

مقایسه اثر ضد قارچی عصاره موسیر و مایکونازول در شرایط In Vitro

محمد جواد نصیری کاشانی^۱، مهربان فلاحتی^۲، منیژه متولیان^۳، سید امیر یزدان پرست^۴، روح اله فاتح^۵

^۱استادیار انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

^۲دانشیار انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

^۳استادیار فارماکولوژی، مرکز تحقیقات دارویی رازی، تهران، ایران.

^۴استادیار انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

^۵کارشناس ارشد انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: موسیر بخش مهمی از رژیم غذایی بسیاری از جمعیت های بشری را تشکیل می دهد، و همچنین در زمینه های مختلف درمانی دارای اثرات دارویی می باشد. در زمینه ی خواص ضد میکروبی موسیر نیز مطالعاتی صورت گرفته است. این مطالعه با هدف تعیین اثرات ضد قارچی موسیر در برابر گونه های مختلف قارچی انجام گرفت.

روش بررسی: در این مطالعه تجربی، اثرات ضد قارچی عصاره های الکلی و آبی موسیر ایرانی (*Allium Hirtifolium*) پس از استخراج با روش سوکسله، در شرایط In Vitro بر روی ۵ گونه قارچ ساپروفیت (آسپرژیلوس فومیگاتوس، آ. فلاووس، آ. نایجر، پنی سیلیوم کریزوژنوم، آلترناریا) و ۲ گونه درماتوفیت (ترایکوفیتون منتاگروفتیس، میکروسپوروم کنیس) مورد آزمایش قرار گرفت. حداقل غلظت مهارکنندگی رشد MIC (Minimum Inhibitory Concentration) به وسیله روش ماکرودایلوشن تعیین شد، و در نهایت اثرات عصاره های موسیر با اثرات مایکونازول مقایسه گردید.

یافته ها: (*Allium Hirtifolium*) اثرات ضد قارچی بر علیه تمام گونه های قارچی مورد آزمایش با MIC های بین ۰/۵۸-۰/۸ میلی گرم بر میلی لیتر برای عصاره الکلی و ۰/۲۶-۳/۸۴ میلی گرم بر میلی لیتر برای عصاره آبی را نشان داد. حداقل غلظت کشندگی (MFC) عصاره های الکلی و آبی به ترتیب در محدوده ۰/۱-۱۲/۸ و ۰/۶-۶۸/۲۶ میلی گرم بر میلی لیتر برای قارچ های مورد آزمایش به دست آمد.

نتیجه گیری: یافته های این پژوهش نشان می دهد که عصاره تام موسیر دارای اثرات ضد قارچی می باشد. بنابراین می توان امیدوار بود که در آینده با جایگزینی این عصاره به جای داروهای ضد قارچی شیمیایی که همواره دارای اثرات جانبی زیادی بوده اند، بتوان عفونت های قارچی را درمان نمود.

کلیدواژه ها: پیازها؛ تست های حساسیت میکروبی؛ حداقل غلظت کشندگی؛ ساپروفیت؛ درماتوفیت؛ آرترودرماتاسه.

نویسنده مسئول مکاتبات: دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران؛

آدرس پست الکترونیکی: rfateh59@yahoo.com

تلفن: ۰۹۱۲۴۵۱۰۶۲۹

تاریخ پذیرش: ۸۸/۵/۴

تاریخ دریافت: ۸۸/۱/۱۸

مقدمه

قارچ ها هستند که توانایی تهاجم به بافت های کراتینیزه انسان و دیگر حیوانات را دارند و عامل بیماری درماتوفیتوز می باشند (۶). میزان بروز درماتوفیتوز در سال های اخیر به ویژه در بیماران دچار نقص ایمنی افزایش یافته است (۷-۹). هم چنین در بیماران با سیستم ایمنی مهار شده، از قبیل بیماران درمان شده با ترکیبات

