

خلاصه دروس علوم آزمایشگاهی

قارچ شناسی

تألیف

مجتبی تقی زاده ارمکی

ویراستار

سعید دانشمندی

زیر نظر

دکتر شهلا رودبار محمدی

استادیار و مدیر گروه قارچ شناسی پزشکی
دانشگاه تربیت مدرس



سرشناسه: تقی‌زاده ارمکی، مجتبی، ۱۳۶۳ -
عنوان و نام پدیدآور: قارچ‌شناسی / نویسنده مجتبی تقی‌زاده ارمکی.
مشخصات نشر: تهران: کتاب ارجمند، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری: ۲۲۸ ص، قطع: پالتویی
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۰-۱۵۰-۴
وضعیت فهرست‌نویسی: فیا
موضوع: قارچ‌شناسی
رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۰ ق۷/ت۷/۶۰۳/۶۰۳ QK
رده‌بندی دیویی: ۵۷۹/۵
شماره کتابشناسی ملی: ۲۵۹۳۳۴۲



مجتبی تقی‌زاده ارمکی

قارچ‌شناسی

فروست: ۲۱۶

ناشر: کتاب ارجمند

صفه‌نگار: پرستو قدیم‌خانی، طراح جلد: احسان ارجمند

چاپ: سامان، صحافی: نوین

چاپ اول: ۱۳۹۱، ۱۱۰۰ نسخه

بها: ۵۹۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۰-۱۵۰-۴

www.arjmandpub.com

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف، ناشر، نشر یا بخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

مرکز پیش: انتشارات ارجمند

دفتر مرکزی: تهران بلوار کشاورز، بین خ کارگر و ۱۶ آفر، پلاک ۲۹۲، تلفن ۸۸۹۷۷۰۰۲

شعبه اصفهان: خیابان چهارباغ بالا، پاساژ هزارجریب، تلفن ۶۲۸۱۵۷۴-۰۳۱۱

شعبه مشهد: میدان دکتر شریعتی (تقی‌آباد)، ابتدای احمدآباد، پاساژ امیر، طبقه پایین،

انتشارات مجد دانش، تلفن ۸۴۴۱۰۱۶-۰۵۱۱

شعبه بابل: خ گنج افروز، پاساژ گنج افروز، تلفن ۲۲۲۷۷۶۴-۰۱۱۱

شعبه رشت: خ نامجو، رویروی ورزشگاه عضدی، تلفن ۳۲۳۲۸۷۶-۰۱۳۱

شعبه ساری: بیمارستان امام، رویروی ریاست، تلفن: ۰۹۱۱۸۰۲۰۰۹۰

مقدمه



امروزه با گسترش تحصیلات تکمیلی در کشور و افزایش متقاضیان ورود به این دوره‌ها بخصوص در رشته‌های علوم پایه پزشکی، وجود منابع و کتب مناسب که حاوی نکات کلیدی بوده و در عین حال خلاصه و مفید باشد امری بدیهی و لازم می‌باشد. بنده با مطالعه کتاب قارچ شناسی پزشکی تألیف آقای دکتر مجتبی تقی‌زاده ارمکی آن را در این راستا ارزیابی نموده و مطالعه‌ی آن را برای متقاضیان ورود به تحصیلات تکمیلی مفید می‌دانم. امید است زحماتی که ایشان در راه تألیف این اثر متحمل شدند چراغی گردد که روشنگر راه پرفراز و نشیب پویندگان راه علم و دانش این مرز و بوم گردد.

دکتر شهلا رودبار محمدی

استادیار و مدیر گروه قارچ‌شناسی پزشکی
دانشگاه تربیت مدرس

سخن متوجم

بنام دانای بی‌همتا

افتادگی آموز اگر طالب فیضی

هرگز نخورد آب زمینی که بلند است

درود بیکران پروردگاری را که انسان را بی‌نظیر و زیبا خلق کرد، و حمد و ثنای مخصوص اوست که ما را یاری بخشید تا قدمی هر چند ناچیز که گسترش علم برداشته باشیم. هر چند مطالعه کتاب‌های علمی برای استاد در بحث آموزش کفایت نکرده، اما به عنوان ابزاری برای ورود به دنیای ژرف و وسیع، علوم بسیار موثر می‌باشد. در این راستا نگارش کتاب‌های علمی گامی کوچک در جهت دستیابی به اهداف فوق و ابزاری برای نشر علوم مختلف مطرح می‌گردد. علوم و فنون بالاخص علم پزشکی، همواره به روز می‌شود و به طبع نیاز است که کتب موجود مورد پردازش و بازنگری قرار گیرند. به منظور امکان مطالعه تمامی مباحث و دسترسی به نکات کلیدی و کاربردی و مرور سریع و موشکافانه علم قارچ‌شناسی پزشکی و همچنین آماده کردن داوطلبان شرکت کنند در آزمون‌های ورودی قارچ‌شناسی، میکروبی‌شناسی، پزشکی، پیراپزشکی، داروسازی و دندانپزشکی، این اثر تهیه و تنظیم شده است. در این راستا، اثر حاضر، بر مبنای منابع معرفی شد. از طرف وزارت محترم بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تدوین گردیده است. امید است مجموعه مطالب حاضر، مورد استفاده دانشجویان عزیز و تمامی خوانندگان قرار گیرد. در پایان بر خود واجب میدانیم که از مسئولین محترم انتشارات ارجمند که ما را در چاپ این مجموعه یاری کردند، تشکر و قدردانی نماییم.

نجیبی نسیم زاده ارمکی

فهرست

فصل اول: مقدمات قارچ‌شناسی ۱۱

- مقدمات ۱۱
- ساختمان قارچ‌ها ۱۲
- طبقه بندی قارچ‌ها بر مبنای تکثیر جنسی ۱۴
- انواع اسپورهای غیر جنسی ۱۸
- انواع اسپورهای جنسی ۲۰
- ویژگی‌های فیزیولوژیک و مورفولوژیک قارچ‌ها ۲۳
- انواع میسلیوم ۲۵
- هیف‌ها ۲۵
- تفاوت هیف کاذب با هیف حقیقی ۲۵
- ۱- سموم قارچی ۲۶
- ۲- داروهای ضد قارچی ۲۷
- داروی مؤثر بر سنتز اسید نوکلئیک ۲۸
- مقاومت دارویی ۲۸
- کاربردهای مهم داروهای ضد قارچی ۲۹
- روش‌های تشخیص آزمایشگاهی قارچ‌ها ۲۹
- انواع نمونه‌های بالینی ۳۰
- نمونه‌برداری از مایعات بدن ۳۲
- نمونه‌های بافتی (بیوپسی) ۳۳
- نمونه مری ۳۳
- اتومایکوزیس ۳۳
- نمونه مایع نخاع (CSF) ۳۳
- آزمایش مستقیم ۳۳
- انواع رنگ آمیزی ۳۴
- سرم فیزیولوژی ۳۴

