهیری که بیش از ۲ ماه عود کند و باقی بماند، کهیر مزمن خوانده می‌شود و در این گونه موارد به ندرت می‌توان یک علت تنها برای آن پیدا کرد. **درمان:** بیشتر اوقات عدم مصرف مواد آلرژن و مصرف منظم آنتی‌هیستامین خوراکی باعث بهبود می‌گردد.

آنتی‌هیستامین‌های جدید که خواب‌آلودگی ایجاد نمی‌کنند (ترفنادین ۱۲۰-۶۰ میلی گرم دو بار در روز) ارجحیت دارند، در صورت عدم پاسخ بیمار، باید مقدار مصرف دارو افزایش پیدا نماید. به هنگام حملات حاد کهیری، استفاده کوتاه مدت



کمتر از یک هفته، بار دیگر از این لوسیون استفاده گردد. بعد از معالجه باید لباس‌ها و رختخواب‌ها به‌طور مرتب عوض شوند، اما ضدعفونی کردن سرتاسر منزل لازم نیست. کرم کروتامیتون فعالیت متوسط ضداسکابی و اثر خفیف ضدخارش دارد و مصرف آن بعد از معالجه مفید می‌باشد و برای ناحیه سر و گردن توصیه می‌شود.

منبع

1. Greaves MW. Pathophysiology and clinical aspect of pruritus. In: Fitzpatrick TB, Eisen AZ, Wolf K. (Eds.) *Dermatology in general medicine*. 4th ed. voll. Newyork: Me Graw. Hill; 1993: 413-421.
2. Lerner FA. Chemical mediators of itching. In: Bernhard JO. (Ed.) *Itch: mechanisms and management of pruritus*. Newyork: Me Graw. Hill; 1994: 23-35.
3. Irani AM, Sampson HA, Schwartz LB. Mast cells in atopic dermatitis. *Allergy*. 1989; 44 (suppl9): 31-34.
4. Millikan LE. Treating pruritus. *postgraduate Med*. 1996; 99 (1); 173-184.

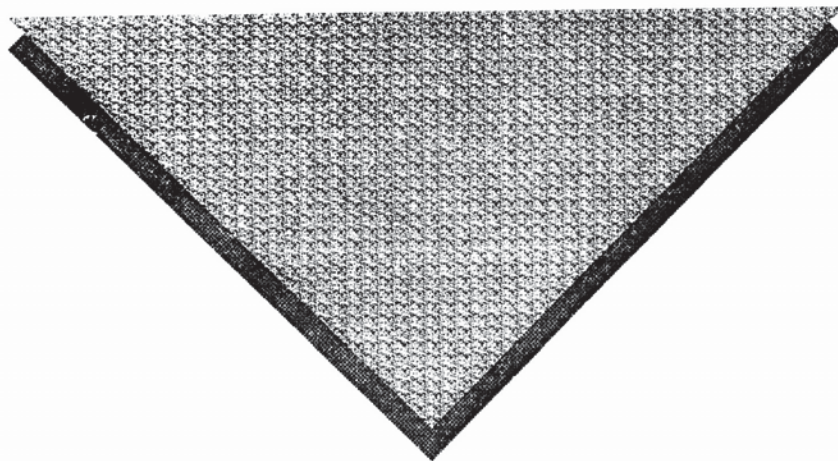
حالت دخیل هستند. صدمات ممکن است تنها، یا گروهی در دسته‌های نامنظم، یا گسترده باشند. صدمات اولیه ممکن است متورم یا سرخ کردند. کبره‌های خونی یا سرروزی ممکن است دال بر محل گزش باشند.

خارش پوست در اثر خارش و عفونت باکتریایی در این گونه موارد شایع است. گاهی اوقات تاول نیز دیده می‌شود (مخصوصاً روی قسمت تحتانی پا).
درمان: آنتی‌هیستامین‌های خوراکی و کورتیکواستروئیدهای موضعی باعث تسکین جزی می‌گردند، اما راه حل بهتر، راندن حشرات از محیط زندگی است (با استفاده از دی اتیل تولوآمید).