امروزه افزایش عفونت های قارچی در افراد مبتلا به بیماری های وخیم و بیماران با سیستم ایمنی ضعیف، به عنوان یکی از عوامل مرگ و میر به شمار می رود (۱-۵). درماتوفیت ها، گروهی از

روش بررسی

در این مطالعه تجربی بعد از تهیه‌ی موسیر، گونه‌ی این گیاه در دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تهران تعیین گردید. بعد از خشک کردن، آن را پودر کرده و از پودر به دست آمده با روش سوکسله و با دو نوع حلال آب مقطر (۱۳۵ گرم پودر در ۵۰۰ میلی لیتر آب مقطر) و متانول ۸۰٪ (۱۷۰ گرم در ۵۰۰ میلی لیتر متانول) به مدت ۱۴ ساعت عصاره گیری شد (۲۲). با استفاده از دستگاه Vacuum Evaporator حلال جدا شده و عصاره تغلیظ گردید. در نهایت عصاره به دست آمده لیسوفیلیزه شد. حداقل غلظت مهارکنندگی از رشد MIC (Minimum Inhibitory Concentration) عصاره آبی، الکلی و مایکونازول (با غلظت ۱۲۸ میکروگرم بر میلی لیتر) با استفاده از روش ماکرودايلوشن مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین صورت که از هر سه به طور جداگانه در محیط سابورو دکستروز برات در لوله‌های آزمایش رقت سریال تهیه شد.

برخی از قارچ‌های مورد استفاده در این طرح، سوش‌های استاندارد تهیه شده از مرکز پژوهش‌های علمی- صنعتی ایران با شماره PTCC (Persian Type Culture Collection) مشخص و برخی نیز از آزمایشگاه قارچ‌شناسی، گروه انگل‌شناسی و قارچ‌شناسی دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران بودند که بعد از کشت آن‌ها روی محیط سابورو دکسترو آگار (SDA)، از کلنی رشد کرده سوسپانسیون قارچی تهیه گردید. برای این کار به سطح کلنی رشد کرده در محیط سابورو آگار، مقداری سرم فیزیولوژی اضافه و بعد از مدتی با بییت پاستور به آرامی از سطح محیط برداشته شد. بعد از شیک کردن آن با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج ۵۳۰ نانومتر میزان عبور نور (Transmittance) سوسپانسیون، مورد سنجش قرار گرفت (میزان عبور نور ۹۰٪ برای به دست آوردن سوسپانسیونی با تقریباً ۱۰۶ سلول قارچی در هر میلی لیتر مورد نیاز است) (۲۳). با اضافه کردن سوسپانسیون قارچی به لوله‌های رقت سریال و گرماگذاری لوله‌ها به مدت ۴۸ ساعت برای ساپروفیت‌ها و ۷۲ ساعت برای درماتوفیت‌ها، حداقل غلظت مهارکنندگی از رشد MIC هر دارو بر روی هر قارچ به روش چشمی تعیین گردید. جهت تعیین حداقل غلظت کشندگی MFC، مقدار ۱۰ میکرولیتر از هر کدام از لوله‌هایی که رشدی در آن

