دارای رتبه علمی-پژوهشی از کمیسیون نشریات علوم پزشکی کشور

مجله دانشکده پزشکی اصفهان

JOURNAL OF ISFAHAN MEDICAL SCHOOL

شماره استاندارد بین المللی: ۱۰۲۷-۷۵۹۵
شماره استاندارد آن لاین: ۱۷۳۵-۸۵۴x

هفته‌نامه

سال سی و چهارم/ شماره ۳۷۸/ هفته دوم خرداد ۱۳۹۵

Print ISSN: 1027-7595
Online ISSN: 1735-854x

Weekly

Vol. 34, No. 378, 2nd Week, June 2016

مقاله‌های پژوهشی

بررسی تأثیر دو نوع روش تمرین درمانی بر روی بهبود بی‌اختیاری ادرار استرسی در زنان ۳۴۱
آناهیتا ترک‌زاده، عباسعلی پورمؤمنی، مهتاب ضرغام

بررسی تأثیر تغییرات ضخامت بافت نرم بر نتایج تراکم معدنی استخوان به روش Dual-Energy X-Ray Absorptiometry (DXA) ۳۴۷
محمدرضا سلامت، افسانه کشاورز، امیرحسین سلامت، احمد شانئی

بررسی نقش پیش‌آگهی دهنده‌ی سطح سرمی سلنیوم بیماران دچار آسیب‌های چندگانه در بدو ورود به بخش مراقبت‌های ویژه بر نیاز به تهویه‌ی مکانیکی و مدت زمان آن و ارتباط با عوامل التهابی و مرگ و میر بیماران ۳۵۵
سعید عباسی، حمید سریزدی، عظیم هنرمند، سید امیرحسین محسن‌زاده، سهیلا مسعودی

بررسی اثربخشی استات روی ۱/۲ درصد موضعی در درمان خارش و اریتم بیماران سبورئیک درماتیت تحت درمان با محلول کتوکونازول ۲ درصد ۳۶۲
فاطمه مختاری، گیتا فقیهی، شادی گلچین، سید محسن حسینی، محمدعلی نیلفروش‌زاده

بررسی وضعیت برخی از میکروارگانیسم‌های عامل مسمومیت و فساد غذایی در انواع شیرینی‌جات عرضه شده در شهر اصفهان ... ۳۶۷
هیفا حق‌پرست، رسول رضایی، ملیحه صادقی، حاجیه قاسمیان صفایی، مریم میرلوحی

Original Articles

The Effect of Two Types of Exercise Therapy on Improvement of Stress Urinary Incontinence in Women ... 346
Anahita Torkzadeh, Abasali Pormomeny, Mahtab Zargham

Assessing the Effect of in-vitro Soft Tissue Thickness on Bone Mineral Density Using Dual-Energy X-ray Absorptiometry 354
Mohammad Reza Salamat, Afsaneh Keshavarz, Amir Hossein Salamat, Ahmad Shanei

Evaluation of the Relationship between Serum Level of Selenium at Arrival to Intensive Care Unit with Duration of Mechanical Ventilation, Mortality and Inflammatory Factors in Multiple Trauma Patients 361
Saeed Abbasi, Hamid Saryazdi, Azim Honarmand, Sayyed Amirhosein Mohsenzadeh, Soheila Masoudi

Evaluation of the Effectiveness of Topical Zinc Acetate 1.2% for Pruritus and Erythema of Seborrheic Dermatitis in Patients under Treatment with Ketoconazole 2% Solution 366
Fatemeh Mokhtari, Gita Faghihi, Shadi Golchin, Sayed Mohsen Hosseini, Mohammad Ali Nilfroushzadeh

Assessment of Food Spoilage Bacteria and Food Borne Pathogens in Different Sweets Types Marketed in Isfahan, Iran 380
Hifa Haghparast, Rasoul Rezaei, Maliheh Sadeghi, Hajiyeh Ghasemian-Safaei, Maryam Mirlohi

مجله دانشکده پزشکی اصفهان

سال سی و چهارم، شماره (۳۷۸)، هفته دوم خرداد ۱۳۹۵

صاحب امتیاز:

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی استان اصفهان

مدیر مسؤول: دکتر منصور شعله‌ور **سردبیر افتخاری: دکتر رویا کلیشادی**

سردبیر: دکتر مجید برکتین

معاون سردبیر: دکتر مریم راد احمدی

ناشر:
انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

نشانی: اصفهان، خیابان هزار جریب، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
E-mail: publications@mui.ac.ir

دفتر مجله: دانشکده پزشکی صندوق پستی: ۸۱۷۴۴/۱۷۶

مدیر اجرایی: علی مرادی مسؤول دفتر: گلناز رجبی

تلفن: ۳۶۶۹۴۷۳۷-۰۳۱ **دورنگار:** ۳۷۹۲۲۲۹۱-۰۳۱

E-mail: jims@med.mui.ac.ir

وب سایت مجله: http://www.journals.mui.ac.ir/jims

امور نشر:
(ویراستاری، صفحه آرایی، بازبینی، طراحی، چاپ و پشتیبانی آنلاین)

انتشارات فرزانگان راداندیش
E-mail: f.radandish@gmail.com
http://www.farapub.com

تیراژ: ۵۰۰ نسخه

این مجله در نمایه‌های بین‌المللی زیر در دسترس قرار دارد.

- Scopus
- Chemical Abstracts
- Islamic World Science Citation Center (ISC)
- Academic Search Complete EBSCO Publishing databases
- WHO/EMRO/Index Medicus
- Google Scholar
- Index Copernicus
- Directory of Open Access Journal (DOAJ)
- Index Academicus
- Scientific Information Database (www.sid.ir)
- www.iranmedex.com

کپی‌رایت: چاپ مطالب مندرج در این مجله به شرط ذکر منبع مجله بلامانع است.

تصاویر رنگی مقالات و کلیپ‌های ویدئویی بر روی وب سایت مجله قابل دسترسی می‌باشند

اعضای شورای نویسندگان مجله دانشکده پزشکی اصفهان (به ترتیب حروف الفبا)

نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی
۱- دکتر محمد رضا اخلاقی	دانشیار، متخصص چشم، فلوشیپ ویتره و رتین، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- دکتر علی اخوان	استادیار، متخصص رادیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- دکتر ابراهیم اسفندیاری	استاد، دکترای تخصصی علوم تشریحی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴- دکتر فرامرز اسماعیل بیگی	استاد، فوق تخصص غدد، دانشکده‌ی پزشکی، کالیفرنیا، آمریکا
۵- دکتر احمد اسماعیل‌زاده	استاد، دکترای تخصصی تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۶- دکتر افسون امامی	دانشیار، فوق تخصص نفرولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۷- دکتر شاهین امامی	دکترای تخصصی بیوشیمی، بیمارستان سن‌آنتونیو، انستیتو سلامت و تحقیقات پزشکی، پاریس، فرانسه
۸- دکتر بابک امرا	استاد، فوق تخصص ریه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۹- دکتر رضا امین	استاد، متخصص بیماری‌های کودکان، فوق تخصص بیماری‌های ایمونولوژی وآلرژی کودکان، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
۱۰- دکتر فریبا ایرجی	استاد، متخصص بیماری‌های پوست، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۱- دکتر کن باست	استاد، متخصص بیماری‌های پوست، مرکز تحقیقات پوست و لیشمانیوز، کانادا
۱۲- دکتر رضا باقریان سرارودی	دانشیار، دکترای تخصصی روانشناسی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۳- دکتر مجید برکتین	استاد، متخصص روانپزشکی، فلوشیپ نوروسایکیاتری، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۴- دکتر فرزین پور فرزاد	دکترای تخصصی زیست شناسی سلولی و ژنتیک، دانشگاه اراسموس، روتردام، هلند
۱۵- دکتر مسعود پورمقدس	استاد، متخصص قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۶- دکتر احمد چیت‌ساز	استاد، متخصص مغز و اعصاب، فلوشیپ بیماری‌های حرکتی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۷- دکتر علی حکمت نیا	استاد، متخصص رادیولوژی، فلوشیپ رادیولوژی مغز واعصاب و کودکان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۸- دکتر سید مرتضی حیدری	استاد، متخصص بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۹- دکتر بهناز خانی	دانشیار، متخصص زنان و زایمان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۰- دکتر مریم راداحمدی	استادیار، دکترای تخصصی فیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۱- دکتر حسن رزمجو	استاد، متخصص چشم، فلوشیپ ویتره و رتین، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۲- دکتر رضا روزبهانی	استادیار، متخصص پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۳- دکتر مسعود سهیلیان	استاد، متخصص چشم، فلوشیپ ویتره و رتین، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲۴- دکتر محمدرضا شریفی	استاد، دکترای تخصصی فیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۵- دکتر منصور شعله‌ور	استاد، متخصص قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۶- دکتر رسول صالحی	استادیار، دکترای تخصصی ژنتیک، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۷- دکتر مسیح صبوری	استاد، متخصص جراحی مغز و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۸- دکتر محمدرضا صفوی	دانشیار، متخصص بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۹- دکتر خسرو عادلی	استاد، متخصص بیوشیمی بالینی، دانشگاه تورنتو، تورنتو، کانادا
۳۰- دکتر سعید عندلیب جرتانی	استاد، متخصص پاتولوژی، دانشگاه لویس ویل، آمریکا
۳۱- دکتر زیبا فرج‌زادگان	استاد، متخصص پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۲- دکتر رویا کلیشادی	استاد، متخصص بیماری‌های کودکان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۳- دکتر جعفر گلشاهی	دانشیار، متخصص قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۴- دکتر عزیز گهری	استاد، متخصص بیماری‌های پوست، مرکز تحقیقات پوست و لیشمانیوز، کانادا
۳۵- دکتر پروین محزونی	استاد، متخصص آسیب شناسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۶- دکتر سید مهدی مدرس	استاد، متخصص چشم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۳۷- دکتر محمد مردانی	استاد، دکترای تخصصی علوم تشریحی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۸- دکتر اتیه مغیثی	استاد، فوق تخصص غدد داخلی، مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم، امریکا
۳۹- دکتر مرجان منصوریان	استادیار، دکترای تخصصی اپیدیمیولوژی و آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴۰- دکتر محمدرضا نوربخش	استاد، متخصص فیزیوتراپی، جرجیا، آمریکا
۴۱- دکتر مصطفی هاشمی	دانشیار، متخصص گوش و حلق و بینی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران

مجله دانشکده پزشکی اصفهان
هفته نامه

راهنمای نگارش و ارسال مقاله علمی- پژوهشی

مجله علمی- پژوهشی دانشکده پزشکی اصفهان، در Scopus نمایه شده و به صورت هفته‌نامه، تحت حمایت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان منتشر می‌گردد. این مجله اقدام به انتشار مقالات علمی در زمینه پژوهش‌های علوم پزشکی (پایه و بالینی) و رشته‌های وابسته به آن می‌نماید. مقالاتی در این مجله پذیرفته می‌شوند که علمی- پژوهشی بوده و پیش از این در جای دیگری منتشر نشده و یا حتی به طور همزمان به مجلات دیگر ارسال نگردیده باشند. این مجله مقالات به زبان فارسی شامل انواع پژوهشی اصیل، مروری، گزارش موردی، مقالات کوتاه، مقالات دارای امتیاز بازآموزی و نامه به سردبیر را منتشر می‌نماید و بر روی وب سایت مجله به آدرس http://jims.mui.ac.ir قرار می‌دهد. مقالات ارسالی باید در فرمت پیشنهادی مجله ارسال گردند و به دست نوشته‌هایی که در خارج از فرمت ذکر شده در راهنمای نویسندگان ارسال گردند ترتیب اثر داده نخواهد شد.

