

بررسی آلودگی های قارچی حمام خوابگاه های دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی کردستان در سال ۱۳۹۰

صادق خداویسی^۱، اسماعیل قهرمانی^۲، پری عبدالمهی^۳، شیوا صوری^۴، سامان مراد زاده^۲، عبدالله شمیدی^۲، فائزه محمدی^۲، ندا کیاست^۲

۱. گروه انگل شناسی و قارچ شناسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران. (نویسنده مسؤول)، تلفن ثابت: ۳۳۱۳۱۲۹۱ - ۰۸۷،

sadegh_7392008@yahoo.com

۲. گروه انگل شناسی و قارچ شناسی پزشکی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۳. گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران.

۴. گروه قارچ شناسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

چکیده

مقدمه: محیط های مرطوب با دمای مناسب مثل حمام و استخر به علت داشتن شرایط مناسب، مکان مهمی برای انتشار قارچ ها می باشند. بررسی عوامل قارچی فرصت طلب و پاتوژن مستقر در این اماکن می تواند کمک بسیار مؤثری در جهت رفع آلودگی یا کاهش میزان آن و در نتیجه پیشگیری از بروز عفونت های احتمالی باشد. لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی آلودگی های قارچی حمام های خوابگاه های دانشجویی پسرانه و دخترانه دانشگاه علوم پزشکی کردستان انجام گرفته شده است.

روش بررسی: در این مطالعه توصیفی از تمامی حمام های خوابگاه های دانشجویی دختران و پسران دانشگاه علوم پزشکی کردستان، از سطوح کف و دیوار حمام بصورت جداگانه نمونه گیری به عمل آمد و در محیط های کشت سابورو دکستروز آگار حاوی کلرامفنیکل (SC) و دکستروز آگار حاوی کلرامفنیکل و سیکلوهمگزامید (SCC) کشت داده شدند. پس از نگهداری در دمای ۲۸ درجه در انکوباتور، نمونه ها به صورت متوالی از نظر رشد قارچی به صورت ماکروسکوپی و میکروسکوپی با تهیه لام مستقیم مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته ها: از ۲۵۶ نمونه به دست آمده، تعداد ۱۹۶ نمونه (۷۶/۵۶٪) از نظر رشد قارچ مثبت بوده است. به ترتیب شایع ترین گونه های قارچی جدا شده شامل: جنس کلادسپوریوم با ۸۴ مورد (۲۸/۹٪)، جنس اگزوفیالا ۵۹ مورد (۲۰/۳٪) و جنس ردوترولا ۴۰ مورد (۱۳/۲٪) بوده و همچنین گونه های *ترایکوفایتون متاگروفا تیس* و *میکروسپروم جیپسوم* نیز از فضاها حمام جدا شدند.

نتیجه گیری: براساس یافته های بدست آمده، با توجه به وجود آلودگی های قارچی ساپروفیتی و درماتوفیتی حمام های خوابگاه های دانشجویان، به کارگیری فرآیندهای پیشگیری و بهداشتی در این محیط ها از جمله شست و شوی منظم و اصولی و برطرف کردن کلنی های قارچی و همچنین استفاده از وسایل شخصی در این محیط ها نیز می تواند در کاهش آلودگی و انتقال این بیماری ها بسیار مفید باشد.

کلید واژه ها: حمام، قارچ، آلودگی، خوابگاه دانشجویی.