سیتوتوکسیک، لوسمی، پیوند بافت و ...، عفونت‌های قارچی عمقی تهدیدکننده زندگی، توسط قارچ‌های ساپروفیتی که جزء قارچ‌های غیرمضر برای افراد سالم محسوب می‌شوند، نیز می‌تواند ایجاد شود (۱۰). استفاده از گیاهان و ترکیبات گیاهی در درمان بیماری‌ها از جمله عفونت‌های قارچی، امروزه در کشورهای توسعه‌یافته صورت می‌گیرد (۱۱). از آنجایی که قارچ‌های بیماری‌زا یوکاریوت هستند. درمان با داروهای ضد قارچی شیمیایی ممکن است سلول‌های بافت بیمار را هم تحت تأثیر قرار دهد (۱۲). با توجه به این موضوع، از عصاره‌های گیاهی می‌توان به عنوان یک دارو با عوارض جانبی کمتر، ارزان، مقرون به صرفه، و غیرمضر برای محیط زیست، استفاده نمود (۱۳). استفاده از پیاز گیاهان خانواده Liliaceae به عنوان چاشنی غذا، در بسیاری از کشورهای جهان مرسوم است و به طور ویژه، پیاز و سیر از زمان‌های گذشته در پزشکی سنتی استفاده می‌شده است (۱۴). موسیر ایران (Persian Shallot) یکی از گیاهان بومی ایران است که متعلق به جنس آلیوم از خانواده Liliaceae می‌باشد. بیش از ۵۰۰ گونه در این جنس شناسایی شده‌اند (۱۵). مطالعاتی در زمینه خواص ضد باکتریایی، ضد قارچی و ضد پروتوزوایی موسیر توسط محققین مختلف صورت گرفته است (۲۱-۱۵). در یک تحقیق امین و همکارانش، تأثیرات ضد قارچی و ضد باکتریایی عصاره موسیر، سیر و پیاز را بر روی گونه‌های قارچی و باکتریایی مورد ارزیابی قرار دادند، که این مطالعه نشان داد، گونه‌های قارچی در مقایسه با باکتری‌ها نسبت به عصاره موسیر حساسیت بیشتری دارند. در این بررسی، مقادیر MIC عصاره خشک‌شده‌ی موسیر در ۳ گونه‌ی آسپرژیلوس فلاووس، آسپرژیلوس فومیگاتوس و آسپرژیلوس نیجر ۲۰ میلی گرم بر میلی لیتر و در تراکوفایتون متاگروفتیس ۶۲/ میلی گرم بر میلی لیتر به دست آمد (۲۰). با علم به این که عوارض جانبی داروهای ضد قارچی همواره یکی از مشکلات بیماران تحت درمان با این داروها می‌باشد. هدف از مطالعه حاضر، تعیین اثرات ضد قارچی موسیر ایران، بر ضد قارچ‌های آسپرژیلوس (آ.فلاووس، آ.فومیگاتوس، آ.نیجر)، پنی‌سیلیوم کریزوژنوم، آلترناریا، تریکوفیتون متاگروفتیس و میکروسپوروم کنیس می‌باشد.

مشاهده نشده بود، به محیط SDA اضافه گردید. کمترین غلظت؛
که در آن رشدی مشاهده نشد، به عنوان MFC منظور گردید.

یافته ها

مقادیر حداقل غلظت مهارکنندگی از رشد MIC مایکونازول و

جدول شماره ۱: حداقل غلظت مهارکنندگی رشد عصاره‌های موسیر و مایکونازول بر روی قارچ‌های آزمایش شده			
گونه قارچی		حداقل غلظت مهارکنندگی رشد (میلی گرم بر میلی لیتر)	
		عصاره آبی	عصاره الکلی
آسپرژیلوس فلاووس (PTCC: ۵۰۰۶)		۰/۹۳۴۰/۵	۰/۱۳۴۰/۰۴۷
آسپرژیلوس فومیگاتوس (PTCC: ۵۰۰۹)		۰/۸۸۴۰/۵۵	۰/۵۳۴۰/۱۹
آسپرژیلوس نیجر (PTCC: ۵۰۱۱)		۳/۸۴۴۲/۸۰	۰/۸۴۰
پنی‌سیلیوم کریزوژنوم (PTCC: ۵۰۳۱)		۰/۶۴۰/۲۸	۰/۲۴۰
آلترناریا (PTCC: ۵۲۲۴)		۰/۲۶۴۰/۰۹۴	۰/۰۵۸۴۰/۰۳۱
میکروسپوروم کنیس (PTCC: ۵۰۶۹)		۱/۶۴۰	۰/۱۴۰
ترایکوفیتون متاگروفتیس (بخش قارچ‌شناسی)		۱/۶۴۰	۰/۴۴۰/۲۸
MIC به صورت چشمی تعیین شد که میانگینی از ۳ مرتبه آزمایش برای هر گونه قارچی می‌باشد.			

