Onychomycosis due to non dermatophytic mould

مـــــقدمه

- اونیکومایکوزیس یکی از شایعترین بیماری های ناخن است که ۱۸ تا ٤۰ درصد بیماری های ناخن و تقریبا حدود ۳۰٪ تمام عفونت های قارچی پوست را تشکیل می دهد.

- طی دهه های اخیر میزان شیوع آن به طور چشمگیری در حال افزایش است. عواملی چون دیابت, نارسایی در گردش خون, تروماهای مکرر ناخن, مواجهه طولانی مدت با قارچ های آسیب زا, ضعف سیستم ایمنی, توجه کمتر به نگهداری خوب و تمیزی ناخن ها و غیر فعال بودن را از عوامل افزایش شیوع این بیماری ذکر کرده اند.

- میزان شیوع اونیکومایکوزیس در مناطق جغرافیایی مختلف بوسیله فاکتور هایی چون سن ,فاکتور های مستعد کننده, طبقات اجتماعی, شغل, محیط زندگی فرد و میزان مسافرت های ا فرد تعیین می شود .

- در کشور هایی چون پاکستان, هند, مالزی, کره, کانادا, امریکا, ترکیه و انگلستان میزان شیوع درماتوفیت ها بالاست و در کشورهایی چون ایران, ایتالیا اسپانیاو عربستان میزان اونیکومایکوزیس کاندیدیایی بالاست درحالیکه میزان اونیکومایکوزیس در اثر کپک های غیر درماتوفیتی در کشورهای چون استرالیا, هند, ایران, انگلستان و ایتالیا قابل توجه گزارش شده است و از طرفی کپک های غیر درماتوفیتی به عنوان موارد معمول عفونت های ناخن های پا در کشور هایی چون کره و تایلند گزارش شده اند.

تشخیص افتراقی

- ناخن های غیرطبیعی که در اثر عوامل خارجی یا بیماری های سیستمیک ایجاد می شوند گاهی با ضایعات قارچی ناخن اشتباه شده و گمراه کننده می باشند.

- از مواردی که ناخن دچار بد شکلی شده و با اونیکومایکوزیس اشتباه می شود شامل: اونیکوگریفوزیس , پسوریازیس, اونیکولیزمزمن , لیکن پلان, پارونیکیای مزمن , هموراژی, سندرم ناخن زرد, ملانومای بدخیم زیر ناخنی , اونیکوفاژی(جویدن ناخن) ,اونیکوتیلومانیا (کندن ناخن ها) و عفونت های باکتریال و ویروسی است

عوامل ایجاد کننده اونیکومایکوزیس

- اونیکومایکوزیس توسط ۳ گروه از قارچ ها به نام درماتوفیت ها, کپک ها(قارچ های رشته ای غیر درماتوفیتی) و مخمر ها ایجاد می شود.

- **درماتوفیت ها»»** اصلی ترین عوامل ایجاد کننده اونیکومایکوزیس هستند که بیش از ۹۰٪ عفونت های ناخن های پا و ۵۰٪ عفونت های ناخن های دست را شامل می شوند. مطالعات در مورد ناخن های گرفتار نشان می دهد که بیش از ۹۰٪ اونیکومایکوزیس بوسیله دو گونه تریکوفایتون روبروم (۷۱٪) و تریکوفایتون منتاگروفایتیس(۲۰٪) ایجاد می شود.

- **مخمر ها»»** عفونت های کاندیدائی اکثرا از ناخن های دیستروفی شده جدا شده اند و اینکه آیا آنها عامل اولیه عفونت هستند یا اینکه بصورت ثانویه اضافه شده اند مورد بحث می باشد. این عفونت ها عمدتا در ناخن های دست دیده می شود (۷۰٪) و انگشت میانی دست چون بیشتر از سایر انگشتان در خارش مقعد و واژن و همچنین شستشوی این محل ها استفاده می شود بیشتر گرفتار می شوند.

- **کپک ها غیر درماتوفیتی**>>> کپک های رشته ای غیر درماتوفیتی قارچ های رشته ای هستند که بطور معمول در طبیعت بصورت ساپروفیت های خاک و پاتوژن های گیاهی وجود دارند .هنوز کاملا مشخص نشده که آیا عفونت با این قارچ ها می تواند به صورت اولیه در ناخن های سالم رخ دهد یا تنها بصورت مهاجمین ثانویه عمل می کنند که بعد از آسیب بوسیله تروما, ایسکمی یا دیگر بیماری ها نظیر عفونت های درماتوفیتی ایجاد عفونت می کنند .میزان شیوع اونیکومایکوز ناشی از کپک ها بین ۰/۴۵٪ تا ۶/۱۷٪ می باشد .تفاوت در میزان شیوع کپک ها می تواند ناشی از: توزیع متفاوت کپک ها در مناطق آب و هوایی مختلف ,تفاوت در معیارهای مورد استفاده برای تشخیص اونیکومایکوز کپکی و استفاده از روش های قارچ شناسی نامناسب جهت کشت کپک ها باشد.

- اونیکومایکوز ناشی از کپک های غیر درماتوفیتی بیشتر در ناخن های پا دیده می شود و اغلب ناخن های بزرگ پا (شست پا) را درگیر می کند و عمدتا در افراد بالای ۵۰ سال دیده می شود. این وضعیت می تواند بدلیل جایگاه آناتومیک پا(روی هم قرار گرفتن انگشتان پا و اونیکوگریفوزیس) و یا اختلالات جریان خون سطحی ناحیه و ترومای بیشتر باشد.

- عوامل شایع ساپروفیتی که تاکنون جدا وشناسایی شده اند شامل انواع آسپرژیلوس ها, فوزاریوم, اکرومونیوم, پنیسیلیوم, اسکوپولاریوپسیس برویکالیس, هندرسونلا ترولوئیده, کرایزوسپوریوم, کورووولاریا و آلترناریا و همچنین تعداد دیگری از قارچ های ساپروفیت که کم و بیش از ناخن جدا شده اند مانند آرترودرما توبرکولاتوم و کتومیوم گلوبوسوم می باشند.

- میزان شیوع اونیکومایکوزیس ناشی از کپک ها در کشور های اروپایی چون استونی, ایتالیا و اسپانیاحدود ۵٪ گزارش شده و به صورت میانگین میزان شیوع آن در آمریکای شمالی در کانادا ۳/٤٪ و در آمریکا۲۰ ٪ گزارش شده است. درحالیکه در آمریکای جنوبی در دو قسمت مختلف از کلمبیا ۹٪ و در آرژانتین ۱٪ گزارش شده است. در آسیا و در کشور سنگاپور۱۲٪ و در هند ۲۲٪ و در ایران ۵/۱۵٪ گزارش شده است.

- در اسپانیا و ایتالیااسکوپولاریوپسیس برویکالیس با ۸/۷٪ و ۳۵٪ بترتیب بیشترین عامل هستند. در استونی اکرومونیوم و اسکوپولاریوپسیسSpp بیشترین قارچ جدا شده از ناخن های پا هستند. در آمریکا فوزاریوم Spp به نظر می رسد بیشترین عامل جدا شده با میزان ۱/۳٤٪ در ایالات متحده باشد. در هند آسپرژیلوس Spp با ٤/۸٦ ٪ بیشترین عامل اونیکومایکوزیس کپکی است.