۳۵	پتاس (KOH).....
۳۵	کالکفوسفید.....
۳۵	لاکتوفنل.....
۳۶	محیط کشت.....
۳۷	محیط مالت آگار.....
۳۷	دیکسون آگار.....
۳۷	چاپکس آگار.....
۳۷	آبگوشت شیر بدون چربی.....
۳۷	آبگوشت مک وی- مورتون (MCM).....
۳۷	اٹوزین متیلن بلو (EMB).....
۳۷	محیط (Dermatofit Test Medium) یا DTM.....
۳۷	Soil Hair Agar (محیط کشت خاک).....
۳۷	ژلوز رب گوجه فرنگی و آرد جو دوسر.....
۳۷	ژلوز عصاره مخمر و آلفا سل آگار.....
۳۸	محیط‌های تحریک کننده اسپورزایی.....
۳۸	ژلوز دانه پنبه (Cotton Seed Agar).....
۳۸	تست‌های بیوشیمیایی.....
۴۲	مطالعه ساختمان زایشی قارچ.....
۴۲	تزریق به حیوانات آزمایشگاهی.....
۴۲	نگهداری قارچ‌ها.....
۴۲	منجمد کردن.....
۴۲	روش پوشش روغن.....
۴۲	انجماد خشک (لیوفیلزه کردن).....
۴۳	نقش سیستم ایمنی در بیماری‌های قارچی.....
۴۳	پاسخ آماسی اولیه.....
۴۳	ایمنی هومورال.....
۴۴	ایمنی اختصاصی.....

فصل دوم: بیماری‌های قارچی سطحی و جلدی..... ۵۲

۵۲	انواع بیماری‌های قارچی.....
----	-----------------------------

۵۷	پیتربازیس ورسیکالر
۵۸	سایر اشکال بالینی
۶۰	بیماری‌های سطحی ناشی از باکتری‌ها
۶۶	ترایکوفایتون
۶۶	ترایکوفایتون متاگروفایتیس
۶۷	ترایکوفایتون روبروم
۶۷	ترایکوفایتون شوئن لاینی
۶۸	ترایکوفایتون وروکوزوم
۶۹	ترایکوفایتون ویولاستوم
۶۹	ترایکوفایتون تونسورنس
۷۰	ترایکوفایتون سوداننس
۷۰	ترایکوفایتون سیمئی
۷۰	ترایکوفایتون آیلوئی
۷۰	ترایکوفایتون اکوئینوم
۷۱	میکروسپوروم
۷۱	میکروسپوروم کانیس
۷۱	میکروسپوروم دیستورتوم
۷۱	میکروسپوروم اودوئینی
۷۲	میکروسپوروم جیپسٹوم
۷۲	میکروسپوروم فروجینوم
۷۲	میکروسپوروم پرسیکالر
۷۳	میکروسپوروم نانوم
۷۳	میکروسپوروم گالینه
۷۳	میکروسپوروم فولوم
۷۴	میکروسپوروم کوکئی
۷۴	میکروسپوروم بولاردی
۷۴	میکروسپوروم وان بروزگمی
۷۵	میکروسپوروم راسموزوم
۷۵	میکروسپوروم آمازونیکوم
۷۵	ایدرموفایتون

۷۸	..... فاووس
۸۲	..... اشکال بالینی کچلی
۸۵	..... اشکال بالینی اونیکومایکوزیس درماتوفیتی
۸۶	..... تشخیص کچلی
۸۷	..... کشت
۸۷	..... تست اوره آز
۸۷	..... تست سوراخ کردن مو
۸۸	..... رشد بر روی برنج
۸۸	..... درمان
۸۸	..... تینه آ امبریکاتا (توکلو)
۸۸	..... درماتومایکوزیس
۸۹	..... اونیکوکولاکانادنسیس

فصل سوم: بیماریهای قارچی زیرجلدی ۹۸

۹۸	..... بیماریهای قارچی زیر جلدی
	..... کروموبلاستومایکوزیس یا کرومومایکوزیس یا
۹۸	..... کلادوسپوریوزیس یا درماتیت زگیلی
۱۰۳	..... عوامل قارچی سیاه
۱۰۸	..... مایستوما
۱۲۴	..... لاکازیازیس

فصل چهارم: بیماریهای قارچی سیستمیک ۱۳۷

۱۳۷	..... قارچهای پاتوژن حقیقی (اندمیک مایکوزیس)
۱۴۳	..... سرولوژی
۱۴۴	..... کوکسیدیوتیدومایکوزیس اولیه
۱۴۹	..... کاندیدیازیس
۱۵۰	..... عامل بیماری اکولوژی و انتشار
۱۵۲	..... کاندیدیازیس دهانی
۱۵۵	..... کاندیدیازیس نواحی چین دار بدن (اینترتریگو)
۱۵۹	..... تشخیص آزمایشگاهی

۱۶۰.....	تعیین هویت مخمرها
۱۶۲.....	مشخصات بیوشیمیایی
۱۶۳.....	کریپتوکوکوزیس (Cryptococcosis)
۱۷۲.....	تشخیص آزمایشگاهی
۱۷۵.....	بیماری ریوی
۱۷۶.....	سایر اشکال بالینی اسپرژیلوزیس
۱۷۸.....	تشخیص آزمایشگاهی
۱۸۰.....	مشخصات گونه‌های مهم اسپرژیلوس
۱۸۱.....	اسپرژیلوس فلاووس
۱۸۱.....	اسپرژیلوس نیجر
۱۸۲.....	اسپرژیلوس ترئوس
۱۸۲.....	اسپرژیلوس آمستلوندایی
۱۸۳.....	اسپرژیلوس نیدولانس
۱۸۳.....	موکورمایکوزیس (Mucormycosis)
۱۸۶.....	تشخیص آزمایشگاهی
۱۸۷.....	عوامل موکورمایکوزیس
۱۸۷.....	رایزوپوس اوریزا یا رایزوپوس آریزوس
۱۸۸.....	رایزوپوس رایزوپودوفورمیس

فصل پنجم: بیماری‌های قارچی متفرقه ۲۰۰

۲۰۰.....	عفونت‌های قارچی متفرقه
۲۰۹.....	تشخیص آزمایشگاهی
۲۱۳.....	تشخیص آزمایشگاهی
۲۲۲.....	طبقه بندی

منابع ۲۲۷

فصل اول

مقدمات قارچ‌شناسی

مقدمات

هر چند تاکنون بیش از یک هزار گونه مختلف قارچی کشف شده است و احتمالاً به همین تعداد نیز گونه‌های ناشناخته در طبیعت موجود می‌باشند، ولی از میان گونه‌های شناخته شده عمدتاً حدود ۱۵۰ گونه هستند که توانایی ایجاد بیماری در انسان و حیوانات را دارا می‌باشند. واژه قارچ (Fungi) به کلیه عواملی اطلاق می‌شود که در دودمان (Kingdom) قارچ‌ها طبقه‌بندی می‌شوند. هر چند سابقاً قارچ‌ها و جلبک‌ها (Algae) را گیاهان ابتدائی و پست معرفی می‌نمودند. Mycopathology علمی که به شناسایی عوامل بیماری‌های قارچی می‌پردازد. قارچ‌ها یکی از سلسله‌های مهم موجودات از ۵ سلسله می‌باشند.

