

قارچ های دیماتیاسئوس و اهمیت پزشکی آن ها

• دکتر محمد قهری

PhD قارچ شناسی

استادیار دانشگاه امام حسین (ع)

ghahri14@gmail.com

خلاصه

قارچ های دیماتیاسئوس یک گروه هتروژن از ارگانیسم هایی است که در پیگمانتاسیون تیره میسلیم ها و اسپورهایشان با یکدیگر مشترک هستند. این پیگمانتاسیون در اکثر موارد زیتونی یا قهوه ای تا سیاه رنگ است که مربوط به حضور "دی هیدروکسی نفتالین ملانین" در ساختار دیواره سلولی هایفی یا کنیدی و یا هردوی آن ها می باشد. ریشه یونانی مربوط به این واژه بر طبق نظر pappagianis و Ajello حرف μ یونانی (dema) به معنی bundle (بسته و مجموعه)، band (باند، نوار و زنجیر) و bunch (خوشه و گروه) است و بنابراین استفاده از این واژه (دیماتیاسئوس) برای اشاره به وجود پیگمانتاسیون تیره در این قارچ ها کاربرد نامناسبی است. به هر حال در طی سالیان متمادی این اسم برای اشاره به قارچ های تیره رنگ مورد پذیرش قرار گرفته است.

پزشکان و متخصصین آزمایشگاه با ارگانیسم های دیماتیاسئوس در زمینه ها و مفاهیم مختلفی روبرو می شوند. کارشناسان آزمایشگاه معمولاً به وظیفه مهمی در امر شناسایی یک ارگانیسم با پیگمانتاسیون تیره مواجه می شوند و اغلب از داده های کلینیکی مرتبط به جز این که محل عفونت را بدانند بهره مند نمی شوند و کلینیسین ها با یک سناریوی کلینیکی روبرو می شوند که اطلاعات میکروبیولوژیکی اندکی از آن به دست می آید که آن هم فقط شامل نتایج آزمایش مستقیم میکروسکوپی است که تازه در آن ممکن است حضور

ارگانیسم دیماتیاسئوس را نشان داده و یا نداده باشد. برای این که عملکردها در هر دو گروه فوق بهتر و کامل تر انجام گیرد هر دو آن ها تا حدی به اطلاعات مختلفی نیاز دارند، پزشک نیاز دارد که بداند کدام یک از این ارگانیسم ها احتمال دارد در محل خاصی عفونت ایجاد نماید تا برای کنترل و علاج آن تلاش کند در حالی که آزمایشگاه نیاز دارد بداند که چگونه قارچ سیاهی را که در آزمایشگاه رشد کرده است از خیل انبوه این دسته از میکروارگانیسم ها شناسایی کند. با امید به این که این نوشتار برای هر دو گروه شغلی مفید باشد، مطالب به گونه ای تنظیم شده است که در بخش اول در ابتدا یک راهکار کلی برای شناسایی قارچ های دیماتیاسئوس ارائه می شود و به دنبال آن شرح و توصیف جزئی تری برای هر کدام از قارچ هایی که به صورت شایع تر به عنوان پاتوژن در کلینیک جدا می شوند آورده شده است. ارگانیسم هایی که فقط به عنوان عوامل ایجاد کننده مایستومای یومایکوتیک شناخته شده اند به صورت جداگانه در نظر گرفته شده اند. بخش دوم دربرگیرنده مباحثی از اپیدمیولوژی، تظاهرات بالینی، تشخیص و درمان برای هر یک از سندروم های کلینیکی مرتبط است. این سندروم های کلینیکی که توسط قارچ های دیماتیاسئوس ایجاد می شوند شامل کروموبلاستومایکوزیس، مایستومای یومایکوتیک و فرم های متنوع فتوهایفومایکوزیس می باشند.

