



بیماری‌های ناخن: تینا اونگیوم

بخش هفتم

دکتر محمد قهری

دکترای علوم آزمایشگاهی، PhD قارچ شناسی

استادیار دانشگاه امام حسین (ع)

ghahri14@gmail.com



خلاصه

تهاجم به صفحه ناخن توسط قارچ‌های درماتوفیت تحت عنوان tinea unguium شناخته می‌شود. عفونت زیر صفحه ناخن در قسمت انتهایی (لبه آزاد ناخن) یعنی نوع distal subungual یکی از شایع‌ترین فرم‌های تهاجم قارچی ناخن است و عموماً بستر ناخن و زیر لبه ناخن را درگیر می‌کند. عفونت درماتوفیتی معمولاً در جهت distal-to-proximal است. در اینجا یک التهاب ملایم باعث تولید هایپرکراتوز و پاراکراتوز فوکال می‌شود. هایپرکراتوز زیر ناخن موجب جدا شدن صفحه ناخن از بستر آن می‌شود. تریکوفیتیون روپروم، تریکوفیتیون منتاگروفیتیس و اپیدرموفیتیون فلوکوزوم سه عامل اصلی کچلی ناخن می‌باشند. به استثنای اونیکومایکوز سفید سطحی، تینا اونگیوم یا عفونت‌های درماتوفیتی ناخن‌ها به خصوص ناخن‌های شست پا درمان بسیار مشکلی دارند. در حقیقت تا قبل از این که داروهای ضدقارچی سیستمیک عرضه شوند، تینا اونگیوم به عنوان یک بیماری علاج ناپذیر در نظر گرفته می‌شده است. درمان‌های قبلی شامل درآوردن ناخن به طریقه شیمیایی یا مکانیکی بود که به دنبال آن درمان موضعی انجام می‌شد، هر چند که عود عفونت شایع بوده است. برای تشخیص تینا اونگیوم از قسمت‌های هایپرکراتینیزه زیر صفحه ناخن و نیز از مرز نسج سالم از غیر سالم نمونه برداری انجام شده و با روش‌های مستقیم میکروسکوپی و کشت آزمایش انجام می‌شود.

کلمات کلیدی: اونیکومایکوز، کچلی ناخن، تینا اونگیوم، درماتوفیت

تهاجم به صفحه ناخن توسط قارچ‌های درماتوفیت تحت عنوان tinea unguium شناخته می‌شود. عفونت زیر صفحه ناخن در قسمت انتهایی (لبه آزاد ناخن) یعنی نوع distal subungual یکی از شایع‌ترین فرم‌های تهاجم قارچی ناخن است و عموماً بستر ناخن و زیر را درگیر می‌کند. عفونت درماتوفیتی معمولاً در جهت distal-to-proximal است.

در اینجا یک التهاب ملایم باعث تولید هایپرکراتوز و پاراکراتوز فوکال می‌شود. هایپرکراتوز زیر ناخن موجب جدا شدن صفحه ناخن از بستر آن می‌شود. تریکوفیتیون روپروم، تریکوفیتیون منتاگروفیتیس و اپیدرموفیتیون فلوکوزوم سه عامل اصلی کچلی ناخن می‌باشند.

اشکال بالینی مختلف اونیکومایکوزیس ناشی از درماتوفیت‌ها

خصوصیات بالینی اونیکومایکوزیس ناشی از درماتوفیت‌ها بستگی به محلی که ناخن مبتلا می‌شود متفاوت است. اشکال کلینیکی شامل موارد زیر است:

۱- اونیکومایکوز زیرناخنی انتهایی

(Distal subungual onychomycosis)

۲- اونیکومایکوز سفید سطحی یا لکونیشیای تراکوفیتیک (White superficial onychomycosis)

۳- اونیکومایکوز زیرناخنی ابتدایی

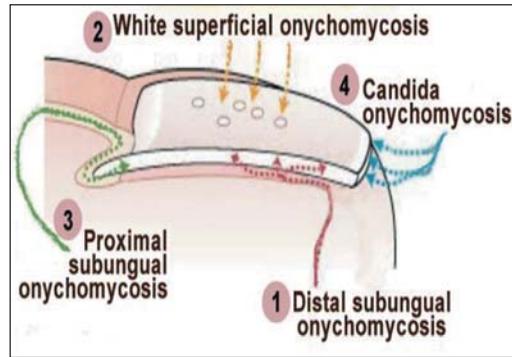
(Proximal subungual onychomycosis)