- ۱) مونرا (پرکاریوت‌ها): باکتری‌ها
- ۲) پروتیستا (پروتوزوا): یوکاریوت
- ۳) قارچ‌ها: یوکاریوت
- ۴) گیاهان: یوکاریوت
- ۵) جانوران: یوکاریوت

اولین کسی که قارچ‌ها را در سلسله جداگانه تقسیم بندی کرد شخصی به نام ویتاکر نام داشت. اولین بیماری قارچی گزارش شده مایستوما بود. اولین بیماری کچلی شناسایی شده توسط شوئن لاینی و کچلی از نوع فاووس بود. بزرگ‌ترین شخص قارچ شناس ساپورو بود که طبقه بندی درماتوفیت‌ها و محیط کشت تحت عنوان ساپورو دکستروز آگار را که به نام خودش بود را ساخت. تعداد و شیوع بیماری قارچی

روز به روز در حال افزایش است. حتی اخیراً یک ارگانسیم که در سلسله پروتروآها طبقه‌بندی می‌شد امروزه به عنوان یک ارگانسیم قارچی در رده آسکومیست از سلسله قارچی طبقه‌بندی می‌نمایند. ارگانسیم مورد نظر پنموسیستیس جیرووسی است که از لحاظ بیماریزایی در افراد با نقص سیستم ایمنی مقام نخست را دارد. بعد از این قارچ می‌توانیم به کریپتو کوکوس نئوفورمنس و پنی‌سیلیوم مارنفتی اشاره کنیم. با این حال طبقه بندی پنموسیستیس جیرووسی به علت فقدان ارگوسترول در غشاء خودش و عدم پاسخ دهی به داروهای ضد قارچی طبقه بندی ارگانسیم را با مشکل روبرو نموده است. اما امروزه با بررسی توالی‌های ژنتیکی دریافتند که ارگانسیم مورد نظر از نظر توالی ۵s با آمیب‌ها و از نظر توالی ۱۶s خود به آسکومیست‌ها تعلق دارد.

ساختمان قارچ‌ها

هسته

قارچ‌ها دارای هسته واقعی هستند، غشای دو لایه‌ای حفره دار، مشبک، از جنس فسفولیپید می‌باشد، و هسته حاوی مقادیر زیادی DNA، RNA و هستک می‌باشد، هسته ممکنه است هاپلوئید و یا دیپلوئید باشد.

غشای سیتوپلاسمی

این غشاء نیز از جنس فسفولیپید و دو لایه است استرول ترکیبی است که فقط در غشای سیتوپلاسمی قارچ‌ها مشاهده می‌شود. ترکیب این ماده در سیتوپلاسم ارگوسترول نام دارد. عملکرد بیشتر داروهای ضد قارچی بر روی ارگوسترول است.

سیتوپلاسم

شامل اندامک‌های میتوکندری، شبکه اندوپلاسمیک، واکنول، ریبوزوم و شبکه‌ای از میکروتوبول‌ها، میکروفیلانمنت‌ها، اکتین و میوزین بنام اسکلت سلولی می‌باشد.

دیواره سلولی

جنس این دیواره پلی ساکارید است و منشاء این دیواره ترشحات غشای سیتوپلاسمی می‌باشد، کربوهیدرات‌ها، لیپیدها و پروتئین‌ها دیگر ترکیبات این دیواره هستند. استحکام این دیواره‌ها به دلیل وجود

کربوهیدرات‌ها می‌باشد و این ترکیب شامل زیر واحدهای کیتین، بتاگلوکان، مانان و کیتوزان می‌باشد. کیتین اصلی‌ترین فاکتور مقاومت قارچ‌ها به آنتی بیوتیک‌ها می‌باشد و قسمت عمده کربوهیدرات‌های دیواره را تشکیل می‌دهد، واحدهای تکراری N-استیل گلوکز آمین آنرا می‌سازد که با پیوندهای β ، گلیکوزیدی بهم متصل می‌باشند.

مشخصات قارچ‌ها

قارچ‌ها یوکاریوت هستند، بی‌تحرك و به علت فقدان کلروفیل هتروتروف می‌باشند و برای رشد خود نیازمند ترکیبات آماده هستند این ارگانسیم‌ها Ph خنثی را ترجیح می‌دهند اما تغییرات حدود ۲ تا ۱۰ می‌توانند تحمل کنند. قارچ‌های ساده به شکل تک سلولی و جوانه دار می‌باشند اما گاهی سلول رشد کرده و بدون تقسیم به هایف تبدیل می‌شود. هایف‌ها رشته‌هایی هستند تشکیل شده از سلول‌های پشت سر هم که ممکن است این سلول‌ها مستقل باشند و یک تیغه میانی آن‌ها را از یکدیگر جدا نموده و یا این که فاقد تیغه میانی باشند. در صورت رشد هایف‌ها میسلیم‌ها شکل می‌گیرند. اسپور و کونیدی دو نوع واحد تولید مثلی در قارچ‌ها می‌باشد، اسپور در نتیجه تولید مثل جنسی و یا غیر جنسی تشکیل می‌شود. کونیدی واحدهای غیر جنسی و اغلب بی‌تحرك هستند.

اشکال قارچ‌ها

قارچ‌ها از لحاظ پزشکی به دو دسته تقسیم می‌شوند. قارچ‌های کپکی یا رشته‌ای و قارچ‌های مخمری و مخمر مانند در ذیل به تشریح کامل این دو دسته خواهیم پرداخت.

قارچ‌ها کپکی یا رشته‌ای (Moulds)

در کلنی این قارچ‌ها دو نوع میسلیم مشاهده می‌شود دسته‌ای که به سمت ماده غذایی رشد می‌کنند به درون ماده غذایی داخل می‌شوند و آن‌ها را جذب می‌کنند، این نوع میسلیم‌ها، رویشی نام دارند. (Vegetative Mycelium) دسته‌ی دیگر که میسلیم‌های زایشی (Reproductive Mycelium) نام دارد و در سطح مواد غذایی رشد می‌کنند. برخی از این اشکال مختلف کونیدی و یا دیگر اندام‌های زایشی را ایجاد می‌کنند. علاوه بر این نوع میسلیم‌ها و انواع دیگر میسلیم‌ها

در این قارچ‌ها که باعث به وجود آمدن کلنی‌هایی با حالات مخملین، پرزین، پشمین، پودری و پنبه‌ای می‌شوند، این قارچ‌ها توانایی ایجاد میسلیم های حقیقی را دارند که به دو شکل زیر دیده می‌شود.

قارچ‌های مخمری و مخمر مانند

تک سلولی‌اند و جوانه زدن عمده‌ترین راه تولید مثل آنهاست. کونیدی تولید شده در این نوع بلاستوکونیدی می‌باشد که از رشد آنها میسلیم های کاذب و یا گاهی حقیقی تولید می‌شود. در شرایط خاص توانایی تولید اسپور جنسی را دارند. مخمر مانند (شبه مخمرها) به روش غیر جنسی تکثیر می‌شوند، در صورت مشاهده مرحله جنسی در این قارچ‌ها آنها در رده قارچ‌های کامل قرار می‌گیرند. همین طور تحت شرایط خاص قارچ‌های کپکی نظیر هیستوپلاسما، بلاستومایسس و اسپوروتریکس می‌توانند به شکل مخمری رشد کنند این پدیده دی مورفیسیم و این قارچ‌ها دو شکلی (دی مورفیک وابسته به حرارت) می‌نامند.