مشکلات تشخیصی اونیکومایکوزیس

تشابه عناصر قارچی در موارد آتیپیک در آزمایش مستقیم

عدم رشد قارچ در کشت

وجود قارچ های آلوده کننده در کشت

تشخیص آزمایشگاهی

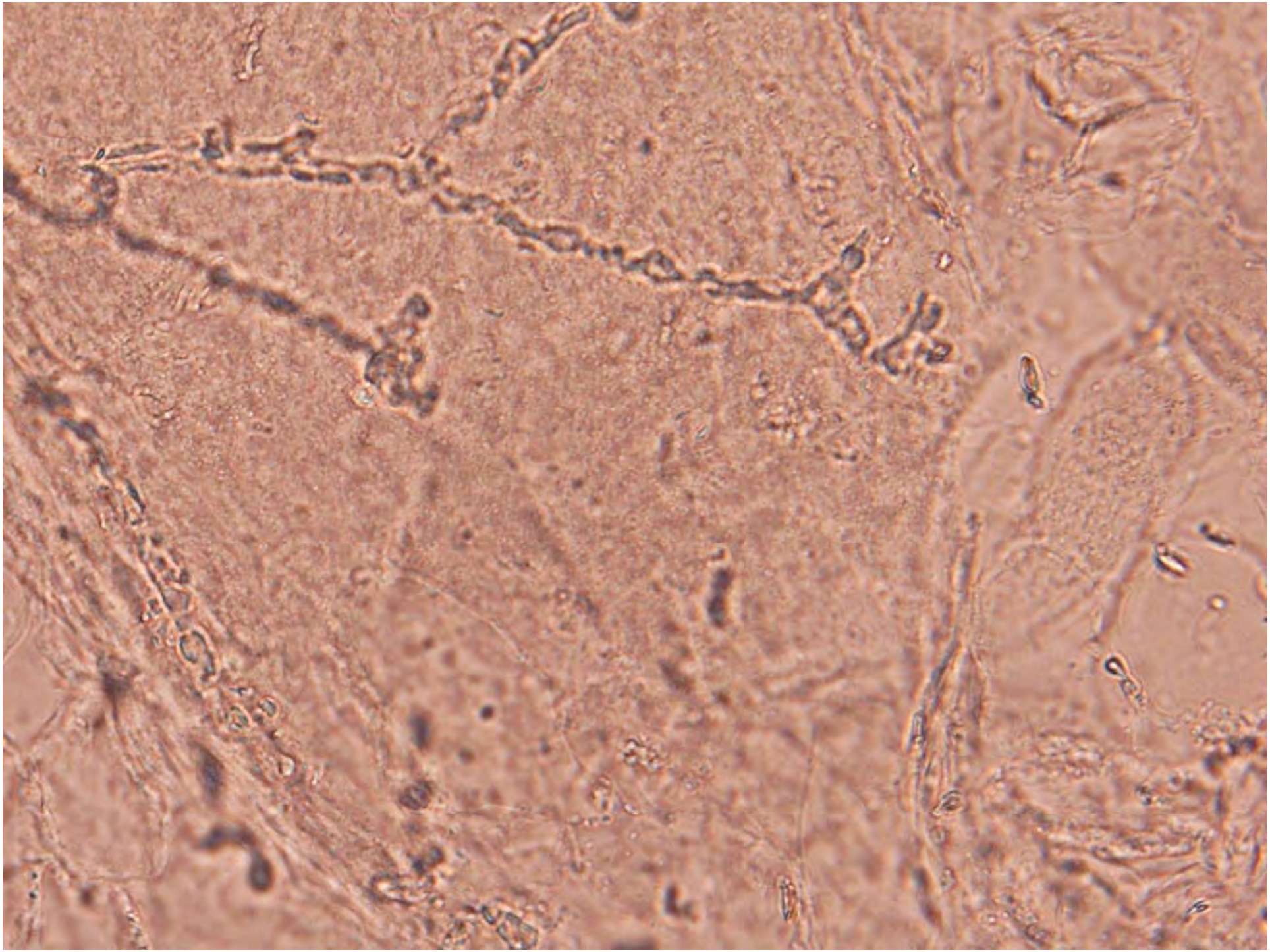
- نمونه برداری
- آزمایش مستقیم: مشاهدات میکروسکوپی
  اندازه گیری قطرمیسلیوم
  Direct PCR
- کشت: Sc, Scc