وصول مقاله: ۹۱/۱۰/۱۶ اصلاحیه نهایی: ۹۳/۳/۵ پذیرش: ۹۳/۴/۴

مقدمه

بیماری‌های قارچی از جمله عفونت‌هایی هستند که در سال‌های اخیر بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند و همواره موجب ابتلای انسان شده و در مواردی حیات آن‌ها را به خطر می‌اندازد. در این میان عفونت، عفونت‌های قارچی سطحی به خاطر وجود عوامل ایجادکننده آن که در اکثر موارد فلورنرمال هستند از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. عفونت‌های قارچی سطحی ناشی از درماتوفیت‌ها از عفونت‌های شایع انسانی بوده و شیوع آن در حال افزایش می‌باشد. بیماری کچلی ناشی از قارچ‌هایی است که به نواحی مختلف بدن حمله کرده و ایجاد بیماری با علائم بالینی شدید تا خفیف می‌نمایند. در مطالعه Budak در لهستان بر روی ۵۳۳۳ بیمار در بین سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۰، ۱۰۰۷ بیمار مبتلا به عفونت درماتوفیتوزیس بوده که عامل اصلی آن‌ها گونه‌های ترایکوفیتون روبروم و ترایکوفیتون متاگروفایتیس بوده است. جهت کاهش خطرات احتمالی ناشی از این عوامل فقط درمان این بیماران کافی نیست بلکه باید اقدامات لازم به منظور پیشگیری از ابتلا صورت بگیرد. (۱ و ۲).

طرح برنامه کنترل بیماری‌ها نیز بدون داشتن اطلاعات کافی از اپیدمیولوژی بیماری میسر نمی‌باشد. به کمک این اطلاعات، تصمیم‌گیری‌ها و انتخاب راه‌های مبارزه و آموزش به افراد در معرض خطر تسریع خواهد شد. با توجه به پیشرفت روزافزون دانش بشری در کنترل و ریشه‌کنی بیماری‌های قارچی از جمله درماتوفیتوزیس در انسان، هنوز آمار و ارقام نشان‌دهنده آن است که این بیماری یکی از مسائل مهم بهداشتی درمانی در جهان و ایران محسوب شده به طوری که قارچ، مو، ناخن و لایه‌های شاخی پوست را گرفتار ساخته و موجب بروز تغییرات پاتولوژیک در میزبان می‌گردد. محیط‌های مرطوب با دمای مناسب مثل حمام و استخر چون دارای شرایط مناسب برای رشد اکثر قارچ‌ها هستند و مکان مهمی برای انتشار قارچ‌ها می‌باشند. در ایجاد بیماری‌های قارچی پوست،

علاوه بر عوامل بیماری‌زا، درجه حرارت محیط، رطوبت، شغل، سن و عدم رعایت موازین بهداشتی نقش ویژه‌ای دارند. در مطالعه Shtayeh بر روی استخرهای شنای منطقه Nablus فلسطین، ترایکوفیتون متاگروفایتیس و میکروسپوروم جیپسوم دو عامل اصلی عفونت درماتوفیتوزیس گزارش شده است (۳ و ۴). قارچ‌ها در محیط‌های مختلف باتوزیع الگوهای متغیر که بستگی به عوامل مختلف دارند مشاهده شده‌اند، به طوری که در هر مکانی که رطوبت و بستر مواد آلی (منبع مواد غذایی) وجود داشته باشد از جمله بر روی مواد چوبی، رنگ، فرش و مبلمان، لباس، در حمام‌ها بر روی سرامیک و کاشی‌ها مخصوصاً فواصل بین آن‌ها، قارچ‌ها توانایی رشد را پیدا خواهند کرد. تجمع آب در محیط‌های سرپوشیده منجر به رشد کپک می‌شود که اثرات مضر بر سلامت انسان دارد. در مطالعه رفیعی بر روی ۱۰ استخر شنای اهواز عوامل اصلی درماتوفیتوزیس، گونه‌های ترایکوفایتون متاگروفایتیس، ترایکوفایتون روبروم، ترایکوفایتون وروکوزوم و اپیدرموفیتون فلوکوزوم را گزارش شده است (۵). برای قارچ‌شناسان این نکته مهم است که کدام نوع از قارچ‌ها توانایی رشد در آب حمام، فاضلاب و لجن لوله‌ها که حاوی صابون، شامپو، چربی روی پوست و عرق بوده و هر روزه به مدت چند ساعت دمای آن‌ها به ۴۲ درجه سانتی‌گراد می‌رسد، را دارند (۳).