کلید واژه ها: فتوهایفومایکوزیس، قارچ های سیاه، قارچ های دیماتیاسئوس، کروموبلاستومایکوزیس، مایستوما



ادامه مبحث گذشته

گروه ۲ از قارچ های سیاه مخمری

دومین گروه از مخمرهای سیاه که بر اساس مطالعات مولکولی ارتباط نسبتاً دوری با گونه های آگزوفیلا دارند شامل گونه های *Hormonema* و *Aureobasidium* و *Phaeoannellomyces werneckii* هستند. گونه های اورئوبازیدیوم و هورمونما هر دو از قارچ هایی هستند که در گیاهان کلونیزه شده و از پاتوژن های فرصت طلب برای این گیاهان هستند. *A. pullulans* و *H. dematioides* در انسان به ندرت موجب بیماری می شوند. *P. werneckii* عامل اتیولوژیک تینه آنیگرا می باشد. گونه های اورئوبازیدیوم و هورمونما از مدت ها قبل بر اساس اختلاف در نوع کنیدی زایی آن ها تشخیص داده می شوند، در اورئوبازیدیوم کنیدی ها به صورت متقارن *synchronously* تولید می شوند در حالی که در گونه های هورمونما در امتداد محور طولی هائیفی *percurrently* ایجاد می شوند.

این ویژگی را می توان به وسیله استفاده از روش *Dalmau plate* همانطور که برای نشان دادن کلامیدوکونیدیا در کاندیدا آلیکنس به کار برده می شود مورد آزمایش قرار داد. هرچند که *Yurlova* و *de Hoog* نشان دادند که تشخیص بین روش کنیدی زایی *synchronous* و *percurrent* در *A. pullulans* و *H. dematioides* در بسیاری از موارد مشکل است زیرا *conidiogenous loci* در *A. pullulans* بعد از کنیدی زایی متقارن اولیه به صورت زایا و فعال باقی می ماند و بنابراین منجر به کنیدی زایی بسط یافته در امتداد محور طولی هائیفی می شود یعنی نظیر آنچه که در هورمونما دیده می شود. آن ها مطرح کردند که شکل مرفولوژیک دیگری که اجازه می دهد این دو ارگانیسیم که بسیار شبیه به یکدیگرند از هم تشخیص داده شوند، تعداد نواحی کنیدی زایی بر روی هر سلول هائیفی باشد: ۲ تا ۱۴ برای اورئوبازیدیوم پولولنس در مقابل ۱ تا ۲ برای هورمونما دمائیوئیدس. علی رغم اختلاف و تنوع بین گونه ای قابل توجه در نتایج تست های تغذیه ای فیزیولوژیک، این محققین کلیدی را برای شناسایی فیزیولوژیک آن ها و ارگانیسیم های مشابه ارائه دادند. از تکنیک های اختصاصی تر در تحقیقات استفاده

شده است که شامل تولید آگزوپلی ساکارید، ریبوتایپینگ PCR و استفاده از پرایمرهای یونیورسال در PCR و هبیریزاسیون بوده است.

اورئوبازیدیوم پولولنس (*Aureobasidium pullulans*) اورئوبازیدیوم پولولنس از *over-ripe fruit*، برگ های گیاهان، آب های سطحی و مناطق باتلاقی یا لجن زارها در شرایط با غلظت بالای نمک جدا شده است. اغلب عفونت های انسانی به دنبال تلقیح تروماتیک اتفاق افتاده است. گزارش های منتشر شده شامل کراتیت، انیکومایکوزیس، فئوهایفومایکوز جلدی و زیرجلدی، استئومیلیت فک تحتانی بعد از کشیدن دندان، فئوهایفومایکوز سیستمیک در بیماران HIV مثبت و افراد عادی و پریتونیت مرتبط با دیالیز می باشند. اورئوبازیدیوم پولولنس ممکن است همچنین به عنوان آلوده کننده در نمونه های پوستی دیده شود. رشد کلنی سریع است و اکثر استرین ها در ابتدا کرم یا صورتی رنگ هستند و سپس تغییر می یابند و حداقل تا حدودی به رنگ قهوه ای یا سیاه در می آیند، اما حتی رشد اولیه در برخی موارد خاکستری یا سیاه است.