■ جرب

عامل جرب که نوعی کنه است در اثر تماس پوست به پوست انتقال می‌یابد و ممکن است خارش شدیدی ایجاد کند. مچ و انگشتان دست بیشتر درگیر می‌شوند. مشخصه آسیب‌ها، سوراخ‌هایی با حدود خاکستری و فلس دار در حدود ۵ میلی‌متر می‌باشند.

درمان: حشره کش مناسب لیندان (به جز اطفال کوچک)، مالاتیون، منوسولفیرام و پیرتروئیدها هستند. معالجه تمام سطح بدن از گردن به پایین اهمیت دارند. لوسیون با قلم مو یا یک تکه پنبه به بدن کشیده می‌شود و قبل از پوشیدن لباس، باید صبر کرد تا خشک گردد و آنگاه به مدت ۲۴ ساعت روی سطح بدن بماند. یک بار استفاده برای درمان کفایت می‌کند اما توصیه می‌شود که طی مدت



بررسی آماری مصرف داروهای موضعی

۱۳۷۴ - ۱۳۷۰

دکتر علی منتصری، دکتر وحید محلاتی، مهندس غلامرضا پرور

مصرف، برای درمان گروهی از بیماری‌های پوستی از ترکیباتی که در داروخانه‌ها ساخته می‌شوند، استفاده می‌شود و نظر به این که از مقدار مصرف این نوع مواد اطلاعی در دسترس نیست، فقط میزان فروش اشکال دارویی مندرج در آمارنامه دارویی ایران مورد استفاده قرار گرفته است. از کل فروش دارویی سال ۱۳۷۴ که ۸/۸۹۴ میلیارد ریال و به تعداد ۱۳/۵ میلیارد عدد بوده، ۳۲ میلیارد ریال و با تعداد ۵۱ میلیون عدد از فروش داروهای موضعی به دست آمده است.

داروهای موضعی در این مقاله شامل پمادها، کرم‌ها و محلول‌های استعمال موضعی است که معمولاً در بیماری‌های پوستی مورد استفاده قرار می‌گیرند. داروهای غیرموضعی که در این بیماری‌ها مصرف می‌شود مانند کورتیکواستروئیدها و آنتی‌بیوتیک‌های خوراکی و تزریقی هم چنین داروهای مصرفی بیماری‌های چشم و گوش، به علاوه اشکال دارویی واژینال در این مقاله محاسبه نشده‌اند.

از طرفی، علاوه بر اشکال دارویی آماده برای



به صورت پانسمان بسته و با جذب بالا سبب بروز عوارض کورتیکواستروئیدها خواهد گردید.

در بین گروه پرمصرف از نظر ارزش، داروهای ضدشوره سر به تعداد ۲/۴۷۱ بطری شامپو محلول به ارزش ۵/۰۸۴ میلیارد ریال وجود دارند که مبلغ مذکور فقط گوشه ای از بازار داروهای ضدشوره سر است و با توجه به شامپوهای وارداتی و تولیدی شرکت‌های بهداشتی که پروانه آن‌ها از طریق اداره کل مواد غذایی و بهداشت صادر می‌گردد به نظر می‌رسد که این گروه داروها مصرف بسیار بالایی دارند.

بعد از کورتیکواستروئیدها و ضدشوره‌ها، داروهای ضدقارچ موضعی به تعداد ۸/۰۷۸ میلیون لوله به ارزش ۴/۲۳۶/۶۲۶ میلیارد ریال و داروهای ضد درد موضعی به تعداد ۵/۶۷۰ میلیون عدد به ارزش ۲/۸۶۷/۶۷۹ میلیارد ریال می‌باشند.

امروزه فرآورده‌های پوستی به صورت پماد، کرم و شامپو مصرف زیادی پیدا کرده‌اند و باتوجه به توان تولید کشور می‌تواند با تغییر کیفیت بسته‌بندی‌ها و عرضه بیشتر از تقاضا و آزاد بودن رقابت در منطقه، بازار خارجی بسیار خوبی برای خود پیدا کند.