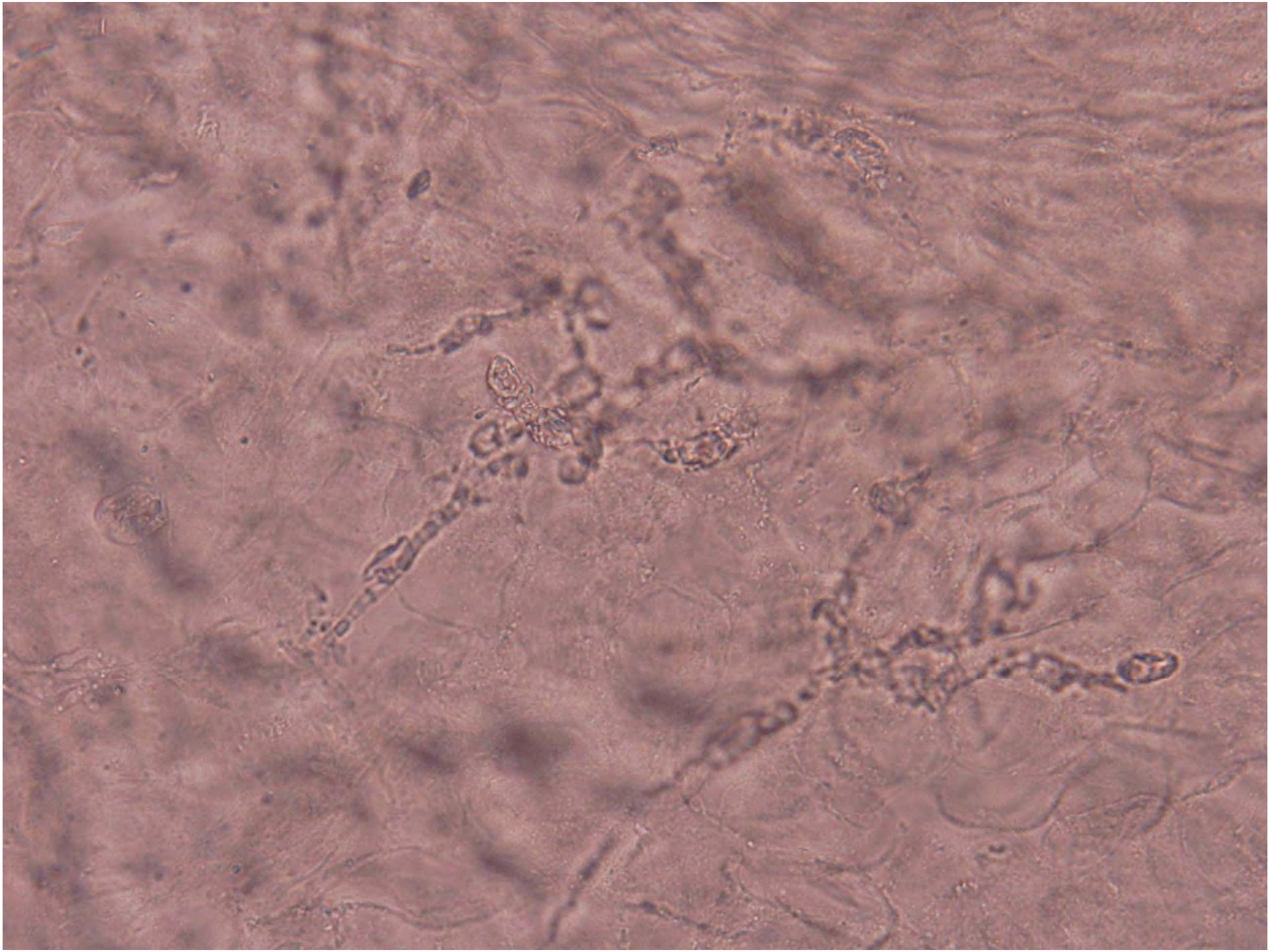
نمونه برداری وآزمایش مستقیم

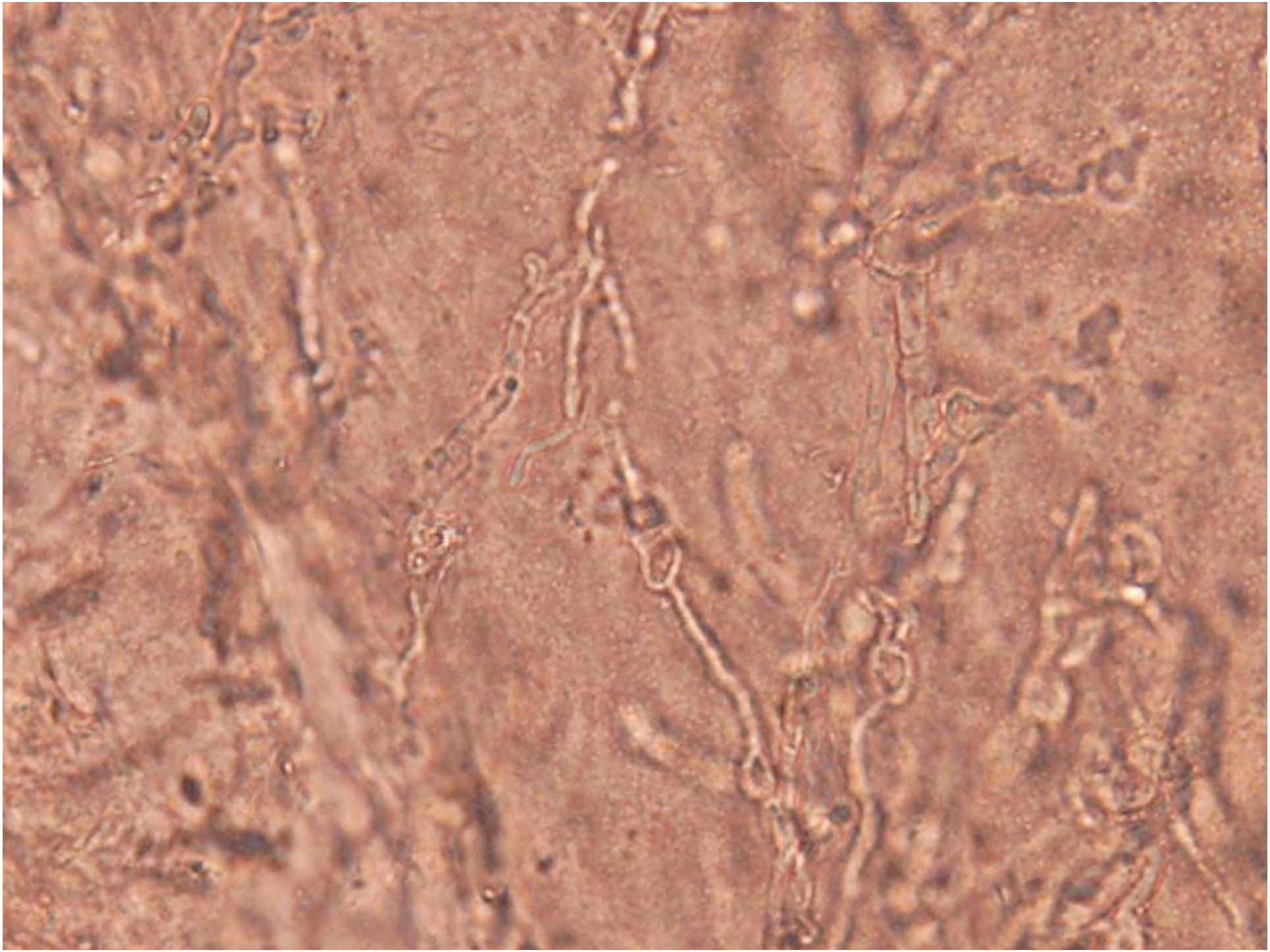
- ابتدا سطوح ناخن و اطراف آن با پنبه آغشته به الکل ۷۰٪ از اجرام خارجی پاک می شد.
- با ناخن گیر استریل سعی می شد تا حد ناحیه سالم ناخن ها کوتاه شود و نمونه برداری عمیق صورت پذیرد زیرا برخی از قارچ ها در نواحی عمیقی تر جایگزین می شوند.

