Research on Medicine Original Article

The Quarterly journal of School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences Vol.41; No.1; 2017

Fungal contamination of improved hot springs in Mazandaran province, fall 2014

Ali Ghajari*, Alireza Latifi, Ensieh Lotfali

Department of Medical Parasitology and Mycology, School of medicine, Shahid Beheshti university of medical sciences, Tehran, Iran

(Received: 2016/10/16 Accept: 2017/01/7)

Abstract

Background: *Due to increase of human knowledge concerning control, treatment, prevention and eradication of fungal diseases, people with fungal diseases such as dermatophytosis in humans and animals have shown that the disease is still one of the most important health issues in Iran and the world. Pollution of hot springs pools to dermatophyte and saprophytic fungi can increase the risk of natives and tourists to related diseases. This research was performed about fungal flora of Mazandaran hot springs for the first time in fall of 1394.*

Methods: *In this study 22 hot springs were examined. Three samples of water in 250 ml sterile containers were collected and transferred to the laboratory of Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Then According to colony morphology and microscopic characteristic of fungi, the presence of saprophytic fungi and dermatophytes were studied.*

Result: *Out of 66 collected water samples from hot springs in Mazandaran province, the 19 samples (78/28%) and 17 springs from 22 hot springs were positive for the presence of saprophytic fungi. The most common fungi were Aspergillus niger, Penicillium and Cladosporium respectively. In this study, no dermatophyte fungi were isolated.*

Conclusion: *It seems that fungal contamination of hot springs in the Mazandaran province is substantial for locals, tourists and travellers who have used these hot springs. Therefore, experimental studies are essential to reduce the pollution of fungal diseases in hot springs in our country and Mazandaran province.*

Keywords: *Fungal flora, Hot springs, Dermatophytes, Saprophytes, Mazandaran*

* *Corresponding Author: Ali Ghajari*
Email: alighadjar@sbmu.ac.ir
ghajari_ali@yahoo.com

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-27]

پژوهش در پزشکی
فصلنامه علمی پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
مقاله پژوهشی
دور ۴۱، شماره ۱، ۱۳۹۶، صفحات ۵۰ تا ۵۵

بررسی فلور قارچی چشمه‌های آب‌گرم بهسازی شده استان مازندران پاییز ۱۳۹۴

علی قجری*، علیرضا لطیفی، انسیه لطفعلی

گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

تاریخ دریافت مقاله:۱۳۹۵/۷/۲۵ تاریخ پذیرش مقاله:۱۳۹۵/۱۰/۱۲

چکیده:

سابقه وهدف: با توجه به افزایش دانش بشری در خصوص کنترل، درمان، پیشگیری و ریشه‌کنی بیماری‌های قارچی، آمار مبتلایان به بیماری‌های قارچی همچون درماتوفیتوزیس در انسان‌ها و حیوانات نشان‌دهنده آن است که هنوز این بیماری زا یکی از مهم‌ترین مسائل بهداشتی و درمانی در ایران و جهان به شمار می‌رود. آلودگی استخرهای چشمه‌های آب گرم به قارچ‌های بیماری‌زای درماتوفیتی و قارچ‌های ساپروفیت می‌تواند ریسک ابتلای افراد بومی و توریست به بیماری‌های مرتبط را افزایش دهد. از این رو بررسی و مطالعه عوامل قارچی فرصت‌طلب و پاتوژن مستقر در این اماکن می‌تواند کمک بسیار موثری برای رفع آلودگی یا کاهش میزان آن و در نتیجه پیشگیری از بروز عفونت‌های احتمالی شود. این تحقیق برای بررسی فلور قارچی چشمه‌های آب گرم استان مازندران ، برای نخستین بار در پاییز ۱۳۹۴ انجام گرفت.

روش بررسی: در تحقیق حاضر که با طراحی توصیفی انجام گرفت، از تمام چشمه‌های آب گرم بهسازی شده در استان مازندران، سه نمونه به حجم ۵۰۰ میلی‌لیتر تهیه و سپس به آزمایشگاه دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انتقال داده شد. سپس بر اساس روش‌های مستقیم، کشت و مورفولوژی کلنی قارچ‌ها، آلودگی چشمه‌ها از نظر وجود قارچ‌های ساپروفیت و درماتوفیت بررسی و با آمار توصیفی ارائه شد.