بررسی عوامل قارچی فرصت طلب و پاتوژن مستقر در این مکان‌ها می‌تواند کمک بسیار مؤثری در جهت رفع آلودگی یا کاهش میزان آن و در نتیجه پیشگیری از بروز عفونت‌های احتمالی باشد. ساپروفیت‌ها، بر روی قطعات سرامیک، جایگاه دوش گرفتن و وان حمام معمولاً رشد می‌کنند (۶). استفاده از اماکن عمومی از جمله راه‌های سرایت عفونت‌های قارچی سطحی و جلدی در انسان به شمار می‌روند (۷). امروزه این مکان‌ها مثل حمام خوابگاه‌های دانشجویی به دلیل عدم رعایت مسائل بهداشتی و مشترک بودن وسایل مورد استفاده می‌تواند به یک کانون بیماری‌زا

و آلوده کننده مبدل گشته و به عنوان عامل انتقال بیماری های گوناگون خصوصاً عفونت های قارچی پوستی، مو، گوش و... محسوب گردند (۸و۶). بنابراین انتقال بیماری های قارچی در این جوامع به فراوانی مشاهده شده و باید از نظر نوع، پراکندگی و انتشار عوامل قارچی مورد توجه قرار گیرند. در مطالعه Brandi و همکاران در سال ۲۰۰۷ بر روی هوا و سطوح استخرهای شنای ایتالیا، گونه های پنی سیلیوم، آسپرژیلوس، کلادوسپوریوم و آلترناریا و از آب این استخرها، گونه های فوزاریوم جدا گشته است (۱۰و۹و۴). با توجه به دلایل ذکر شده و نیز نقش قارچ ها در ایجاد بیماری های گوناگون مانند بیماری های پوستی سطحی جلدی، رینیت، آسم و آلرژی در انسان و شرایط جغرافیایی و اقلیمی خاص منطقه مورد مطالعه که محیط را برای رشد گونه های مختلف قارچ ها فراهم می نماید و نیز وجود عوامل مساعد کننده برای ایجاد بیماری در میزبان های مستعد و با توجه به این که تا کنون مطالعه ای در ارتباط با بررسی و شناخت عوامل قارچی فرصت طلب و پاتوژن مستقر در محیط حمام خوابگاه های دانشجویی صورت نگرفته است، لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین فلور قارچ های ساپرووفیتی و درماتوفیتی در حمام خوابگاه های دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی کردستان در جهت رفع آلودگی یا کاهش میزان آن و در نتیجه پیشگیری از بروز عفونت های احتمالی، انجام گرفته شده است.

روش بررسی

این مطالعه توصیفی، در طول یک سال به صورت سرشماری از نواحی کف و دیوارهای تمامی حمام های خوابگاه های دانشجویی دختران و پسران دانشگاه علوم پزشکی کردستان که شامل ۱۱۵ نمونه از ۳۶ حمام خوابگاه های پسرانه ورمقانی (A) و توحید (B) و ۱۴۱ نمونه از ۴۴ حمام خوابگاه های دخترانه فاطمیه ۱ (C)، فاطمیه ۲ (D) و فاطمیه ۳ (E) نمونه برداری شد. نمونه گیری از تمام سطوح مرطوب حمام به وسیله تماس سواب استریل مرطوب شده به سرم

فیزیولوژی استریل و از سطوح خشک مثل دیوار حمام از قطعه موکت های استریل به ابعاد ۶×۶ سانتی متر که با آب مقطر استریل شستشو داده شده و پس از خشک شدن هر قطعه آن را در فویل آلومینیوم، پیچیده و در اتوکلاو به مدت ۱۵ دقیقه در حرارت ۱۲۰ درجه سانتی گراد استریل گردیده، انجام شد. بدین صورت که قطعه موکت های مورد نظر در محل نمونه گیری چندین بار در جهت های مختلف تماس داده شده و سپس تمامی نمونه ها (سواب ها و قطعه موکت های مورد نظر) در مدت کمتر از دو ساعت به آزمایشگاه تخصصی قارچ شناسی دانشکده پزشکی منتقل شدند و در زیر هود و در کنار شعله، در شرایط استریل، سواب مربوطه را بر روی محیط کشت های سابورو دکستروز آگار حاوی کلرامفنیکل (SC) و دکستروز آگار حاوی کلرامفنیکل و سیکلوهمگزامید (SCC) به صورت زیگزاگی کشت داده و نیز کلیه مواد موکت مورد نظر را بر روی پلیت ها با تکان دادن موکت و وارد کردن چند ضربه ملایم به پشت موکت، مواد برداشت شده بر روی سطوح محیط کشت تلقیح نموده و سپس تمام محیط های کشت در دمای ۲۸ درجه سانتی گراد به مدت ۳ هفته نگه داری شدند و روزانه از نظر رشد قارچی به صورت ماکروسکوپی و میکروسکوپی با تهیه لام مستقیم مورد بررسی قرار گرفتند. در ضمن برای جلوگیری از رشد بیش از حد قارچ ها جهت شناسایی انواع گونه ها، پس از رشد کافی، فریز کرده و جهت تکمیل تشخیص گونه های مختلف احتمالی درماتوفیت ها و مخمرها از تست های اختصاصی تر (کشت در محیط کورن میل آگار + توپین ۸۰، تست جرم تیوب)، تهیه نمونه خرد شده و اسلاید کالچر و همچنین پاساژ در محیط های پتیتو دکستروز آگار و کروم آگار استفاده شد. همچنین از روش کشت روی لام (Slide Culture) جهت شناسایی خصوصیات میکروسکوپی و از روش کشت روی پلیت جهت شناسایی خصوصیات ماکروسکوپی استفاده گردید. داده ها به دست آمده با استفاده از نرم افزار