□ ویژگی‌های اونیکومایکوزیس ابتدایی

این شکل از کچلی ناخن برخلاف اشکال قبلی نادر است. ضایعات از قسمت eponychium (بسط لایه شاخی پوست در روی ناخن) و بخش انتهایی صفحه ناخن به صورت لکه‌های سفید مایل به زرد شروع شده سپس به آهستگی صفحه ناخن و lunula (هلالی کوچک، ناحیه سفید قاعده ناخن) را گرفتار کرده و با رشد ناخن این لکه‌ها نیز جابجا می‌شوند.



□ اونیکومایکوزیس سفید سطحی یا لکونیشیای ترایکوفیتیک

این فرم که به لکونیشیای قارچی نیز موسوم است نیز نادر بوده و غالباً ناخن‌های بزرگ پا مبتلا می‌سازد. در صفحه ناخن لکه سفید رنگ کدری ظاهر می‌شود. این لکه در ابتداء ناقصه‌ای بوده اما با گسترش عفونت تمامی سطح ناخن را بر می‌گیرد. در این شکل از کچلی ناخن، بر عکس فرم زیر ناخنی، میسلیوم به بالاترین قسمت صفحه ناخن محدود گشته و به ندرت قارچ به لایه‌های عمقی‌تر تهاجم دارد. میسلیوم‌های قارچی در این شکل از ضایعه پهن تر و بزرگ‌تر از میسلیوم‌هایی دیده می‌شود که در شکل کچلی زیر ناخن وجود دارد و در اینجا میسلیوم‌ها به اشکالی شبیه استخوان‌های مج دست مشاهده می‌شوند. این شکل از میسلیوم‌ها در قارچ‌های خاکزی و در درماتوفیت‌ها هنگام استفاده ساپروفیتی از کراتین دیده می‌شوند. توده‌های هایفی کج و معوج و آرتروکونیدی‌های با اشکال نامنظم اغلب در حالات ساپروفیتیک قارچ دیده می‌شوند و همانطور که گفته شد این اشکال برخلاف شکل آن‌ها در کچلی زیر ناخن می‌باشد.



کچلی ناخن همراه با هایپرکراتوز قابل توجه

□ مشخصات اونیکومایکوز زیر ناخنی انتهایی

این فرم بیشترین درصد کچلی‌های ناخن را تشکیل می‌دهد. در این شکل از بیماری کراتین زیر ناخن مبتلا شده و با پیشرفت عفونت، بستر ناخن و صفحه آن نیز گرفتار می‌شوند. ممکن است یک یا بیش از یک ناخن و یا همه ناخن‌ها مبتلا شوند. عفونت ابتدا به صورت هیپرکراتوز زیر ناخنی شروع شده و یک توده زرد مایل به خاکستری در زیر ناخن ایجاد می‌شود که موجب جدا شدن لبه آزاد ناخن می‌گردد و در نهایت به ماتریکس ناخن رسیده و دو شکل کلینیکی خاص ایجاد می‌کند: ۱- ضخیم شدن ناحیه زیر ناخن که در این حالت صفحه ناخن از جا بلند می‌شود (pachonychia). این فرم را باید از pachonychia congenital که یک اختلال ارثی اتوزومال غالب و نادر است تمیز داد، در این اختلال مادرزادی هیپرتروفی بستر ناخن و کراتینیزاسیون غیر طبیعی پوست و غشاء‌های مخاطی دیده می‌شود. ۲- جدا شدن صفحه ناخن از بستر خود و خرد شدن آن (onycholysis). بر حسب نوع عامل بیماری‌زا عفونت ممکن است توسعه یابد. حاشیه ناخن خرد و نامنظم شده و ممکن است به رنگ زرد تا قهوه‌ای تیره درآید.