یافته‌ها: در ۱۷چشمه از ۲۲ چشمه آب گرم بهسازی شده استان مازندران، قارچ‌های ساپروفیت جدا شد. از ۶۶ نمونه آب جمع‌آوری شده از چشمه‌ها، ۱۹ نمونه (۲۸/۷۸درصد) از نظر حضور قارچ‌های ساپروفیت مثبت بودند. بیشترین قارچ‌های جدا شده به ترتیب آسپرژیلوس نایجر، پنی‌سیلیوم وکلادوسپوریوم بودند. در این بررسی هیچ گونه قارچ درماتوفیتی از نمونه‌های بررسی شده جداسازی و شناسایی نشد.

نتیجه‌گیری: آلودگی قارچی چشمه‌های آب گرم بهسازی شده در این استان بالا بوده و جای نگرانی دارد و هشداری برای توریست‌ها، گردشگران و مسافران و کسانی که از این چشمه‌ها استفاده می کنند است. به همین منظور انجام تحقیق‌های جامع برای کاهش آلودگی بیماری‌های مرتبط با آلودگی‌های قارچی در چشمه‌های آب گرم استان مازندران و سایر چشمه‌های آب گرم کشورمان امر مهمی به شمار می‌رود.

واژگان کلیدی: فلور قارچی، چشمه آب گرم، درماتوفیت، ساپروفیت، استان مازندران

مقدمه:

با گسترش صنعت گردشگری در ایران، امروزه بازدید از مکان‌ها و منابع طبیعی به طور روز افزونی افزایش یافته است. استان مازندران با داشتن چشمه‌های آب‌گرم متعدد و مناظر زیبا و همچنین قرار گرفتن در کنار دریای خزر، از مناطق مهم جذب توریست به شمار می‌رود. هر ساله تعداد قابل توجهی از گردشگران و افراد محلی از چشمه‌های آب‌گرم این استان برای آب درمانی و کاهش دردهای مفصلی استفاده می‌کنند(۱). استفاده از اماکن عمومی همانند استخرها، سوناها و چشمه‌های آب‌گرم می‌تواند موجب انتقال عفونت‌های قارچی سطحی و جلدی به انسان‌ها شود(۲). مطالعه‌ها نشان می‌دهد افراد دارای نقص سیستم ایمنی، با تنفس اسپورهای قارچی موجود در آب به عفونت‌های قارچی مبتلا

نویسنده مسئول: علی قجری
پست الکترونیک: *alighadjar@sbmu.ac.ir*
ghajari_ali@yahoo.com

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-27]

می‌شوند. همچنین تنفس اسپورهای قارچ‌های آلرژن موجود در آب می‌تواند موجب واکنش های تنفسی شدید در افراد مبتلا به حساسیت‌های تنفسی شود(۳). استنشاق اسپورهای قارچی آسپرژیلوس در افراد مستعد توان ایجاد آسپرژیلوس ریوی تهاجمی را دارد و میزان مرگ و میر این بیماری در بیماران نوتروپنیک بالای ۵۰درصد و در گیرندگان پیوند مغز استخوان به ۹۰درصد می‌رسد(۵،۴). با توجه به افزایش دانش بشری در باره کنترل، درمان، پیشگیری و ریشه‌کنی بیماری‌های قارچی، آمار مبتلایان به بیماری‌های قارچی همچون درماتوفیتوزیس در انسان‌ها و حیوانات نشان‌دهنده آن است که هنوز این بیماری یکی از مهم‌ترین مسائل بهداشتی و درمانی در ایران و جهان به شمار می‌رود(۶). آلودگی استخرهای چشمه‌های آب‌گرم مذکور به قارچ‌های بیماری‌زای درماتوفیتی و قارچ‌های ساپروفیت می‌تواند ریسک ابتلا افراد بومی و توریست به بیماری‌های مرتبط را افزایش دهد. از این رو بررسی و مطالعه عوامل قارچی فرصت‌طلب و پاتوژن مستقر در این اماکن می‌تواند کمک بسیار موثری برای رفع آلودگی یا کاهش میزان آن و در نتیجه پیشگیری از بروز عفونت‌های احتمالی شود. این تحقیق درباره بررسی فلور قارچی چشمه‌های آب گرم استان مازندران، برای نخستین بار در پاییز ۱۳۹۴ انجام گرفت.