آماري Excel و SPSS و آزمون های آماری تجزیه و تحلیل شد.

بررسی به ترتیب دارای بیشترین و کمترین نمونه مثبت بودند.

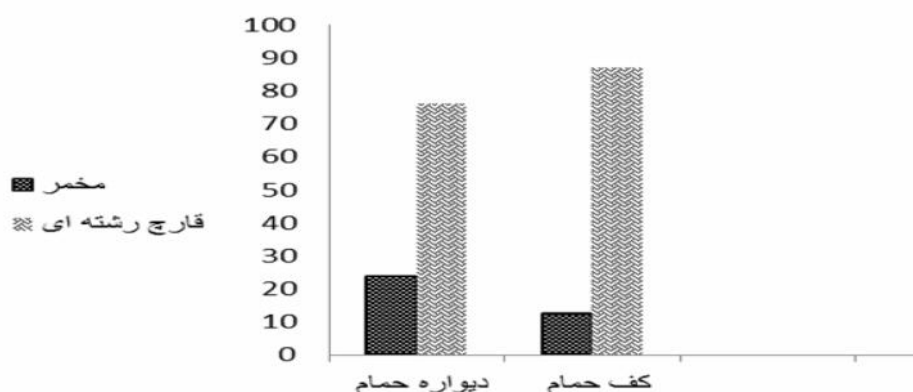
از حمام های خوابگاه های گرفته شده به ترتیب شایع ترین گونه های قارچی جدا شده شامل: کلادسپوریوم با ۸۴ مورد (۲۸/۹٪)، اگزوفیالا ۵۹ مورد (۲۰/۳٪) و ردوترولا ۴۰ مورد (۱۳/۷٪) بودند. گونه های درماتوفیت ترایکوفایتون متناگروفایتیس و میکروسپروم جیستوم نیز از دو حمام در خوابگاه D جدا شدند. در جدول ۱ فراوانی گونه های قارچی به تفکیک خوابگاه های پسرانه و دخترانه اشاره شده است. فراوانی و نوع قارچ ها در نمودار های ۲ و ۱ ارائه شده اند.

یافته ها

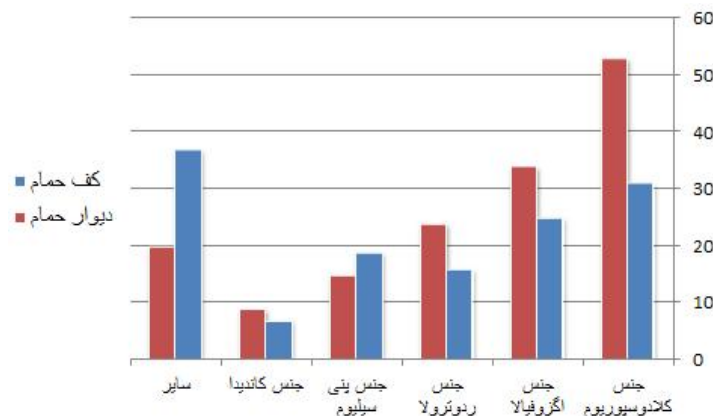
در کل از پنج خوابگاه مورد مطالعه، تعداد ۱۹۶ نمونه (۷۶/۵٪) از نظر رشد حداقل یک کلنی قارچ مثبت بوده که از این میان، تعداد ۱۱۴ (۵۸/۱٪) نمونه مثبت مربوط به نمونه دیوار و ۸۲ (۴۱/۸٪) نمونه مربوط به کف حمام ها می باشد. از میان خوابگاه های مورد بررسی، خوابگاه D با ۳۰٪ و خوابگاه A با ۱۱/۷٪ مورد مثبت از نمونه های مورد