در بین گونه‌های مورد آزمایش، آلترناریا حساس‌ترین گونه قارچی نسبت به این سه ترکیب بود. آسپرژیلوس نیجر مقاوم‌ترین گونه نسبت به اثرات ضد قارچی عصاره‌های الکلی و آبی و آسپرژیلوس فومیگاتوس مقاوم‌ترین گونه در برابر اثرات ضد قارچی مایکونازول شناخته شدند. حداقل غلظت

کشندگی MFC (Minimum fungicidal Concentration)

مایکونازول، عصاره آبی و عصاره الکلی به ترتیب در محدوده ۰/۱۰۶۶-۰/۱۰۰۸، ۰/۶۸-۰/۶ و ۰/۱۲-۰/۱ میلی گرم بر میلی لیتر تعیین گردید (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲: حداقل غلظت کشندگی عصاره‌های موسیر و مایکونازول بر روی قارچ‌های مورد آزمایش			
گونه قارچی		حداقل غلظت کشندگی (میلی گرم بر میلی لیتر)	
		عصاره آبی	عصاره الکلی
آسپرژیلوس فلاووس (PTCC: ۵۰۰۶)		۲/۴۴۱/۱۳	۰/۸۴۰/۵۶
آسپرژیلوس فومیگاتوس (PTCC: ۵۰۰۹)		۵۱/۲۴۳۶/۲۰	۱۲/۸۴۰
آسپرژیلوس نیجر (PTCC: ۵۰۱۱)		۶۸/۲۶۴۲۴/۱۴	۲۱/۳۳۴۶/۰۲۷
پنی‌سیلیوم کریزوژنوم (PTCC: ۵۰۳۱)		۰/۶۴۰/۲۸	۰/۲۴۰
آلترناریا (PTCC: ۵۲۲۴)		۱۲/۸۴۰	۰/۵۳۴۰/۱۹
میکروسپوروم کنیس (PTCC: ۵۰۶۹)		۱/۶۴۰	۰/۱۴۰
ترایکوفیتون متاگروفتیس (بخش قارچ‌شناسی)		۱/۶۴۰	۰/۴۴۰/۲۸
MFC به صورت چشمی تعیین شد که میانگینی از ۳ مرتبه آزمایش برای هر گونه قارچی می‌باشد.			

در بین گونه‌های قارچی مورد آزمایش، پنی‌سیلیوم کریزوژنوم، میکروسپوروم کانیس و ترایکوفیتون متاگروفتیس به ترتیب حساس‌ترین گونه‌ها در مقابل اثرات کشندگی عصاره آبی موسیر، عصاره الکلی موسیر و مایکونازول بودند. در ۳ گونه‌ی پنی‌سیلیوم کریزوژنوم، میکروسپوروم کانیس و ترایکوفیتون متاگروفتیس مقادیر MIC و MFC دو نوع عصاره آبی و الکلی برابر بوده، که نشان می‌دهد این ترکیبات اثرات مهارکنندگی رشد خود را از طریق کشتن قارچ اعمال می‌کنند.

