

قارچ های دیماتیاسئوس و اهمیت پزشکی آن ها

دکتر محمد قهری
PhD
قارچ شناسی
استادیار دانشگاه امام حسین (ع)
ghahri14@gmail.com

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 میکرووارگانیسم ها شناسایی کند. با امید به این که این نوشتار برای هردو گروه شغلی مفید باشد، مطالب به گونه ای تنظیم شده است که در بخش اول در ابتدای 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 مایسترمای 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، مایسترمای یومایکوتیک و فرم های متعدد فتوهایفومایکوزیس می باشند. کلید واژه ها: فتوهایفومایکوزیس، قارچ های سیاه، قارچ های دیماتیاسئوس، کروموبلاستومایکوزیس، مایسترمای

خلاصه
قارچ های دیماتیاسئوس یک گروه هتروژن از ارگانیسم هایی است که در پیگمانتسیون تیره میسلیوم ها و اسپورهایشان با یکدیگر مشترک هستند. این پیگمانتسیون 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 هردودی آن ها می باشد. ریشه یونانی مربوط به این واژه بر طبق نظر pappagianis حرف μ یونانی (dema) به معنی bundle (بسته) و گروه (band، نوار و زنجیر) و bunch (خوش و مجموعه) است و بنابراین استفاده از این واژه (دیماتیاسئوس) برای اشاره به وجود پیگمانتسیون تیره در این قارچ ها کاربرد نامناسبی است. به هر حال در طی سالیان متعدد 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 پیگمانتسیون 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



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 اگزوفیلا دارند شامل گونه های Aureobasidium و Hormonema 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. dematiooides* در *P. werneckii* انسان به ندرت موجب بیماری می شوند. عامل اتیولوژیک تینه آنیگرامی 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 هایی percurrently ایجاد می شوند.

این ویژگی را می توان به وسیله استفاده از روش همانطور که برای نشان دادن کلامیدوکنیدیا در کاندیدا آلبیکنس به کار برده می شود Yurlova de Hoog نشان دادند که تشخیص بین روش کنیدی زایی *A. pullulans* و *H. dematiooides* در بسیاری از موارد مشکل است زیرا *A. pullulans* در *A. pullulans* conidiogenous loci در امتداد محور طولی هایی متقارن اولیه به صورت زایا و فعال باقی می ماند و بنابراین منجر به کنیدی زایی بسط یافته در امتداد محور طولی هایی می شود یعنی نظری آنچه که در هورمونما دیده می شود. آن ها مطرح کردند که شکل مرغولوژیک دیگری که اجازه می دهد این دو ارگانیسم که بسیار شبیه به یکدیگرند از هم تشخیص داده شوند، تعداد نواحی کنیدی زایی بر روی هر سلول هایفا می باشد: ۲ تا ۱۴ برای اورئوبازیدیوم پولولنس در مقابل ۱ تا ۲ برای هورمونما دماتیوئیدس. 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 ارگانیسم های مشابه ارائه دادند. از تکنیک های اختصاصی تر در تحقیقات استفاده

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

(Aureobasidium pullulans) over-ripe fruit اورئوبازیدیوم پولولنس از 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، فتوهایفومایکوز جلدی و زیرجلدی، استئومیلتیت فک تحتانی بعد از کشیدن دندان، فتوهایفومایکوز سیستمیک در بیماران HIV مثبت و افراد عادی و پریتونیت مرتبط با دیالیز می باشند. اورئوبازیدیوم پولولنس ممکن است همچنین به عنوان آلوود کننده در نمونه های پوسیتی دیده شود. رشد کلی سریع است و اکثر استرین ها در ابتدا کرم یا صورتی رنگ هستند و سپس تغییر می یابند و حدائق تا حدودی به رنگ قهوه ای یا سیاه در می آیند، اما حتی رشد اولیه در برخی موارد خاکستری یا سیاه است.