مواد و روش‌ها:

در این تحقیق که به روش توصیفی انجام گرفت، ابتدا مکان دقیق چشمه‌ها از طریق سازمان آب و فاضلاب استان و همچنین سازمان گردشگری استان مازندران تعیین شد(نقشه شماره ۱). سپس از ۲۲ چشمه مورد مطالعه، ۶۶ نمونه آب در ظروف استریل به حجم ۵۰۰ میلی‌لیتر جمع‌آوری و به آزمایشگاه قارچ‌شناسی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی منتقل شد. نمونه‌ها از فیلتر ۰/۴۵ میکرون نیترو سلولزی (سارتریوس آلمان)[1] عبور داده شدند و پس از عمل فیلتراسیون، فیلترها به صورت مجزا در دو محیط کشت SC[2] و SCC[3] (مرک آلمان)[4] آبه برای شناسایی قارچ‌های درماتوفیت و



(نقشه شماره ۱) محل چشمه‌های آب‌گرم بهسازی شده به تفکیک شهرهای استان مازندران، پاییز ۱۳۹۴

ساپروفیت قرار داده شدند. به مدت ۳ هفته پلیت‌های محتوی فیلتر بررسی شدند و سپس نوع و تعداد کلنی قارچ‌ها با استفاده از روش‌های مرفولوژی و کلیدهای تشخیصی به ثبت رسید(۷).

یافته‌ها:

در ۱۷چشمه از ۲۲ چشمه آب‌گرم بهسازی شده استان مازندران(۷۷/۳ درصد)، قارچ‌های ساپروفیت شناسایی شد. از ۶۶ نمونه آب جمع‌آوری شده از چشمه‌ها، ۱۹ نمونه (۲۸/۸ درصد) از نظر حضور قارچ‌های ساپروفیت مثبت بودند.

کلنی قارچ‌های مشاهده شده به ترتیب فراوانی شامل، آسپرژیلوس نایجر (۲۹/۳ درصد)، پنی‌سیلیوم (۲۴/۴ درصد)، کلادوسپوریوم (۱۶/۷ درصد)،

جدول۱. مشخصات چشمه‌های آب‌گرم بهسازی شده استان مازندران و آلودگی قارچی آن‌ها، پاییز ۱۳۹۴

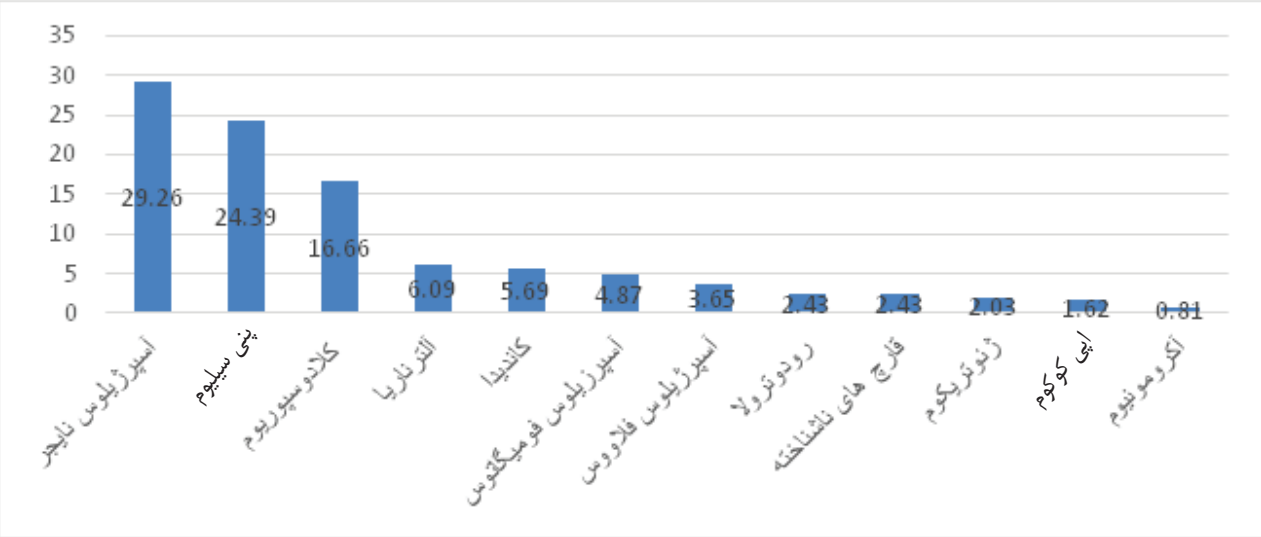
کد چشمه	نام شهرستان	دما	pH	کلنی قارچ های رشته ای		کلنی مخمرها	
				نوع	تعداد	نوع	تعداد
۱	رامسر	۴۲	۵/۲	آسپرژیلوس نایجر پنی سیلیوم کلنی ناشناخته	۹ ۹ ۲	–	–
۲	رامسر	۴۲	۴/۲	آلترناریا آسپرژیلوس فومیگاتوس	۹ ۵	–	–
۳	رامسر	۳۲	۳/۵	–	–	–	–
۴	رامسر	۴۷	۵/۵	آسپرژیلوس نایجر	۱۲	کاندیدا	۳
۵	رامسر	۳۹	۵/۷	کلادوسپوریوم	۸	–	–
۶	رامسر	۴۳	۶	آسپرژیلوس نایجر پنی سیلیوم	۱۵ ۵	–	–
۷	رامسر	۴۳	۵/۵	اپی کوکوم	۲	کاندیدا	۲۱
۸	رامسر	۴۱	۵/۷	آسپرژیلوس نایجر پنی سیلیوم	۹ ۲۵	–	–
۹	نور	۳۳	۷/۵	–	–	–	–
۱۰	نور	۳۳	۷/۵	–	–	–	–
۱۱	چالوس	۲۳	۷/۸	–	–	–	–
۱۲	چالوس	۲۳	۸	آسپرژیلوس نایجر کلادوسپوریوم	۱۲ ۹	–	–
۱۳	چالوس	۲۰	۷/۵	پنی سیلیوم ناشناخته	۶ ۴	–	–
۱۴	آمل	۱۹	۷/۹	کلادوسپوریوم	۶	–	–
۱۵	آمل	۱۹	۷/۹	–	–	کاندیدا	۷
۱۶	آمل	۶۲	۷/۵	آکرومونیوم کلادوسپوریوم	۲ ۹	–	–
۱۷	آمل	۶۰	۷/۵	آلترناریا	۶	کاندیدا	۲
۱۸	آمل	۲۱	۷/۲	آسپرژیلوس نایجر پنی سیلیوم	۶ ۶	–	–
۱۹	بابل	۲۴	۷/۸	آسپرژیلوس نایجر کلادوسپوریوم	۹ ۹	–	–