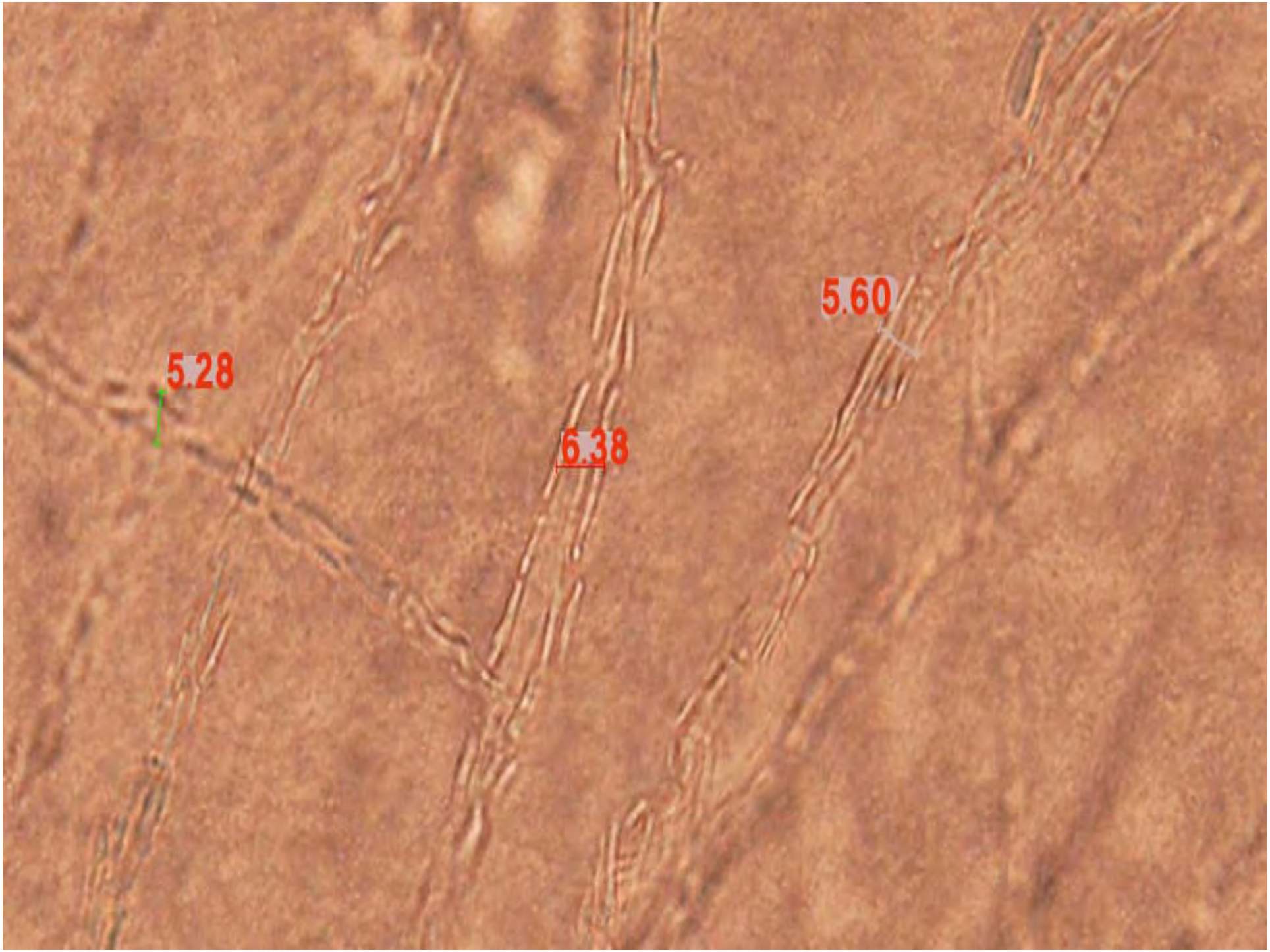
- سپس با توجه به محل ضایعه از اسکالپل استریل برای تراشیدن ناخن و بستر آن استفاده می شد.
- تراشه های ناخن پس از شفاف سازی با پتاس ۱۵٪ با بزرگنمایی ۱۰ و ٤٠ مورد بررسی میکروسکوپی قرار گرفتند.

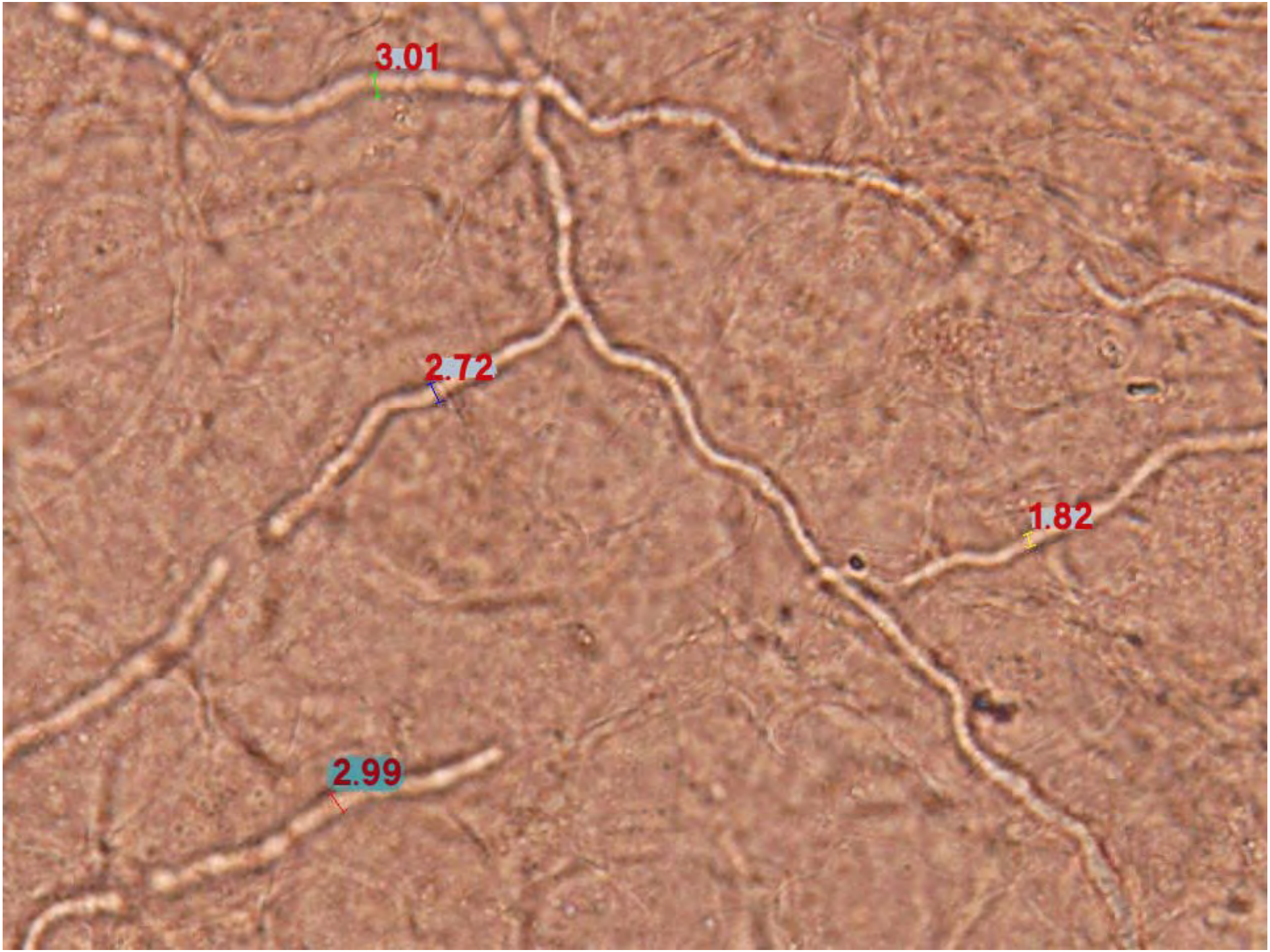
- در مواردی که نمونه ها در مشاهده مستقیم از نظر وجود میسلیوم مثبت بودند از آن عکسبرداری میکروسکوپی صورت می گرفت و در مراحل بعدی عکس حاصله وارد نرم افزار Olysia می شد و با استفاده از این نرم افزار شاخص های مورد نظر اندازه گیری می شد و نتایج حاصل از آن ثبت می گردید.