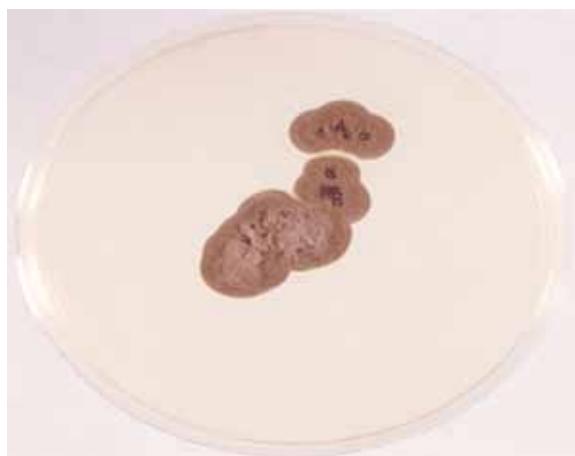
Hermanides-Nijhof خاطرنشان ساخت که دو واریته باید بر اساس اختلاف رنگ کلی ها شناسایی شود، اما این نکته به وسیله مطالعات مولکولی تایید نشده است. کلی ها صاف و مرطوب هستند و اغلب اگزودای لزج و لجنی دارند. هایفی های منشعب، شفاف، دارای دیواره عرضی به قطر ۳ تا ۱۲ میکرون، بلاستوکنیدی های بیضی شکل به ابعاد ۴-۷ در ۸-۱۶ 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 زائد های دندانی شکل کوچک بر روی سلول های هایفی تولید می شوند اما ممکن است بعداً در کشت های بالغ در امتداد محور طولی هایفی تولید شوند. کنیدی ها اغلب جوانه می زندند تا کنیدی های ثانویه را ایجاد نمایند. هایفی های تیره رنگ تشکیل زنجیره هایی از کلامیدو سپورهای یک یا دو سلولی با دیواره ضخیم را می دهند اما بلاستوکنیدی ایجاد نمی کنند. اورئوبازیدیوم پولولنس به غلظت های ۱۰ درصد نمک طعام مقاوم است و بر روی محیط کشت حاوی سیکلو هگزامید رشد

حاوی سیکلوهگزامید رشد نمی کند.

فُئاآنلومایسِس ورنکی (هورتا ورنکی، یا اگزووفیالا ورنکی):

Phaeoannellomyces werneckii

فُئاآنلومایسِس ورنکی عامل اتیولوژیک تینه آنیگرا، که یک میکوپ سطحی جلدی است که نوعاً 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 پهنهای 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 جانی یا ما بین سلولی (intercalary) با زوائد آنیلیک قابل مشاهده و بر جسته کنیدی های بیضی شکل یک تا دو سلولی و صاف تولید می کند. 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 اگزووفیالا 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 درجهات حرارت بالاتری را تحمل نمایند.



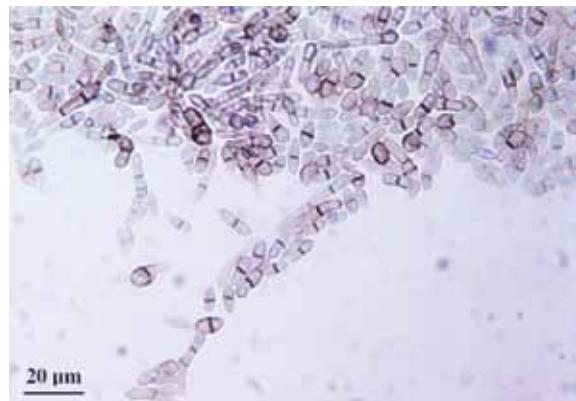
اورئوبازیدیوم پوللانس

(Hormonema dematiooides)

هورمونما دماتیوئیدس به عنوان یک پاتوژن فرصت طلب گیاهان مخروطی و احتمالاً سایر گیاهان شناخته شده است. از این ارگانیسم به عنوان یک علت نادر فُئوها یفو مایکروز جلدی و پریتونیت قارچی نام برده شده است. کلنی ها سریع رشد می کنند و در ابتدا کرم تا صورتی و بعداً 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 بیضوی 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



کنیدیابی در محل اتصال قبلی به کنیدیوفورها) مورد ارزیابی قرار گیرند. جهت گیری (orientation) و منشاء لوله های زایا نیز در شناسایی ارگانیسم 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.



E.werneckii yeast cells

گونه های پاتوژنیک شایع باپولاریس 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 پشمی با سطح خاکستری تا سیاه رنگ و منظره پشت کلنی سیاه رنگ است. هایفی ها دارای دیواره عرضی هستند و کنیدیوفورها راست و مستقیم بوده دارای دیواره عرضی اند و در نتیجه رشد و توسعه سمپودیال، ژنیکولیت (زانوبی شکل) هستند. *Hilum* کنیدی کمی جلو آمده و در دو انتهای گرد شده است و *distosepta* (سلول های منفردی که به وسیله دیواره ساک مانندی 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 مرفوЛОژیکی 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 باپولاریس اغلب به اشتباہ به عنوان گونه های درکسلرا یا هلمتوسپوریوم تشخیص داده می شدند.