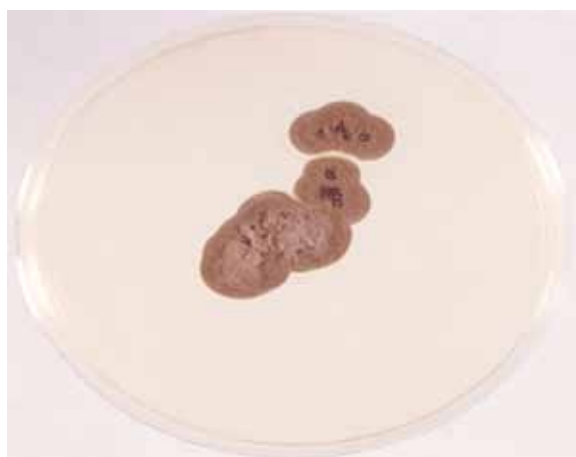
Hermanides-Nijhof خطر نشان ساخت که دو وارپته باید براساس اختلاف رنگ کلنی ها شناسایی شود، اما این نکته به وسیله مطالعات مولکولی تایید نشده است. کلنی ها صاف و مرطوب هستند و اغلب آگزودای لزج و لجنی دارند. هائیفی های منشعب، شفاف، دارای دیواره عرضی به قطر ۳ تا ۱۲ میکرون، بلاستوکونیدی های بیضی شکل به ابعاد ۷-۴ در ۱۶-۸ میکرون ایجاد می کنند که ممکن است در شکل و اندازه متغیر باشند و اغلب یک *hila* نامشخص و ضعیف دارند. کنیدی ها به صورت متقارن از زائده های دندانی شکل کوچک بر روی سلول های هائیفی تولید می شوند اما ممکن است بعداً در کشت های بالغ در امتداد محور طولی هائیفی تولید شوند. کنیدی ها اغلب جوانه می زنند تا کنیدی های ثانویه را ایجاد نمایند. هائیفی های تیره رنگ تشکیل زنجیره هایی از کلامیدوسپوره های یک یا دو سلولی با دیواره ضخیم را می دهند اما بلاستوکونیدی ایجاد نمی کنند. اورئوبازیدیوم پولولنس به غلظت های ۱۰ درصد نمک طعام مقاوم است و بر روی محیط کشت حاوی سیکلوهاگزامید رشد

حاوی سیکلوهگزامید رشد نمی کند.

فئوآنلومایسس ورنکنی (هورتا ورنکنی، یا اگزوفیالا ورنکنی):

Phaeoannellomyces werneckii

فئوآنلومایسس ورنکنی عامل اتیولوژیک تینه آنیگرا، که یک میکوز سطحی جلدی است که نوعا کف دست یا کف پا را گرفتار می کند. این بیماری در مناطق نیمه گرمسیری ساحلی دیده می شود. عفونت با این ارگانیسم مقاوم به نمک از طریق مواجهه سطحی پوست آسیب دیده (abraded) صورت می گیرد. کلنی های آن زیتونی تا سیاه رنگ و صاف، لعابی و مخمر مانند بوده و دارای رشد محدودی هستند و هایفی های به پهنای تا ۶ میکرون با دیواره های عرضی متراکم (dense) داشته و دیواره های هایفی قهوه ای رنگ و ضخیم می باشند. سلول های کنیدی زای جانبی یا ما بین سلولی (intercalary) با زوائد آنیلیک قابل مشاهده و برجسته کنیدی های بیضی شکل یک تا دو سلولی و صاف تولید می کنند. این کنیدی ها به ابعاد سه و نیم تا چهار و نیم در هفت تا نه و نیم میکرون هستند که در ابتدا شفاف و سپس زیتونی کمرنگ می شوند. کنیدی ها ممکن است جوانه زده و اغلب تجمعاتی از کلامیدوسپورها را ایجاد نمایند. تحمل نسبت به غلظت ۱۰٪ نمک طعام، فقدان رشد در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد به افتراق آن از سایر گونه های اگزوفیالا کمک می کند.



E.werneckii

نمی کند. شرایط دمایی برای رشد این قارچ به طور طبیعی تا ۳۵ درجه سانتیگراد و البته درجه حرارت مطلوب برای رشد آن ۲۵ درجه سانتیگراد است اما برخی از استرین های پاتوژن انسانی می توانند درجات حرارت بالاتری را تحمل نمایند.