طبقه بندی قارچ‌ها بر مبنای تکثیر جنسی

بر اساس تکثیر جنسی قارچ‌ها در ۴ شاخه تقسیم می‌شوند.

- ۱- آسکومایسست‌ها
- ۲- بازیدیومایسست‌ها
- ۳- زایگومایسست‌ها
- ۴- کنیرییدیومایسست‌ها

آسکومایسست

ایجاد اندامی به نام آسک می‌نمایند. به دنبال تکثیر در این قارچ‌ها کاریوگامی بلافاصله پس از پلاسموگامی انجام نمی‌گیرد و یک مرحله فاز تأخیر وجود دارد. قارچ در این فاصله به شکل دو هسته‌ای (دی کاریوتیک) دیده می‌شود. به این حالت کندریک گفته می‌شود. بزرگ‌ترین شاخه قارچی بوده و دیواره‌ی سلولی آنها دو لایه است و اغلب مخمرها در این گروه قرار دارند همچنین اغلب قارچ‌های مهم پزشکی در این گروه جای می‌گیرند. از جمله مهم‌ترین قارچ‌ها در این شاخه می‌توان به آسپرژیلوس، پنی سیلیوم، درماتوفیت ها، ساکارومایسس، ژنوتریکوم و پیدرا هورتئی اشاره نمود.

بازیدیومایست

بسیار شبیه آسکومایکوتا هستند. ویژگی مهم آن‌ها تولید اسپور بر روی اندامی به نام بازیدیوم است. دیواره‌ی سلولی آن‌ها یک لایه است. در ساختار هیفی این‌ها دولیپور مشاهده می‌شود. که به دولیپور چرخ قرقره یا Pulley- Wheel نیز گفته می‌شود فارچی که از نظر پزشکی مهم است و در این گروه قرار می‌گیرد فارچی به نام کریپتوکوکوس نئوفورمنس است. در این گروه نیز مرحله کاریوگامی بلافاصله پس از پلاسموگامی صورت نمی‌گیرد. قارچ‌های خوراکی (Mushroom) جزء این دسته هستند. علاوه بر موارد گفته شده در اطراف دولیپور یک ساختار غشایی به نام پارتنوم قرار گرفته است که قارچ‌های این دسته را براساس وجود یا عدم وجود آن به دو دسته تقسیم بندی می‌کنند.

(۱) هولو بازیدیومایست (۲) هترو بازیدیومایست

زایگومایست

میسلیوم بدون Septum یا تیغه میانی دارند دو راسته مهم دارند.

(۱) موکوراسه (۲) انتوموفتورال ها

موکورال ها

۱. موکوراسه

از جنس‌های مهم می‌توان به موکور، رایزوپوس و آسیدیا اشاره نمود که ایجاد اسپورانژیوم چند اسپوری می‌کنند.

۲. کانینگاملاسه

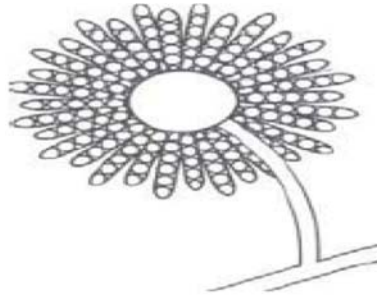
ایجاد اسپور بر روی یک وزیکول متصل می‌کند در واقع تک اسپوری است.

۳. ساکسناسه

ساکسناسه وازیفورمیس اسپورانژیوم ققمه‌ای با دهانه دراز تولید می‌کند.

۴. سنسفالاستراسه (تامیندیاسه)

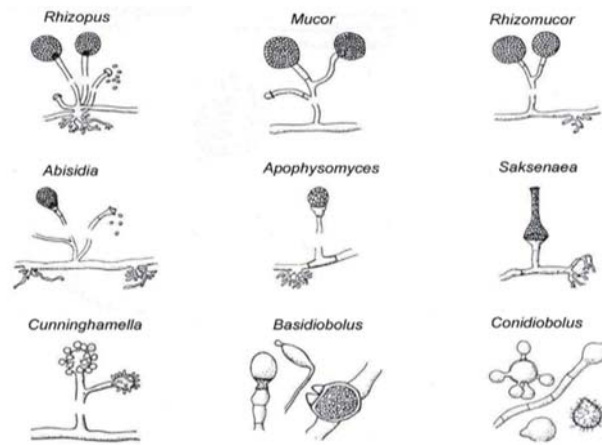
بر روی اسپورانژیوم اندامی به نام مرواسپورانژیوم تولید می‌کند مثل سنسفالستروم راسه موسوم.



شکل ۱.۱. سنسفالستروم

انتوموفتورال ها

از جنس‌های مهم متعلق راسته انتوموفتورال می‌توان (۱) کونیدیوبولوس (۲) بازیدیوبولوس اشاره کنیم. در برخی موارد در کشت‌های کهنه مشاهده شده که هایف‌های این دسته از قارچ‌ها دارای تیغه‌ی میانی است.



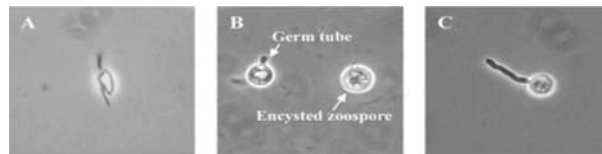
شکل ۱.۲. عوامل زایگومايست

کیتريديومايكوتا

تک سلولی هستند، قارچ که از نظر پزشکی مهم باشد در این شاخه وجود ندارد و قارچ‌های بی‌هوازی در این شاخه قرار می‌گیرند. در این

فصل اول: مقدمات * ۱۷

شاخه قارچ‌هایی وجود دارد که اسپورهای حاوی فلاژل تولید می‌کنند که به این اسپورها زئوسپور (Zoospore) گفته می‌شود که متحرکند. قارچ‌هایی که ایجاد زئوسپور می‌کنند اوومایست می‌گفتند. از جمله قارچ‌های متعلق به این شاخه می‌توان به پیتیوم اینسیدیوزوم اشاره کنیم.



شکل ۱.۳. مراحل شکل‌گیری زئوسیتور

طبقه‌بندی قارچ‌ها بر مبنای طبقه‌بندی غیر جنسی

دوترومایکوتا (قارچ‌های ناقص)

کلیه قارچ‌هایی که تکثیر جنسی ناشناخته داشته و یا قدرت تکثیر جنسی خود را از دست داده‌اند در این رده جای می‌گیرند دوترومایست‌ها به سه رده‌ی بلاستومایست، کوئلومایست، هایفومایست تقسیم‌بندی می‌کنند. از بلاستومایست‌ها می‌توان به مالاسزیا فورفور و کاندیدا آلیکنس اشاره نمود.

کوئلومایست‌ها

از قارچ‌های این رده می‌توان به هندرسونلا تورولوئیدا و پایرنوکتا رومری تولید پیکنیدسپور می‌نمایند اشاره نمود.