بحث

ظهور گونه‌های مختلف قارچی مقاوم به ترکیبات ضد قارچی از جمله کاندیدا، درماتوفیت و کریپتوکوکوس نتوفورمنس دانشمندان را به گسترش روش‌های درمانی جدید با کمترین اثر سمی بودن برای انسان، در مبارزه با قارچ‌ها وادار می‌کند (۲۴). بعضی از مطالعات اثرات مهاری عصاره‌های گیاهی مختلف از جمله گیاهان جنس آلیوم و به ویژه موسیر بر ضد باکتری‌ها، قارچ‌ها و پروتوزوآها را ثابت می‌کنند (۲۱-۱۵). در مطالعه‌ای توسط فلاحی و همکاران، اثرات ضد درماتوفیتی عصاره برگ گیاه اوکالپتوس مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج این طرح، اثرات ضد درماتوفیتی عصاره اوکالپتوس را با میزان MIC در محدوده ۱/۶-۰/۴ میلی گرم بر میلی لیتر برای ۶ گونه‌ی درماتوفیتی نشان داد (۱۱). در مطالعه‌ای توسط شمس و همکاران، نیز اثرات ضد قارچی سیر و پیاز مورد بررسی قرار گرفت، که نتایج آن‌ها، مقادیر MIC ۲/۰۸-۰/۰۶۳ میلی گرم بر میلی لیتر بر روی ۵ گونه‌ی درماتوفیتی از جمله ترایکوفیتون متاگروفتیس و میکروسپوروم کنیس را نشان داد (۲۵). امین و همکارانش تأثیرات ضد قارچی و ضد باکتریایی عصاره موسیر، سیر و پیاز را ارزیابی نموده و نشان دادند که گونه‌های قارچی در مقایسه با باکتری‌ها نسبت به عصاره موسیر حساسیت بیشتری دارند. در این مطالعه، مقادیر MIC عصاره خشک شده‌ی موسیر در ۳ گونه‌ی آسپرژیلوس فلاووس، آسپرژیلوس فومیگاتوس و آسپرژیلوس نیجر ۲۰ میلی گرم در میلی لیتر و در ترایکوفایتون متاگروفتیس ۰/۶۲ میلی گرم در میلی لیتر به دست آمد (۲۰). در مطالعه‌ای دیگر، Yin و همکاران، اثرات ضد قارچی ۷ گونه گیاه جنس آلیوم را بر روی ۳ گونه آسپرژیلوس نشان دادند (۱۷). در یک مطالعه با استفاده از کروماتوگرافی، Wang و همکارانش پلی‌پپتیدی با وزن مولکولی ۹۵ کیلو دالتون را از موسیر

استخراج نمودند، که این ماده علاوه بر داشتن خاصیت ضد قارچی، موجب مهار آنزیم نسخه‌بردار معکوس ویروس HIV هم می‌گردد (۲۱). Dankert نیز در مطالعه‌ای دیگر اثرات ضد میکروبی عصاره موسیر، سیر و پیاز را بر روی ۵ گونه باکتری گرم منفی، ۳ گونه باکتری گرم مثبت و ۲ گونه مخمر اندازه‌گیری کرد. در این تحقیق، عصاره سیر بر روی تمامی میکروارگانیزم‌ها، اثر مهار رشد داشت؛ در صورتی که عصاره موسیر و پیاز چندان مؤثر نبودند (۱۸). در مطالعه‌ی حاضر، اثرات مهارکنندگی رشد عصاره‌های آبی و الکلی موسیر بر ضد ۷ گونه‌ی قارچی شامل: آسپرژیلوس فلاووس، آسپرژیلوس فومیگاتوس، آسپرژیلوس نیجر، پنی‌سیلیوم کریزوژنوم، آلترناریا، تریکوفیتون متاگروفتیس و میکروسپوروم کنیس بررسی گردید. روش ماکرودیلوشن در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت و نتایج به دست آمده با یکدیگر و با داروی مایکونازول مقایسه شدند. نتایج به دست آمده از این پژوهش، با نتایج به دست آمده از تحقیقات ذکر شده، تفاوت‌هایی دارد. در پاره‌ای از موارد، اثرات بهتر عصاره موسیر در این تحقیق به ویژه در مقایسه با طرح امین مشاهده می‌شود. در پژوهش انجام شده توسط امین و همکارانش، مقادیر MIC برای قارچ‌های ترایکوفایتون متاگروفتیس، آسپرژیلوس فومیگاتوس، آسپرژیلوس فلاووس و آسپرژیلوس نیجر به ترتیب ۰/۶۲، ۲۰، ۲۰ و ۲۰ میلی گرم بر میلی لیتر به دست آورده شده است؛ در حالی که در این طرح مقادیر MIC برای قارچ‌های ذکر شده، به ترتیب ۱/۶، ۰/۸۸، ۰/۹۳ و ۳/۸۴ میلی گرم بر میلی لیتر برای عصاره آبی و ۰/۴، ۰/۵۳، ۰/۱۳ و ۰/۸ میلی گرم بر میلی لیتر برای عصاره الکلی به دست آمد که اثرات خیلی بهتر عصاره موسیر را در این پژوهش نسبت به مطالعه امین و همکارانش نشان می‌دهد. در مقایسه با بعضی تحقیقات دیگر اثرات ضعیف‌تر عصاره موسیر در این طرح مشاهده می‌شود. در مطالعه‌ی Yin و همکاران، اثرات ضد قارچی گیاه موسیر بر ضد ۳ گونه‌ی آسپرژیلوس فومیگاتوس، آسپرژیلوس فلاووس و آسپرژیلوس نیجر مورد بررسی قرار گرفت که مقادیر MIC برای این ۳ گونه‌ی قارچی به ترتیب ۰/۴۷۴، ۰/۵۵۸ و ۰/۲۲۸ میلی گرم بر میلی لیتر به دست آمد که در مقایسه با طرح حاضر، اثرات بهتر موسیر در مطالعه Yin و همکارانش را نشان می‌دهد. این اختلاف در نتایج ممکن است به عوامل مختلفی از جمله شرایط و روش انجام آزمایشات، نوع سوش قارچی مورد استفاده، نوع عصاره، روش عصاره‌گیری و مواد مورد استفاده جهت انجام آزمایشات بستگی داشته باشد، ولی