اورئوبازیدیوم پولولانس

هورمونما دمائیوئیدس (Hormonema dematioides)

هورمونما دمائیوئیدس به عنوان یک پاتوژن فرصت طلب گیاهان مخروطی و احتمالا سایر گیاهان شناخته شده است. از این ارگانیسم به عنوان یک علت نادر فئوهایفومایکوز جلدی و پریتونیت قارچی نام برده شده است. کلنی ها سریع رشد می کنند و در ابتدا کرم تا صورتی و بعدا زیتونی تا سیاه می شوند. کلنی ها مسطح، مرطوب و صاف هستند. هایفی های نابالغ به ندرت دیواره عرضی دارند با انشعابات نامنظم و در مراحل بعد واجد دیواره عرضی می شوند با سلول هایی که نسبت به طولشان عریض تر هستند و به کلامیدوسپورهای با دیواره ضخیم تبدیل می شوند. کنیدی ها بیضی شکل صاف و شفاف با اندازه متغیر (۳ تا چهار و نیم در ۵ تا ۱۲ میکرون) به صورت غیرمتقارن تشکیل می شود و اسکارهای ریز و ناپیدا بر روی سلول های هایفا بر جای می گذارد. با گذشت زمان کنیدی ها جوانه زدن را نمایش می دهند و تیره رنگ می شوند و یک دیواره عرضی ایجاد می نمایند. رشد در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد صورت می گیرد، در دمای ۳۵ درجه متغیر است و در محیط کشت



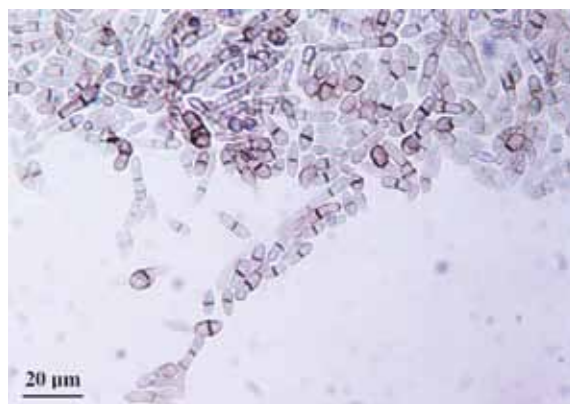
کنیدیایی در محل اتصال قبلی به کنیدیفورها) مورد ارزیابی قرار گیرند. جهت گیری (orientation) و منشاء لوله های زایا نیز در شناسایی ارگانسیم کمک کننده است. ژرمناسیون کنیدی را می توان به وسیله تکنیک اسلاید کالچر یا با تهیه یک سوسپانسیون کنیدیال که در آبگوشت غذایی (Nutrient broth) یا آب مقطر استریل که به ترتیب به مدت ۲ تا ۴ یا ۲۴ ساعت انکوبه می شود مشاهده نمود.

گونه های بایپولاریس

گونه های پاتوژنیک شایع بایپولاریس شامل *B. spicifera* و *B. australiensis*، *B. hawaiiensis* می باشند. رشد کلنی ها به طور متوسط سریع است، کلنی های کامل و بالغ در مدت یک هفته تشکیل می گردند. کلنی ها پشیمی با سطح خاکستری تا سیاه رنگ و منظره پشت کلنی سیاه رنگ است. هایفی ها دارای دیواره عرضی هستند و کنیدیفورها راست و مستقیم بوده دارای دیواره عرضی اند و در نتیجه رشد و توسعه سمپودیال، ژنیکولیت (زانویی شکل) هستند. *Hilum* کنیدی کمی جلو آمده و در دو انتها گرد شده است و *distosepta* (سلول های منفردی که به وسیله دیواره ساکمانندی که از دیواره خارجی اسپور بسط یافته احاطه شده اند) ملایم و ظریف داشته و اغلب به طور ظریفی دارای دیواره های ناهموار و چین و چروک دار شده است. اندازه کنیدی و تعداد تیغه ها کلیدهای مرفولوژیکی هستند که از آن ها برای افتراق بین گونه ها استفاده می شود. لوله های زایا که در طول محور کنیدی جهت گرفته اند از یک یا هر دو انتهای سلول ها در مجاورت *Hilum* منشاء می گیرند. در گذشته گونه های بایپولاریس اغلب به اشتباه به عنوان گونه های درکسلرا یا هلمنتوسپوریوم تشخیص داده می شدند.