1 SARTORIUS
2 Sabouraud's dextrose agar with Chloramphenicol
3 Sabouraud's dextrose agar with Chloramphenicol and Cyclo-hexamide
4 MERCK

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-27]

۲۰	تنکابن	۲۵	۷//۱		–	–	–
۲۱	کلاردشت	۲۹	۷/۵	آسپرژیلوس فلاووس ژئوتریکوم پنی سیلیوم	۹ ۵ ۶	–	–
۲۲	کلاردشت	۲۳	۷/۶	رودوتورولا اپی کوکوم آسپرژیلوس فومیگاتوس	۶ ۲ ۷	–	–

مانند آفلاتوکسین و اوکراتوکسین را دارد که به عنوان سموم سرطان‌زا مطرح هستند (۹). موسوی و همکاران در سال ۱۳۸۴، در بررسی فلور قارچی استخرهای آب‌گرم شهر توریستی سرعین، بیشترین قارچ‌های جدا شده را آسپرژیلوس و پنی‌سیلیوم گزارش کردند، اما در این بررسی هیچ‌گونه قارچ درماتوفیتی مشاهده نشد. آن‌ها در بین ۲۸۴ نمونه جمع‌آوری شده ۱۹۳ مورد (۶۸ درصد) را از نظر رشد قارچ های ساپروفیت مثبت گزارش کردند(۱۰). Chen و همکاران در سال ۲۰۰۰، فلور قارچی چشمه‌های آب‌گرم تایوان را با ۳ روش آزمایشگاهی بررسی کردند و ۵ گونه قارچ آسپرژیلوس فومیگاتوس، ترمومایسس لانوگینوسوس[5]، هومیکلا اینسولنس[6]، پنی‌سلیوم دوپونتی[7] و ریزوکتونیا[8] را گزارش کردند(۱۱). در مطالعه دیگر Chen و همکاران در سال ۲۰۰۳، فلور قارچی خاک چشمه‌های آب‌گرم در تایوان شمالی را بررسی کردند و شیوع گونه‌های آسپرژیلوس نایجر با فراوانی (۱۴/ ۱ درصد) و



نمودار ۱. توزیع نمونه‌های چشمه‌های آب‌گرم بهسازی شده استان مازندران بر حسب نوع قارچ‌های ساپروفیت، پاییز ۱۳۹۴

آلترناریا (۶/۱ درصد)، کاندیدا (۵/۷ درصد)، آسپرژیلوس فومیگاتوس (۴/۹ درصد)، آسپرژیلوس فلاووس (۳/۷ درصد)، رودوتورولا (۲/۴۳ درصد)، قارچ‌های ناشناخته (۲/۵ درصد)، ژئوتریکوم (۲ درصد) ، اپی کوکوم (۱/۶ درصد)، آکرومونیوم (۱ درصد) بودند. دمای چشمه‌ها با دماسنج و میزان pH با pH متر اندازه‌گیری و در جدول شماره ۱ ثبت شد(جدول شماره ۱). فراوانی قارچ‌های ساپروفیت به ترتیب از آسپرژیلوس نایجر تا آکرومونیوم روی نمودار نشان داده شده است (نمودار شماره ۱). لازم به ذکر است در این بررسی هیچ‌گونه قارچ درماتوفیتی از نمونه‌های بررسی جداسازی و شناسایی نشد.