انجامد، زیرا گریزئوفولوین تنها از عفونی شدن سلول‌های جدید پوستی توسط قارچ ممانعت کرده و سلول‌های عفونت یافته را درمان نمی‌کند (۲۶). از مقایسه نتایج MIC و MFC عصاره‌های آبی و الکلی موسیر با داروی مایکونازول، اختلاف زیادی در اثرات ضد قارچی آن‌ها مشاهده شد که با توجه به این که عصاره مورد استفاده در این مطالعه، عصاره تام بوده، و حاوی ناخالصی‌های زیادی است، لذا این اختلاف در نتایج به دست آمده برای مایکونازول و عصاره‌های آبی و الکلی موسیر، می‌تواند مورد انتظار باشد.

نتیجه‌گیری

با اثبات اثر بخش بودن عصاره موسیر بر روی قارچ‌های ذکر شده، این امیدواری ایجاد شد که بتوان در آینده با تخلیص ماده مؤثره موسیر و انجام تحقیقات بیشتر، به ترکیبی با اثرات ضد قارچی قابل قبول و عوارض جانبی کم برای درمان عفونت‌های قارچی دست یافت، اما در این زمینه انجام تحقیقات گسترده‌تر در شرایط In Vitro و نیز پژوهش‌هایی در شرایط In Vivo برای بررسی اثرات فارماکوکینتیک بر عصاره موسیر ضروری به نظر می‌رسد.

تشکر و قدردانی

از جناب آقای دکتر مهاجری در گروه فارماکولوژی دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران به جهت استفاده از راهنمایی‌های ارزنده ایشان در فرآیند عصاره‌گیری و همچنین از خانم‌ها بخشایش و حیات در مرکز تحقیقات سلولی-مولکولی دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران به جهت همکاری در زمینه لیوفیلیزه کردن عصاره‌ی موسیر سپاسگزاری می‌شود.