بایپولاریس اسپیسفرا

بایپولاریس اسپیسفرا شایع ترین گونه جدا شده است. بیماری های مرتبط با آن عبارت از لزیون های زیرجلدی، سینوزیت، کراتیت، پریتونیت مربوط به دیالیز صفاقی و فئوهایفومایکوز سیستم عصبی مرکزی است. کنیدی های بالغ به ابعاد ۶ تا ۱۳ در ۱۶ تا ۳۹ میکرون، مستطیلی تا



E. werneckii yeast cells

کلنی هایی که از هایفا تشکیل شده اند (کلنی های کپکی)

کنیدیفورهای سمپودیال و کنیدی های بزرگ با دیواره عرضی جنس هایی که در این گروه قرار می گیرند شامل بایپولاریس، اگزروهیلوم، درکسلرا و کوروولاریا می باشند. گونه های مختلف بایپولاریس و *Exserohilum rostratum* به عنوان عوامل فئوهایفومایکوزیس شناخته شده اند. اگر چه گزارش های موردی که در آن ها عفونت های مربوط به گونه های درکسلرا ذکر شده نیز وجود دارند، اما این گونه ها یا به صورت اشتباهی تشخیص داده شده اند و یا این که بعدها مجدداً به عنوان گونه های بایپولاریس یا اگزروهیلوم طبقه بندی شده اند. در حال حاضر این مسئله که گونه هایی از جنس درکسلرا عامل بیماری انسانی باشند خیلی به ندرت پذیرفته شده است. گونه های کوروولاریا به طور معمول به وسیله خمیدگی و انحناء (curvature) در کنیدی هایشان شناخته می شوند هر چند که این مرفولوژی اغلب و به خصوص در کشت های تازه و جوان نامحسوس (subtle) است.

تکنیک های ویژه ای برای شناسایی و افتراق دادن بین گونه های بایپولاریس، اگزروهیلوم و درکسلرا وجود دارد. استفاده از آگار V-8 یا محیط PDA به شناسایی این ارگانسیم ها به وسیله تحریک اسپورزایی (تولید کنیدی) کمک می کند. ممکن است نیاز به آزمایش با استفاده از ابژکتیو روغنی باشد و اشکال خاصی مثل *hila* (اسکارهای



Bipolaris australiensis

بایپولاریس هاوایی ینسیس

بایپولاریس هاوایی ینسیس از موارد سینوزیت تهاجمی، لزیون های مغزی، مایع دیالیزات صفاقی، نمونه های خلط و بافت ریه جدا شده است. استعمال ماری جوانا به عنوان یک فاکتور خطر احتمالی در نظر گرفته شده است. کنیدی های مستطیلی تا بیضی شکل به ابعاد ۴ تا ۹ در ۱۶ تا ۳۴ میکرون دارد که به طور متوسط باریک تر در مقایسه با سایر گونه ها است، همچنین دارای تعداد زیادی دیواره عرضی هستند یعنی ۴ یا ۵ عدد distosepta که به طور تپیک متفاوت از بقیه است.



Bipolaris hawaiiensis

گونه های اگزروهیلوم

این جنس شامل ۳ گونه پاتوژن برای انسان است که شامل

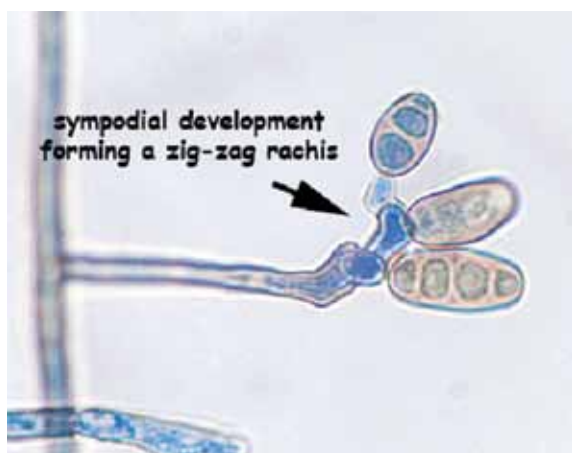
استوانه ای شکل می باشند که ناحیه شفاف کوچکی درست در بالای نقطه اتصال کنیدی به سلول کنیدی را در آن دیده می شود. به طور معمول ۳ عدد distosepta یا به ندرت ۲ یا ۴ تا وجود دارد.