هیأت تحریریه پس از دریافت مقالات اقدام به بررسی مقاله از لحاظ ساختاری و موضوعی می‌نماید و چنانچه مقاله در بررسی اولیه مورد تأیید باشد، برای داوری ارسال می‌شود. زمان فرایند داوری (از دریافت تا پذیرش نهایی آن) ۳ ماه و در صورت تقاضا جهت بررسی سریع‌تر با شرایط ذکر شده در راهنمای نویسندگان ۲۵-۲۰ روز می‌باشد. *لازم به ذکر است داوری و انتشار مقاله در این هفته نامه مستلزم پرداخت هزینه است.* لذا پس از انجام مراحل داوری و پذیرش مقاله و قبل از صدور نامه پذیرش، لازم است نویسندگان محترم فرایند مالی را تکمیل نمایند.

نحوه ارسال دست نوشته‌ها در سامانه

نویسندگان محترم پس از آماده سازی دست نوشته مطابق راهنمای نویسندگان، از طریق ثبت نام (Registration) در سامانه الکترونیک مجله دانشکده پزشکی اصفهان به آدرس http://jims.mui.ac.ir، می‌توانند وارد صفحه شخصی خود شده و تمامی بخش‌ها را تکمیل و دست نوشته را ارسال نمایند.

توجه به نکات زیر در ارسال مقاله ضروری است:

- ارسال مقاله منحصرا از طریق ثبت نام در سامانه الکترونیک مجله دانشکده پزشکی انجام می‌شود. لازم است فقط نویسنده مسؤول اقدام به ساب‌میت مقاله نماید و مقالاتی که توسط سایر نویسندگان یا اشخاص دیگر ساب‌میت شوند مورد بررسی قرار نخواهند گرفت.

- نویسنده‌ای که برای بار دوم اقدام به ارسال مقاله اصلاح شده خود می‌نماید، حتما باید از طریق صفحه شخصی قبلی خود اقدام نموده و به هیچ عنوان دوباره به عنوان کاربر جدید و با ایمیل جدید در سامانه ثبت نام نکند.

- وارد کردن اسامی تمامی نویسندگان در سامانه و در محل مربوط به وارد کردن اسامی نویسندگان مقاله، الزامی است.

- پس از ارسال مقاله، تغییر اسامی نویسندگان امکان‌پذیر نمی‌باشد.

- فایل‌هایی که نویسنده در مرحله اولیه ارسال می کنند شامل: (۱) فایل Word صفحه عنوان (۲) فایل Word دست نوشته، (۳) فرم تعهدنامه، (۴) فرم مشخصات کامل نویسندگان (Cover letter) است که به ترتیب بایستی آپلود گردند.

- نویسندگان در قسمت ارسال فایل ها، با ارسال یک فایل تعهد نامه که به امضای همه نویسندگان رسیده است، حق انتشار مقاله را به مجله دانشکده پزشکی اصفهان واگذار می‌نمایند. در غیر این صورت مقاله در روند داوری قرار نخواهد گرفت.

- مقالات ارسالی باید دارای فایل مجزا (Cover letter) شامل یک نامه خطاب به سردبیر حاوی عنوان مقاله، اسم، آدرس و ایمیل نویسنده مسؤول، اسامی و ایمیل سایر نویسندگان باشد. در این نامه بایستی به صراحت اعلام گردد که دست نوشته در مجلات دیگر چاپ نشده است یا همزمان در حال بررسی نمی‌باشد.

- در مرحله دوم بعد از این که دست نوشته از نظر همراستایی و فرمت مجله مورد ارزیابی اولیه قرار گرفت و تائیدیه دفتر مجله در خصوص قابل ارجاع بودن آن دست نوشته برای شروع فرایند داوری ارسال گردید، ضروری است ۵۰ درصد کل هزینه به منظور شروع فرآیند داوری به عنوان (Processing fee) بر اساس موارد ذکر شده در بخش هزینه انتشار راهنمای نویسندگان پرداخت گردد. این هزینه غیر قابل برگشت می باشد. سپس فایل مربوط به تصویر اسکن شده فیش پرداختی فقط با نام نویسنده مسؤول از طریق سایت به دفتر مجله ارسال گردد. لازم به ذکر است تنظیم دست نوشته بر اساس فرمت مجله، و پرداخت وجه اولیه فقط جهت ارسال به داوران بوده و دال بر پذیرش آن نمی‌باشد.

نحوه ارایه مقاله

از مؤلفان گرامی تقاضا می‌شود، در ارسال مقالات به نکات زیر توجه فرمایند:

- ارسال مقاله فقط از طریق سایت پذیرفته می شود.

- زبان رسمی مجله، فارسی است و مقالات فقط به زبان فارسی همراه با چکیده انگلیسی قابل پذیرش هستند.

- دست نوشته‌های به زبان‌های غیر از فارسی و ترجمه شده در این مجله منتشر نمی‌شود.

- مقالات باید پژوهشی و حاصل تحقیق نویسنده یا نویسندگان در زمینه علوم پزشکی (پایه و بالینی) و رشته‌های مرتبط بوده که پیش از این به انگلیسی یا فارسی در سایر مجلات منتشر نشده باشد و یا به طور همزمان به مجلات دیگر نیز ارسال نگردیده باشد.

- این مجله مقالات شامل انواع اصلی و پژوهشی، مروری، مقالات کوتاه، مقالات دارای امتیاز بازآموزی و نامه به سردبیر را در منتشر می‌نماید.

- فیلم‌های آموزشی تهیه شده توسط محققین نیز توسط این مجله انتشار می یابد.

- **مقالات قابل انتشار در مجله علمی- پژوهشی دانشکده پزشکی اصفهان شامل موارد زیر می‌باشند.**

الف- مقالات پژوهشی اصیل: مقالات علمی- پژوهشی با حداکثر حجم ۲۵۰۰ کلمه؛ سقف مجموع جداول و تصاویر ۴، سقف منابع و مآخذ ۳۰ عدد می‌باشد.

ب ـ مقالات کوتاه پژوهشی: مقالات علمی کوتاه پژوهشی با حداکثر ۱۰۰۰کلمه؛ سقف مجموع جداول و تصاویر ۲، سقف منابع و مآخذ ۱۵ عدد می‌باشد.

ج- مقالات مروری ـ مقالات مروری (Review Article) از نویسندگان مجرب و صاحب مقالات پژوهشی در زمینه مورد بحث پذیرفته خواهد شد. اصول کلی نگارش مشابه سایر مقاله‌های پژوهشی است. این نوع مقالات با حداکثر ۷۰۰۰ کلمه می‌باشند. در فهرست منابع حداقل ۶ مرجع مورد استفاده می‌بایستی متعلق به نویسنده باشد (با حداقل چهار مقاله از شش مقاله به عنوان نویسنده اول و یا نویسنده مسؤول). برای ارسال مقالات مروری ضروری است که حتما از قبل با سردبیر مجله هماهنگی لازم صورت گرفته و سپس اقدام به ارسال دست نوشته نمایند در غیر اینصورت مجله از بررسی آن معذور است.

د- نامه به سر دبیر- نامه به سردبیر می‌تواند به‌صورت ارایه مشاهدات علمی یا نقد یکی از مقالات چاپ شده در این مجله باشد و با بحثی کوتاه، همراه با درج فهرست منابع نگاشته شود. نامه به سردبیر با حداکثر ۱۰۰۰کلمه؛ سقف مجموع جداول و تصاویر ۲، سقف منابع و مآخذ ۵ عدد می‌باشد. نقد مقاله برای نویسنده مسؤول مقاله مورد نقد، ارسال خواهد شد و همراه با پاسخ وی، در صورت تصویب شورای نویسندگان به چاپ خواهد رسید.

ه- تحقیقات کیفی- تحقیقات کیفی با حداکثر ۳۰۰۰ کلمه؛ سقف مجموع جداول و تصاویر ۴، سقف منابع و مآخذ ۳۰ عدد می‌باشد.

ز- گزارش مورد- گزارش‌های موردی شامل گزارش موارد نادر یا جالب است و باید شامل چکیده، مقدمه، گزارش مورد، بحث، نتیجه‌گیری، سپاس‌گزاری و منابع باشد. گزارش مورد با حداکثر ۱۰۰۰کلمه؛ سقف مجموع جداول و تصاویر ۵، سقف منابع و مآخذ ۱۵ عدد می‌باشد.

تبصره ۱ـ مقالات ترجمه پذیرفته نمی‌شود.

تبصره ۲- ارسال دست نوشته یا مدارک با فرمت PDF به هیچ عنوان پذیرفته نیست.

تبصره ۳- مقاله‌های کارآزمایی بالینی پیش از ارسال برای انتشار، بایستی در یکی از مراکز ثبت کارآزمایی‌های بالینی مانند مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران IRCT به آدرس زیر ثبت شده و کد ثبت آنها به‌همراه مقاله ارسال شود: http://www.irct.ir

- مقالات ارسالی باید دارای بخش‌های ذیل باشند و به دست نوشته‌هایی که خارج از فرمت ذکر شده ارسال گردند ترتیب اثر داده نخواهد شد.

- دست‌نوشته باید توسط نرم‌افزار MS Word در سایز A4 و فاقد هرگونه صفحه‌آرایی، فاصله خطوط ۱ برابر (Single) با حاشیه‌های ۲/۵ سانتی‌متری، به صورت یک ستونی، قلم B Zar و سایز ۱۱، قلم عنوان B Zar سایز ۱۱ Bold تهیه شوند. برای تایپ متن خلاصه انگلیسی و رفرنس‌ها از قلم Time New Roman سایز ۱۰ و جهت قلم عنوان لاتین نیز از قلم Time New Roman سایز ۱۰ Bold استفاده شود.

- معادلات باید به صورت خوانا با حروف و علائم مناسب با استفاده از Microsoft Word Equation تهیه شوند. واحدها بر حسب واحد بین‌المللی (SI) و معادلات به ترتیب شماره‌گذاری شوند.

- دست نوشته باید شامل دو فایل: (۱) فایل Word صفحه عنوان (۲) فایل Word دست نوشته (به ترتیب دارای چکیده، مقدمه، روش‌ها، یافته‌ها، بحث، تقدیر و تشکر و منابع) باشد. تأکید می‌گردد از ارسال فایل‌های متعدد حاوی جداول، تصاویر و غیره خودداری شود.

صفحه عنوان: این صفحه باید شامل عنوان کامل، عنوان مکرری، اسامی نویسنده یا نویسندگان با بالاترین مدرک تحصیلی، گروه یا بخش یا مؤسسه محل فعالیت ایشان و همچنین آدرس، تلفن، فاکس و پست الکترونیکی نویسنده مسؤول و تقدیر و تشکر (شامل تشکر از افراد، شماره طرح پژوهشی و یا پایان نامه، ذکر منابع مالی و اعتباری طرح پژوهشی) باشد. ضروری است که علاوه بر ذکر تقدیر و تشکر در صفحه عنوان، در پایان دست نوشته نیز بخش تقدیر و تشکر مجدد تکرار گردد.

-ذکر اسامی نویسنده یا نویسندگان با بالاترین مدرک تحصیلی، گروه یا بخش یا مؤسسه محل فعالیت ایشان به انگلیسی نیز در صفحه عنوان الزامی است.

تبصره ۱- عنوان مقاله معرف محتوای مقاله باشد و از ۲۰ واژه تجاوز نکند.