نکته حایز اهمیت این است که نتایج مطالعه‌ی حاضر با نتایج طرح‌های دیگر در زمینه عصاره‌های گیاهی هم‌خوانی دارد و با علم به این که عصاره مورد استفاده در این تحقیق، یک عصاره تام می‌باشد، لذا نتایج به دست آمده از آن نیز تا حدی قابل قبول است. نکته جالب توجه در این مطالعه، اثرات ضد قارچی بیشتر عصاره الکلی در مقایسه با عصاره آبی بوده، و می‌تواند نشان‌دهنده این موضوع باشد که مواد مؤثره و فعال موسیر در الکل قدرت حل‌شوندگی بیشتری داشته و با توجه به این مسئله به نظر می‌رسد که در انجام طرح‌های تحقیقاتی تکمیلی و یا جهت مقاصد درمانی، استفاده از عصاره الکلی موسیر بسیار مناسب‌تر از عصاره آبی است. در بین گونه‌های قارچی مورد آزمایش مقاوم‌ترین سویه قارچی نسبت به این دو نوع عصاره، آسپرژیلوس نیجر و حساس‌ترین سویه، آلترناریا بود؛ در حالی که در مورد مایکونازول آسپرژیلوس فومیگاتوس به عنوان مقاوم‌ترین سویه، و آسپرژیلوس فلاووس نیز به عنوان حساس‌ترین سویه شناخته شد. این تفاوت در مقاومت و حساسیت سویه‌ها نسبت به عصاره‌های آبی و الکلی، در تعیین مقدار مؤثر عصاره بر روی قارچ‌ها حایز اهمیت می‌باشد. MFC عصاره‌های موسیر در ۳ گونه‌ی قارچی، پنی‌سیلیوم کریزوژنوم، میکروسپوروم کنیس و تریکوفیتون متاگروفتیس با MIC آن‌ها برابری می‌نمود. این نشان می‌دهد که این عصاره‌ها اثرات مهارکنندگی از رشدشان را از طریق کشتن قارچ اعمال می‌کنند و از طرفی اثر قارچ‌کشی در درمان بهتر و سریع‌تر عفونت قارچی کمک‌کننده است، به عنوان مثال یکی از مشکلات استفاده از داروی گریزئوفولوین در درمان عفونت‌های درماتوفیتی عدم اثر قارچ‌کشی این دارو می‌باشد. بنابراین درمان یک عفونت درماتوفیتی مثل کچلی ناخن ممکن است ماه‌ها و حتی بیش از یک‌سال به طول

References:

1. Beck Sague CM, Jarvis WR. National Nosocomial Infections Surveillance System. Secular Trends in the Epidemiology of Nosocomial Fungal Infections in the United States. J Infect Dis 1993;167:1247-1251.
2. Fridkin SK, Jarvis WR. Epidemiology of Nosocomial Fungal Infections. Clin Microbiol Rev 1996;9:499-511.
3. Pfaller MA, Jones RN, Doern GV, Soder HS, Hollis RJ. Messer SA For the Sentry Participant Group. International Surveillance of Blood Stream Infections Due to Candida Species: Frequency of Occurrence and Antifungal Susceptibilities of Isolates Collected in 1997 in the United States, Canada and South America for the Sentry Program. J Clin Microbiol 1998;36:1886-1889.
4. Rees JR, Pinner RW, Hajjeh RA, Brandt ME, Reingold AL. The Epidemiological Features of Invasive Mycotic Infections in the San Francisco Bay Area, 1992-1993: Result of Population-Based Laboratory Active Surveillance. Clin Infect Dis 1998;27:1138-1147.