هایفومایست‌ها

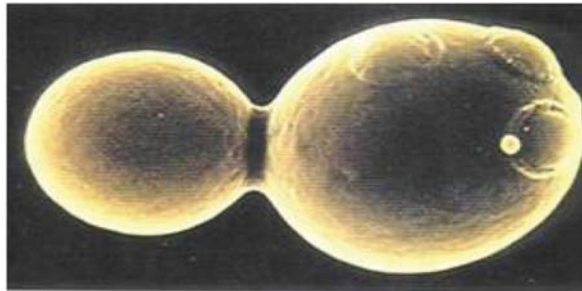
به قارچ‌های هیالین و سیاه اشاره نمود. مبنای طبقه‌بندی گذشته طبق نوشته‌های بالا بوده اما امروزه دوترومایکوتا در کنار ۴ شاخه‌ی اشاره شده قرار می‌دهند و به خاطر تکثیر غیرجنسی به آن‌ها قارچ‌های میتوسپوریک می‌گویند.

تکثیر و تولید و مثل در قارچ‌ها

قارچ‌ها به دو روش جنسی و غیر جنسی تکثیر می‌یابند اول تکثیر غیر جنسی (آنامورف) همه‌ی قارچ‌ها با این روش تکثیر می‌یابند مهم‌ترین تکثیر غیر جنسی عبارتند از:

۱- جوانه زدن یا Budding

این تکثیر در مخمرها دیده می‌شود. برای مثال کریپتوکوکوس نئوفورمنس، رودوتورلا روبرا، تراپکسپورون بژلی، مالاسزیا فورفور و ساکارومایسس سرویزیه از جمله عوامل مهم مخمری محسوب می‌شوند. برخی از عوامل رشته‌ای قارچ‌های سیاه (اورئوبازیدیوم پولولنس و آگروفیالا ورنیکی) در کنار هیف‌های رویشی خود تولید دستجات بلاستوکونیدی همانند مخمرها می‌نمایند.



شکل ۴-۱. سلول مخمری در حال جوانه زدن

۲- تقسیم دوتایی

پنی‌سیلیوم مارنفتی و برخی از عوامل قارچی عامل کروموبلا-ستومایکوزیس دارای این نوع تقسیم هستند.

انواع اسپورهای غیر جنسی

آرتروکونیدی

در این نوع تکثیر از محل تیغه‌ها رشته قارچی قطعه قطعه شده و تولید اسپورهای بشکه‌ای شکل یا مربعی شکل می‌کنند مثال آن می‌توان به درماتوفیت‌ها، تراپکسپورون بژلی، کاندیدیوم ژئوتریکوم و کوکسیدیوئیدس ایمیتیس تولید آرتروسپور می‌کند عوامل شبه درماتوفیتی

(درماتومایکوزیس) نیز قادر به ایجاد ساختمان‌های شبیه به آرتروکونیدی هستند با این تفاوت که در نواحی انتهایی به صورت مکعبی یا مربع کامل نبوده و ساییدگی دارند. هندرسونلا تورلوئیدا از جمله این عوامل می‌باشد.

کلامیدوکونیدی

مقاوم‌ترین فرم اسپور است که در شرایط فقر مواد غذایی و محیطی به وجود می‌آید کاندیدا آلبیکنس در محیط کورن میل آگار دارای توپین ۸۰ ایجاد کلامیدوکونیدی می‌کند یکی از کلیدهای مهم تشخیصی این نوع قارچ از سایر گونه‌های کاندیدا می‌باشد.

اسپورانژیوسپور

این اسپور در قارچ‌های خانواده زایگوماست ایجاد می‌شود در انتهای هیف رویشی در خانواده موکورال‌ها ساختمانی به نام اسپورانژیوم به روی اسپورانژیوفور به وجود می‌آید درون اسپورانژیوم با تقسیم متوالی هسته همانند شیزونت مالاریا، اسپورهایی مثل اسپورانژیوسپور را ایجاد می‌کند که با پاره شدن اسپورانژیوم به بیرون پخش می‌شود.

تکثیر جنسی (تلئومورف)

به قارچ‌هایی که دارای قدرت جنسی هستند قارچ‌های کامل یا Perfect-Fungi گفته می‌شود. در حالیکه قارچ‌هایی که تکثیر جنسی خود را از دست داده و یا تکثیر جنسی در آن‌ها شناخته نشده است به آن‌ها قارچ‌های Imperfect-Fungi گفته می‌شود. نام قارچ در مرحله تکثیر جنسی با نام آن در مرحله تکثیر غیرجنسی متفاوت است به طور روتین اسامی رایج در آزمایشگاه اسامی غیرجنسی قارچ‌هاست مثلاً در درماتوفیت‌ها در مرحله جنسی به آن‌ها آرترودرما و در مرحله غیرجنسی میکروسپورم، ترایکوفایتون و اپیدرموفایتون گفته می‌شود. کریپتوکوکوس نئوفورمنس نام مرحله غیرجنسی بوده و در مرحله جنسی به آن فیلوبازیدیا نئوفورمنس می‌گویند. هیستوپلاسما کپسولاتوم و بلاستومایسس درماتیتیدس به ترتیب دارای مرحله جنسی آیلومایسس کپسولاتوس و آیلومایسس درماتیتیدس است. استثناء در این مورد قارچ سودآلشرباوبیدی است نام مرحله غیرجنسی سدوسپریوم آپیسپریوم (مونوسپریوم) خوانده می‌شود. براساس تکثیر جنسی قارچ‌ها دارای ۳ مرحله‌ی متفاوت می‌باشند.

(۱) پلاسموگامی (ترکیب سیتوپلاسم قارچی)

(۲) کاریوگامی (ترکیب هسته‌ها)

(۳) تقسیم با کاهش کروموزومی (میوزیس)

براساس الگوی تکثیر جنسی به دو دسته هتروتال و هموتال تقسیم می‌شوند. در قارچ‌های هتروتال سلول جنسی تکثیر از دو هیف متفاوت می‌باشد. در صورتی در تکثیر هموتال سلول جنسی از یک هیف منشأ می‌گیرد. قارچ‌ها هتروتال اند اما برخی از قارچ‌ها هموتال هستند.

انواع اسپورهای جنسی

مهم‌ترین اسپورهای حاصل از تکثیر جنسی عبارتند از:

(۱) آسکسپور (۲) بازیدیوسپور (۳) زایگوسپور (۴) آسپور

آسکسپور

اسپور جنسی خانواده آسکومایست است اسپور درون محفظه‌ای به نام آسک قرار می‌گیرد. درون آسک ۲ الی ۸ اسپورکمانی شکل یا فوزیفورم دیده می‌شود. آسک می‌تواند فاقد پوشش و دارای پوشش باشد چنانچه فاقد پوشش به آن نام آسک برهنه اطلاق می‌شود. ساکارومایسس سرویزیه دارای آسک فاقد پوشش است اما در انواع دارای پوشش براساس شکل پوشش با اشکال زیر روبرو می‌شویم.

کلیستوتشیوم (Cleistothecium)

آسپرژیلوس و سود آلتیریا بوئیدی به شکل مدور و پوشیده با دیواری سخت می‌باشد که این دیواره سخت شکسته می‌شود و اسپورها در فضا پراکنده می‌شوند.

ژیمنوتشیوم (Gymnothecium)

شبیبه به کلیستوتشیوم است که بسیاری از دانشمندان آن را نوعی از کلیستوتشیوم می‌دانند، کارپ مدور و مسدود است. این حالت را در مرحله جنسی هیستوپلاسم کپسولاتوم و بلاستومایسس درماتیتیدیس مشاهده می‌کنیم.