تبصره ۲- با توجه به سیستم الکترونیک مجله، مقاله مستقیما برای داور ارسال میگردد، لذا توجه شود که در فایل ورد پس از صفحه عنوان، مقاله فاقد اسامی نویسندگان باشد. در غیر این صورت تا اصلاح شدن فایل، ارسال مقاله برای داور متوقف می‌شود.

- چکیده: تمام مقالات اصلی باید دارای چکیده مقاله به دو زبان فارسی و انگلیسی با حداکثر ۲۵۰ کلمه باشد. چکیده باید شامل بخش‌های مقدمه، روش‌ها، یافته‌ها، بحث و واژگان کلیدی باشد. در پایان چکیده مقاله سه الی پنج کلمه کلیدی قرار می‌گیرد که بایستی تنها با استفاده از راهنمای MeSH از آدرس (http://nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html) استخراج گردند. چکیده انگلیسی بایستی دقیقاً معادل چکیده فارسی باشد و شامل بخش‌های Keywords, Conclusion ,Findings ,Methods ,Background باشد.

– مقدمه و معرفی: در این بخش اهداف و علل انجام مطالعه آورده می‌شود؛ بنابراین نیازی به ارائه گسترده مطالب موجود در متون علمی نیست. در این بخش باید از ارائه اطلاعات، یافته‌های و نتایج مطالعه خودداری گردد.

– روش‌ها: این بخش شامل ارائه دقیق مشاهدات، مداخلات و روش‌های مورد استفاده در مطالعه است. اگر روش مورد استفاده شناخته شده است فقط منبع آن ذکر گردد اما اگر روشی نوین است، باید به صورتی توضیح داده شود که برای سایر محققان قابل درک و به طور عینی قابل انجام و تکرار باشد. در صورت استفاده از دستگاه و تجهیزات خاص باید نام، نام کارخانه سازنده و آدرس آن در پرانتز ذکر گردد. اگر از دارو در مطالعه استفاده شده است باید نام ژنریک، دوز و روش مصرف آن آورده شود. در مورد افراد و بیماران تحت مطالعه باید جنس و سن (همراه انحراف معیار) آورده شود. در مورد نرم‌افزارها و سیستم‌های کامپیوتری باید سال و ویرایش آن در پرانتز و پس از نام آن ذکر گردد.

در صورتی که مطالعه دارای پرسش‌نامه یا چک لیست است، ضمیمه کردن آن لازم است؛ شیوه تأمین روایی مشخص شود و توصیف دقیق فرآیند اجرایی برای رواسازی آن توضیح داده شود ،چگونگی تعیین روش‌های مورد استفاده برای تأمین پایایی پرسش‌نامه و گزارش نتایج آزمون‌های آماری به کار گرفته شده جهت تأمین پایایی توضیح داده شود. در مورد پرسش‌نامه‌های استاندارد ذکر نام و مرجع آن کافی است.

– یافته‌ها: این بخش به صورت متن همراه با جدول‌ها، شکل‌ها و نمودارها ارائه می‌گردد. در این بخش فقط یافته‌ها ارائه می‌شود و باید از ذکر دلایل و استدلال‌های مرتبط با آن خودداری گردد. محتوای جداول نباید به صورت کامل در متن ارائه شوند، بلکه کافی است با ذکر شماره جدول، شکل و یا نمودار به آنها در میان متن اشاره شود. جدول‌ها، نمودارها و شکل‌ها هر کدام باید در یک صفحه جداگانه و پس از منابع، در پایان دست‌نوشته به ترتیب آورده شوند. همچنین باید جداول و نمودارها در فایل اصلی دست نوشته، علاوه بر ارجاع در متن، محل قراری‌گیری آن‌ها نیز جانمایی شده باشند.

– بحث: در این بخش در ابتدا به یافته‌های مهم اساسی مطالعه و سپس تشابه و تفاوت‌های آن با یافته‌های سایر پژوهشگران در مطالعات مشابه اشاره می‌گردد. ذکر جزئیات کامل یافته‌ها در این بخش لازم نیست. تأکید بر یافته‌های جدید و با اهمیت مطالعه حاضر و دستاوردهای آن در این قسمت ضروری است. ذکر این که فرضیه ارائه شده در مطالعه صحیح یا نادرست بوده، یا این که دلایل کافی برای رد یا قبول آن به دست نیامده است، ضروری می‌باشد. هدف این بخش، ذکر دلیل اصلی انجام تحقیق، تحلیل و تفسیر یافته‌ها و همچنین نتیجه‌گیری کلی (Conclusion) است.

– جدول‌ها: جداول بدون حاشیه خارجی ارسال گردد. تعداد محدود جدول با توجه به حجم مطالعه و مقاله، همراه با ذکر عنوان آن در بالای جدول مورد قبول خواهد بود. ارسال جداول فقط تحت نرم‌افزار MSWord مورد قبول است. توضیحات اضافی در خصوص محتوای جداول باید به صورت پی‌نوشته و در پایین جدول باشد. جدول‌ها باید در صفحات جداگانه و در پایان دست نوشته (پس از منابع) قرار داده شوند.جدول ها باید دارای زمینه سفید و بدون سایه و ترام باشد. جداول باید توسط نرم‌افزار MS Word و فاقد هرگونه صفحه آرایی، فاصله خطوط ۱ برابر (Single)، قلم B Zar و سایز ۱۰و قلم متغیرهای هر ستونB Zar و سایز ۱۰ Bold تهیه شوند. برای تایپ کلمات لاتین در جدول از قلمTime New Roman سایز ۹ استفاده شود.

– تصویر و نمودار: تصویر یا نمودار همراه ذکر عنوان آن در زیر و با فرمت JPG قابل قبول است. لازم است هر تصویر با کیفیت ۲۰۰ نقطه در اینچ و محدودیت حجم حداکثر ۵۰۰ کیلو بایت در نظر گرفته شود.

تبصره ۱- اگر شکل یا جدولی از مرجع دیگری اخذ شده است، شماره مرجع در آخر عنوان جدول یا شکل نوشته شود و مشخصات مأخذ در بخش مراجع درج شود.

–تقدیر و تشکر: در این بخش تمام افرادی که به نحوی در انجام مطالعه نقش داشته ولی جزء نویسندگان نبوده‌اند مورد تقدیر قرار گیرند؛ از جمله کسانی که کمک‌های فنی، نوشتاری و مالی داده و همچنین سرپرستان و مدیران بخش‌های محل انجام مطالعه که در امر پشتیبانی‌های عمومی در اجرای تحقیق فعالیت داشته‌اند. همچنین ذکر نام سازمان(های) حمایت‌کننده یا تأمین‌کننده مالی پژوهش در این بخش ضروری است.

– در صورتی‌که دست نوشته حاصل از پایان‌نامه دانشجویی باشد حتما بایستی در قسمت تقدیر و تشکر شماره پایان‌نامه مصوب دانشگاه و نیز نام دانشگاه ذکر گردد.

– تبصره ۱- ضروری است که علاوه بر ذکر تقدیر و تشکر در صفحه عنوان، در پایان دست نوشته نیز بخش تقدیر و تشکر مجدد تکرار گردد.

– منابع: نویسنده باید از صحت اشاره منابع ذکر شده به مطالب مورد استناد مطمئن باشد. ساختار منابع در این مجله بر اساس معاهده ونکوور (Vancouver) می‌باشد. تمامی منابع باید به زبان انگلیسی باشد، ترجمه متن منابع فارسی به عهده نویسنده است و در پایان آن عبارت [In Persian] خواهد آمد. موارد ذیل برای نمونه ذکر می‌گردد:

– اگر منبع مورد نظر مقاله است:

نام خانوادگی (فاصله) حرف اول نام کوچک نویسنده (.) عنوان مقاله (.) مخفف نام مجله (بر اساس Medline) (فاصله) سال انتشار (;) شماره‌ی انتشار (شماره‌ی مجله) (:) شماره‌ی صفحات. مثال:

نمونه انگلیسی:

Inser N. Treatment of calcific aortic stenosis. Am J Cordial 1987; 59(6): 314-7

نمونه فارسی:

Zini F, Basiri Jahromi Sh. Study of fungal infections in patients with leukemia. Iran J Public Health 1994; 23(1-4): 89-103. [In Persian].

(نام نویسندگان با علامت کاما از هم جدا شود. ذکر اسامی نویسندگان تا نفر ششم الزامی است. اگر تعداد نویسندگان بیش از شش نفر باشد، پس از نام نفر ششم، از عبارت "et al." استفاده شود.)

- اگر منبع مورد نظر کتاب است:

نام خانوادگی (فاصله) حرف اول نام کوچک نویسنده (.) عنوان کتاب (.) نوبت چاپ (.) محل نشر (:) ناشر (;) سال انتشار (.) p (.) شماره صفحات (.). مثال:

نمونه انگلیسی:

Romenes GJ. Cunningham's manual. 15th ed. New York, NY: Oxford Univ Press; 1987.

نمونه فارسی:

Azizi F, Janghorbani M, Hatami H. Epidemiology and control of common disorders in Iran. 2nd ed. Tehran, Iran: Eshtiagh Publication; 2000. p. 558. [In Persian].

- اگر منبع مورد نظر فصلی از کتاب است:

نام خانوادگی (فاصله) حرف اول نام کوچک نویسنده آن فصل. عنوان فصل مورد نظر. در: نام خانوادگی (فاصله) حرف اول نام کوچک تدوین کننده‌ی کتاب. عنوان کتاب. نوبت چاپ. محل نشر: نام ناشر؛ سال انتشار. p. صفحات. مثال:

Bodly L, Bailey Jr. Urinary tract infection. In: Tailor R, editor .Family medicine. 6th ed. New York, NY: Springer; 2003. p. 807-13.

- منابع به صورت پایان‌نامه

نام خانوادگی نویسنده (فاصله) حرف اول نام کوچک نویسنده (.) عنوان پایان‌نامه (فاصله) [مقطع پایان‌نامه] (.) نام شهر، کشور (:) نام دانشکده (،) نام دانشگاه (;) سال انتشار

- منابع به صورت الکترونیکی- مجله الکترونیکی روی اینترنت

نام خانوادگی (فاصله) حرف اول نام کوچک نویسنده (.) عنوان مقاله (.) نام اختصاری مجله الکترونیکی (فاصله) [online] (سال نشر (و ماه نشر در صورت لزوم) (؛) دوره (شماره) (:) [شماره صفحات یا قاب‌ها] (.) [روز، ماه و سال دسترسی cited] (;) Available from (:) آدرس اینترنتی دسترسی مثال:

Mosharraf R, Hajian F. Occlusal morphology of the mandibular first and second premolars in Iranian adolescents. Inter J Dental Anthropol [Online] 2004; 5: [3 Screens] [cited 2006 Nov 13]; Available from: http://www.jida.syllabapress.com/abstractsijda5.shtml

منابع به صورت صفحه وب

نام خانوادگی (فاصله) حرف اول نام کوچک نویسنده [یا شرح پدیدآور] (.) عنوان (.) سال نشر در صورت دسترسی (:) [شماره صفحات یا قاب‌ها] [روز، ماه و سال دسترسی cited] (;) Available from (:) آدرس اینترنتی دسترسی مثال:

Dentsply Co. BioPure (MTAD) Cleanser. [2 screens] [cited 2006 Nov 26]. Available from: www.store.tulsadental.com/catalog/biopure.html

- نمونه‌خوانی (Proofreading): یک نسخه از مقاله پیش از چاپ جهت انجام اصلاحات ضروری و بر طرف کردن اشکالات احتمالی برای نویسنده مسؤول ارسال می‌گردد که لازم است در کوتاه‌ترین زمان تغییرات مورد نظر مجله انجام داده، از طریق وب‌سایت مجله ارسال نماید.