بحث و نتیجه‌گیری:

این مطالعه نشان دادکه(۲۸/۸ درصد) نمونه‌های آب جمع‌آوری شده، از نظر رشد قارچ‌ها مثبت بودند که این موضوع بیانگر آلودگی قارچی تعدادی از استخرها و چشمه‌های آب‌گرم در این منطقه است. بیشترین درصد شیوع مربوط به آسپرژیلوس نایجر(۲۹/۳درصد) است و به دنبال آن به ترتیب پنی‌سیلیوم (۲۴/۴درصد) و کلادوسپوریوم (۱۶/۷درصد) بالاترین درصد را به خود اختصاص داده‌اند. در سال‌های اخیر عفونت‌های قارچی جلدی افزایش قابل توجهی یافته است. یکی از راه‌های انتقال این عفونت‌ها، تماس انسان با آب‌های محیطی آلوده همچون استخرهای شنا و آب‌های تفریحی است(۲،۶). محققان چندین مورد از ابتلا و عفونت افراد به قارچ‌های ساپروفیت و کامنسال بخصوص در افراد دچار نقص سیستم ایمنی را گزارش کردند(۸). گونه‌های آسپرژیلوس توانایی ایجاد بیماری‌های آلرژیک و سینوزیت، بیماری آسپرژیلوزیس تهاجمی و غیر تهاجمی، ایجاد اختلال در کبد و کلیه را دارند. جنس آسپرژیلوس توانایی تولید سموم قارچی آسپرژیلوس فومیگاتوس را در حدود (۷۹/۵۲ درصد) گزارش کردند(۱۲). در مطالعه حاضر بیشترین قارچ جدا شده در این جنس، به ترتیب شامل آسپرژیلوس نایجر (۲۹/۲۶درصد) ، آسپرژیلوس فومیگاتوس (۴/۸۷ درصد) و آسپرژیلوس فلاووس (۳/۶۵درصد) بودند. لازم به ذکر است که در مطالعه ما و Chen در تایوان، اکثر چشمه‌های آب‌گرم از نوع سولفوره بودند.

Yarita و همکاران در سال ۲۰۰۷، بیماری‌زایی و جداسازی قارچ اکروکونیس گالوپاوا۹ را در ۳ چشمه از ۱۵ چشمه آب‌گرم ژاپن گزارش و اظهار کردند که حضور این قارچ در چشمه‌های آب‌گرم می‌تواند یکی از منابع عفونت باشد. قارچ مذکور توان ایجاد عفونت‌های مغزی در حیوانات خونگرم شامل پرندگان و انسان (صرف‌نظر از وضعیت سیستم ایمنی) را دارد(۱۳). در مطالعه دیگر Yarita و همکاران در سال ۲۰۱۰، قارچ جدیدی به نام اکروکونیس کالیدی فلومینالیس۱۰ را از چشمه‌های آب‌گرم ژاپن گزارش کردند(۱۴). کاظمی فرد و همکاران در سال ۱۳۸۳، ۶ استخر شنای عمومی شهر قم را از نظر آلودگی‌های درماتوفیتی بررسی کردند. از بین ۴۸۰ نمونه جمع‌آوری شده، ۱۱ مورد (۸/۸درصد) درماتوفیت گزارش کردند(۱۵). میاهی و همکاران در سال ۱۳۸۸، در بررسی فلور قارچی آب شرب شهر ساری، ۶۰ نمونه آب از ۵ ناحیه شمالی، جنوبی، غربی و شرقی استان را جمع‌آوری کردند. پس از فیلتراسیون و کشت، ۴۶۸ کلنی قارچ رشد یافت که شایع‌ترین آن‌ها آسپرژیلوس،

5 Thermomyces lanoginosus
6 Homicola insolens
7 Penicillum duponti
8 Rhizoctonia
9 Ochroconis gallopava
10 Ochroconis calidifluminalis

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-27]