پری تشیوم (Perithecium)

کارپ به شکل کوزه مانند است. با دهانه‌ای باریک، محل خروج اسپورها همین دهانه باریک است (آسکوکارپ مسدود شده با یک دهانه در بالا)

در نوروسپورا کراسا دیده می‌شود. به این دهانه باریک (استیول) می‌گویند.

آپوتشیوم (Apothecium)

کارپ به شکل فنجان‌ی است با دهانه‌ای تقریباً باز که محل جمع شدن و رها شدن اسپورها است. در راسته دیسکوماست قرار می‌گیرند.

آسکواستروما

در این پوشش اسپورها در درون توده‌ای پیچیده از مسلیوم ها وجود دارند به همین دلیل این ساختار با قوام سختی نسبت به سایر اشکال جنسی دیده می‌شود. پیدرا هورتئی ایجاد آسکو استروما می‌کند.

بازیدیوسپور

در بازیدیوماست کریبتوکوکوس نئورفورمنس پس از مجاورت دو هیف متجانس اتصالات Clamp Connections میان آن‌ها تشکیل شده و هسته ما بین آن‌ها جایجا می‌شود. پس از تشکیل سلول تخم جنسی به نام بازیدیوم که چماغی شکل می‌باشد به وجود می‌آید که با پراکنده شدن در محیط قابلیت تکثیر را دارا هستند.

زایگوسپور

در قارچ‌های زایگوماست وجود دارند پس از تشکیل سلول تخم در انتهای ساختمان رویشی جسمی به نام زایگوسپورانژیوم به وجود می‌آید. که درون آن اسپور مرحله‌ی جنسی به نام زایگوسپور شکل می‌گیرد عوامل موکورال و انتوموفتورال با این روش تکثیر می‌یابند.

اسپور

اسپور جنسی خانواده امایست است که دارای تاژک می‌باشد لذا به آن زئوسپور اطلاق می‌شود. پیتیوم اینسیدیزوم از جمله عوامل امایست است که عامل پیتیوزیس می‌باشد.

اشکال و نحوه‌ی تولید اسپور

در تکثیر با روش تالیک به دو صورت امکانپذیر است.

۱. تالیک- تالیک یا هولوتالیک یا تالیک سولیتاری

در این روش تکثیر از یک قسمت از میسلیم یک اسپور منفرد حاصل می‌شود. اسپور می‌تواند به دو صورت ابتدایی و یا در وسط یا انتهایی میسلیم باشد. از سوی دیگر اسپور می‌تواند به صورت ماکروکونیدی یا میکروکونیدی باشد. مثال آن در ماتوفیت‌ها است.

۲. تالیک-آرتریک

این نوع تقسیم به دو نوع هولوآرتریک و انتروآرتریک تقسیم بندی می‌شود. در تالیک-آرتریک از قطعه قطعه شدن میسلیم هایف به وجود می‌آید. در هولو-آرتریک هر دو دیواره هایف در تولید اسپور (آرتروسپور) دخالت دارند مثال کاندیدیوم ژنوتریکوم و ترایکوسپورون بژلی. در حالیکه در انتروآرتریک تنها دیواره‌ی داخلی در تولید اسپور نقش دارد. مثال کوکسیدیوئیدس ایمیتیس.

تکثیر با روش بلاستیک

در این روش سلول‌ها از یک سلول مولد یا کونیدوژنوس سل به وجود می‌آید که تکثیر بلاستیک به دو روش هولوبلاستیک و انتروبلاستیک انجام می‌شود. در بلاستیک قارچ‌هایی مانند اسپور تریکس شنکئی و کلادسپوریوم تریکوئیدس دیده می‌شود.

در انتروبلاستیک دو حالت دیده می‌شود

۱. سلول مولد تولید اندام‌هایی به نام فیالاید می‌نمایند. مثال آن آگزوفیلا

و آسکوپولاریوپسیس می‌باشد.

۲. سلول مولد تولید اندام‌هایی به نام آنالایدیک یا آنیلید می‌کند. مثال آن

پنی سیلیوم و فوزاریوم می‌باشد. براساس جایگاه اسپور از سلول

مولد قارچی کونیدزایی به ۳ دسته تقسیم می‌شود.

(۱) کونیدزایی اکروپتال

در این روش جوانترین سلول دورتر از سلول مولد کونیدی قرار می‌گیرد و سلول در دهانه کونیدوژنوس سل پیرترین سلول است. از این دسته قارچ‌ها می‌توان به کلادسپوریوم اشاره نمود.

۲) کونیدزایی بازی پتال

در این روش جوانترین سلول در دهانه سلول مولد کونیدی قرار می‌گیرد در این حالت پیرترین سلول در نقطه دورتر قرار می‌گیرد. از این دسته قارچ‌ها می‌توان اسپرژیلوس و پنی سیلیوم اشاره نمود.

۳) کونیدزایی سیمپودیال

در این روش از هر دو طرف سلول مولد کونیدی ساختمان اسپورزایی منشأ می‌گیرد. اسپور تریکس شنکئی مثالی از این دسته است.

ویژگی‌های فیزیولوژیک و مورفولوژیک قارچ‌ها

۱- کلروفیل

قارچ‌ها فاقد کلروفیل اند و هتروتروف اند از لحاظ رنگدانه به دو دسته بدون رنگدانه و دارای رنگدانه تقسیم می‌شوند. در نوع فاقد رنگدانه ممکن است ملانین مشاهده شود اما به تغییر رنگ منجر نشود. (مانند اسپرژیلوس و پنی سیلیوم) در گروه واجد رنگدانه، ملانین موجب تغییر رنگ می‌شوند که به قارچ‌ها واجد ملانین قارچ‌های سیاه (فتوئید یا دیماتیسئوس) گفته می‌شود. مثال عوامل کروموبلاستوماپکوزیس، فیالو فوراً و روکوزا و فونسکاپدروژئی)

۲- رطوبت

عامل مورد نیاز برای رشد و تکثیر ارگانسیم‌های قارچی رطوبت می‌باشد.

۳- نور

نیاز به نور مربوط به تولید مثل جنسی و غیرجنسی قارچ می‌شود. آن‌ها در نور معمولی تکثیر می‌شوند. در بعضی نمونه‌ها نظیر اسپرژیلوس اورناتوس نور شدید از تشکیل اسپور جنسی ممانعت می‌کند.

۴- دما

قارچ‌ها براساس وابستگی به دما به ۳ دسته تقسیم می‌شوند. مزوفیل (دمای معمولی) دمای مساعد برای رشد ۲۵ تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. ترموفیل (گرما دوست) رشد در دمای ۳۴ درجه سانتی‌گراد و بالاتر صورت می‌گیرد. مثال‌های این نوع قارچ‌ها عبارتند از موکورال‌ها و

آسپرژیلوس فومیگاتوس می‌باشد. سایکرفیل (سرمادوست) تحمل در دمای ۴ را هم دارند. مثال آن اسپورتریکس شنکنی است.

Ph-۵

بهترین محدوده Ph برای تکثیر ۶/۸-۶ می‌باشد.