5. Wey SB, More M, Pfaller MA, Wollson RF, Wenzel RP. Hospital-Acquired Candidemia: The Attributable Mortality and Excess Length of Stay. *Arch Intern Med* 1988;148:2642-2645.
6. Weitzman I, Summerbell RC. The Dermatophytes *Clin Microbiol Rev* 1995;8:240-259.
7. Squeo RF, Beer R, Silvers D, Weitzman I, Grossman M. Invasive *Trichophyton Rubrum* Resembling Blastomycosis Infection in the Immunocompromised Host. *J Am Acad Dermatol* 1998;39:379-380.
8. Szekely A, Johnson EM, Warnock DW. Comparison of E-Test and Broth Microdilution Methods for Antifungal Drug Susceptibility Testing of Molds. *J Clin Microbiol* 1999;37:1480-1483.
9. Fernandez-Torres B, Cabanes FJ, Carrillo-Munoz AJ, Esteban A, Inza I, Guarro L. Collaborative Evaluation of Optimal Antifungal Susceptibility Testing Conditions for Dermatophytes. *J Clin Microbiol* 2002;40:3999-4003.
10. Fung-Tomc JC, Minasion B, Huczko E, Kolek B, Bonner DP, Kessler RE. In Vitro Antifungal and Fungicidal Spectra of a New Pradimicin Derivative, BMS-181184. *Antimicrob Agents Chemother* 1995;39:295-300.
11. Falahati M, Omid Tabrizi N, Jahanian F. Antidermatophyte Activity of *Eucalyptus Camadulensis* in Comparison with Griseofulvin. *Iranian J of Pharmacology & Therapeutics* 2005;4:80-83.
12. Klepser ME, Errist EJ, Pfaller MA. Update on Antifungal Resistance. *Trends in Microbiology* 1997;5:372-375.
13. Mehmood Z, Ahmad S, Mohammad F. Antifungal Activity of Some Essential Oils and Their Major Constituents. *Indian J of Natural Products* 1997;13:10-13.
14. Block E. The Chemistry of Garlic and Onion. *Sci Am* 1995;252:114-119.
15. Taran M, Rezaeian M, Izaddoost M. In Vitro Antitrichomonas Activity of *Allium Hirtifolium* (Persian Shallot) in Comparison with Metronidazole. *Iranian J Publ Health* 2006;35: 92-94.
16. Rahbar M, Hosieni Taghavi SA, Diba K, Heidari A. In Vitro Antibacterial Activity of Shallot (*Allium Ascalonicum*) Crude Juice. Tehran: Institute of Med Plants; 2003. p. 13. [Text In Persian]
17. Yin M, Tsao S. Inhibitory Effect of Seven *Allium* Plants Upon Three *Aspergillus* Species. *Int Food Microbiol* 1999;49:49-56.
18. Dankert J, Tromp TF, Devries H, Klasen HJ. Antimicrobial Activity of Crude Juices of *Allium Ascalonicum*, *Allium Cepa* and *Allium Sativum*. *Zb Bkr Hyg I. Ab Orig A* 1979;245:229-239.
19. Yin MC, Hsu PC, Chang H. In Vitro Antioxidant and Antibacterial Activities of Shallot and Scallion. *J Food Sci* 2003;68:281.
20. Amin M, Kapadnis BP. Heat Stable Antimicrobial Activity of *Allium Ascalonicum* Against Bacteria and Fungi. *Indian J of Exp Biology* 2005;43:751-754.
21. Wang HX, Ng TB. Ascalin, A New Antifungal Peptide with Human Immunodeficiency Virus Type 1 Reverse Transcriptase-Inhibiting Activity from Shallot Bulbs. *Peptides* 2002;23:1025-1029.
22. Martino E, Ramaiola I, Urbano M, Bracco F, Collin S. Microwave-Assisted Extraction of Coumarin and Related Compounds from *Melilotus Officinalis* (L) Pallas as an Alternative to Soxhlet and Ultrasound-Assisted Extraction. *J Chromatography A* 2006;1125:147-151.
23. Evans EGV, Richardson MD. *Medical Mycology "A Practical Approach"*. England: Oxford; 1989. p. 235-259.
24. Patterson TF, Revankar SG, Kirkpatrick WR, Dib O, Fothergill AW, Redding SW, et al. Simple Method for Detecting Fluconazole-Resistant Yeasts with Chromogenic Agar. *J Clin Microbiol* 1996;34:1794-1797.
25. Shams Ghahfarokhi M, Shokoohamiri MR, Amirrajab N, Moghadasi B, Ghajari A, Zeini F, et al. In Vitro Antifungal Activities of *Allium Cepa*, *Allium Sativum* and Ketoconazole Against Some Pathogenic Yeasts and Dermatophytes. *Fitoterapia* 2006;77:321-323.
26. Rippon JW. *Medical Mycology. The Pathogenic Fungi and the Pathogenic Actinomycetes*. 3rd ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1988.