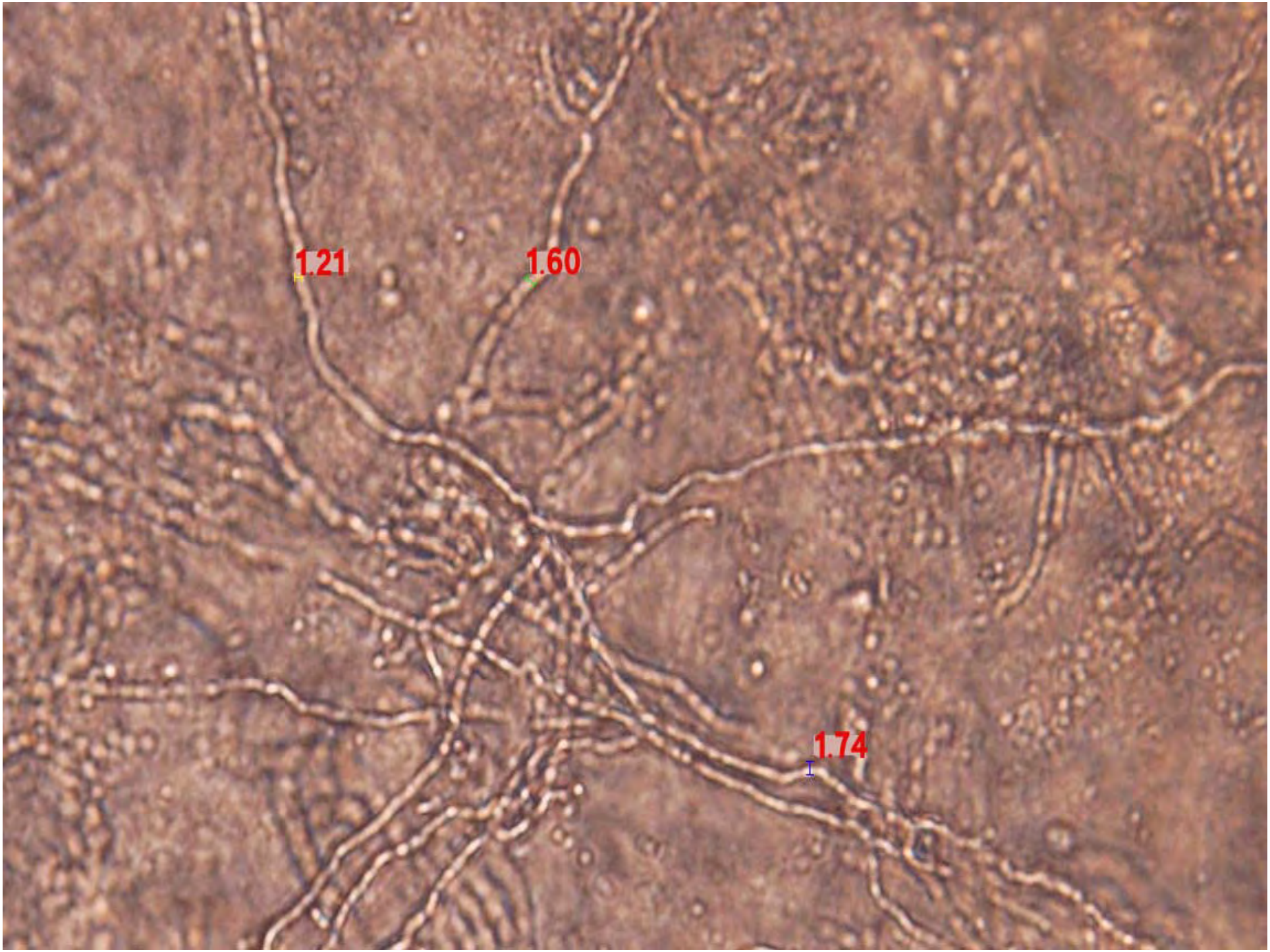


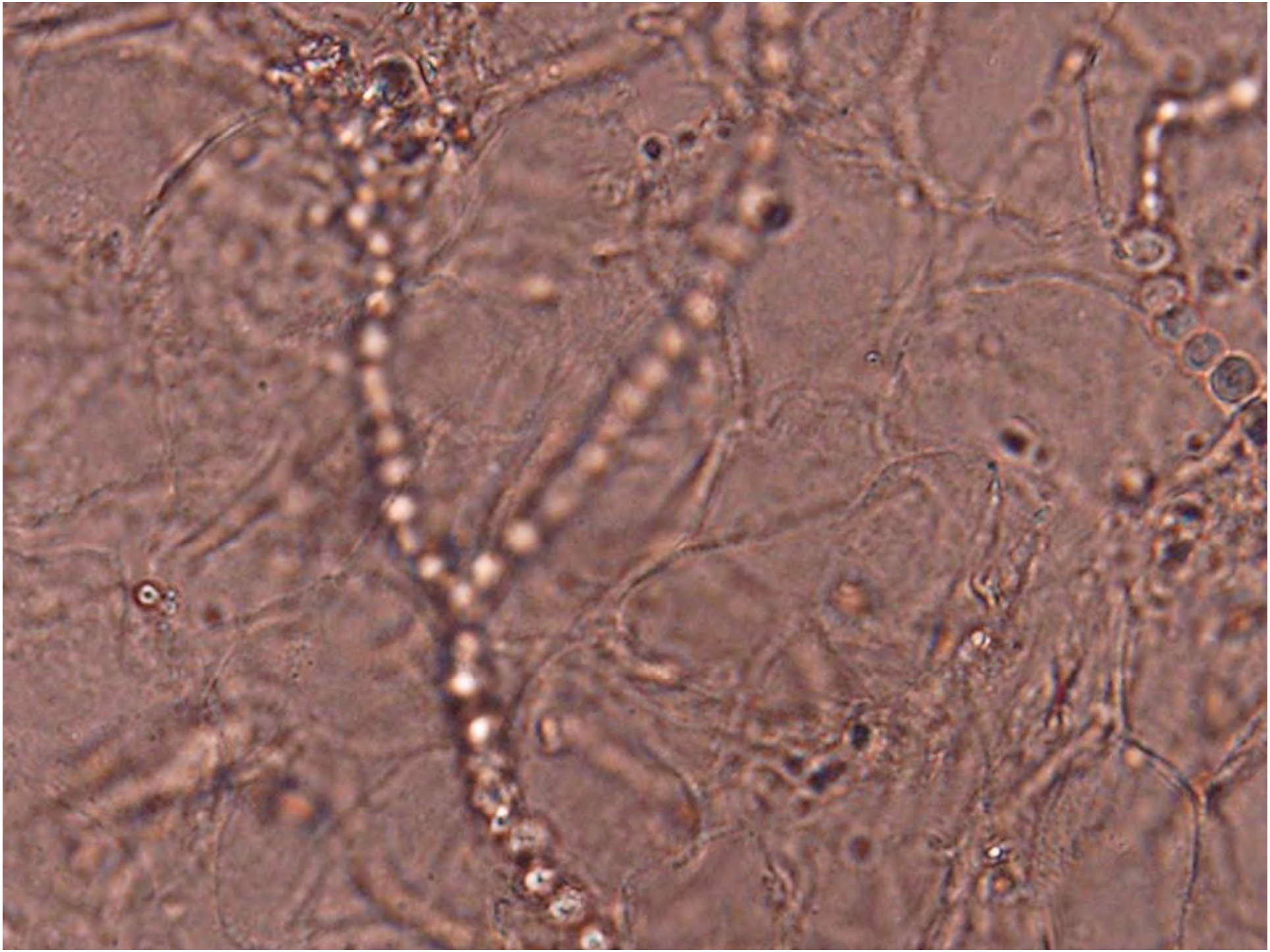





5.28
6.38
5.60


3.01
2.72
1.82
2.99

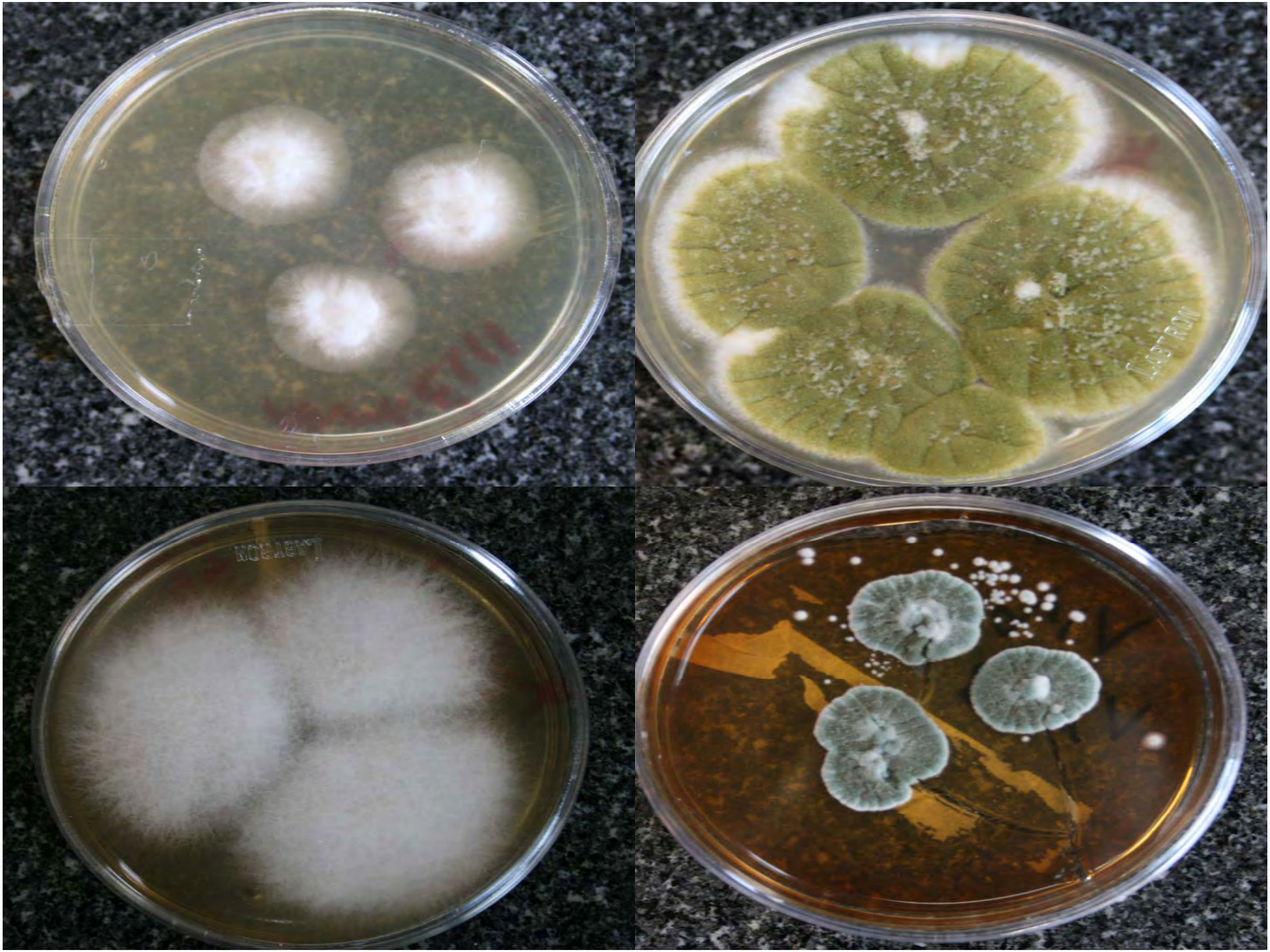

1.21
1.60
1.74



کشت

- نمونه جمع آوری شده از ناخن در چندین نقطه از پلیت های سابورو دکستروز آگار حاوی کلرامفنیکل(Sc) و سابورو دکستروز آگار حاوی کلرامفنیکل و سیکلوهگزامید(Scc) کشت داده می شد و در حرارت ۲۵-۲۷ درجه سانتی گراد (حرارت آزمایشگاه) نگهداری می شدند و ٤٨ ساعت بعد از کشت روزانه کنترل می شدند.

- کلنی های ساپروفیتی مثبت تلقی می شوند که حداقل در چندین نقطه از پلیت کلنی های مشابه رشد کرده باشد و کلنی های مخمری یا درماتوفیتی در محیط کشت رشد نکرده باشند.



روش مولکولی

- تعدادی از نمونه های بیماران که در آزمایش مستقیم از لحاظ نوع قارچ مشکوک گزارش می شد ولی از لحاظ کشت منفی بودند یا اینکه در آزمایش مستقیم میسلیوم