□ خصوصیات اونیکومایکوز جانبی

این فرم از کچلی ناخن نیز شایع می‌باشد. ضایعات این فرم بیماری از قسمت جانبی ناخن شروع شده و به بستر و صفحه ناخن گسترش می‌یابد. تغییر رنگ ناخن و زرد شدن نواحی جانبی نشان دهنده شروع اونیکومایکوزیس جانبی است. این ضایعات به نواحی انتهایی و ابتدایی ناخن گسترش یافته و بالاخره به اونیکولیز پیشرونده و تهاجم به صفحه ناخن می‌انجامد.





در فرم تهاجمی کچلی ناخن (tinea unguium) قارچ‌ها به آسانی در مقاطع عفونی شده با کمک رنگ‌آمیزی PAS مشاهده می‌شوند. هایفی‌های رشتاتی و آرتروکونیدی‌ها عموماً در راستای یکدیگر (aligned) قرار گرفته و به صورت افقی بین لایه‌ها یا تیغه‌های ناخن در پایین ترین قسمت ناخن دیده می‌شوند. در بافت زیرین التهاب کمی وجود دارد و یا اینکه التهاب دیده نمی‌شود. عوامل اتیولوژیک معمولاً اپیدرموفیتون فلوکوزوم، تریکوفیتون مگنینی و تریکوفیتون روبروم می‌باشند. بر عکس در نوع سفید سطحی (SWO) عفونت محدود به سطح ناخن است و به وسیله هایی که نامنظم که با انشعابات برگ مانند یا پر مانند (frond-like) مسطح شده و گسترش یافته‌اند، مشخص می‌شود. عوامل اتیولوژیک در اینجا عموماً گونه‌های فوزاریوم، تریکوفیتون منتاگروفیتس یا گونه‌های اسکوپولاریوپسیس است.

از بین گونه‌های اسکوپولاریوپسیس گونه برویکالیس (Scopulariopsis brevicaulis) عامل دیستروفی ناخن است. این قارچ ناخن‌های سالم را نیز مورد هدف قرار می‌دهد. بعد از این گونه، از نظر فراوانی گونه‌های آسپرجلیوس، آکرومونیوم، و فوزاریوم به ناخن حمله می‌کنند هرچند که آسپرجلیوس ورسیکال (Shamal A. sydowii)، گروه آسپرجلیوس گلوکوس و آسپرجلیوس کاندیدوس احتمالاً بیشتر شایع هستند.



تینا اونگیوم، تشخیص افتراقی با اگزما مزمون



کچلی ناخن

به استثنای اونیکومایکوز سفید سطحی (superficial white onychomycosis)، تینا اونگیوم یا عفونت‌های درماتوفیتی ناخن‌ها به خصوص ناخن‌های شست پا درمان بسیار مشکلی دارند. در حقیقت تا قبل از این که داروهای ضدقارچی سیستمیک عرضه شوند، تینا اونگیوم به عنوان یک بیماری علاج ناپذیر در نظر گرفته می‌شده است. درمان‌های قبلی شامل درآوردن ناخن (evulsion) به طریقه شیمیایی یا مکانیکی بود که به دنبال آن درمان موضعی انجام می‌شد، هرچند که عود عفونت شایع بوده است.



درماتوفیت‌ها به تمام ضخامت صفحه ناخن حمله می‌کنند. در این شکل عامل مسبب تریکوفیتون روبروم است اگرچه اغلب اوقات عامل این نوع تهاجم تریکوفیتون سوداننسیس می‌باشد.





ناخن‌های دست اثرات درمانی بهتری دارند و این اثر برای گریزوفولوین حدود ۸۰ درصد می‌باشد.

داروهای سیستمیک خوارکی و موثرتر جدید در دوره‌های زمانی کوتاه‌تر (تا ۳ ماه) مورد استفاده قرار می‌گیرند و همچنین از این داروها به صورت متناسب می‌توان استفاده کرد. این داروها از طریق الحق و اتصال به داخل ماتریکس و نیز به وسیله انتشار به داخل بستر ناخن خود را به این بافت می‌رسانند. تری آزول هایی مانند فلوكونازول و ایتراکونازول جزو این دسته از داروها هستند. از دسته آیلامین‌ها داروی تربینافین با نسبت پاسخدهی تا ۹۰٪ برای ناخن‌های تربینافین و ایتراکونازول تا ۸۰٪ درصد برای دست و تربینافین و ایتراکونازول تا ۷۰٪ درصد برای ناخن‌های پا و با میزان عود پایین مؤثر هستند. تربینافین دارای جذب خوارکی خوبی است و با مهار کردن آنزیم اسکوالن اپوکسیداز در سنتز ارگوستروول موجود در غشاء پلاسمایی قارچ اختلال ایجاد می‌کند. این داروها اثرات درمانی بهتر و نیز عوارض جانبی کمتری دارند و موجب امیدواری در درمان عفونت‌های قارچی ناخن شده‌اند.