Bipolaris spicifera

بایپولاریس استرالیسیس

بایپولاریس استرالیسیس یک ایزوله کلینیکی نسبتاً نادر از لزیون های جلدی و زیر جلدی است. کنیدی های آن به ابعاد ۶ تا ۱۳ در ۱۴ تا ۳۴ میکرون، مستطیل شکل تا بیضوی و ناحیه شفاف سوپراهیلا را که برای بایپولاریس اسپیسیفرا توصیف شد ندارند. اسپورها اکثراً دارای ۳ عدد distosepta هستند اما ۱۰ تا ۲۰ درصد کنیدی ها دارای ۴ یا ۵ دیواره عرضی می باشند. این تنوع اغلب برای شناسایی این گونه ها مفید است.

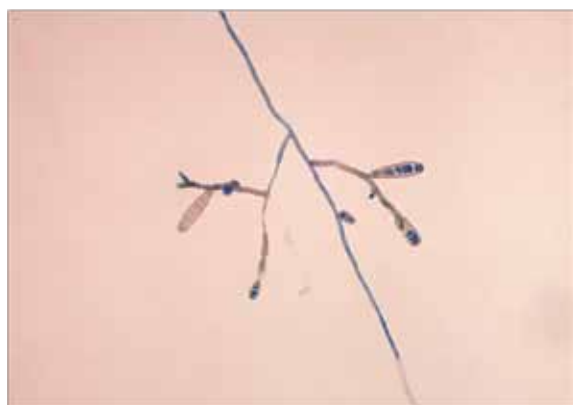


Bipolaris australiensis

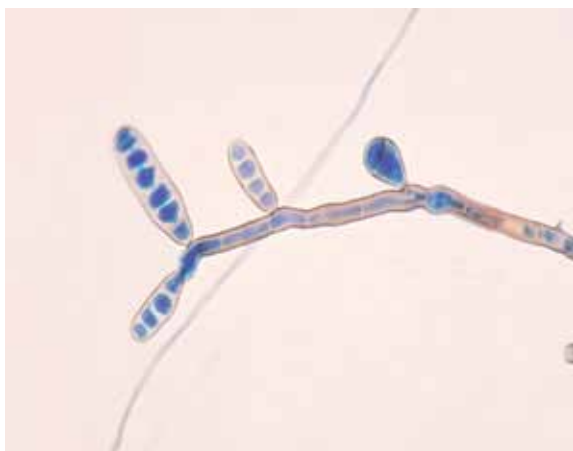




exserohilum rostratum



fine branching tubes of Exserohilum rostratum



fine branching tubes of the fungus Exserohilum rostratum

E. mcginnisii و *E. rostratum*, *E. longirostratum*

می باشد. کلنی ها رشد سریعی دارند و مشابه گونه های بایپولاریس پشیمی و خاکستری تا سیاه رنگ هستند. هایفی دارای دیواره عرضی است و قهوه ای رنگ است. کنیدیوفورها به دلیل رشد و توسعه سمپودیال ژنیکولیت هستند. کنیدی ها ممکن است مستقیم، خمیده یا کمی انحنادار بوده و hilum (اسکار مربوط به محل اتصال اسپور به سلول کنیدی زا) برآمده و برجسته می باشد. لوله زایا از یک یا دو انتهای سلول و یا اغلب از سلول های دیگر نیز منشاء می گیرد و جهت گیری آن در امتداد محور کنیدی است. هنگامی که سلول قاعده ای منشاء لوله زایا است لوله زایا از محل مجاور hilum خارج می شود.

اگزروهیلوم روستراتوم

اگزروهیلوم روستراتوم فراوان ترین گونه جدا شده در این جنس است. موجب کراتیت، سینوزیت و فتوهایفومایکوز جلدی و زیر جلدی می شود. اولین سپتوم در هر یک از انتهای هر کنیدی به صورت قابل توجهی از سایر تیغه ها تیره رنگ تر است و سلول انتهایی غالباً رنگ پریده تر از سایر سلول ها است. این دو ویژگی مرفولوژیکی مربوط به کنیدی ها از مشخصه های مفید برای تشخیص این ارگانسیم است. اندازه کنیدی ۹ تا ۲۳ در ۳۰ تا ۱۲۸ میکرون است و بین استرین ها کاملاً متغیر می باشد و حتی در یک ایزوله نیز این تنوع دیده می شود. کنیدی ها ۴ تا ۱۴ دیواره دارند اما در بیشتر استرین ها تعداد این دیواره ها ۷ تا ۹ عدد است.



exserohilum rostratum colony

میکرون در ۶۴ تا ۱۰۰ میکرون می باشند اما فاقد باندهای تیره رنگ در هر یک از دو انتها و نیز با داشتن زائده‌های زگیلی شکل نامنظم از قسمت‌های خارجی دیواره‌هایشان می‌باشند، شکلی که در اگزوفیالا روستراتوم دیده نمی شود. تعداد تیغه های عرضی از ۴ تا ۱۳ فرق می کند و بیشتر اوقات ۹ تا ۱۱ عدد هستند.