از طرفی، به دلیل تنوع آب و هوای ایران خصوصاً وسعت زیاد مناطق خشک و گرم، در بیشتر مناطق نیاز مبرمی به استفاده از اقلام نرم‌کننده پوست، ضدآفتاب و... وجود دارد و توصیه‌های صحیح درمانی در این زمینه می‌تواند از نظر سلامت پوست مردم کشورمان بسیار مفید باشد.

جدول‌های (۴) و (۵) نشان می‌دهند که سهم عددی این داروها در ۵ سال گذشته ثابت بوده ولی سهم ریالی آن در سال ۱۳۷۲ یک باره به نصف تقلیل می‌یابد. به نظر می‌رسد عدم افزایش قیمت محسوس در مورد این گروه از داروها به نسبت بقیه اقلام دارویی سبب ایجاد چنین حالتی شده باشد. از طرفی، کاهش تولید عددی سالانه این اقلام در این مدت چشمگیر می‌باشد. این عامل نیز می‌تواند در نصف شدن سهم ریالی این گروه داروها تاثیر داشته باشد و در عین حال نشان دهنده آن است که مصرف داخلی اقلام بررسی شده از تولید سال ۷۰ خیلی کمتر و احتمالاً در حدود ۱۳۷۴ باشد و دلیل چنین استنتاجی عدم بروز کمبود دارویی عمده ای مربوط به اکثر این اقلام در بازار دارویی سال ۷۴ است.

به هر حال، بیشترین بازار داروهای موضعی غالباً به کورتیکواستروئیدها اختصاص دارد، به طوری که در سال ۱۳۷۴ تعداد ۱۲/۳۴۶ میلیون لوله پماد و کرم از این فرآورده‌ها با قیمت ۵/۷۸۳/۲۹۹ میلیارد ریال به فروش رفته است.

علی‌رغم این که کورتیکواستروئیدهای موضعی در درمان بیماری‌های پوستی جایگاه برجسته ای دارند ولی متأسفانه، به دلیل قیمت ارزان در مقایسه با پایه کرم‌های معمولی از مصرف بی‌رویه یا بسیار بالایی برخوردار هستند.

مصرف این داروها در بین کارگران به عنوان چرب‌کننده و برای نوزادان در مواقع ادرار سوزی



فروش داروهای موضعی

جدول ۱- آمار فروش داروهای موضعی در سال ۱۳۷۴ به تفکیک تعداد و ارزش ریالی

رتبه	نام زیر گروه	۱۰۰۰ × ریال	رتبه	نام زیر گروه	۱۰۰۰ × عدد
۱	کورتیکواستروئیدها	۴/۸۷۸/۵۳۸	۱	کورتیکواستروئیدها	۱۰/۸۹۳
۲	ضدشوره	۴/۶۱۴/۲۶۶	۲	ضدقارچ	۷/۴۵۱
۳	ضدقارچ	۳/۸۹۵	۳	ضددرد موضعی	۵/۶۷۰
۴	ضددرد موضعی	۲/۸۶۷/۶۷۹	۴	ضدادرار سوختگی کودکان	۵/۱۱۹
۵	ضدادرار سوختگی کودکان	۲/۴۸۸/۲۳۲	۵	ضدشوره سر	۲/۲۶۴
۶	ضداکنه	۲/۴۱۶/۸۲۷	۶	ضداکنه	۱/۶۳۱
۷	بی حس کننده موضعی	۲/۳۱۵/۶۲۰	۷	ضدسوختگی	۱/۶۱۳
۸	ضدسوختگی	۷۲۲/۰۸۶	۸	ضدگزش حشرات	۱/۲۴۶
۹	آنتی بیوتیک	۴۹۴/۵۸۰	۹	ضدجرب	۹۲۳
۱۰	فیبرینولیزین	۴۸۴/۸۲۷	۱۰	بی حس کننده موضعی	۸۱۵
۱۱	ضدگزش حشرات	۴۵۴/۳۲۰	۱۱	نرم کننده	۵۱۸
۱۲	ضدجرب	۲۶۱/۹۶۴	۱۲	آنتی بیوتیک	۱۹۸
۱۳	نرم کننده	۲۲۲/۵۳۱	۱۳	کراتولیتیک	۱۹۵
۱۴	مینوکسیدیل	۱۴۷/۳۴۲	۱۴	فیبرینولایزین	۴۴
۱۵	کراتولیتیک	۲۶/۵۹۰	۱۵	مینوکسیدیل	۲۵
۱۶	ضدافتاب	۱۷/۷۰۰	۱۶	ضدافتاب	۳