برداشتن ناخن نقش محدودی در درمان اونیکومایکوز دارد و می‌تواند به وسیله جراحی و استفاده از داروهای سیستمیک ضد قارچی قبل از برداشتن جراحی باشد یا به صورت شیمیایی که بهترین نوع شناخته شده استفاده از فرمولاسانیون مرهم اوره ۴۰٪ به صورت پانسمان بسته و گاهی اوقات با ترکیب ۱۵٪ بیفونازول به داخل این مرهم است.

□ تشخیص آزمایشگاهی

نمونه بردازی از ناخن

به طور کلی توسط گاز آغشته به الكل ۷۰٪ سطح موضع را تمیز کرده و پس از کوتاه کردن ناخن اضافی، از حد فاصل بین قسمت سالم و آلوده با یک اسکاپل استریل ناخن را تراشیده، از نسج هایپرکراتینیزه زیر صفحه ناخن نیز برداشت گردیده و در داخل پلیت استریل و یا پاکت کاغذی تمیز جمع آوری کنید.

در اونیکومایکوز سفید سطحی که ضایعات بر روی صفحه ناخن و در مجاورت ماهک ناخن حضور دارند نمونه برداری به وسیله تراشیدن سطح لکه‌ها توسط تیغ بیستوری صورت



تبنا اونگیوم در تشخیص افتراقی با ناخن پسوریاتیک

داروهای جدیدتر ضد قارچی موضعی مانند تیوکونازول (tioconazole)، آمورولفین (amorolfine) و سیکلولپiroکس (ciclopirox) منجر به میزان‌های بالاتری از بهبودی نسبت به انواع قدیمی شده‌اند. استفاده از این داروها به صورت همراه با داروی ضدقارچی خوارکی گریزوفولوین میزان بهبودی را به طور قابل توجهی بهتر کرده است.

گریزوفولوین اولین داروی خوارکی ضد قارچی سیستمیک و مؤثر برای درمان اونیکومایکوزیس بوده است. اما استفاده از آن محدود به درماتوفیت‌ها بود و نیاز به درمان طولانی مدت معادل ۶ تا ۹ ماه برای انگشتان دست و ۱۲ تا ۱۸ ماه برای ناخن‌های پا داشته است و این به آن علت بوده است که دارو به بستر ناخن انتشار نمی‌یابد و تنها از طریق جذب کراتین ناخن تازه تشکیل شده خود را به محل عفونت می‌رساند. علاوه بر این میزان درمان کلی عفونت‌های ناخن شسته پا و برداشتن ناخن در حدود ۳۰ تا ۵۰٪ درصد بوده است و عود و برگشت عفونت امر معمول و شایعی بوده است.

کتوکونازول که یک ایمیدازول خوارکی است و نسبت به گریزوفولوین دارای طیف اثر گسترده‌تری است نیز به درمان طولانی مدت نیاز دارد و برای ناخن شسته پا در بهترین حالت احتمال درمان تا ۵۰٪ وجود دارد. به علت لزوم پایش عملکرد کبد (سمیت کبدی دارو) و واکنش دارو با داروهای دیگر، از کتوکونازول برای درمان عفونت‌های درماتوفیتی کمتر استفاده می‌شود. گریزوفولوین و کتوکونازول در درمان





مناظر شبه میسلیومی و تغییرات مقطع یا بریده بریده در پهنا و حضور زوایای خاص در ساختمان‌های کریستالین مسطح شده و فقدان ارگانل های داخلی است.