گونه های درکسلرا

اگرچه *D. biseptata* دارای پتانسیل پاتوژنی است اما اکثر گزارش های مربوط به بیماری های مرتبط با گونه های درکسلرا یا به صورت اشتباهی شناسایی شده اند و یا ارگانسیم های مربوطه مجدداً به عنوان گونه های بایولاریس یا اگزروهیلوم طبقه بندی شده اند. برخلاف گونه های بایولاریس و اگزروهیلوم نقطه جوشگاه (*hila*) گونه های درکسلرا مدور است و برآمده یا برجسته نیست.



Drechslera sp.



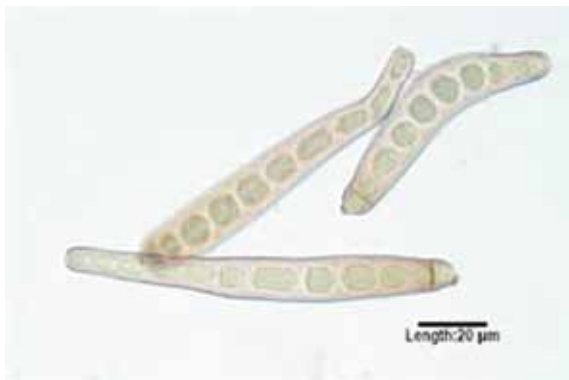
Drechslera cochliobolus



exserohilum rostratum

اگزوفیالا لونگیروستراتوم

اگزوفیالا لونگیروستراتوم یک ایزوله ناشایع کلینیکی است. از پروتز دریچه قلب عفونی شده جدا شده است. خصوصیات مرفولوژیک مربوط به کنیدی این ارگانسیم شبیه به اگزروهیلوم روستراتوم است و تنها در اندازه درازتر آن فرق می کند (۱۲ تا ۲۰/۵ در ۱۰۰ تا ۴۳۰ میکرون). کنیدی های کوتاه تر به ابعاد ۱۳ تا ۱۹ در ۳۸ تا ۸۰ میکرون نیز به طور نرمال دیده می شود. کنیدی های طویل دارای ۱۳ تا ۲۱ تیغه هستند در حالی که کنیدی های کوتاه تر ۵ تا ۹ دیواره دارند. برخی بر این عقیده هستند که اگزوفیالا لانگیروستراتوم صرفاً یک سینونیم برای اگزوفیالا روستراتوم است.



exserohilum longirostratum

اگزوفیالا مک گینیزی

اگزوفیالا مک گینیزی عامل سینوزیت قارچی است. کنیدی های این ارگانسیم تقریباً از نظر اندازه مشابه کنیدی های اگزوفیالا روستراتوم می باشند. ابعاد کنیدی ها ۱۰ تا ۱۵



کوروولاریا لوناتا

کوروولاریا لوناتا شایع ترین گونه ای است که معمولا با آن مواجه می شویم و یک عامل مسبب اونیکومایکوز، پریتونیت مرتبط با دیالیز، مایستوما یومایکوتیک، کراتیت قارچی، سینوزیت، فتوهایفومایکوز زیرجلدی و سیستمیک و بیماری منتشره است. کنیدیای کوروولاریا لوناتا نوعا دارای ۳ دیواره عرضی و ۴ سلول هستند و سلول ماقبل آخری (subterminal) بزرگ تر از سایر سلول ها است.



Drechslera sp.