- اختصارات و نشانه‌ها: تنها از اختصارات و نشانه‌های استاندارد استفاده شود و از ذکر عبارت های مخفف در عنوان و خلاصه مقاله خودداری گردد.

- توضیح کامل در مورد هر کدام از عبارت‌های اختصاری برای اولین بار در متن آورده شود، مگر این که مربوط به مقیاس‌ها و مقادیر استاندارد شناخته شده باشد.

- پس از انتشار، نسخه ای برای نویسنده مسؤول ارسال نخواهد شد و شماره های مجله از طریق سایت برای نویسندگان و خوانندگان قابل دسترسی می باشد.

- ملاحظات اخلاقی: این ملاحظات باید در بخش روش‌ها اشاره گردند. اخذ رضایت‌نامه از کلیه‌ی افراد بالغ شرکت کننده در مطالعه ضروری است و در مورد کودکان و افراد تحت تکفل باید از ولی قانونی آنها اخذ شود. ذکر منبع تأیید کننده‌ی ملاحظات اخلاقی مطالعه لازم است. هنگام استفاده از حیوانات آزمایشگاهی ذکر رعایت و مقررات استاندارد مربوط لازم است.

- تداخل منافع (Conflict of Interest): نویسنده یا نویسندگان باید هر گونه ارتباط مالی مانند دریافت هزینه، حق‌الزحمه، مواد و تجهیزات از دانشگاه‌ها، سازمان‌ها، نهادها، شرکت‌ها و سایر منابع که انتشار یافته‌های مطالعه می‌تواند به آنها سود یا زیان برساند را اعلام نمایند.

- هزینه انتشار:

محاسبه هزینه‌های دریافتی براساس جدول زیر می‌باشد:

نوع مقاله	تعداد کلمات مجاز شامل کلیه بخش‌های مقاله، رفرنس‌ها، شکل‌ها و نمودارها (هر شکل برابر ۳۰۰ کلمه محاسبه می‌شود)	هزینه دریافتی* (هزار تومان)	هزینه دریافتی به ازای هر ۵۰۰ کلمه اضافی (هزار تومان)
نامه به سردبیر	۴۰۰	–	–
گزارش مورد	۱۰۰۰	۱۰۰	۱۰۰
کوتاه	۱۰۰۰	۱۰۰	۱۰۰
پژوهشی اصیل	۲۵۰۰	۲۰۰	۱۰۰
پژوهشی اصیل (مطالعات کیفی)	۳۰۰۰	۲۰۰	۱۰۰
مروری	۷۰۰۰	۲۰۰	۱۰۰

نکته: هر تصویر و نمودار معادل ۳۰۰ کلمه محاسبه می‌گردد.

*** هزینه‌های ستون سوم صرفاً برای مقالاتی که هم نویسنده اول و هم نویسنده مسؤول هر دو وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (IUMS) باشند، مشمول ۵۰٪ تخفیف خواهد بود.**

- ۵۰ درصد کل هزینه در ابتدا و بعد از دریافت ایمیل شروع فرآیند به عنوان (Processing fee) به منظور شروع داوری دریافت می‌گردد. این هزینه غیر قابل بازگشت خواهد بود. فایل مربوط به تصویر اسکن شده فیش پرداختی فقط با نام نویسنده مسؤول از طریق سایت به دفتر مجله ارسال گردد. لازم به ذکر است تنظیم دست نوشته بر اساس فرمت مجله و پرداخت وجه فقط جهت فرآیند داوری می‌باشد و تعهدی برای پذیرش مقاله ایجاد نمی‌نماید. ۵۰ درصد هزینه باقیمانده در صورت پذیرش نهایی مقاله به عنوان Acceptance fee دریافت خواهد شد.

- نویسنده مسؤول می بایست وجه مورد نظر را به شماره حساب ۴۹۷۵۷۶۱۰۰۷ بانک ملت بنام دانشگاه علوم پزشکی اصفهان برای پرداخت از طریق بانک‌های ملت و شماره شبا ۵۸۰۱۲۰۰۰۰۰۰۰۰۴۹۷۵۷۶۱۰۰۷ به شماره شناسه ۸۴۱۱۳۰۰۰۰۰۰۰۰۲ برای پرداخت از طریق سایر بانک‌ها واریز نماید. سپس اسکن فیش واریزی را فقط از طریق سایت به دفتر مجله ارسال نماید.

نکته: درج نام نویسنده مسؤول، شماره مقاله و عنوان هزینه پرداختی (هزینه فرایند داوری یا هزینه پذیرش نهایی) در اسکن فیش پرداختی الزامی است.

- در صورت تقاضای "بررسی سریع" (Fast track) زمان بررسی مقاله تا تصمیم گیری نهایی به ۲۵-۲۰ روز تقلیل خواهد یافت. در این حالت کل هزینه به اضافه ۴۰ درصد هزینه "بررسی سریع" در ابتدای فرآیند داوری اخذ خواهد شد.

حق نسخه‌برداری (Copyright): تمامی محتویات مجله دانشکده پزشکی اصفهان تحت قانون حق نسخه‌برداری بین‌المللی قرار دارد. این مجله برای استفاده غیر تجاری در اختیار افراد قرار می‌گیرد. اصلاح، انتشار، انتقال و نمایش هر گونه محتویات مجله بدون ذکر نام این مجله ممنوع است.

- فرآیند مرور دقیق (Peer Review): تمام دست‌نوشته‌ها توسط داوران منتخب شورای نویسندگان مجله مورد بررسی دقیق قرار می‌گیرد. نویسنده‌ی مسؤول در کوتاه‌ترین زمان در جریان تصمیم سردبیر در مورد رد، قبول یا اصلاحات مورد نظر داوران و هیأت تحریریه قرار خواهد گرفت. در صورت پذیرش مقاله برای چاپ، نامه پذیرش به همراه ایمیل برای نویسنده‌ی مسؤول ارسال می‌شود و مقاله در نوبت چاپ قرار خواهد گرفت.

- هیأت تحریریه در رد، اصلاح، ویرایش و خلاصه کردن مقاله آزاد است.

- مسؤولیت صحت یا سقم مطالب ارایه شده در مقاله بر عهده‌ی نویسنده یا نویسندگان است.

فهرست مطالب

مقاله‌های پژوهشی

بررسی تأثیر دو نوع روش تمرین درمانی بر روی بهبود بی‌اختیاری ادرار استرسی در زنان..... ۳۴۱
آناهیتا ترک‌زاده، عباسعلی پورمؤمنی، مهتاب ضرغام

بررسی تأثیر تغییرات ضخامت بافت نرم بر نتایج تراکم معدنی استخوان به روش Dual-Energy X-Ray Absorptiometry (DXA)..... ۳۴۷
محمدرضا سلامت، افسانه کشاورز، امیرحسین سلامت، احمد شائئی

بررسی نقش پیش‌آگهی دهنده‌ی سطح سرمی سلنیوم بیماران دچار آسیب‌های چندگانه در بدو ورود به بخش مراقبت‌های ویژه بر نیاز به تهویه‌ی مکانیکی و مدت زمان آن و ارتباط با عوامل التهابی و مرگ و میر بیماران..... ۳۵۵
سعید عباسی، حمید سریزدی، عظیم هنرمند، سید امیرحسین محسن‌زاده، سهیلا مسعودی

بررسی اثربخشی استات روی ۱/۲ درصد موضعی در درمان خارش و اریتم بیماران سبورئیک درماتیت تحت درمان با محلول کتوکونازول ۲ درصد..... ۳۶۲
فاطمه مختاری، گیتا فقیهی، شادی گلچین، سید محسن حسینی، محمدعلی نیلفروش‌زاده

بررسی وضعیت برخی از میکروارگانیسم‌های عامل مسمومیت و فساد غذایی در انواع شیرینی‌جات عرضه شده در شهر اصفهان..... ۳۶۷
هیفا حق‌پرست، رسول رضایی، ملیحه صادقی، حاجیه قاسمیان صفایی، مریم میرلوحی

مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال سی و چهارم/شماره‌ی ۳۷۸/هفته‌ی دوم خرداد ماه ۱۳۹۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۰/۲۹
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱/۱۵

بررسی تأثیر دو نوع روش تمرین درمانی بر روی بهبود بی‌اختیاری ادرار استرسی در زنان

آناهیتا ترک‌زاده[۱]، عباسعلی پورمؤمنی[۲]، مهتاب ضرغام[۳]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: بی‌اختیاری ادرار استرسی (SUI یا Stress urinary incontinence) یک مشکل شایع در بین جوامع امروزی به خصوص در زنان می‌باشد. با افزایش سن، تعداد حاملگی و افزایش وزن، شانس ابتلا به این بیماری افزایش می‌یابد. تا کنون درمان‌های غیر جراحی مختلفی برای درمان بی‌اختیاری ادرار استرسی پیشنهاد شده‌اند. هدف از انجام این مطالعه، بررسی تأثیر دو نوع روش تمرین درمانی بر روی بهبود علایم مربوط به بی‌اختیاری ادرار استرسی در زنان بود.

روش‌ها: در این کارآزمایی بالینی تصادفی یک سو کور، ۴۱ بیمار مبتلا به بی‌اختیاری ادرار استرسی با دامنه‌ی سنی ۶۵-۲۰ سال انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه Biofeedback و تمرینات شکمی قرار گرفتند. سپس، قبل و بعد از مداخله، کیفیت زندگی افراد با استفاده از پرسش‌نامه‌ی International consultation on incontinence questionnaire (ICIQ)، قدرت عضلات با استفاده از معیار Oxford scale grade (OSG) و شدت بی‌اختیاری با معاینه‌ی بالینی، مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت.

یافته‌ها: در هر دو گروه، کیفیت زندگی و قدرت عضلات کف لگن، بعد از ۱۲ هفته درمان بهبود یافت ($P < ۰/۰۱$). همچنین، شدت بی‌اختیاری نیز کاهش یافت ($P < ۰/۰۱$)، اما بین دو گروه از نظر آماری تفاوت معنی‌داری بین کیفیت زندگی، قدرت عضلات و شدت بی‌اختیاری مشاهده نشد ($P > ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد از نظر آماری، اضافه شدن تمرینات شکمی به برنامه‌ی تمرینات کف لگن، تأثیر به‌سزایی روی روند بهبودی بیماران مبتلا به بی‌اختیاری ادرار استرسی ندارد.

واژگان کلیدی: بی‌اختیاری ادرار استرسی، تمرینات کف لگن، Biofeedback، تمرینات شکمی

ارجاع: ترک‌زاده آناهیتا، پورمؤمنی عباسعلی، ضرغام مهتاب. **بررسی تأثیر دو نوع روش تمرین درمانی بر روی بهبود بی‌اختیاری ادرار استرسی در زنان.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۵؛ ۳۴ (۳۷۸): ۳۴۶-۳۴۱

مقدمه

بی‌اختیاری ادرار (UI یا Urinary incontinence) به هر گونه تراوش غیر اختیاری ادرار اطلاق می‌شود (۱). بی‌اختیاری ادرار استرسی (SUI یا Stress urinary incontinence) شایع‌ترین نوع بی‌اختیاری ادرار در زنان می‌باشد. با افزایش سن، تعداد حاملگی و افزایش وزن، شانس ابتلا به بیماری افزایش می‌یابد (۳-۲). میزان شیوع بیماری، متفاوت ذکر شده است، اما اغلب مطالعات، تعداد زنان مبتلا در جامعه را حدود ۴۰-۱۰ درصد بیان می‌کنند (۳). فقط ۴۰ درصد افراد مبتلا، درمان بیماری را پی‌گیری می‌کنند (۴). بی‌اختیاری ادرار، آثار سوئی بر کیفیت زندگی فرد مبتلا می‌گذارد و از نظر اجتماعی، شخصیتی، جسمی و روحی- روانی به شخص مبتلا آسیب می‌رساند (۵).