باپولاریس اسپیسیفرا

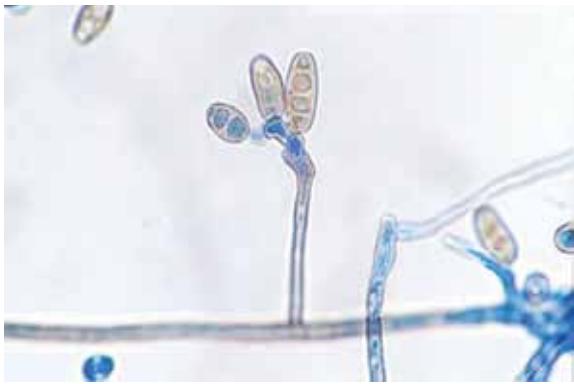
باپولاریس اسپیسیفرا شایع ترین گونه جدا شده است. بیماری های مرتبط با آن عبارت از لزیون های زیرجلدی، سینوزیت، کراتیت، پریتوئیت مربوط به دیالیز صفاقی و فتوهایفومایکوز سیستم عصبی مرکزی است. کنیدی های بالغ به ابعاد ۶ تا ۱۳ در ۱۶ تا ۳۹ میکرون، مستطیلی تا

کلنی هایی که از هایفا تشکیل شده اند (کلنی های کپکی) کنیدیوفورهای سمپودیال و کنیدی های بزرگ با دیواره عرضی جنس هایی که در این گروه قرار می گیرند شامل باپولاریس، اگزروهیلوم، درکسلرا و کوروولاریا می باشند. گونه های مختلف باپولاریس و *Exserohilum rostratum* به عنوان عوامل فتوهایفومایکوزیس 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 های با به صورت اشتباهی تشخیص داده شده اند و یا این که بعدها مجددا به عنوان گونه های باپولاریس 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 مرفوLOژی 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 باپولاریس، اگزروهیلوم و درکسلرا وجود دارد. استفاده از آگار V-8 یا محیط PDA به شناسایی این ارگانیسم ها به وسیله تحریک اسپورزایی (تولید کنیدی) کمک می کند. ممکن است نیاز به آزمایش با استفاده از ابرکتیو روغنی باشد و اشکال خاصی مثل *hila* (اسکارهای



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



Bipolaris australiensis

بایپولاریس هاوائی ینسیس

بایپولاریس هاوائی 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 تیپیک متفاوت از بقیه است.



Bipolaris hawaiiensis

گونه های اگزروهیلوم

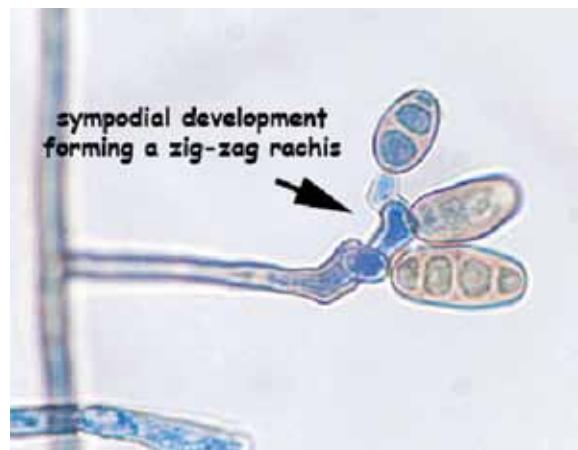
این جنس شامل ۳ گونه پاتوژن برای انسان است که شامل



Bipolaris spicifera

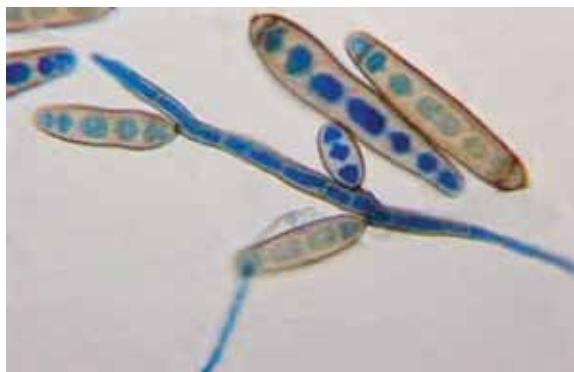
بایپولاریس استرالینسیس

بایپولاریس استرالینسیس یک ایزوله کلینیکی نسبتا 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 سوپراهیلار را که برای بایپولاریس اسپیسیفرا توصیف شد ندارند. اسپورها اکثرا 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.