□ تهیه نمونه با کالکوفلور وايت

کالکوفلور سفید یک ماده شیمیایی سفید کننده است که در صنعت کاغذ و منسوجات کاربرد دارد. این ماده با کراتین و سلولز موجود در دیواره سلولی قارچی باند می‌شود و خاصیت فلئورسانسی دارد که در اثر تحریک به وسیله اشعه ماوراء بنفش با طول موج بلند و یا نور مرئی با امواج کوتاه برانگیخته شده و خواص فلئورسانسی خود را آشکار می‌کند. استفاده از این تکنیک به میکروسکوپ ایمنوفلورسانس با منبع نور UV مناسب نیاز دارد. با این روش آشکارسازی قارچ آسان تر و سریع تر صورت می‌گیرد و زمان جستجو بسیار کمتر می‌شود. کالکوفلور سفید را می‌توان با پتانس ترکیب کرد تا شفاف سازی سریع تر انجام گیرد. باید توجه داشت که فیبرهای منسوجات نیز دارای خاصیت فلئورسانسی است و بنابراین لازم است که بتوان عناصر قارچی را به خوبی تشخیص داد. کالکوفلور سفید به بتا-۱ و بتا-۴-پلی ساکاریدها (مانند سلولز و کیتین) متصل گشته و همانطور که گفته شد در صورتی که در مقابل اشعه ماوراء بنفش با طول موج کوتاه قرار گیرد، ایجاد فلورسانس نموده و بنابراین مشاهده عناصر قارچی با میکروسکوپ فلورسانست را امکان پذیر می‌سازد. برای تهیه نمونه لازم است:

- ۱- ابتدا محلول ۱٪ کالکوفلور وايت را از حل کردن ۰/۱ گرم پودر کالکوفلور وايت در ۱۰ میلی لیتر آب مقطر و با کمک اندازی حرارت تهیه نمود.
- ۲- یک قطره پتانس ۱۰ درصد را با یک قطره از محلول ۱/۰ درصد کالکوفلور وايت (یک دهم رقیق شده محلول فوق الذکر)، در مرکز یک لام تمیز مخلوط کرد.
- ۳- نمونه مورد آزمایش به محلول اضافه شده و بر روی آن لامل قرار داده می‌شود.
- ۴- لام را به آرامی حرارت داده و در زیر میکروسکوپ فلورسانست مورد بررسی قرار می‌دهند. عناصر قارچی بر حسب فیلتر مورد استفاده فلورسانس سفید گچی و یا زرد

می‌گیرد و چنانچه نتایج آزمایش‌های مستقیم و کشت منفی شود لازم است نمونه برداری به وسیله انجام بیوپسی (با کمک تیغ بیستوری و یا پانچ بیوپسی) تکرار گردد.

در مورد اونیکومایکوزی که سطوح جانبی و یا دیستالت مبتلا کرده باشد از نواحی مرزی نسج سالم و غیرسالم و نیز از نسوج هایپرکراتوز زیر صفحه ناخن با کمک اسکالپل اقدام به جمع آوری نمونه می‌گردد.

□ آزمایش‌های میکروسکوپی

آزمایش میکروسکوپی با پتانس موجب نرم شدن و شفاف شدن نمونه برای بهتر نشان دادن هایی های قارچ می‌گردد. پتانس عمل خود را با هضم مواد پروتئینی و انهدام لایه‌های سلولی کراتین دار انجام می‌دهد و قارچ که مقاومت بیشتری دارد به راحتی به صورت عناصر هایفال، شفاف و منعکس کننده نور قابل مشاهده خواهد بود. درماتوفیت‌ها در تراشه‌های ناخن به صورت هایفی های منشعب یا غیرمنشعب و شفاف، دارای دیواره عرضی و گاهی آرتروکونیدی دیده می‌شوند.

برای آشکارسازی سریع تر با کمک پتانس ۱۰٪ اقدامات اصلاحی متفاوتی را می‌توان انجام داد:

- ۱- استفاده از جوهر پارکر آبی- مشکی با اضافه کردن آن به محلول پتانس ۱۰٪ برای رنگ آمیزی انتخابی قارچ و مشاهده آسانتر عناصر قارچی
- ۲- افزودن دی متیل سولفوكساید ۳۶٪ به پتانس ۱۰٪ که به آماده سازی و شفاف کردن نمونه ناخن بدون استفاده از حرارت کمک می‌کند.