درماتوفیت, ساپروفیت یا مخمر گزارش شد ولی کشت منفی داشتند برای تشخیص قارچ عامل بیماری مورد آزمایش مولکولی (PCR) قرار می گرفت.
- استخراج DNA از نمونه های ناخن با استفاده از کیت های QIAamp DNA Investigator انجام شد.
- PCR جهت تهیه مقادیر زیاد DNA برای تعیین توالی (Sequencing) صورت گرفت.
- در این تحقیق یک جفت پرایمر Universal به منظور شناسایی کلیه قارچ ها در نمونه های بالینی(ناخن) در ارتباط با ناحیه 28SrDNA به کار گرفته شد.

یافته ها

جمعیت مطالعه

بیمار	۱۷۰نفر
سن	۷۸- ٦ سال میانگین= ٥٨/٤٤
جنس	مرد= ٥٧ نفر زن= ۱۱۳ نفر
اونیکومایکوزیس	٧٤ نفر(۲۱ مرد و ٥٣ زن)

توزیع فراوانی مطلق و نسبی عوامل اونیکومایکوزیس در مراجعین به آزمایشگاه قارچ شناسی دانشکده بهداشت

عوامل اونیکومایکوزیس	تعداد	درصد
مخمر	٤٠	٠٥/٥٤
درماتوفیت	١٢	٢١/١٦
قارچ های رشته ای غیر درماتوفیت	٢١	٣٧/٢٨
میسلیوم	١	٣٥/١
جمع	٧٤	١٠٠