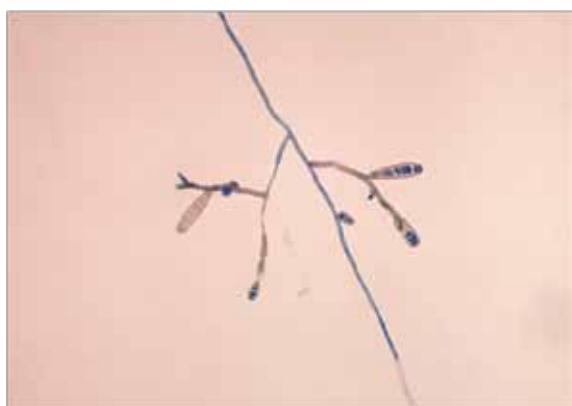


Bipolaris australiensis

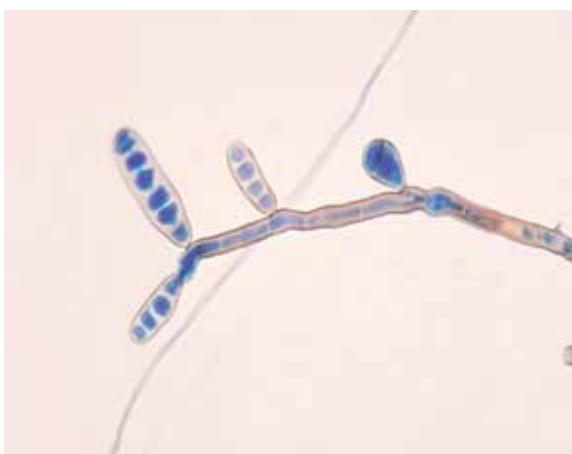




exserohilum rostratum



fine branching tubes of Exserohilum rostratum



**fine branching tubes of the fungus
Exserohilum rostratum**

E.mcginnisii و E.rostratum, E.longirostratum می باشد. کلنج ها رشد سریعی دارند و مشابه گونه های بایپولاریس پشمی 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 بر جسته 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 فتوهایفوایکوز 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 پربرده تر از سایر سلول ها است. این دو ویژگی مرفولوژیکی مربوط به کنیدی ها از مشخصه های مفید برای تشخیص این ارگانیسم 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 انتهای نیز با داشتن زائداتی شکل نامنظم از قسمت های خارجی دیواره هایشان می باشند، شکلی که در اگزو فیالا 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 در کسلرا

اگرچه *D. biseptata* دارای پتانسیل پاتوژنی است اما اکثر گزارش های مربوط به بیماری های مرتبط با گونه های در کسلرا یا به صورت اشتباہی شناسایی شده اند و یا ارگانیسم های مربوطه مجددا به عنوان گونه های بایپولا ریس یا اگزو روھیلوم طبقه بندی شده اند. برخلاف گونه های بایپولا ریس و اگزو روھیلوم نقطه جوشگاه (hila) گونه های در کسلرا مدور است و برآمده یا بر جسته نیست.



.drechslera sp



drechslera cochliobolus



K. Nishimura

exserohilum rostratum

اگزو فیالا لو تکیر روستراتوم

اگزو فیالا لو نگیر روستراتوم یک ایزوله ناشایع کلینیکی است. از پروتئر دریچه قلب عفونی شده جدا شده است. خصوصیات مرغولوژیک مربوط به کنیدی این ارگانیسم شبیه به اگزو روھیلوم 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 اگزو فیالا لانگیر روستراتوم صرفا یک سینونیم برای اگزو فیالا روستراتوم است.



exserohilum longirostratum

اگزو فیالا مک گینیزی

اگزو فیالا مک گینیزی عامل سینوزیت قارچی است. کنیدی های این ارگانیسم تقریبا از نظر اندازه مشابه کنیدی های اگزو فیالا روستراتوم می باشند. ابعاد کنیدی ها ۱۰ تا ۱۵





کوروولاریا لوناتا

کوروولاریا لوناتا شایع ترین گونه‌ای است که معمولاً با آن مواجه می‌شویم و یک عامل مسبب اونیکومایکوز، پریتونیت مرتبط با دیالیز، مایستومای یومایکوتیک، کراتیقچی، سینوزیت، فتوهایفومایکوز زیرجلدی و سیستمیک و بیماری منتشره است. کنیدیایی کوروولاریا لوناتا نوعاً دارای ۳ دیواره عرضی و ۴ سلول هستند و سلول ماقبل آخری (subterminal) بزرگ‌تر از سایر سلول‌ها است.



curvularia lunata colony



curvularia lunata

کوروولاریا ژنیکولاتا

گزارش‌های مربوط به بیماری مرتبط با کوروولاریا ژنیکولاتا شامل کراتیت قارچی، مایستومای دانه سیاه، اندوکاردیت دریچه پروتزی با انتشار سیستمیک و بیماری

Drechslera sp.