جدول ۱- فراوانی عوامل قارچی به تفکیک خوابگاه های پسرانه و دخترانه

عوامل قارچی	کلادسپوریوم		اگزوفیالا		ردوترولا		پنی سیلیوم		کاندیدا		سایر	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
پسرانه	۴۸	۳۱/۷	(۳۳)	۲۱/۸	(۲۳)	۱۵/۲	(۱۸)	۱۱/۹	(۶)	۳/۹	(۲۳)	۱۵/۲
دخترانه	۳۶	۲۵/۸	(۲۶)	۱۸/۷	(۱۷)	۱۲/۲	(۱۶)	۱۱/۵	(۱۰)	۷/۱	(۳۴)	۲۴/۴
کل	۸۴	۲۸/۹۶	(۵۹)	۲۰/۳	(۴۰)	۱۳/۷	(۳۴)	۱۱/۷	(۱۶)	۵/۵	(۵۷)	۱۹/۶



نمودار ۱- فراوانی قارچ های جدا شده به تفکیک محل نمونه گیری



نمودار ۲- فراوانی گونه های قارچی به تفکیک محل نمونه گیری

بحث

محیط مرطوب و دمای بالای حمام و استخر از شرایط مهم رشد انواع قارچ ها در این محیط ها می باشند. لذا تماس با این مکان ها و عدم رعایت موازین بهداشتی، باعث انتقال عوامل قارچی گشته و موجب ابتلا به انواع بیماری های قارچی سطحی جلدی حتی در افرادی که مستعد انواع آلرژن های قارچی می باشند، می شوند. عفونت های قارچی معمول و شایع مثل کچلی پا و بدن بیشتر در ارتباط تماس گونه های قارچی از جمله درماتوفیت ها در محیط های مرطوب مثل حمام و استخر با پوست های خیس افراد استفاده کننده از این محیط ها می باشد. زیرا این قارچ ها به دلیل وجود شرایط مناسب این محیط ها مثل رطوبت و دمای مناسب به راحتی رشد کرده و با ایجاد کلنی در صورت تماس با آن ها منجر به ایجاد بیماری می شوند.

کرائوس و تیفن در سال ۱۹۷۵ بر روی آب استخرهای حاوی 0.35 mg/lit کلر آزاد، موفق به جداسازی قارچ های *کاندیدا آلیکنس*، *ترایکوفایتون منتاگروفایتیس* و *ترایکوفایتون وروکوزوم* شدند (۱۱). با توجه به شرایط محیطی و اهمیت آن با بررسی صورت گرفته، به نظر می رسد هیچ مطالعه ای در کشور ما در ارتباط با بررسی آلودگی های قارچی در محیط های حمام های عمومی مورد استفاده مردم انجام نگرفته است. در مطالعه حاضر شایع ترین