در افراد مبتلا به SUI، تراوش غیر ارادی ادرار در هنگام سرفه، عطسه و سایر فعالیت‌های فیزیکی که سبب افزایش فشار داخل شکمی می‌شوند، رخ می‌دهد (۶). در این افراد، خروجی مثانه (Urethra) در هنگام اعمال فشار به طور کامل بسته نیست که علت آن، تغییرات آناتومیک دهانه‌ی خروجی مثانه، مانند پرولپس مثانه و ضعف عضلات پلویک فلور (Pelvic floor) است (۷).

تا کنون درمان‌های غیر جراحی مختلفی نظیر تمرینات کف لگن (Pelvic floor muscle training)، تحریکات الکتریکی، مخروط‌های واژینال، Biofeedback ، تمرینات شکمی (Abdominal muscle training) و استفاده از داروها برای درمان بی‌اختیاری ادرار استرسی پیشنهاد شده‌اند (۱۳-۸، ۵).

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیوتراپی، دانشکده‌ی توان‌بخشی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- مربی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده‌ی توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- دانشیار، گروه اورولوژی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده‌ی مسؤول: عباسعلی پورمؤمنی
Email: pourmomeny@rehab.mui.ac.ir

از بین این موارد، تمرینات کف لگن به عنوان اولین خط درمان در زنان مبتلا به بی‌اختیاری استرسی پیشنهاد شده‌اند (۱۵-۱۴، ۵). در مطالعات گذشته، میزان بهبودی بی‌اختیاری ادرار در زنان با استفاده از تمرینات کف لگن بیش از ۵۰ درصد ذکر شده است (۱۶). این تمرینات، برای افزایش قدرت عضلات ضعیف ناحیه‌ی پرینه‌آل و کف لگن طراحی شده‌اند، اما موفقیت در درمان با این روش، به میزان زیادی به سطح انگیزه‌ی بیمار و نحوه‌ی صحیح انجام تمرینات بستگی دارد (۱۷).

بسیاری از بیماران در منقبض کردن عضلات کف لگن خود در ابتدای تمرینات، مشکل دارند (۱۸). از این رو، در چندین مطالعه استفاده از دستگاه Biofeedback، به همراه تمرینات پیشنهاد شده است.

دستگاه Biofeedback، شامل الکترودهایی است که پتانسیل‌های عضلانی را به سیگنال‌های دیداری و یا شنوایی تبدیل می‌کند. بنا بر این، موجب کنترل صحیح انقباضات و افزایش انگیزه‌ی بیمار در همکاری با روند درمان نیز می‌گردد (۱۹-۱۸، ۸).

تمرینات شکمی: در سال ۲۰۰۱، Sapsford طی مطالعه‌ای بیان کرد که انجام تمرینات شکمی در توان‌بخشی عضلات کف لگن در درمان بی‌اختیاری ادرار و مدفوع ممکن است مفید باشد (۲۰). انقباض عضلات شکمی، در بیمارانی که در یادگیری چگونه منقبض کردن عضلات کف لگن خود مشکل دارند، مکانیسم خوبی برای شروع انقباض است. انقباض عمقی عضلات شکم، باعث وارد عمل و منقبض شدن هم‌زمان عضلات کف لگن می‌شود (۲۰). Sapsford و Hodges، همچنین در مطالعه‌ی دیگری بیان نمودند که توان‌بخشی عضلات کف لگن، به حد مطلوب خود نمی‌رسد، مگر این که توان‌بخشی عضلات شکمی به خوبی انجام شود (۲۱).

در چندین مطالعه‌ی آزمایشگاهی با استفاده از الکترومیوگرافی (EMG یا Electromyography) هم‌زمان وارد عمل شدن عضلات کف لگن به همراه انقباض عضلات ناحیه‌ی شکمی ثابت شده است. از طرفی، اثبات شده است که فعالیت عضلات شکمی و کف لگن یک پاسخ طبیعی به یکدیگر هستند؛ به این معنا که در هنگام انقباض ارادی عضلات کف لگن، در EMG فعالیت عضلات شکمی به خصوص ترنسورس ابدومینال افزایش می‌یابد و همین‌طور هنگامی که به صورت اختصاصی انقباض ایزومتریک عضلات شکمی رخ می‌دهد، فعالیت EMG عضلات کف لگن افزایش می‌یابد (۲۵-۲۲).

Power، ارتباط زیاد بین این دو گروه از عضلات را به علت داشتن منشأ جنینی یکسان می‌داند (۲۶). این مطالعات EMG، بر روی زنان سالم دارای هم‌زمانی در انقباض مورد انتظار، انجام شده است (۲۸-۲۷)، اما این احتمال وجود دارد که در بیماران، پاسخ متفاوت دیده شود. Jones و همکاران ثابت کردند که هم‌زمانی انقباض بین عضلات عمقی شکم و کف لگن در زنان مبتلا به بی‌اختیاری استرسی نیز وجود دارد (۲۷).

با وجود این که ممکن است تمرینات شکمی بر روی بهبودی بی‌اختیاری ادرار مؤثر باشد، اما تنها در چند مطالعه اثر این تمرینات بر روی بی‌اختیاری ادرار استرسی بررسی شده و نتایج این مطالعات نیز با یکدیگر بسیار متفاوت هستند. بنا بر این، هنوز مشخص نیست که انجام تمرینات شکمی تا چه میزان روی بهبودی افراد مبتلا به بی‌اختیاری ادرار مؤثر است و نیاز به مطالعات بیشتر در این زمینه، احساس می‌شود.

بنا بر این، هدف از انجام مطالعه‌ی حاضر، مقایسه‌ی تأثیر دو نوع روش تمرین درمانی بر روی بهبودی بی‌اختیاری ادرار استرسی در زنان بود.

روش‌ها

پژوهش حاضر، یک مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی یک سو کور بود. از بین بیماران مراجعه کننده به بخش فیزیوتراپی دانشکده‌ی توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، در سال‌های ۹۴-۱۳۹۳ بیماران با معیارهای ورود تشخیص ابتلا به بی‌اختیاری ادرار استرسی با شدت خفیف، متوسط و شدید، توسط پزشک متخصص و با دامنه‌ی سنی ۶۵-۲۰ سال وارد مطالعه شدند. همچنین، معیارهای خروج شامل حاملگی و دوره‌ی ۶ هفته پس از زایمان، دریافت درمان دارویی یا جراحی برای SUI، وجود بیماری‌های عصبی- عضلانی، وجود هر گونه عفونت ناحیه‌ی ادراری- تناسلی و پرولاپس لگن پیش‌رونده بود (۲۹).

در ابتدا، بیماران طی یک جلسه‌ی آموزشی، با آناتومی عضلات کف لگن و مکانیسم عمل آن‌ها تا حدودی آشنا شدند. سپس، به صورت تصادفی با پرتاب سکه، بیماران در دو گروه Biofeedback و تمرینات شکمی قرار گرفتند. برای هر گروه، ۱۲ هفته مداخله‌ی درمانی اجرا شد. مداخلات به صورت ۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۲۰ دقیقه انجام شد.

گروه اول یا گروه Biofeedback، هفته‌ای سه مرتبه به همراه انجام تمرینات کف لگن از دستگاه EMG Biofeedback MyoTo II محصول کشور ایتالیا استفاده کردند؛ به این صورت که ابتدا در یک جلسه به بیمار آموزش استفاده از دستگاه داده شد و طی جلسات بعدی، به مدت ۲۰ دقیقه بیماران تحت درمان با این روش قرار گرفتند. گروه دوم یا گروه تمرینات شکمی، علاوه بر انجام تمرینات همانند گروه اول، تمرینات شکمی را در طی جلسات درمانی انجام دادند.

در هر دو گروه، پرسش‌نامه‌ی Incontinence-quality of life (I-QOL) قبل و بعد از درمان توسط بیماران تکمیل شد.

شایان ذکر است این پرسش‌نامه، مشتمل بر ۲۲ عبارت استاندار شده جهت بررسی کیفیت زندگی زنان مبتلا به بی‌اختیاری ادرار است. این پرسش‌نامه، سه حیطه‌ی محدودیت رفتار، بعد روانی- اجتماعی و گرفتاری‌های اجتماعی را بررسی می‌کند. مجموعه‌ی امتیازات سه حیطه جمع و تبدیل به یک مقیاس ۱۰۰-۰ می‌شود و امتیاز بالاتر، بیانگر کیفیت زندگی بهتر است. این پرسش‌نامه، توسط نجومی و همکاران به زبان فارسی در ایران اعتبار سنجی شده است (۳۰).

همچنین، قدرت عضلات به صورت دستی بر طبق معیار Oxford scale grade (OSG) و شدت بی‌اختیاری بر اساس معاینه‌ی بالینی و تاریخچه‌ی بیمار، توسط یکی از همکاران که اطلاعی از گروه‌های درمانی نداشت، قبل و بعد از درمان ارزیابی شد.

اطلاعات جمع‌آوری شده، با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تحلیل قرار گرفتند و از آزمون‌های مربوط به منظور آنالیز داده‌ها استفاده گردید.

یافته‌ها

در مجموع، ۴۱ بیمار خانم (۲۱ نفر در گروه Biofeedback و ۲۰ نفر در گروه تمرینات شکمی) قرار گرفتند. میانگین سنی بیماران ۵۰/۵۴ سال (حداقل ۳۷ و حداکثر ۶۵ سال) بود. میانگین مدت ابتلا به بی‌اختیاری ادرار ۴ سال بود. حداقل و حداکثر مدت ابتلا به بی‌اختیاری ادرار در بیماران، به ترتیب ۴ ماه و ۲۲ سال بود. حداقل تعداد زایمان ها ۱ و حداکثر ۶ مورد بود و میانگین زایمان‌ها در دو گروه، ۲/۷۸ بود.

در اندازه‌گیری معیار OSG که بیانگر قدرت عضلانی است، در ابتدا بین دو گروه قبل از وارد شدن به مطالعه، اختلاف قابل توجهی نبود. بعد از ۱۲ هفته درمان، قدرت عضلانی در هر دو گروه به طور قابل توجهی افزایش یافت و در هر دو گروه، میزان بهبودی از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۱$)، اما اختلاف معنی‌داری بین دو گروه از نظر میزان بهبودی مشاهده نشد و نتایج بین هر دو گروه یکسان بود.

همچنین، میانگین نمره‌ی مربوط به کیفیت زندگی در هر دو گروه قبل و بعد از درمان بهبودی معنی‌داری از نظر آماری داشت ($P < ۰/۰۱$).

اگر چه تفاوت معنی‌داری بین دو گروه درمانی قبل از درمان وجود نداشت، اما بعد از درمان هم از نظر آماری اختلاف معنی داری مشاهده نشد ($P > ۰/۰۵$). موارد کمی ذکر شده در جدول ۱ آمده است.

شدت بی‌اختیاری نیز قبل و بعد از درمان در کل بیماران بررسی شد. از بین ۴۱ بیمار، ۳۵ بیمار پس از درمان، کاهش در شدت بی‌اختیاری داشتند و ۶ بیمار نیز بدون تغییر بودند. از نظر آماری، قبل و بعد از درمان شدت بی‌اختیاری بهبود یافته بود ($P < ۰/۰۱$). شدت بی‌اختیاری در هر یک از دو گروه نیز قبل و بعد از درمان به صورت معنی‌داری کاهش یافت ($P < ۰/۰۱$).