پاتوژن قارچی	جنس و گونه	تعداد	درصد
کپک غیر درماتوفیتی	اسپرژیلوس فلاووس	۷	۳/۳۳
	اسپرژیلوس اوریزا	۳	۲۸/۱٤
	آسپرژیلوس نایجر	۳	۲۸/۱٤
	اسپرژیلوس کاندیدوس	۱	۷٦/٤
	فوزاریوم	۳	۲۸/۱٤
	پنیسیلیوم	۳	۲۸/۱٤
	میسلیوم ساپروفیت	۱	۷٦/٤
	جمع	۲۱	۱۰۰
درماتوفیت	تریکوفایتون منتاگروفایتس	۳	۲۵
	تریکوفایتون روبروم	۳	۲۵
	میکروسپوروم جیپسئوم	۲	٦/۱٦
	تریکوفایتون وروکوزوم	۲	٦/۱٦
	میسلیوم درماتوفیت	۲	٦/۱٦
	جمع	۱۲	۱۰۰
مخمر	کاندیدا البیکنس	۱٦	٤۰
	کاندیدا پاراپسیلوزیس	۷	٥/۱۷
	کاندیدا تروپیکالیس	۱	٥/۲
	کاندیدا پاراپسیلوزیس + کاندیدا تروپیکالیس	۱	٥/۲
	تروپیکالیس کاندیدا البیکنس + کاندیدا	۱	٥/۲
	کاندیدا البیکنس + کاندیداگیلرموندی	۱	٥/۲
	کاندیداspp	٥	٥/۱۲
	مخمر	۸	۲۰
مجموع	جمع	٤۰	۱۰۰

ارتباط بین عوامل ایجاد کننده اونیکومایکوزیس و محل ضایعات در بیماران مراجعه کننده به آزمایشگاه قارچ شناسی دانشکده بهداشت

متغیر	عوامل ایجاد کننده اونیکومایکوزیس			جمع
	مخمر	درماتوفیت	ساپروفیت رشته ای	
انگشتان دست	۳٤(٪۲/۸۷)	۱(٪٦/۲)	٤(٪۳/۱۰)	۳۹(٪۱۰۰)
انگشتان پا	۲(٪۹/٦)	۱۰(٪٥/۳٤)	۱۷(٪٦/٥۸)	۲۹(٪۱۰۰)
جمع	۳٦(٪۹/٥۲)	۱۱(٪۲/۱٦)	۲۱(٪۹/۳۰)	٦۸(٪۱۰۰)
نتیجه آزمون	P< ۰۰۱/۰	df=۲		$\chi^{۲}$=۳۲/٤۳

ارتباط بین جنس و اونیکومایکوزیس کپکی در بیماران مراجعه کننده به آزمایشگاه قارچ شناسی دانشکده بهداشت

متغیر	کپک های غیردرماتوفیتی		جمع
	مثبت	منفی	
مرد	۹(٪۹/٤۲)	۱۲(٪۱/٥۷)	۲۱(٪۱۰۰)
زن	۱۲(٪٦/۲۲)	٤۱(٪٤/۷۷)	٥۳(٪۱۰۰)
جمع	۲۱(٪۳۷/۲۸)	٥۳(٪٦۲/۷۱)	۷٤(٪۱۰۰)
نتیجه آزمون	p> ۰٥/۰	df=۱	$\chi^{۲}$=۰۲٤/۳

توزیع فراوانی مطلق ونسبی عوامل مختلف اونیکومایکوزیس بر حسب گروه های سنی مختلف در مراجعه کنندگان به آزمایشگاه قارچ شناسی دانشکده بهداشت

شکل بالینی گروه سنی به سال		اونیکومایکوزیس ناشی از در کپک های غیردرماتوفیتی	اونیکومایکوزیس ناشی از درماتوفیت ها	اونیکومایکوزیس ناشی از مخمر ها
۱۰-۰	تعداد	۰	۰	۲
	درصد	۰	۰	۵
۲۰-۱۱	تعداد	۲	۰	۲
	درصد	۵/۹	۰	۵
۳۰-۲۱	تعداد	۱	۱	۱۰
	درصد	۷۶/۴	۳۳/۸	۲۵
۴۰-۳۱	تعداد	۲	۱	۱
	درصد	۵/۹	۳۳/۸	۵/۲
۵۰-۴۱	تعداد	۳	۳	۵
	درصد	۲/۱۴	۲۵	۵/۱۲
۶۰-۵۱	تعداد	۹	۴	۸
	درصد	۸/۴۲	۳/۳۳	۲۰
۷۰-۶۱	تعداد	۳	۰	۱۰
	درصد	۲/۱۴	۰	۲۵
۸۰-۷۱	تعداد	۱	۳	۲
	درصد	۷۶/۴	۲۵	۵
مجموع	تعداد	۲۱	۱۲	۴۰
	درصد	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰

توزیع فراوانی مطلق ونسبی عوامل مختلف اونیکومایکوزیس بر حسب محل ضایعه در مراجعه کنندگان به آزمایشگاه قارچ شناسی دانشکده بهداشت

شکل بالینی / محل ضایعه		اونیکومایکوزیس ناشی از کپک های غیردرماتوفیتی	اونیکومایکوزیس ناشی از درماتوفیت ها	اونیکومایکوزیس ناشی از مخمر ها
Distal	تعداد	۱۵	۲	۰
	درصد	۴۲/۷۱	۶/۱۶	۰
Lateral	تعداد	۰	۱	۲۴
	درصد	۰	۳/۸	۶۰
Proximal	تعداد	۰	۰	۱۰
	درصد	۰	۰	۲۵
Distal&Lateral	تعداد	۶	۹	۳
	درصد	۵۷/۲۸	۷۵	۵/۷
Proximal&Lateral	تعداد	۰	۰	۳
	درصد	۰	۰	۵/۷
جمع	تعداد	۲۱	۱۲	۴۰
	درصد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

درماتوفیت ,کپک های غیر درماتوفیتی اندازه گیری قطر میسلیوم بر حسب جنس و گونه و مخمرهای درگیر کننده ناخن

نوع قارچ	میانگین قطر میسلیوم
آسپرژیلوس فلاووس	۸۰/۴ میکرومتر
آسپرژیلوس اوریزا	۱۷/۳ میکرومتر
آسپرژیلوس نایجر	۴۴/۶ میکرومتر
آسپرزیلوس کاندیدوس	۴۸/۶ میکرومتر
فوزاریوم Spp	۰۲/۵ میکرومتر
پنیسیلیوم Spp	۲۷/۵ میکرومتر
جمع	۱۹/۵ میکرومتر
تریکوفیتون منتاگروفایتیس	۵۹/۳ میکرومتر
تریکوفیتون روبروم	۸۹/۲ میکرومتر
میکروسپوروم جیپسئوم	۶۶/۲ میکرومتر
تریکوفیتون وروکوزوم	۵۳/۲ میکرومتر
جمع	۹۱/۲ میکرومتر
میسلیوم های مخمری	۷۷/۱

نتایج بدست آمده از آزمایش مولکولی بر اساس نتایج آزمایش مستقیم و کشت

شماره نمونه	محل ضایعه	آزمایش مستقیم	کشت	آزمایش مولکولی (PCR)
۱	ناخن پا	ساپروفیت	منفی	آسپرژیلوس کاندیدوس
۲	ناخن دست	درماتوفیت	کلنی مخمری	کاندیدا آلبیکنس
۳	ناخن پا	ساپروفیت	منفی	آسپرژیلوس اوریزا
۴	ناخن پا	میسلیوم	منفی	تریکوفایتون روبروم
۵	ناخن دست	میسلیوم	کلنی مخمری	کاندیدا آلبیکنس
۶	ناخن دست	میسلیوم ساپروفیت	منفی	آسپرژیلوس اوریزا
۷	ناخن پا	میسلیوم درماتوفیت	منفی	آسپرژیلوس اوریزا
۸	ناخن پا	درماتوفیت	منفی	تریکوفایتون روبروم
۹	ناخن پا	درماتوفیت	منفی	تریکوفایتون وروکوزوم