ویژگی مرفلوژیک و مفید دیگر این است که لوله‌های زایا از انتهای سلول‌ها و مابین قاعده کنیدی و دیواره عرضی منشاء می‌گیرد (یعنی بلافضله در مجاور hilum آن طور که در بایپولاریس و اگزروهیلوم دیده می‌شود، خارج نمی‌گردد) و جهت گیری آن حول محور طولی کنیدی است.

گونه‌های کوروولاریا

گونه‌های 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 شده‌اند. اکثریت این عفونت‌ها در میزبانان با اینمی شایسته دیده شده‌اند. گونه‌های پاتوژن شامل C. geniculata, C. lunata, C. pallescens, C. senegalensis و C. verruculosa می‌باشند. کلنی‌ها قهوه‌ای 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 قهوه‌ای رنگ می‌باشد. کنیدیوفورها تیره رنگ، ژنیکولیت (زانوبی شکل) و ممکن است منشعب باشند. کنیدی‌ها با چندین دیواره و به شکل منحصر به فردی می‌باشند به طوری که معمولاً به دلیل بزرگ بودن سلول مرکزی خمیدگی و انحنا در کنیدی پدید می‌آید. این سلول مرکزی نسبت به سلول‌های احاطه کننده خود تیره رنگ‌تر نیز می‌باشند. شناسایی ایزوله‌های کوروولاریا در سطح گونه‌ای مشکل است و لذا تنها ۲ گونه شایع تر در اینجا مورد بحث قرار می‌گیرند.



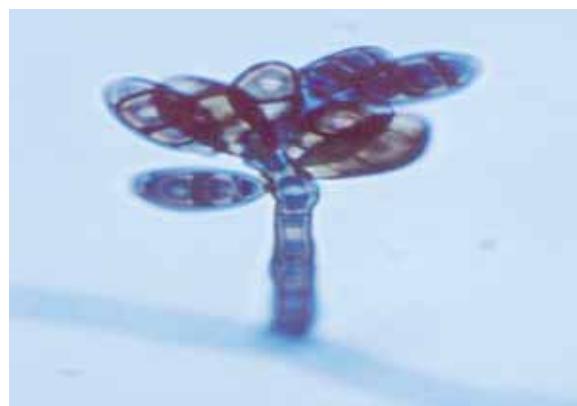
منتشره است که ریه و مغز درگیر می شوند. کنیدی ها به طور معمول ۳ تا ۵ سلول دارند، تعداد بیشتر این سلول ها به افتراق دادن این گونه از کوروولاریا لوناتا کمک می کند.



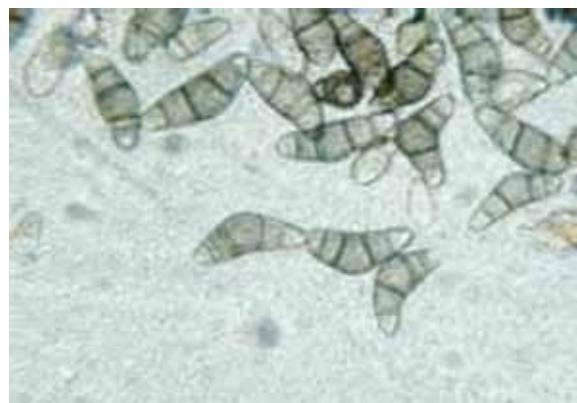
Curvularia harveyi

سرفصل های بخش های بعدی عبارتند از:

- ارگانیسم هایی با کنیدی های توئی شکل بزرگ
- کنیدیوفورهای سمپودیال و کنیدی های کوچک
- ارگانیسم های تولید کننده فیالیدها
- ارگانیسم های تولید کننده کنیدی های کوچک در زنجیرهای طوبیل
- ساختمان های پیچیده تولید مثلی
- عوامل دیماتیاسئوس مایستوما
- جنبه های کلینیکی
- کروموبلاستومایکوزیس
- مایستوما
- فتوهایفومایکوزیس
- کراتیت
- سینوزیت



Curvularia geniculata



Curvularia geniculata

References

Anaissie E J. CLINICAL MYCOLOGY. Churchill Livingstone