در مطالعه‌ی حاضر، مقایسه‌ای نیز بین شدت بی‌اختیاری در بیماران و پاسخ به درمان‌های حاضر انجام شد. در مجموع، مشاهده گردید که شدت علایم قبل و بعد از درمان در آن دسته از بیمارانی که با شدت خفیف مراجعه کرده بودند، بهبودی قابل ملاحظه‌ای داشت؛ بدین معنا که از ۹ بیمار مراجعه کننده با شدت خفیف، ۸ بیمار بهبود یافته و ۱ بیمار تغییری نیافته بود. در آن دسته از بیمارانی که با شدت متوسط مراجعه کرده بودند نیز بعد از درمان اختلاف‌ها از نظر آماری معنی‌دار بود؛ بدین صورت که از بین ۲۵ بیمار مراجعه کننده با شدت متوسط، علایم ۲۱ بیمار کاهش یافت و ۴ بیمار بهبودی نشان ندادند ($P < ۰/۰۱$)؛ در حالی که از بین ۷ بیماری که با علایم شدید مراجعه کرده بودند، ۶ بیمار کاهش در شدت و ۱ بیمار بدون تغییر بود، اما از نظر آماری اختلاف‌ها بعد از درمان معنی‌دار نبودند ($P < ۰/۰۱$).

بحث

در این مطالعه، تقویت عضلات کف لگن اصل درمان بود و به نظر می‌رسد استفاده از ابزار Biofeedback، روش مناسبی برای کاهش علایم و یا درمان بی‌اختیاری ادرار استرسی می‌باشد؛ چرا که به طور کلی، علایم مربوط به بی‌اختیاری ادرار و کیفیت زندگی در هر دو گروه بهبود یافته است. با وجود آن که قدرت عضلانی نیز بعد از درمان در هر دو گروه افزایش قابل توجه یافت و اختلاف‌ها قبل و بعد از درمان در هر دو گروه از نظر آماری معنی‌دار بود، اما بین دو

جدول ۱. مقایسه‌ی بین قدرت عضلات کف لگن و میانگین نمره‌ی مربوط به کیفیت زندگی قبل و بعد از درمان بین دو گروه و در هر گروه به صورت جداگانه

گروه‌ها	قدرت عضلات کف لگن		میانگین مربوط به نمره‌ی کیفیت زندگی		
	قبل از درمان	بعد از درمان	قبل از درمان	بعد از درمان	مقدار P
گروه Biofeedback	۲/۱۹ ± ۰/۴۰	۳/۸۱ ± ۰/۷۰	۵۴/۴۷ ± ۱۷/۰۰	۸۳/۹۰ ± ۲۸/۰۰	P < ۰/۰۱
گروه تمرینات شکمی	۲/۴۰ ± ۰/۵۰	۳/۸۰ ± ۰/۶۰	۶۶/۷۵ ± ۱۹/۰۰	۹۱/۴۰ ± ۱۴/۰۰	P < ۰/۰۱
مقدار P	P > ۰/۰۵	P > ۰/۰۵	P > ۰/۰۵	P > ۰/۰۵	

گروه بعد از درمان، اختلاف‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود و به نظر می‌رسد اضافه شدن تمرینات شکمی، کمکی به درمان نمی‌کند؛ اما این بدان معنا نیست که تمرینات شکمی، روی روند بهبودی این بیماری تأثیری ندارند، بلکه احتمال آن می‌رود که به علت بالا بودن میزان بهبودی بیماران با انجام تمرینات کف لگن به همراه Biofeedback، هر گونه تشخیص بهبودی بیشتر، در گروه تمرینات شکمی از نظر بالینی و آماری، غیر قابل تشخیص باشد.

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر، نتایج مطالعات Dumoulin و همکاران (۳۱) و نیز مطالعه‌ی Sriboonreung و همکاران (۳۲) را تأیید می‌کند (۳۲-۳۱)، اما با یافته‌های مطالعه‌ی Hung و همکاران (۳۳) متفاوت است. در آن مطالعه، مقایسه بین دو گروه درمانی انجام شده بود. گروه مورد تمرینات کف لگن را به همراه تمرینات شکمی و گروه شاهد، تنها تمرینات کف لگن را انجام می‌دادند. بعد از ۴ ماه درمان، نتایج بین دو گروه متفاوت بود. در گروه مورد، بهبودی بیش از ۹۰ درصد و در گروه شاهد حدود ۶۰ درصد بود، اما این مطالعه، محدودیت‌ها و نواقص زیادی داشت؛ از جمله این که ابتلای افراد به بیماری بر اساس علایم خود اظهاری بیمار بود و همچنین، گروه شاهد، تمرینات را زیر نظر درمانگر انجام نمی‌دادند، در حالی که در گروه مورد، تمرینات در کلینیک و زیر نظر درمانگر انجام می‌شده است که همین موضوع، می‌تواند علت اختلاف در بین دو گروه باشد؛ به طوری که گروه زیر نظر درمانگر، بهبودی بیشتری نسبت به گروه شاهد پیدا کرده باشند (۳۳).

در مطالعه‌ی دیگری، Kamel و همکاران مقایسه‌ای بین دو گروه از زنان دارای اضافه وزن انجام دادند. یک گروه، تمرینات کف لگن و گروه دیگر تمرینات شکمی را انجام دادند. بعد از ۱۲ هفته درمان، نتایج حاکی از آن بودند که تمرینات شکمی، تأثیر بهتر و بیشتری نسبت به تمرینات کف لگن در درمان دارند. البته این مطالعه محدودیت‌ها و نواقصی نیز داشت از جمله آن که بنا بر نظر پژوهشگر، تمرینات کف لگن بدون استفاده از ابزارهایی نظیر Biofeedback و مخروط‌های واژینال انجام شده بود؛ و این احتمال وجود دارد که بیماران قادر به انجام درست و صحیح تمرینات نبوده باشند (۱۷). در مطالعه‌ی حاضر، سعی شد با استفاده از دستگاه Biofeedback EMG، تمرینات به طور صحیح توسط بیماران انجام شود.

در مطالعه‌ی حاضر، بر اساس یافته‌های حاصل به نظر می‌رسد ارتباطی نیز بین شدت بی‌اختیاری و نتایج حاصل از درمان‌های غیر جراحی وجود دارد. در بیمارانی با شدت بی‌اختیاری خفیف و یا متوسط، به صورت معنی‌داری بهبودی نسبت به افراد با بی‌اختیاری شدید، بیشتر بود. احتمال این می‌رود که درمان‌های غیر جراحی در بی‌اختیاری ادرار استرسی با شدت خفیف و متوسط نسبت به نوع شدید، بیشتر مؤثر باشند. با این حال، در این زمینه نیاز به تحقیقات بیشتری احساس می‌شود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مسؤولان محترم دانشکده ی علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان که در اجرای این طرح نهایت همکاری را داشتند، سپاسگزاری می‌گردد..

References

1. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. Urology 2003; 61(1): 37-49.
2. Doughty DB. Promoting continence: simple strategies with major impact. Ostomy Wound Manage 2003; 49(12): 46-52.
3. Hunskaar S, Burgio K, Diokno A, Herzog AR, Hjalmas K, Lapitan MC. Epidemiology and natural history of urinary incontinence in women. Urology 2003; 62(4 Suppl 1): 16-23.
4. Chiarelli P, Brown W, McElduff P. Leaking urine: prevalence and associated factors in Australian women. Neurourol Urodyn 1999; 18(6): 567-77.
5. Price N, Dawood R, Jackson SR. Pelvic floor exercise for urinary incontinence: a systematic literature review. Maturitas 2010; 67(4): 309-15.
6. Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. Int Urogynecol J 2010; 21(1): 5-26.
7. Hay-Smith EJ, Herderschee R, Dumoulin C, Herbison GP. Comparisons of approaches to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. Cochrane Database Syst Rev 2011; (12): CD009508.
8. Aksac B, Aki S, Karan A, Yalcin O, Isikoglu M, Eskiyurt N. Biofeedback and pelvic floor exercises for the rehabilitation of urinary stress incontinence. Gynecol Obstet Invest 2003; 56(1): 23-7.
9. Castro RA, Arruda RM, Zanetti MR, Santos PD, Sartori MG, Girao MJ. Single-blind, randomized, controlled trial of pelvic floor muscle training, electrical stimulation, vaginal cones, and no active treatment in the management of stress urinary incontinence. Clinics (Sao Paulo) 2008; 63(4): 465-72.
10. Dallosso HM, McGrother CW, Matthews RJ, Donaldson MM. The association of diet and other lifestyle factors with overactive bladder and stress incontinence: a longitudinal study in women. BJU Int 2003; 92(1): 69-77.

11. Imamura M, Abrams P, Bain C, Buckley B, Cardozo L, Cody J, et al. Systematic review and economic modelling of the effectiveness and cost-effectiveness of non-surgical treatments for women with stress urinary incontinence. Health Technol Assess 2010; 14(40): 1-188.
12. Kirby M. Managing stress urinary incontinence -- a primary care issue. Int J Clin Pract 2006; 60(2): 184-9.
13. Knight S, Laycock J, Naylor D. Evaluation of neuromuscular electrical stimulation in the treatment of genuine stress incontinence. Physiotherapy 1998; 84(2): 61-71.
14. Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. Am J Obstet Gynecol 1948; 56(2): 238-48.
15. Kegel AH. Stress incontinence of urine in women; physiologic treatment. J Int Coll Surg 1956; 25(4 Part 1): 487-99.
16. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. Urinary incontinence: the management of urinary incontinence in women. London, UK: Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG); 2006.
17. Kamel DM, Thabet AA, Tantawy SA, Radwan MM. Effect of abdominal versus pelvic floor muscle exercises in obese Egyptian women with mild stress urinary incontinence: A randomised controlled trial. Hong Kong Physiotherapy Journal 2013; 31(1): 12-8.
18. Terlikowski R, Dobrzycka B, Kinalski M, Kuryliszyn-Moskal A, Terlikowski SJ. Transvaginal electrical stimulation with surface-EMG biofeedback in managing stress urinary incontinence in women of premenopausal age: a double-blind, placebo-controlled, randomized clinical trial. Int Urogynecol J 2013; 24(10): 1631-8.
19. Pages IH, Jahr S, Schaufele MK, Conradi E. Comparative analysis of biofeedback and physical therapy for treatment of urinary stress incontinence in women. Am J Phys Med Rehabil 2001; 80(7): 494-502.
20. Sapsford R. The pelvic floor. Physiotherapy 2001; 87(12): 620-30.
21. Sapsford RR, Hodges PW. Contraction of the pelvic floor muscles during abdominal maneuvers. Arch Phys Med Rehabil 2001; 82(8): 1081-8.
22. Bo K, Stien R. Needle EMG registration of striated urethral wall and pelvic floor muscle activity patterns during cough, Valsalva, abdominal, hip adductor, and gluteal muscle contractions in nulliparous healthy females. Neurourol Urodyn 1994; 13(1): 35-41.
23. Neumann P, Gill V. Pelvic floor and abdominal muscle interaction: EMG activity and intra-abdominal pressure. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2002; 13(2): 125-32.
24. Sapsford R, Markwell S, Clarke B. The relationship between urethral pressure and abdominal muscle activity. Australian Continence Journal 1998; 4: 102-10.
25. Sapsford RR, Hodges PW, Richardson CA, Cooper DH, Markwell SJ, Jull GA. Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. Neurourol Urodyn 2001; 20(1): 31-42.
26. Power RM. Embryological development of the levator ani muscle. Am J Obstet Gynecol 1948; 55(3): 367-81.
27. Jones RC, Peng Q, Shishido K, Perkash I, Constantinou CE. 2D ultrasound imaging and motion tracking of pelvicfloor muscle (pelvic floor muscles) activity during abdominalmanoeuvres in stress urinary (SUI) women. Neurourol Urodyn 2006; 25(Special Issue): 596-7.
28. Peng Q, Jones R, Shishido K, Constantinou CE. Ultrasound evaluation of dynamic responses of female pelvic floor muscles. Ultrasound Med Biol 2007; 33(3): 342-52.
29. Kashanian M, Ali SS, Nazemi M, Bahasadri S. Evaluation of the effect of pelvic floor muscle training (PFMT or Kegel exercise) and assisted pelvic floor muscle training (APFMT) by a resistance device (Kegelmaster device) on the urinary incontinence in women: a randomized trial. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2011; 159(1): 218-23.
30. Nojomi M, Baharvand P, Moradi LM, Patrick DL. Incontinence quality of life questionnaire (I-QOL): translation and validation study of the Iranian version. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 2009; 20(5): 575-9.
31. Dumoulin C, Lemieux MC, Bourbonnais D, Gravel D, Bravo G, Morin M. Physiotherapy for persistent postnatal stress urinary incontinence: a randomized controlled trial. Obstet Gynecol 2004; 104(3): 504-10.
32. Sriboonreung T, Wongtra-ngan S, Eungpinichpong W, Laopaiboon M. Effectiveness of pelvic floor muscle training in incontinent women at Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital: a randomized controlled trial. J Med Assoc Thai 2011; 94(1): 1-7.
33. Hung HC, Hsiao SM, Chih SY, Lin HH, Tsauo JY. An alternative intervention for urinary incontinence: retraining diaphragmatic, deep abdominal and pelvic floor muscle coordinated function. Man Ther 2010; 15(3): 273-9.