۶- تغذیه و متابولیسم

بهترین منبع کربن گلوکز و بهترین منبع نیتروژن نیترات موجود در ترکیبات آلی است.

۷- حرکت

تنها حرکت مشاهده شده از این ارگانیسم‌ها، حرکت زئوسپور است.

۸- رنگ آمیزی گرم

قارچ‌ها عموماً گرم مثبت هستند.

۹- اکسیژن

اکثراً هوازی هستند، تنها موکورال هایی که عفونت ایجاد می‌کنند بی هوازی‌اند.

۱۰- کپسول

عامل ایجاد مقاومت در برابر سیستم دفاعی بدن میزبان و بیماری‌زایی کپسول می‌باشد. عواملی مانند کریپتوکوکوس نئوفورمنس واجد کپسول می‌باشند.

۱۱- انتشار

برخی از قارچ‌ها از لحاظ اپیدمیولوژیکی دارای انتشار جهانی هستند برخی نیز از لحاظ اپیدمیولوژیکی محدود به یک منطقه خاص هستند که از آن به عنوان قارچ‌های اندمیک نام می‌برند. مانند هیستوپلاسما کپسولاتوم، بلاستومایسس درماتیتیدس، کوکسیدیوئیدس ایمیتیس و پاراکوکسیدیوئیدس برازیلینسیس.

انواع میسلیوم

(۱) میسلیوم رویشی

این دسته در سطح محیط رشد کرده و به عنوان مسئول تغذیه قارچ در جذب مواد غذایی نقش دارد.

(۲) میسلیوم زایشی

این دسته از میسلیوم ها به اندام زایشی ختم شده و بر روی اندام تکثیر و تولید مثل قرار می گیرند.

(۳) میسلیوم غوطه ور

این دسته از میسلیوم ها با فرو رفتن در مواد غذایی و یا محیط کشت در جذب مواد غذایی نقش دارند.

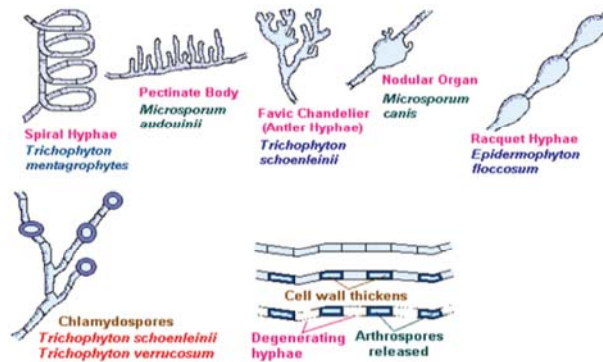
هیف‌ها

ممکن است واجد یا فاقد تیغه میانی باشند، ممکن است یا منفذ ساده یا پیچیده یا فاقد آن باشند. ما دو نوع هیف داریم: هیف حقیقی و هایف کاذب.

تفاوت هیف کاذب با هیف حقیقی

هیف کاذب	هیف حقیقی	خصایص
دیواره موازی هم نیستند	دیواره موازی هم	دیواره
به شکل کروی یا محدب	به شکل چهارگوش	شکل
اتصالات از نوع سست	اتصالات از نوع محکم	اتصالات
تراکم سیتوپلاسم عمدتاً در محل اتصال یا تیغه میانی است	در تمام سلول به صورت یکنواخت پراکنده شده است.	سیتوپلاسمی
در حالیکه در هیف کاذب این طور نیست.	از طریق منافذ صورت می گیرد	ارتباطات
تیغهی میانی در محل انشعابات است	تیغهی میانی دورتر از محل انشعابات است	سیتوپلاسمی تیغه میانی

از جمله قارچی که تولید هیف حقیقی و کاذب می کند می توانیم به کاندیدا آلبیکنس اشاره کنیم.



شکل ۵-۱. انواع هیف و کوئیدی

متابولیت قارچی

۱- سموم قارچی

سموم قارچی امروزه اهمیت ویژه‌ای در قارچ شناسی دارند. سموم قارچی ایجاد چهار نوع مسمومیت می‌کنند.
 ۱- حاد ۲- مزمن ۳- موتاژنیک ۴- تراژنیک
 مسمومیت حاد با سموم قارچی در کبد و کلیه اختلال ایجاد می‌کند و منجر به مرگ می‌شود. مسمومیت‌های مزمن بدخیمی‌هایی را در کبد ایجاد می‌کند. بعضی از قارچ‌ها می‌توانند روی مواد غذایی رشد کنند و سمومی تولید کنند که برای انسان‌ها مهم هستند.

آفلاتوکسین‌ها

باعث ایجاد مسمومیت حاد و مزمن در انسان و حیوان می‌شوند. بافت کبد را تخریب و سیروز کبدی ایجاد می‌کند. چهار نوع آفلاتوکسین B_1, B_2, G_1, G_2 داریم. B_1, G_1 سموم اصلی و B_2, G_2 سموم فرعی هستند. تولید سم توسط آسپرژیلوس فلاووس، آسپرژیلوس پارازیتیکوس، آسپرژیلوس نومیوس، آسپرژیلوس تاماری و پنی سیلیوم پوبیلیوم صورت می‌گیرد. دانه‌های روغنی مانند ذرت، بادام زمینی و کنجد مورد حمله این توکسین‌ها هستند.

اوکراتوکسین A

در اثر واکنش با آهن بدن اثرات نفروتوکسیک بروز می‌دهد. سبب آسیب کلیه‌ها و مجاری ادراری شده و قابلیت تغلیظ ادرار توسط توبولهای پروکسیمال را مختل می‌نماید. اسپرژیلوس کاربوناریوس و اسپرژیلوس نایجر این سم را تولید می‌کنند. به علت محلول بودن در چربی در بافت‌های بدن میزبان تجمع می‌یابد. راه دیگر دریافت این نوع سم مصرف نان گندم یا جو آلوده است.

فومونیزین‌ها

بیماری لکوانسفالوپاتی در اسب‌ها در ارتباط با این سم بوده و شبیه اسفنگوزین هستند. فوزاریوم ورتی سیلوئیدس و فوزاریوم پرولیفراتوم این سم را در ذرت تولید می‌کنند.

زرالنون

سم استروژنیک است، در حیوانات اثر این سم شناسایی شده در گیاهان نیز کاکل ذرت و دانه‌های گندم را آلوده می‌نماید. در ایجاد سرطان پستان نیز نقش دارند. گونه‌های فوزاریوم گرامینه آروم این سم را تولید می‌کنند.

تریکوئیسین

عدم اشتها، استفراغ، ضایعات دستگاه گوارش، تضعیف سیستم ایمنی و کاهش وزن عوارض مصرف این توکسین می‌باشد. تولید و سنتز پروتئین‌های کبد به وسیله این سم مهار می‌شود. اختلالات عصبی نیز از عوارض مصرف این سم می‌باشد. گونه‌های مولد این توکسین گونه‌های فوزاریوم هستند.

۲- داروهای ضد قارچی

داروهای مؤثر بر سنتز ارگوسترول

الف) داروهای مؤثر بر ارگوسترول به دو شکل عمل می‌کنند.

۱. با اتصال به ارگوسترول موجب مهار قارچ می‌شوند.