پنی‌سیلیوم و کلادوسپوریوم بودند(۱۶). نوریان و همکاران در سال ۲۰۰۵، استخرهای شنا در شهر زنجان را از لحاظ آلودگی‌های قارچی بررسی کردند. از ۵ استخر شنای عمومی ۴۵ نمونه جمع‌آوری کردند که پس از فیلتراسیون و کشت، قارچ‌های جدا شده شامل قارچ‌های رشته‌ای ساپروفیت (۷/ ۷۷ درصد)، مخمرها (۲۱/۸ درصد) و درماتوفیت‌ها (ترایکوفایتون منتاگروفایتیس، اپی درموفایتون فلوکوزوم) (۰/۴درصد)، بودند(۱۷). در مطالعه حاضر تعداد کلنی قارچ‌های رشته‌ای ۲۲۹ کلنی (۸۷/۴ درصد) و قارچ‌های مخمری ۳۳ کلنی (۱۲/۵۹درصد) ثبت شد. رفیعی و همکاران در سال ۲۰۱۰، در بررسی استخرهای شنا در شهر اهواز از لحاظ آلودگی‌های قارچی، ۵۹۳ نمونه از مناطق مختلف استخرهای سطح شهر جمع‌آوری و پس از فیلتراسیون و کشت ۱۳ نمونه از نظر وجود قارچ‌های درماتوفیت مثبت و سایر نمونه‌ها شامل قارچ‌های ساپروفیت بودند(۱۸). نان بخش و همکاران در سال ۲۰۰۴ در بررسی استخرهای ارومیه، ۳۸۴ نمونه از آب استخرهای سطح شهر و محیط اطراف استخرها جمع‌آوری کردند که از این تعداد، آسپرژیلوس (۵۶/۲۵ درصد)، کاندیدا (۲۲/۹ درصد)، رایزوپوس (۴/۳درصد)، سایر قارچ‌های رشته‌ای ساپروفیت (۱۶/۶درصد) و مخمر (۲/۸درصد) گزارش کردند(۱۹). آسپرژیلوس از جمله قارچ‌های شایع در محیط است که در افراد دچار نقص سیستم ایمنی می‌تواند بیماری آسپرژیلوزیس تهاجمی ریوی، سینوسی و مغزی ایجاد کند. سایر بیماری‌های ایجاد شده آسپرژیلوس شامل کراتیت، اتومایکوزیس، اونیکومایکوزیس، توپ قارچی (در ریه و سینوس‌ها)، ضایعات جلدی و چشمی است(۲۰). پنی‌سیلیوم یکی از شایع‌ترین قارچ‌های جدا شده از آب‌های محیطی است که در مطالعه‌های متعدد نشان داده شده است که می‌تواند موجب بروز آسم، آلرژی و سایر بیماری‌های تنفسی در افرادی که با آب‌های آلوده به این قارچ در تماس هستند، شود (۲۳-۲۱). بعضی از جنس‌های کاندیدا و رودوتورولا به عنوان عامل پاتوژن منتقله از راه آب هستند. جنس‌های کاندیدا بیشتر و رودوتورولا کمتر به عنوان مخمرهای بیماری‌زای فرصت‌طلب، بخصوص در افراد دچار نقص سیستم ایمنی هستند (۲۶-۲۴). در مطالعه حاضر نیز بیشترین درصد قارچ‌های جدا شده آسپرژیلوس و پنی‌سیلیوم بودند. در مطالعه اسدی شوکی در سال ۲۰۱۵ روی ۷ استخر عمومی در کرج، میزان قارچ‌های جدا شده به ترتیب، آسپرژیلوس (۶۵/۷۱درصد)، کاندیدا (۲۰درصد)، رودوتورولا (۲/۸۶درصد) و سایر قارچ‌های رشته‌ای (۸/۵۷درصد) بودند. همچنین میزان مخمرها (۲/۸۶ درصد) ثبت شد(۲۷). در مطالعه‌ای که از سوی Aho و Hirny در سال ۱۹۸۱ در ۶ استخر شنا انجام شد، نتیجه نشان داد که در یک استخر میزان کلر باقی‌مانده بیش از استاندارد بود و هیچ‌گونه از قارچ‌های کاندیدا جداسازی نشد. در مطالعه حاضردرصد فراوانی کاندیدای جداسازی شده ۵/۶۹ درصد است که دلیل آن ممکن است استفاده نکردن کلر در چشمه‌ها و استخرهای آبگرم برای ضد عفونی باشد(۲۸). وجود قارچ‌های آلرژن همچون گونه‌های کلادوسپوریوم و آلترناریا در استخرهای شنا برای افراد مستعد آلرژن (اتوپیک) مضر بوده و موجب بروز واکنش‌های ازدیاد حساسیت در این افراد می‌شود(۲۹). برخی گونه‌های قارچی جدا شده در این مطالعه مانند رودوتورولا، کلادوسپوریوم، پنی سیلیوم و آسپرژیلوس می‌توانند به عنوان پاتوژن‌های فرصت‌طلب در شرایط خاص برای افراد مستعد و در بیماری‌هایی مانند بدخیمی، پیوند عضو و نقص ایمنی به عنوان عامل عفونت به شمار روند(۳۴-۳۰). آلترناریا می‌تواند به عنوان یک پاتوژن فرصت‌طلب باعث افزایش حساسیت پنومونی، فئوهایفومایکوزیس[11]، عفونت‌های قارچی ناخن، کراتیت، التهاب گوش و آسم در افراد مبتلا به بیماری آتوپیک شود. همچنین آلترناریا با استقرار در سینوس‌های پارانازال، در افراد دچار نقص سیستم ایمنی می‌تواند موجب سینوزیت مزمن هیپرتروفیک شود(۳۵). برخی از چشمه‌های آب‌گرم به علت نبود حفاظت مناسب و قرار گرفتن در معرض عوامل محیطی به قارچ آلوده بودند. اندرسون در سال ۱۹۷۹ بیان کرد که در جه حرارت مناسب برای رشد قارچ بین ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد است. در حالی که حرارت بالای ۴۰ درجه سانتی‌گراد موجب توقف رشد قارچها می‌شود(۲۱). در مطالعه حاضر میانگین دمای چشمه‌های آب گرم ۳۲ درجه سانتی‌گراد به ثبت رسید. دمای بالای چشمه‌های آب‌گرم می‌تواند از دلایل کاهش آلودگی‌های قارچی چشمه‌های آب‌گرم در این استان باشد. از دلایل عدم رشد قارچهای بیماری‌زا می توان توجه به استانداردهای بهداشتی، حضور حمام‌های بهداشتی و مناسب، تعویض آب استخرهای شنا و درجه حرارت بالای آب ها اشاره کرد.