Journal of Isfahan Medical School
Received: 19.01.2016
Vol. 34, No. 378, 2nd Week, June 2016
Accepted: 03.04.2016

The Effect of Two Types of Exercise Therapy on Improvement of Stress Urinary Incontinence in Women

Anahita Torkzadeh[1], Abasali Pormomeny[2], Mahtab Zargham[3]

Original Article

Abstract

Background: Stress urinary incontinence (SUI) is a common problem among adults living in the community and it is more frequent in women. Its incidence increases with age, the number of pregnancy and body mass index (BMI). So far, several conservative treatments have been proposed for the treatment of stress urinary incontinence. The aim of this study was to evaluate the effect of two types of exercise therapy on symptoms of stress urinary incontinence.

Methods: In this single-blinded randomized controlled trial (RCT) study, 41 patients with stress incontinence with age range of 20 to 65 years were recruited and randomly assigned to two groups, biofeedback and abdominal exercises. Quality of life and muscle strength were investigated by international consultation on incontinence (ICIQ) questionnaire and standard oxford scale grade (OSG), respectively before and after the intervention.

Findings: After 12 weeks of treatment, quality of life improved in both groups ($P < 0.01$). Pelvic floor muscle strength was also increased after treatment in both group ($P < 0.01$), but, there was no statistically significant difference between the quality of life and muscle strength between two groups ($P > 0.05$).

Conclusion: It seems that adding abdominal muscle training to pelvic floor muscle training (PFMT) have no statistically significant impact on the rehabilitation of the women with SUI.

Keywords: Stress urinary incontinence, Pelvic floor muscle training, Biofeedback, Abdominal muscle training

Citation: Torkzadeh A, Pormomeny A, Zargham M. **The Effect of Two Types of Exercise Therapy on Improvement of Stress Urinary Incontinence in Women.** J Isfahan Med Sch 2016; 34(378): 341-6.

1- MSc Student, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences AND Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Instructor, Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Associate Professor, Department of Urology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Abasali Pormomeny, Email: pourmomeny@rehab.mui.ac.ir

مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال سی و چهارم/شماره‌ی ۳۷۸/هفته‌ی دوم خرداد ماه ۱۳۹۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۱/۲۲
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱/۲۰

بررسی تأثیر تغییرات ضخامت بافت نرم بر نتایج تراکم معدنی استخوان به روش Dual-Energy X-Ray Absorptiometry (DXA)

محمدرضا سلامت[۱]، افسانه کشاورز[۲]، امیرحسین سلامت[۳]، احمد شانئی[۴]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: ارزیابی تراکم ماده‌ی معدنی استخوان (BMD یا Bone mineral density) با استفاده از روش جذب اشعه‌ی ایکس با انرژی دوگانه (DXA یا Dual-energy X-ray absorptiometry) نقش مهمی در تشخیص و روند پاسخ به درمان پوکی استخوان ایفا می‌کند. تغییرات ضخامت بافت نرم، می‌تواند موجب خطاهای احتمالی در مقادیر استخوانی روش DXA گردد. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر بافت نرم بر تراکم استخوانی به روش DXA می‌باشد.

روش‌ها: با طراحی فانتوم ستون فقرات کمری که در آن از مواد معادل استخوان (آلومینیوم) و بافت نرم (پلکسی گلاس) استفاده شد، افراد با وضعیت‌های متفاوت استخوانی (طبیعی، استئوپنی، استئوپروز) و ضخامت‌های شکمی گوناگون شبیه‌سازی شدند. تعداد ۴۵ اسکن DXA با استفاده از دستگاه Norland XR-46 تهیه گردید. مقادیر BMD، محتوای ماده‌ی معدنی استخوان (BMC یا Bone mineral content) و ناحیه‌ی استخوانی (BA یا Bone area) از طریق ضریب همبستگی Pearson و آنالیز رگرسیون با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: آزمون همبستگی Pearson نشان داد که تغییرات ضخامت بافت نرم، با هیچ یک از کمیت‌های BMC،BMD و BA رابطه‌ی آماری معنی‌داری ندارد ($P > ۰/۰۵۰$). با استفاده از رگرسیون ناپارامتریک، مشخص شد که تغییرات بافت نرم بر روی کمیت‌های BMD و BMC تأثیر دارد ($P < ۰/۰۵۰$)، اما بر روی کمیت BA هیچ تاثیر معنی‌داری ندارد ($P > ۰/۰۵۰$).

نتیجه‌گیری: تغییرات ضخامت بافت نرم، تأثیر مستقیم اندکی (کمتر از ۱ درصد) بر تراکم استخوانی داشت. بنا بر این، میزان خطای ناشی از تغییرات بافت نرم در سیستم DXA مورد بررسی در این مطالعه، قابل صرف‌نظر است.

واژگان کلیدی: بافت نرم، روش Dual-energy x-ray aabsorptiometry، تراکم معدنی استخوانی

ارجاع: سلامت محمدرضا، کشاورز افسانه، سلامت امیرحسین، شانئی احمد. **بررسی تأثیر تغییرات ضخامت بافت نرم بر نتایج تراکم معدنی استخوان به روش Dual-Energy X-Ray Absorptiometry (DXA).** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۵؛ ۳۴ (۳۷۸): ۳۵۴-۳۴۷

مقدمه

پوکی استخوان، به عنوان یک بیماری با نرخ گسترش بالا در بین جوامع مختلف و همچنین ایران شناخته شده است (۲-۱). سنجش تراکم ماده‌ی معدنی استخوان به عنوان آزمایش تشخیص شکستگی‌های ناشی از استئوپروز و تصمیم‌گیری درباره‌ی شروع درمان‌های دارویی شناخته شده است (۳). روش جذب اشعه‌ی ایکس با انرژی دوگانه (DXA یا Dual-energy X-ray absorptiometry)، به عنوان گسترده‌ترین تکنیک دست‌یابی به وضعیت اسکلتی بیماران و تعیین ترکیبات بدن بنیان‌گذاری شده است (۶-۴). از این رو، روش پیش‌گفته به عنوان معیاری برای تشخیص پوکی استخوان از سوی سازمان بهداشت جهانی (WHO یا World Health Organization) معرفی شده است (۸-۷).

روش DXA برای شناسایی افرادی که در معرض شکستگی استخوان قرار دارند، یک روش ساده، بی‌خطر و مقرون به صرفه

۱- دانشیار، مرکز تحقیقات بیوسنسور و گروه فیزیک پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و مرکز تشخیص پوکی استخوان اصفهان، اصفهان، ایران
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
۳- مرکز تشخیص پوکی استخوان اصفهان، اصفهان، ایران
۴- دانشیار، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده‌ی مسؤول: احمد شانئی
Email: shanei@med.mui.ac.ir

محسوب می‌شود. در واقع، این روش به عنوان پیش‌گیری قبل از درمان شکستگی‌های احتمالی در آینده مطرح می‌شود (۱۰-۹). دقت بالا و کالیبراسیون پایدار در این روش، امکان اندازه‌گیری تغییرات جزیی در تراکم استخوان را فراهم می‌آورد (۱۳-۱۰). از این رو، به منظور پاسخ‌گویی به درمان پوکی استخوان و ردیابی وضعیت بیماران طی یک یا دو سال پس از درمان، اسکن DXA پیشنهاد می‌شود (۱۴).

اصول اساسی فیزیکی در روش DXA، بر اساس تخمین میزان اشعه‌ی عبوری از کل بدن یا به عبارتی میزان تضعیف اشعه توسط استخوان‌ها و بافت نرم می‌باشد. ضریب تضعیف اشعه‌ی ایکس، به انرژی فوتون و عدد اتمی اجزای سازنده‌ی ماده عبوری بستگی دارد. بنا بر این، در این روش، اشعه‌ی ایکس با انرژی زیاد (۷۰ kV) و کم (۴۰ kV) پس از عبور از بدن تضعیف می‌شود و در نهایت، محاسبات بر اساس تفریق انرژی کم (مربوط به تضعیف بافت نرم) از تضعیف کلی (استخوان و بافت نرم) انجام می‌گیرد که نتیجه‌ی آن، با عنوان ناحیه‌ی استخوانی (BA یا Bone area) شناخته می‌شود (۱۵).

تأثیر تضعیف بافت نرم بر نتایج سنجش ماده‌ی معدنی استخوانی حاصل از روش DXA در مقالات مختلف، نتایج متضادی را نشان می‌دهد (۲۰-۱۶) و احتمال وجود خطا در روش DXA به دلیل تأثیر ضخامت،ترکیب و عمق بافت وجود دارد (۲۰). بنا بر این، تغییر در وزن بدن و ترکیبات آن بر روی Bone mineral density (BMD) مؤثر است (۲۱). در نتیجه، هر چند روش DXA از دقت و صحت بالایی نسبت به روش‌های دیگر سنجش تراکم استخوان برخوردار است، اما با این حال، امکان گزارش تراکم استخوانی غیر واقعی نیز وجود دارد (۲۲)؛ مگر آن که خطاهای احتمالی ایجاد شده در حین انجام آزمایش، به شیوه‌ی مناسب کنترل گردد.

مهره‌های کمری و ابتدای استخوان ران، به عنوان مناطق ارجح در سنجش تراکم استخوان‌های مرکزی در نظر گرفته می‌شوند و این دو ناحیه به خصوص مهره‌های کمری در مسیر عبور از بافت نرم بیشتر و حتی به عنوان محل تجمع چربی به حساب می‌آید. این در حالی است که در بیشتر مراکز تشخیص پوکی استخوان، تمامی افراد با شرایط وزنی متفاوت که دارای وضعیت‌های استخوانی گوناگونی نیز می‌باشند، توسط یک دستگاه واحد DXA مورد بررسی قرار می‌گیرند. بنا بر این، احتمال ایجاد خطا در اندازه‌گیری ماده‌ی معدنی استخوان وجود دارد.