ویژگی مرفولوژیک و مفید دیگر این است که لوله های زایا از انتهای سلول ها و مابین قاعده کنیدی و دیواره عرضی منشاء می گیرد (یعنی بلافاصله در مجاور hilum آن طور که در بایپولاریس و اگزروهیلوم دیده می شود، خارج نمی گردد) و جهت گیری آن حول محور طولی کنیدی است.



curvularia lunata colony

گونه های کوروولاریا

گونه های کوروولاریا ساکنین شایع خاک هستند و از عوامل کراتیت قارچی و سینوزیت بوده و همچنین به عنوان عامل مایستوما و فتوهایفومایکوز زیرجلدی و سیستمیک گزارش شده اند. اکثریت این عفونت ها در میزبانان ایمنی شایسته دیده شده اند. گونه های پاتوژن شامل *C. geniculata*, *C. lunata*, *C. pallescens*, *C. senegalensis* و *C. verruculosa* می باشند. کلنی ها قهوه ای رنگ تا خاکستری مایل به سیاه در سطح هستند و پشت کلنی سیاه رنگ بوده و دارای رشد سریعی هستند. هایفی دیواره دار و به قطر ۲ تا ۵ میکرون، منشعب و قهوه ای رنگ می باشد. کنیدیوفورها تیره رنگ، ژنیکولیت (زانویی شکل) و ممکن است منشعب باشند. کنیدی ها با چندین دیواره و به شکل منحصر به فردی می باشند به طوری که معمولا به دلیل بزرگ بودن سلول مرکزی خمیدگی و انحناء در کنیدی پدید می آید. این سلول مرکزی نسبت به سلول های احاطه کننده خود تیره رنگ تر نیز می باشند. شناسایی ایزوله های کوروولاریا در سطح گونه ای مشکل است و لذا تنها ۲ گونه شایع تر در اینجا مورد بحث قرار می گیرند.



curvularia lunata

کوروولاریا ژنیکولاتا

گزارش های مربوط به بیماری مرتبط با کوروولاریا ژنیکولاتا شامل کراتیت قارچی، مایستوما یومایکوتیک، اندوکاردیت دریچه پروتزی با انتشار سیستمیک و بیماری

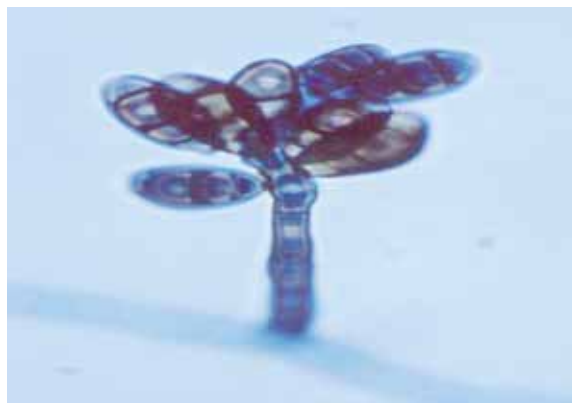


Curvularia harveyi

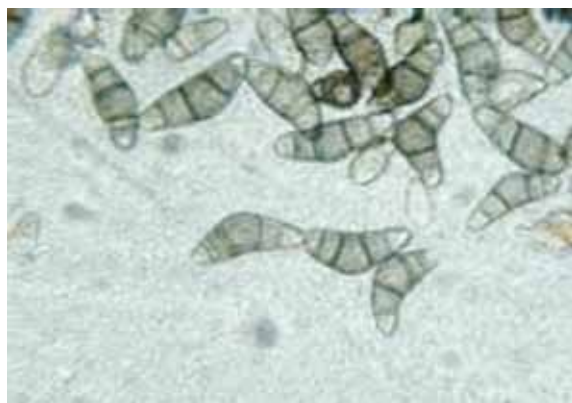
سرفصل های بخش های بعدی عبارتند از:

- ارگانسیم هایی با کنیدی های توتی شکل بزرگ
- کنیدیفورهای سمپودیال و کنیدی های کوچک
- ارگانسیم های تولید کننده فیالیدها
- ارگانسیم های تولید کننده کنیدی های کوچک در زنجیره های طویل
- ساختمان های پیچیده تولید مثلی
- عوامل دیماتیاستوس مایستوما
- جنبه های کلینیکی
- کروموبلاستومایکوزیس
- مایستوما
- فتوهایفومایکوزیس
- کراتیت
- سینوزیت

منتشره است که ریه و مغز درگیر می شوند. کنیدی ها به طور معمول ۳ تا ۵ سلول دارند، تعداد بیشتر این سلول ها به افتراق دادن این گونه از کوروولاریا لوناتا کمک می کند.



Curvularia geniculata



Curvularia geniculata

References

Anaissie E J. CLINICAL MYCOLOGY. Churchill Livingstone