۲. موجب اختلال در بیوسنتز ارگوسترول می‌شوند.

داروهایی که به ارگوسترول متصل می‌شوند می‌توان به پلی‌ان‌ها که شامل آمفوتریسین B، نیستاتین و پیماریسین اشاره کنیم. از داروهایی که باعث اختلال در بیوسنتز ارگوسترول می‌شوند می‌توان به آزول‌ها اشاره نمود

که خود آزول به دو دسته (۱) ایمیدازول (۲) تری آزول تقسیم بندی می‌شوند. از ایمیدازول ها می‌توان به کلوتریمازول و مایکونازول و از تری آزول ها می‌توان به فلوکونازول، ایتراکونازول و کتوکونازول اشاره نمود. مکانیسم اثر آزول ها با بدین صورت می‌باشد که باعث مهار آنزیم α_{14} دمتیلاز می‌شود که از آنزیم‌های کلیدی در مسیر بیوسنتز ارگوسترول می‌باشد. α_{14} دمتیلاز جزء آنزیم‌های سیتوکروم P_{450} می‌باشد. آلپل آمین‌ها (تربینافین، نفتیفین) نیز با مهار آنزیم اسکوالن اپوکسیداز باعث مهار سنتز ارگوسترول می‌شوند.

داروی مؤثر بر سنتز اسید نوکلئیک

از جمله داروهایی که مکانیسم اثرشان بدین صورت می‌باشد می‌توان به ۵- فلوسیتوزین اشاره کرد.

داروی مؤثر بر تقسیم هسته

گریزئوفلوین از جمله داروهایی است که مکانیسم عملش مهار تشکیل دوک در مرحله متافاز است.

داروی مؤثر بر سنتز دیواره سلولی

از جمله دارویی که مکانیسم عملش مهار سنتز دیواره سلولی است می‌توان به داروی اکینوکاندین اشاره نمود.

داروهای دارای مکانیسم عمل ناشناخته

داروهای از قبیل ید، که عمل مشخصی ندارند اما ثابت شده است که در درمان عفونت‌های قارچی مؤثر است.

هالوپروچین

داروی ضد قارچ موضعی است جهت درمان عفونت‌های پوستی نظیر بیماری‌هایی با منشاء سود آلشریا، آلترناریا، آسپرژیلوس و پنی سیلیوم استفاده می‌شود.

مقاومت دارویی

کاندیدا لوزیتانیا ذاتاً به AmpB مقاوم است. کاندیدا کروژنی و کریپتوکوکوس و کاندیدا گلابراتا و اخیراً کاندیدا آلبیکنس که مقاومتش به فلوکونازول در حال افزایش است.

کاربردهای مهم داروهای ضد قارچی

آمفوتریسین B به صورت تزریقی برای درمان عفونت‌های سیستمیک کاربرد دارد و موجب تقویت سیستم ایمنی هم می‌شود. (ادجوانت) در درمان برخی از عفونت‌های قارچی AmpB به همراه فلوسیتوزین با توصیه تجویز پزشک به بیماران تزریق می‌شود. فلوسیتوزین به عنوان داروی انتخابی جهت درمان کروموبلاستومایکوزیس مطرح است. فلوسیتوزین برای عفونت سیستمیک کریپتوکوکوزیس منتشره و کاندیدیازیس به همراه AmpB مورد استفاده قرار می‌گیرد. فلوکونازول داروی انتخابی جهت درمان کاندیدیازیس اوزفاگوس (مری-مخاطی) نیستاتین داروی انتخابی جهت درمان کاندیدیازیس مخاطی است. تربینافین در کچلی ناخن ناشی از درماتوفیت ها مؤثر است.

روش‌های تشخیص آزمایشگاهی قارچ‌ها

نمونه‌برداری یا جمع آوری نمونه

اصولاً نمونه‌برداری از بافت‌هایی مانند مو، پوست و ناخن انجام می‌شود. نمونه‌برداری صحیح باعث تشخیص صحیح می‌شود پس مسأله مهمی است و نیازمند دقت فراوان است. نگهداری نمونه‌ها نیز بسیار مهم است.

۱- تراشیدن (Scraping)

در بیماری‌های سطحی و جلدی کاربرد دارد.

۲- بیوپسی

در تشخیص بیماری‌های زیر جلدی کاربرد دارد. بیوپسی از مرز بافت آلوده و سالم برداشت می‌شود. به روی بیوپسی دو نوع آزمایش انجام می‌شود برای مطالعه آسیب شناسی نگهداری نمونه در درون فرمالین ۱۰٪ صورت می‌گیرد. برای مطالعه قارچ شناسی نگهداری نمونه در سرم فیزیولوژی صورت می‌گیرد.

۳- نوار چسب اسکاج

در تشخیص تینه آ ورسیکالر استفاده می‌شود.

۴- برس زدن

قبل از نمونه گیری‌های پوستی بیمار به مدت ۴۸ ساعت نباید دوش بگیرد و یا از داروهای ضد قارچ استفاده کند. رشد عوامل قارچی به شکل گریز از مرکز است و حاشیه‌های ضایعه فعال‌تر هستند پس نمونه برداری از حاشیه‌ها باید انجام شود. نمونه‌ها نباید در یخچال نگهداری شوند چون در بعضی گونه‌ها ممکن است نگره داری در یخچال باعث کاهش قدرت رشد در محیط کشت شود.

انواع نمونه‌های بالینی

نمونه مو

نمونه‌گیری از موهایی باید انجام شود که دچار تغییر رنگ یا تغییر شکل در قوام شده‌اند. به وسیله موجین دو سر پهن و اگر ناحیه‌ای دچار ریزش شود باید نمونه گیری از آن قسمت انجام شود در بیماری‌هایی مانند درماتوفیتوزیس، پیدرا و ترایکوما میکوزیس اگزیلاریس نمونه گیری باید از مو انجام شود.

نمونه ناخن

روش معمول در نمونه گیری از ناخن تراشیدن است. ابتداء ناخن را با الکل ۷۰٪ تمیز می‌کنیم، تا قارچ‌های ساپروفیت سطح ناخن و یا باکتری‌های احتمالی از بین برود. اگر ناخن مورد تهاجم عوامل قارچی حالت شکننده پیدا کند به مرور ناخن تحلیل می‌رود. در این حالت نمونه برداری تراشه راه گشاء نمی‌باشد و نمونه گیری با روش بیویسی انجام می‌شود. در بیماری اونیکوما میکوزیس که عامل آن کاندیدا و مخمرها باشند پارونیشیا التهاب اطراف بافت ناخن است نمونه گیری باید از این نواحی انجام گیرد. نمونه‌هایی مانند نمونه‌ی پوست، مو و ناخن باید در دمای آزمایشگاه نگه داری شوند.

خلط

در بیماری‌های احشایی و آلرژیک از نمونه‌ی خلط برای تشخیص استفاده می‌شود. بیش‌تر بیماری‌های احشایی قارچی از طریق ریه وارد بدن می‌شوند و توزیع آن‌ها در دیگر نقاط بدن توسط خون انجام می‌شود. نمونه خلط باید از ترشحات و خلط صبحگاهی گرفته شود. قبل از نمونه گیری دهان شسته شود. نمونه خلط باید سریعاً به آزمایشگاه