عوامل جدا شده از حمام های مورد بررسی جنس *کلادوسپوریوم* (۲۸/۹٪)، *اگزوفیالا* (۲۰/۳٪) و *ردوترولا* (۱۳/۷٪) می باشند و میزان جداسازی گونه های قارچی درماتوفیت از حمام های مورد بررسی نسبت به سایر گونه های قارچی کمتر بوده و فقط گونه های *ترایکوفایتون منتاگروفایتیس* و *میکروسپوروم جیسیثوم* جدا گردیده است. در مطالعه Goksugur نیز قارچ های *ترایکوفایتون روبروم*، *کاندیدا آلیکنس*، از کف اتاق رختکن و قارچ های *ترایکوفایتون روبروم*، *ترایکوفایتون منتاگروفایتیس*، *ایدموفایتون فلوکوزوم*، *کاندیدا آلیکنس* و *کاندیدا تروپیکالیس* را از کفش های راحتی حمام و گونه های قارچی *آسپرژیلوس* و *پنی سیلیوم* را از اکثر قسمتهای مختلف حمام جدا نموده اند. در این مطالعه نشان داده شده که عوامل درماتوفیتی *ترایکوفایتون منتاگروفایتیس*، *ترایکوفایتون روبروم*، *ایدموفایتون فلوکوزوم* بیشتر از قسمت های جاکفشی، اطراف پنجره ها و دیوارهای حمام جدا گردیده و از نواحی کف های مرمر و قسمت های ماساژ به دلیل بالا بودن میزان دمای آن ها هیچ گونه قارچی مشاهده نشده است (۳). Bokhary و همکاران نیز با مطالعه آلودگی قارچ های محیط های خانگی در ریاض عربستان، نشان داده اند که قارچ های (۹/۴۷٪) *fusarium* و *chlamydosporem* (۷/۳۶٪)

شده‌اند (۱۴). در مطالعه میکائیلی و همکاران از ۷۰۰ نمونه به دست آمده از استخرهای شنای کرمانشاه، ۴ مورد *اپیدرموفیتون فلوکوزوم* و یک مورد *ترایکوفایتون وروکوزوم* گزارش شده است (۱۵). در مطالعه موسوی و همکاران در سال ۱۳۸۴ از ۲۸۴ نمونه جمع آوری شده از ۱۱ استخر آب گرم شهر توریستی سرعین هیچ گونه قارچ درماتوفیتی و پاتوزنی دیمورفیک حقیقی مشاهده نشده است و شایع‌ترین گونه‌های قارچی جدا شده، *آسپرژیلوس فومیگاتوس* (۲۲/۷۸٪)، *آسپرژیلوس فلاووس* (۱۵/۵۴٪)، *آسپرژیلوس نایجر* (۱۵/۵۴٪) و قارچ پنی سیلیوم (۱۴/۵۰٪) گزارش شده است (۱۶).

نتیجه گیری

براساس یافته های بدست آمده، با توجه به وجود آلودگی های قارچی ساپرووفیتی و درماتوفیتی حمام های خوابگاه های دانشجویان، به کارگیری فرآیندهای پیشگیری و بهداشتی بیشتر و با دوره زمانی منظم در این محیط ها از جمله شست و شوی منظم و اصولی و برطرف کردن آلودگی های قارچی با مواد ضد عفونی کننده موثر، جهت کاهش آلودگی و جلوگیری از انتقال بسیار مفید می باشد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از معاونت پژوهشی و دانشجویی دانشگاه و مسئولین خوابگاه های دانشجویی جهت همکاری در جهت نمونه گیری از خوابگاه های دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی کردستان کمال تشکر را دارند.

Reference

1. Smijs TG, S Pavel. The susceptibility of dermatophytes to photodynamic treatment with special focus on *Trichophyton rubrum*. *Photochem Photobiol* 2011;87: 2-13.
2. Budak A, Bogusz B, Tokarczyk M, Trojanowska D. Dermatophytes isolated from superficial fungal infections in Krakow, Poland, between 1995 and 2010. *Mycoses* 2013;56:422-8
3. Goksugur N, KarabayO, and KocogluE. Mycological flora of the Hammams, traditional Turkish bath. *Mycoses* 2006; 49: 411-4.

A.fumigatus و هرکدام از قارچ های *Mucor* *Penicillium chrysogenum* *circinelloides* ، *A.flavus* (۶/۳۱٪) و هم چنین قارچ های *Tharziaum* و *Curvularia ellissi* و *Epicoccum purpurescens* ۵/۳۶٪ شایع ترین عوامل جدا شده از این محیط ها می باشند (۷). مطالعات نشان داده اند که ورود وسایل مثل کفش های آلوده، ناخن گیر و به حمام نقش مهمی در ورود عوامل قارچی با این محیط ها و ایجاد اپیدمیولوژی بیماری های قارچی پوست مثل کچلی پا و ناخن می شود (۱۲). در مطالعه Bobichon و همکاران نشان داده شده است که استفاده از ترکیبات Adilon و Decalcite در استخرهای سر پوشیده شنا، هیچ اثری بر روی قارچ ها نداشته ولی استفاده از ترکیب Nobactel، علیه مخمرها، درماتوفیت ها و ساپرووفیت های کف استخرهای شنا بسیار موثر بوده است (۱۳).