بحث

- فراوانی اونیکومایکوزیس کپکی در این مطالعه ٪۳۷/۲۸ بود که نشان دهنده افزایش این موارد در سال های اخیر است. در مطالعه زینی, هاشمی وگرامی شعار و شکوهی این میزان به ترتیب ٪۵/۱۵, ٪۱۹ , ٪۶/۵ و ٪۲٤ بود. و در مطالعات خارجی در ترکیه ٪۹, سنگاپور ٪۱۲, هند ٪۲۲, استرالیا و ایتالیا و اسپانیا ٪۵ ,کانادا ٪۳/٤ و در آمریکا ٪۲۰ گزارش شده است.

- اونیکومایکوزیس ناشی از کپک ها در این مطالعه بیشتر در گروه سنی ٦۰-۵۱ سال بود. این محدوده سنی با مطالعات دیگری که اونیکومایکوزیس کپکی بیشتر در افراد بالای ۵۰ سال دیده می شود مطابقت دارد(ولز, گیانی, گوپتا, کانتروز).

- از مجموع اونیکومایکوزیس کپکی (۲۱ مورد) میزان این عفونت در زنان (۱۲مورد) بیشتر از مردان(۹ مورد) دیده می شود که شبیه مطالعات زینی, هاشمی و گرامی شعار بوده که میزان ابتلا اونیکومایکوزیس کپکی در زنان بیشتر از مردان دیده می شود ولی در این مطالعه با توجه به آنالیز آماری ارتباط بین اونیکومایکوزیس ناشی از کپک های غیر درماتوفیتی و جنس از نظر آماری معنی دار نبوده($p>0.05$) که شبیه نتایج آماری بدست آمده توسط زینی است که ارتباط بین اونیکومایکوزیس کپکی و جنس معنی دار نبوده و میزان ابتلا در زنان و مردان یکسان است.

- در این مطالعه اونیکومایکوزیس ناشی از کپک ها بیشتر در انگشتان پا (٦٨٪) رخ داد . این یافته شبیه مطالعات گرامی شعار, هاشمی, زینی, شکوهی, هیلمیوگلو, ولزو گیانی بود. درگیری ناخن پا توسط عوامل ساپروفیتی احتمالاً می تواند به این دلیل باشد که ناخن های پا بیشتر در معرض تروما قرار دارند و تروما به عنوان یک عامل مستعدکننده زمینه را برای نفوذ قارچ های ساپروفیت که محل اصلی زندگی آن ها خاک است، فراهم می سازد.

- با توجه به آنالیز آماری ارتباط بین اونیکومایکوزیس کپکی وگرفتاری انگشتان پا معنی دار بوده. ($P< ۰۰۱/۰$) بدین صورت که اونیکومایکوزیس ناشی از کپک ها در انگشتان پا نسبت به انگشتان دست بیشتر رخ می دهد.

- در این مطالعه اونیکومایکوزیس کپکی فرم Distal Subungual Onychomycosis با ٤٢/٧١٪ بیشترین فرم درگیر کننده ناخن بود. شیوع بالای این فرم تهاجمی می تواند به علت تراکم و انباشته شدن آلودگی های قارچی در زیر ناخن و در قسمت انتهایی و یا جانبی آن بوده باشد که بدین علت می تواند از مواد شوینده در امان مانده و سپس به مرور به بافت ناخن حمله نماید.

- در مطالعه بونیفاز٦٩٪ درگیری ناخن در اونیکومایکوزیس کپکی فرم Distal Subungual Onychomycosis بود.

- شیدفر در مطالعه خود بیشترین فرم درگیر کننده ناخن را Distal Latral Onychomycosis با ٣٠/٢١٪ گزارش کرد. در مطالعه شیدفر بیشترین قسمتی از ناخن که در اونیکومایکوزیس کپکی درگیر شده بود صفحه ناخن (Nail Plate) با ٩٠/٥٧٪ بود.

- مشابه دیگر مطالعات قبلی انجام شده در ایران ,نپال و مصرشایعترین قارچ رشته ای غیر درماتوفیت جدا شده از ناخن جنس آسپرژیلوس(آسپرژیلوس فلاووس ,آسپرژیلوس اوریزا, آسپرژیلوس نایجر, آسپرزیلوس کاندیدوس) با ٦/٦٦٪ بود.
- علت فراوانی آسپرژیلوس ها را میتوان حضور بیشتر گونه های آسپرژیلوس درخاک، آب و هوا، محل زندگی و تفاوت قدرت سیستم ایمنی میزبان دانست.

- از گونه های آسپرژیلوس, آسپرژیلوس فلاووس با ٣/٣٣٪ شایعترین عامل اتیولوژیک جدا شده بود که شبیه دیگر نتایج بدست امده از ایران بود.

- در این مطالعه یک مورد اونیکومایکوزیس کپکی ناشی از آسپرژیلوس کاندیدوس در یک خانم ۶۰ ساله گزارش شد که اولین مورد گزارش شده در ایران است. در این بیمار ناخن بزرگ پا دچار تغییر شکل و تغییر رنگ به زرد و قهوه ای شده بود و از ناحیه لبه زیر ناخنی(Distal) دچار تخریب و شکنندگی شده بود. در این بیمار سابقه بیماری زمینه ای وجود نداشته ولی پای بیمار در اغلب اوقات در اب قرار داشته که میتواند یک فاکتور مساعد جهت تروما به ناخن باشد.

- در این مطالعه سه مورد اونیکومایکوزیس ناشی از آسپرژیلوس اوریزا گزارش شد که هر سه نمونه دارای آزمایش مستقیم مثبت بودند در حالیکه هیچ یک در محیط کشت رشدی نداشته که میتواند مطرح کننده:۱)مرده بودن عناصر قارچی ۲) شرایط خاص برای رشد این عامل در محیط کشت باشد. شناسایی هر سه مورد بوسیله آزمایش مولکولی ار نمونه مستقیم ناخن صورت گرفت. در یکی از این نمونه ها در آزمایش مستقیم این قارچ درماتوفیت تشخیص داده شد در حالیکه در آزمایش مولکولی آسپرژیلوس اوریزا تشخیص داده شد که می تواند مطرح کننده شباهت میسلیوم این قارچ با درماتوفیت ها را مطرح کند که باعث تشخیص نادرست این قارچ از درماتوفیت ها شده است.

نتیجه گیری

- کاربرد روش های مولکولی ومورفومتریک در موارد اونیکومایکوزیس به عنوان یک روش تکمیلی می تواند در تشخیص میسلیوم های ساپروفیت و درماتوفیت به علت شباهت در منظره میکروسکوپی مورد استفاده قرار گیرد.

درمان

تربینافین

مشتقات آزول