- ۳- افزودن ۵ تا ۱۰ درصد گلیسرین به پتانس (برای ناخن‌ها معمولاً بین ۱۰ تا ۲۵ درصد) جهت به تأخیر انداختن روند کریستالیزه شدن پتانس و نیز به تأخیر افتادن تجزیه عناصر قارچی و جلوگیری از دهیدراتاسیون سریع. باید بتوان هایفی ها و عناصر قارچی را از آرتیفیکت‌های شبیه قارچ نظیر الیاف پنبه و پشم یا فیبرهای سنتتیک و نیز از موزائیک فونگوس که تشخیص افتراقی آن سخت‌تر است تمیز داد. موزائیک فونگوس از کریستال‌های کلسیترول تشکیل شده است که در اطراف محیط سلول‌های اپیتلیالی رسوب کرده است. مشخصه آن نظم و ترتیب قرار گرفتن





- لام درون گزیل و به مدت ۲ دقیقه قرار داده شده و سپس مونته گردد. رنگ آمیزی PAS با توجه به مدت استفاده از رنگ زمینه Counterstain، به مدت ۲۰-۲۵ دقیقه طول می کشد. متداول ترین رنگ زمینه، لایت گرین (lightgreen) است زیرا قارچ توسط آن به رنگ ارغوانی تیره و در زمینه سبز رنگی مشاهده می شود. برای مصرف رنگ زمینه لازم است که لام به مدت ۵ ثانیه درون لایت گرین قرار گرفته و سپس به مدت ۱۰-۱۵ ثانیه با آب شسته شود. این عمل بین مراحل ۵ و ۶ باید انجام گیرد. با روش PAS پلی ساکارید دیواره سلولی اکثر قارچ ها کاملاً رنگ پذیرفته و بر اساس میزان پلی ساکارید دیواره خود، از پوست پیازی تا قرمز رنگ مشاهده می شوند. برای به دست آوردن نتایج بهتر لازم است که محلول پریویدیک اسید و متابی سولفیت سدیم تازه تهیه شده و در ظروفی قرار داده شوند که در مقابل نور محافظت گرددند. البته باید توجه داشت که در آزمایشگاه های مجهر به میکروسکوپ فلورسنت استفاده از کالکو فلور سفید به روش رنگ آمیزی PAS برتری دارد. اساس رنگ آمیزی PAS بر پایه واکنش Feulgen می باشد که آن نیز وابسته به تشکیل گروه های آلدئیدی، در یک رشته زنجیره پلی ساکاریدی و رنگ پذیری این گروه ها توسط رنگ شیف (لوکوفوشنین) است. توسط عمل اسید Sulforous رنگ فوشنین، شیف قلیایی ایجاد می شود. یعنی در اثر اضافه شدن دی اکسید گوگرد به دو گروه آمینی ماده پارا روزالین، فوشنین بازیک بی رنگ می شود. جدار سلولی قارچ ها حاوی کیتین و سایر ترکیبات پلی ساکاریدی است که در اثر اسید پریویدیک و یا اسید کرومیک، اتصال کردن به کرین زنجیره آنها شکسته شده و آلدئید آزاد می گردد. اگر آلدئید با شیف بازی مجاور گردد، طی واکنش فوشنین بی رنگ اکسیده شده و آلدئید احیاء می گردد. رنگ ایجاد شده به مولکول پلی ساکارید و در محل واکنش متصل می گردد. رنگ ایجاد شده ارغوانی بوده و غلطان آن به تعداد آلدئید های ایجاد شده توسط عمل هیدرولیز بستگی دارد. عیب این روش آن است که اغلب ترکیبات پلی ساکاریدی و کربوهیدراتی بافت ها مانند گلیکوزن، نشاسته، سلولز، گلیکوپیپتید، موسین، رشته های فیبرین و رشته های الاستین، با این روش رنگ می پذیرند ولی باکتری هایی مثل نوکاردیاها و آکتینومایستها توسط PAS رنگ نمی گیرند.

مايل به سبز را نشان می دهند، نياز به داشتن ميکروسکوپ فلورسنت و عدم قابلیت رنگ در نشان دادن اندوسپورهای کوکسیدیوئیدس ايمیتیس از معایب و محدودیت های اين روش به شمار می روند.