جدول ۲ - ۵ داروی موضعی پرفروش سال ۷۴ برحسب هزار ریال

رتبه	نام دارو	شکل دارویی	فروش بر حسب هزار عدد	فروش بر حسب هزار ریال
۱	لیدوکائین	اسپری	۱۰۵	۲/۰۳۹/۲۳۰
۲	آ+د	پماد	۳/۱۳۰	۲/۴۸۸/۲۳۲
۳	فلوآسینولون	پماد و کرم	۲/۴۰۵	۹۶۲/۰۳۷
۴	متیل سالیسیلات	پماد	۱/۶۹۲	۹۸۱/۲۸۳
۵	منتول سالیسیلات	پماد	۱/۸۹۵	۱/۱۴۸/۵۰۷

جدول ۳ - ۵ داروی موضعی پرفروش سال ۷۴ برحسب هزار عدد

رتبه	نام دارو	شکل دارویی	فروش بر حسب هزار عدد	فروش بر حسب هزار ریال
۱	تتراسیکلین	پماد	۳/۳۳۱	۷۹۶/۹۳۶
۲	آ+د	پماد	۳/۱۳۰	۲/۴۸۸/۲۳۲
۳	جنتامایسین	پماد	۲/۴۴۲	۴۸۸/۳۷۸
۴	فلوآسینولون	پماد و کرم	۲/۴۰۵	۹۶۲/۰۳۷
۵	کلوتازول	پماد و کرم	۲/۲۰۲	۸۷۶/۷۰۸



**جدول ۴ - مقایسه فروش عددی داروهای موضعی نسبت به فروش عددی کل داروها،
و درصد رشد عددی در فاصله زمانی ۱۳۷۰ - ۱۳۷۴**

سال	فروش ریالی کل دارو در سال $\times 10^6$	فروش عدد داروهای موضعی در سال $\times 10^6$	سهم داروهای موضعی در سال	درصد رشد فروش نسبت به سال ماقبل
۱۳۷۰	۱۳/۸	۰/۰۷۵	۰/۵٪	-
۱۳۷۱	۱۱/۴	۰/۰۶۱	۰/۵٪	-۱۹٪
۱۳۷۲	۱۰/۸	۰/۰۵۹	۰/۵٪	-۳٪
۱۳۷۳	۱۱/۸	۰/۰۵۱	۰/۴٪	-۱۴٪
۱۳۷۴	۱۳/۵	۰/۰۵۲	۰/۳۸٪	+۱٪

**جدول ۵ - مقایسه فروش ریالی داروهای موضعی نسبت به فروش ریالی کل داروها،
و درصد رشد عددی در فاصله زمانی ۱۳۷۰ - ۱۳۷۴**

سال	فروش ریالی کل دارو در سال $\times 10^6$	فروش عدد داروهای موضعی در سال $\times 10^6$	سهم داروهای موضعی در سال	درصد رشد فروش نسبت به سال ماقبل
۱۳۷۰	۱۵۴/۲	۱۱/۶	۷/۵٪	-
۱۳۷۱	۲۷۱/۴	۲۰/۱	۷/۴٪	+۷۴٪
۱۳۷۲	۳۷۶/۴	۱۶/۹	۴/۵٪	-۱۶٪
۱۳۷۳	۶۶۹/۹	۲۳/۷	۳/۵٪	-۱٪
۱۳۷۴	۸۹۴/۸	۲۲/۰	۳/۵٪	۳۴٪