نتیجه‌گیری:

آلودگی قارچی چشمه‌های آب‌گرم بهسازی شده در این استان حائز اهمیت بوده و هشداری برای توریست‌ها، گردشگران و مسافران و کسانی که از این چشمه‌ها استفاده می‌کنند، است. به همین دلیل انجام تحقیق‌های جامع برای کاهش آلودگی بیماری‌های مرتبط با آلودگی‌های قارچی در چشمه‌های آب گرم استان مازندران و سایر چشمه‌های آب‌گرم کشورمان امری ضروری به شمار می‌رود. در این تحقیق ملاحظه‌های اخلاقی به دلیل نبودکارآزمایی بالینی وجود نداشت. اما از محدودیت‌های تحقیق می‌توان به نبود بودجه مناسب و دسترسی دشوار به چشمه‌های مورد مطالعه اشاره کرد.

11 Phaeohypomycosis

منابع:

1. Moshiri S, Fathollahi F. HOT SPAS, The field of health tourism in the Ramsar city. Geografy J 2010;3:57-76.

2. Rippon J.W. Medical Mycology. Third ed. Philadelphia: W.B Saunders Pub, 1988.

3. Metzger WJ, Patterson R, Fink J, Semerdjian R, Robert M. Sauna-takers disease. Hypersensitivity pneumonitis due to contaminated water in a home sauna. JAMA 1976;236:2209-11.

4. Yeghen T, Kibbler CC, Prentice HG, et al. Management of invasive pulmonary aspergillosis in hematology patients: a review of 87 consecutive cases at a single institution. Clin Infect Dis 2000;31:859–868.

5. Fukuda T, Boeckh M, Carter RA, et al. Risks and outcomes of invasive fungal infections in recipients of allogeneic hematopoietic stem cell transplants after nonmyeloablative conditioning. Blood J 2003;102:827–833.

6. Zaini F, Mehbod A S A, Emami M. Comprehensive Medical Mycology. Last edition. Tehran. Tehran University Press. 1393.

7. Davise H.Larone. Medically important fungi. a guide to identification. Third editions. American society of microbiology. 1995.

8. Van Burik, J. A. and Magee, P. T. Aspects of fungal pathogenesis en humans. Ann. Rev. Microbiol J 2001;55:743-772.

9. Thliza I, Khan A, Dangora D. Fungi contamination of some selected brands of sachet water marketed in Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria. Journal of Microbiology Research 2015;5:23-30.

10. Mousavi M, Fataei A, Gerami shoar M. Fungal flora of hot spring pools in Sareyn tourist city. Journal of Ardabil University of Medical Sciences 2005;146-154.

11. Chen Zuei-Ching Chen Kuei-Yu Chen and San-San Tsay. Fungal Flora of Hot springs of Taiwan (1): Wu-Rai. Taiwania 2000;45:207-216.