□ تهیه نمونه با رنگ آمیزی پریویدیک اسید (PAS) شیف

رنگ آمیزی PAS یکی از روش های متداول در مطالعات هیستوپاتولوژی بیماری های قارچی است. در آزمایش مستقیمی که عناصر قارچی با KOH مشاهده نشده باشند می توان از رنگ آمیزی PAS کمک گرفت. نحوه استفاده از این رنگ آمیزی در نمونه های تازه اندکی با روش استفاده آن در برش های آسیب شناسی فرق دارد که در زیر شرح داده می شود:

۱- تراشه ها و خرد های ناخن را درون یک لوله آزمایش ریخته و بر روی آن حدود ۳ تا ۴ میلی لیتر پتانس ۱۰ درصد یا ۲۰ درصد اضافه کرده و اجازه دهید حداقل یک الی دو ساعت بماند. سپس لوله را خوب تکان داده تا تراشه های حل شده ناخن به صورت سوسپانسیون درآید. در مرحله بعد لوله را به مدت ۵ دقیقه با دور ۳۰۰۰ سانتریفیوژ نموده محلول رویی را دور ریخته و از رسوب آن یک یا چند لام تهیه نمایی بد.

۲- گسترش نازک تهیه شده در معرض هوا خشک گردد.

۳- لام درون الكل اتیلیک مطلق به مدت یک دقیقه قرار داده شود.

۴- لام از درون الكل خارج و بلا فاصله داخل پریویدیک اسید ۰.۵٪ به مدت ۵ دقیقه قرار گیرد.

۵- در زیر شیر آب به مدت ۲ دقیقه شسته شده و درون فوشنین بازیک به مدت ۲ دقیقه قرار گیرد.

۶- لام در زیر شیر آب به مدت ۲ دقیقه شسته شده، درون محلول متابی سولفیت سدیم به مدت ۳-۵ دقیقه قرار گرفته و سپس مجدداً به مدت ۵ دقیقه در زیر شیر آب شسته شود.

۷- عمل آبگیری (Dehydration) توسط قرار دادن لام به ترتیب در داخل ظروف حاوی اتanol ۸۵٪ و ۹۵٪ به مدت ۲ دقیقه جهت هر کدام انجام گیرد.



□ توضیح

هایپرکراتوزیس به پدیده ضخیم شدن لایه خارجی پوست که حاوی کراتین (پروتئین حفاظتی) است گفته می‌شود. این حالت اغلب بخشی از واکنش حفاظتی نرمал علیه فشار، سایش و سایر اشکال تحریک موضعی است. هایپرکراتوزیس معمولاً با حضور مقداری آبنمای از کراتین همراه است و نیز معمولاً همراه با افزایش لایه گرانولار می‌باشد. با توجه به این که لایه شاخی (کورنثوم) در نواحی مختلف پوست به طور نرمал از نظر

ضخامت فرق می‌کند، برای ارزیابی درجات خفیف و ضعیف از هایپرکراتوزیس مقداری تجربه لازم است. هایپرکراتوز در اثر کمبود ویتامین A و یا در اثر مواجهه مزمن با آرسنیک نیز ایجاد می‌شود. هایپرکراتوز را می‌توان با کرم‌های حاوی اوره درمان کرد که باعث حل کردن ماتریکس داخل سلول‌های طبقه شاخی شده، پوست انداختن (desquamation) پوست زبر و ناهموار (scaly) را تحریک می‌کند و در نهایت موجب نرم شدن نواحی هایپرکراتوتیک می‌گردد.

References

- ۱- بیماری‌های ناخن تألیف پیتر. د. سمن، مترجم شهریار بقائی. انتشارات جهاد دانشگاهی علوم پزشکی ایران. چاپ اول. ۱۳۶۷
- ۲- تشخیص و درمان بیماری‌های پوست. تألیف توماس پی. هبیف. چاپ اول. سال ۱۳۸۶. انتشارات ارجمند
- ۳- Types of onychomycosis. Cutis. 2001 Aug; 68(2 suppl): 4-7.
- ۴- www.thailabonline.com/nail.htm