در مطالعه نوریان و همکاران در سال ۲۰۰۵، از ۵ استخر در زنجان، قارچ های جدا شده از استخرها شامل قارچ های درماتوفیت (*تریکوفیتون منتاگروفایتیس* و *اپیدرموفیتون فلوکوزوم*) به میزان ۰/۵ درصد، مخمرها ۲۱/۸ درصد و قارچ های ساپرووفیت فرصت طلب ۷۷/۷٪ بودند. ۲۴/۸ درصد موارد قارچ های ساپرووفیت از حاشیه استخرها، ۲۲/۷ درصد از رختکن استخرها، ۱۶/۹ درصد از آب استخرها و ۱۱/۴ درصد از جایگاه دوش ها می باشند. قارچ های مخمری به میزان ۷/۴ درصد از آب استخرها و ۳/۲ درصد از دوش ها و درماتوفیت های عامل کچلی به میزان ۰/۲۳ درصد از رختکن استخرها و ۰/۲ درصد از جایگاه دوش جداسازی

4. Ali-Shtayeh MS, KhaleelT, and JamousRM. Ecologyof dermatophytes and other keratinophilic fungi in swimming pools and polluted and unpolluted streams. *Mycopathologia* 2002; 156: 193-205.
5. Rafiei A, AmirrajabN. Fungal contamination of indoor public swimming pools, Ahwaz, South-west of Iran. *Iran J Public Health* 2010;39: 124-8.
6. Nishimura K, Miyaji M, Taguchi H, Tanaka R. Fungi in bathwater and sludge of bathroom drainpipes. 1. Frequent isolation of *Exophiala* species. *Mycopathologia* 1987; 97: 17-23.
7. Bokhary HA and ParvezS. Fungi inhabiting household environments in Riyadh, Saudi Arabia. *Mycopathologia* 1995; 130: 79-87.
8. Hannuksela M, VaananenA. The sauna, skin and skin diseases. *Ann Clin Res* 1988; 20: 276-8.
9. Brandi G, Sisti M, Paparini A, Gianfranceschi G, Schiavano GF, De Santi M, et al. Swimming pools and fungi: an environmental epidemiology survey in Italian indoor swimming facilities. *Int J Environ Health Res* 2007; 17: 197-206.
10. Maghazy SM, Abdel-MallekAY and BagyMM. Fungi in two swimming pools in Assiut town, Egypt *Zentralbl Mikrobiol* 1989; 144:213-6.
11. Kraus H and TiefenbrunnerF. Randomized investigations of some Tyrolean swimming pools for the presence of *Trichomonas vaginalis* and pathogenic fungi (author's transl). *Zentralbl Bakteriolog Orig B* 1975; 160: 286-91.
12. Hilmarisdottir I, Haraldsson H, Sigurdardottir A, Sigurgeirsson B. Dermatophytes in a swimming pool facility: difference in dermatophyte load in men's and women's dressing rooms. *Acta Derm Venereol* 2005; 85: 267-8.
13. Bobichon H, Dufour-MorfauxF, and PitortV. In vitro susceptibility ofpublic indoor swimming pool fungi to three disinfectants. *Mycoses* 1993; 36: 305-11.
14. Nourian A, Badali H, Hamzehei H. Fungal contamination in indoor swimming pools in Zanzan Iran. *Journal of ZanzanUniversity of Medical Sciences*2005;48: 43-49.
15. Mikaeili A, and Rezaei M. Dermatophytic species isolated in wrestling gyms and swimming pools of Kremanshah Iran. *Journal of Gorgan University of Medical Sciences* 2008; 2: 37-40.
16. Seyedmousavi SM, Fataei E, Hashemi SJ, and Gerami M. Survey of mycological flora in tourist hot pools Sarein. *Journal of Ardabil University of Medical Sciences* 2005;146-154.