12. Kuei-Yu Chen , Da-Ji Huang, and Chin-Cheng Liu. The Mycoflora of Hot spring Soil in Northern Taiwan. Taiwania 2003;48:203-211.

13. Yarita K, Sano A, Murata Y, Takayama A, Takahashi Y, Takahashi H, Yaguchi T, Ohori A, Kamei K, Miyaji M, Nishimura K. 2007. Pathogenicity of Ochroconis gallopava isolated from hot springs in Japan and a review of

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-27]

publishedreports. Mycopathologia 2007;164:135-47.
14. Yarita K, Sano A, Samerpitak K, Kamei K, Hoog G. S, Nishimura K. Ochroconis calidifluminalis, a Sibling of the Neurotropic Pathogen O. gallopava, Isolated from Hot spring. Mycopathologia 2010;170:21-30.
15. Kazemi-fard H , Jandaghi GH , Safdari M. The study of Dermatophytic infections in public swimming pools of Qom city during. Journal of Arak Medical Sciences 2004;3:1-6.
16. Mayahi S, Mousavi B, Hedayati M T, Movahedi M A, shokuhi T. Fungal Flora in drinking water, Sari in Winter 1390. Journal Gorgan University of Medical Sciences 1388;114-119.
17. Nourian AA, Badali H, Hamzehei H. Fungal contamination in indoor swimming pools in Zanjan-Iran. Pak J Biol Sci 2005;9:2524-27.
18. Rafiei A, Amirrajab N. Fungal contamination of indoor swimming pools, Ahwaz, South-West of Iran. Iranian J Publ Health 2010;39:124-8.16.
19. Nanbakhsh H, Diba K, Hazarti K. Study of Fungal Contamination of Indoor Public Swimming Pools. Iranian Journal of Public Health 2004;33(1):60-65.
20. John E. Bennett & Raphael Dolin & Martin J. Blaser. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 2015.
21. Anderson IH. In vitro survival of human pathogenic fungi in Havaiian Beach sand. Sabouraudia 1979;17:13-22.
22. Denning, D. W., B. R. O'Driscoll, C. M. Hogaboam, P. Bowyer, and R. M. Niven. The link between fungi and severe asthma: a summary of the evidence. Eur. Respir J 2006; 27:615-626.
23. Flannigan, B., E. M. McCabe, and F. McGarry. Allergenic and toxigenic micro-organisms in houses. J Appl Bacteriol Symp Ser 1991;20:61-73S.
24. Aronson, I. K., and K. Soltani. Chronic mucocutaneous candidosis: a review. Mycopathology 1976;56:17-25.
25. Gentles, J. C., and C. J. LaTouche. Yeasts as human and animal pathogens. Academic Press New York. 1969.
26. Gomez-Lopez A, Mellado E, Rodriguez-Tudela JL, Cuenca-Estrella M. Susceptibility profile of 29 clinical isolates of Rhodotorula spp and literature review. J Antimicrob Chemother 2005;55:312–6.
27. Asadi Shavaki M, Mahmoodi E, Valaei N. An Investigation of Bacterial and Fungal Pollution of Swimming Pools in Karaj city and Effect of Some Environmental Factors on it. Journal of Research in Environmental Health 2015;1:134-144.
28. Aho R, Hirny J. A Survey of fungi and some indicator bacteria in chlorinated of indoor public swimming pools. Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg B 1981;173:242-9.
29. Hosein zade E, shokuhi R, ghiyathian S A, Roshanaei Gh, Mohammadi F, Fungal contamination Evaluation in Hamedan Indoor Public swimming pools. Jundishapur Sci Med J2013;19-28.
30. Richardson M.D. Changing patterns and trends in systemic fungal infections. J Antomicrob Chemother 2005;56-58.
31. Alliot, C., B. Desablens, R. Garidi, and S.Tabuteau. Opportunistic infection with Rhodotorula in cancer patients treated by chemotherapy: two case reports. Clin. Oncol 2000; 12:115-117.
32. Krcmery, V., I. Krupova, and D. W. Denning. Invasive yeast infections other than Candida species in acute leukaemia. J. Hosp. Infect J 1999; 41:181-194.
33. Warnock DW. Fungal complications of transplantation: diagnosis, treatment and prevention. J Antimicrob Chemother 1995;36:73–90.
34. Iviani MA. Opportunistic fungal infections in patients with acquired immune deficiency syndrome. Chemotherapy J 1992;38:35-42.
35. Pastor F.J., Guarro J. Alternaria infections: Laboratory diagnosis and relevant clinical features. Clinical Microbiology and Infection J 2008;14:734-746.

[Downloaded from pejouhesh.sbmu.ac.ir on 2026-11-27]