هدف از انجام مطالعه‌ی حاضر، این بود که با استفاده از یک فانتوم که در آن از مواد معادل استخوان و بافت نرم استفاده می‌شد، تأثیر وزن بدن، افزایش و کاهش آن در افراد با وضعیت‌های مختلف استخوانی (طبیعی، استئوپنی و استئوپروز) بررسی شود و از این طریق، دقت روش DXA مورد سنجش قرار گیرد و در صورت امکان، رابطه‌ای میان تغییرات مربوط به ضخامت بافت نرم و BMD ایجاد شود.

روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر، یک بررسی تحلیلی از نوع همبستگی بود. در ناحیه‌ی آناتومیک مهره‌های کمری در بدن انسان، بافت‌های مختلفی وجود دارد که شامل بافت نرم (پوست، عضلات و چربی‌های شکمی) و استخوان‌ها (مهره‌های کمری) می‌باشد. بنا بر این، در طراحی فانتوم این ناحیه، حداقل دو ماده‌ی متفاوت یکی معادل استخوان و دیگری معادل بافت نرم، باید در نظر گرفته شود. برای انتخاب نوع، ابعاد و نحوه‌ی قرارگیری مواد به کار رفته در فانتوم مورد استفاده، مراحل زیر انجام گرفت:

ساخت فانتوم معادل ستون فقرات: به علت نزدیک بودن عدد اتمی آلومینیوم به استخوان و در نتیجه مشابه بودن خصوصیات جذب، پراکندگی و عبور اشعه از آن، ماده‌ی معادل مناسبی برای استخوان به شمار می‌رود. با توجه به ابعاد آناتومیک مهره‌های کمری و همچنین ابعاد به کار گرفته شده در فانتوم‌های ساخته شده از جنس آلومینیوم، قطعه‌ی مستطیلی آلومینیوم با ابعاد cm^2 ۴ × ۱۶ مناسب می‌باشد (۱۵).

برای تعیین ضخامت صفحات آلومینیوم از روی نمودار BMD سیستم DXA مورد مطالعه، می‌توان به تراکم استخوانی مربوط به حالت‌های مختلف استخوانی (طبیعی، استئوپنی و استئوپروز) دست یافت.

با در اختیار داشتن حدود تراکم استخوانی مربوط به سه حالت و ضخامت‌های معادل هر یک، با تهیه‌ی اسکن از ورقه‌های آلومینیوم و تطبیق حدود تراکم مربوط به آن به دست می‌آید. بنا بر این، چندین ورقه‌ی آلومینیوم با ضخامت mm ۲ با ابعاد cm^2 ۴ × ۱۶ تهیه گردید. سپس، یکی از قطعات در وسط تخت قرار گرفت و از آن اسکن گرفته شد که تراکمی در حدود g/cm^2 ۰/۲۱ داشت. بدون تغییر در شرایط، یک ورق mm ۲ آلومینیوم دیگر روی ورق قبلی گذاشته شد تا مجموع ضخامت آن mm ۴ گردد و به همین ترتیب، ادامه داده شد. در نهایت، ضخامت mm ۴ آلومینیوم باتراکم g/cm^2 ۰/۴۹۲ معادل حالت استئوپروتیک، ضخامت mm ۶ آلومینیوم با تراکم g/cm^2 ۰/۷۳۲ معادل حالت استئوپنیک و ضخامت mm ۸ آلومینیوم با تراکم g/cm^2 ۰/۹۷۲۱، معادل حالت طبیعی به دست آمد.

ماده‌ی معادل بافت نرم با توجه به مطالعات قبلی و مواد مورد استفاده در انواع فانتوم‌های ساخته شده در سیستم DXA، پلکسی گلاس به عنوان ماده‌ی معادل بافت نرم در نظر گرفته شد (۱۵). ابعاد ماده‌ی معادل بافت نرم باید اندکی بزرگ‌تر از ابعاد ماده‌ی معادل استخوان (آلومینیوم) در نظر گرفته شود تا به طور کامل آن را پوشش دهد. از این رو، ورقه‌های پلکسی گلاس با ابعاد cm^2 ۸ × ۲۰ تهیه گردید. به منظور بررسی تأثیرگذاری بافت نرم در نتایج BMD حاصل از روش DXA، باید ضخامت ورقه‌های پلکسی گلاس که روی

آلومینیوم گذاشته می‌شود، قابل تغییر باشد تا نتایج مربوط به افزایش و کاهش آن با تهیه‌ی اسکن به دست آید. از این رو، با در نظر گرفتن افراد خیلی چاق تا خیلی لاغر، ۱۵ لایه‌ی پلکسی گلاس که ضخامت هر یک ۵ mm بود، تهیه شد. تعداد ۳، ۶، ۹، ۱۲ و ۱۵ لایه‌ی پلکسی گلاس به ترتیب نماینده‌ی ۵ گروه (خیلی لاغر، لاغر، طبیعی، چاق و خیلی چاق) در نظر گرفته شد.

روش انجام اسکن DXA بر روی فانتوم: با توجه به این که چربی‌های شکمی در ناحیه‌ی قدامی مهره‌ها قرار دارند، بنا بر این افزودن معادل‌های بافت نرم در ناحیه‌ی جلوی فانتوم صورت گرفت. همچنین، ضخامت بافت نرم بعد از مهره‌های کمری در قسمت خلفی بدن ثابت و تغییرات آن، اندک و قابل صرف‌نظر کردن است؛ از این رو، همیشه یک لایه‌ی ۵ mm پلکسی گلاس در زیر ورقه‌های آلومینیومی معادل در فانتوم قرار می‌گرفت. نحوه‌ی انجام آزمایش برای ضخامت ۴ mm (معادل حالت استئوپروتیک) به شرح زیر انجام گرفت و تمامی این مراحل برای دو ضخامت دیگرآلومینیوم (معادل‌های استئوپنیک و طبیعی) به صورت مشابه تکرار گردید.

ابتدا، یک لایه‌ی پلکسی گلاس به ضخامت ۵ mm روی میز اسکن قرار داده شد و سپس ضخامت ۴ mm آلومینیوم که معادل حالت استئوپروز بود، روی آن قرار گرفت. با اضافه کردن دو لایه‌ی پلکسی گلاس روی آن، مجموع لایه‌های پلکسی گلاس، به ۳ لایه که نماینده‌ی افراد بسیار لاغر بود، رسید و اسکن توسط دستگاه سنجش تراکم استخوان (Norland XR-46 system; Cooper Surgical, Fort Atkinson, WI, USA) تهیه گردید تا پارامترهای BMD، Bone mineral content (BMC) و BA به دست آید. بلافاصله و بدون جابه‌جایی، ۳ لایه‌ی دیگر پلکسی گلاس به مجموعه‌ی قبلی اضافه شد تا مجموع صفحات پلکسی گلاس به ۶ لایه که نماینده‌ی بافت نرم در افراد لاغر است، رسید و به همین ترتیب، برای ضخامت شکمی افراد طبیعی، چاق و خیلی چاق، به ترتیب ۹، ۱۲ و ۱۵ لایه اضافه شد. با هر بار افزودن لایه‌ها، اسکن‌ها بدون جابه‌جایی گرفته شد و به منظور دقت بیشتر، هر اسکن ۳ بار تکرار گردید. بنا بر این، در مجموع ۴۵ اسکن به دست آمد که در نهایت، متوسط اندازه‌گیری‌ها برای بررسی‌های آماری مورد استفاده قرار گرفت.

در ابتدا به منظور بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها، آزمون Kolmogorov–Smirnov انجام شد. در این آزمون، اگر $P < ۰/۰۵۰$ بود، فرض طبیعی بودن رد می‌شد و برای مقایسه‌ی داده‌ها، باید از آزمون‌های ناپارامتری استفاده می‌شد؛ به جز یک مورد، در بقیه موارد $P < ۰/۰۵۰$ بود و به همین علت، کمیت‌های به دست آمده از هر اسکن (BMD، BMC و BA) از طریق ضریب همبستگی Pearson و آنالیز رگرسیون ناپارامتریک با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۰ (version 20, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار پارامترهای اندازه‌گیری شده با استفاده از دستگاه Dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) مدل Norland XR-46 در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار پارامترهای اندازه‌گیری شده با استفاده از دستگاه Dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) مدل Norland XR-46

گروه		ضخامت بافت نرم (cm)	BMD (g/cm^2)	BMC (g)	BA (cm^2)
استئوپروز	میانگین ± انحراف معیار	۱/۵	۰/۴۸۸۷ ± ۰/۰۰۴۰	۳۳/۳۴ ± ۰/۲۸	۶۸/۰۰ ± ۰/۲۹
		۳/۰	۰/۴۸۹۶ ± ۰/۰۰۵۰	۳۳/۴۷ ± ۰/۵۷	۶۸/۳۷ ± ۰/۵۴
		۴/۵	۰/۴۹۱۳ ± ۰/۰۰۳۰	۳۳/۳۹ ± ۰/۳۸	۶۷/۹۴ ± ۰/۳۷
		۶/۰	۰/۴۹۲۵ ± ۰/۰۰۷۰	۳۳/۰۴ ± ۰/۵۱	۶۷/۵۲ ± ۰/۸۹
		۷/۵	۰/۴۹۷۴ ± ۰/۰۰۲۰	۳۴/۱۷ ± ۰/۴۵	۶۸/۶۸ ± ۰/۵۶
استئوپنی		۱/۵	۰/۷۳۱۱ ± ۰/۰۰۴۰	۴۹/۵۸ ± ۰/۳۶	۶۷/۸۲ ± ۰/۱۱
		۳/۰	۰/۷۳۳۶ ± ۰/۰۰۱۰	۴۹/۸۵ ± ۰/۲۵	۶۷/۹۵ ± ۰/۲۲
		۴/۵	۰/۷۳۵۷ ± ۰/۰۰۱۰	۴۹/۹۹ ± ۰/۱۴	۶۷/۶۵ ± ۰/۰۹
		۶/۰	۰/۷۳۵۹ ± ۰/۰۰۲۰	۵۰/۰۰ ± ۰/۳۲	۶۷/۹۴ ± ۰/۱۷
		۷/۵	۰/۷۳۷۹ ± ۰/۰۰۶۰	۵۰/۳۳ ± ۰/۴۷	۶۷/۹۱ ± ۰/۱۳
طبیعی		۱/۵	۰/۹۷۲۷ ± ۰/۰۰۷۰	۶۵/۹۹ ± ۰/۱۸	۶۷/۸۴ ± ۰/۳۳
		۳/۰	۰/۹۷۲۹ ± ۰/۰۰۳۰	۶۶/۱۳ ± ۰/۵۶	۶۷/۷۹ ± ۰/۰۵
		۴/۵	۰/۹۷۵۰ ± ۰/۰۰۲۰	۶۶/۱۸ ± ۰/۱۶	۶۷/۸۷ ± ۰/۰۲
		۶/۰	۰/۹۷۵۱ ± ۰/۰۰۱۰	۶۶/۱۰ ± ۰/۱۰	۶۷/۸۷ ± ۰/۰۸
		۷/۵	۰/۹۷۷۰ ± ۰/۰۰۱۰	۶۶/۵۴ ± ۰/۰۹	۶۸/۱۰ ± ۰/۱۲

BA: Bone area; BMC: Bone mineral content; BMD: Bone mineral density

جدول ۲. جدول ضریب همبستگی تغییرات ضخامت بافت نرم بر **Bone mineral density** (BMD) استخوان‌های طبیعی، استئوپنی و استئوپروز

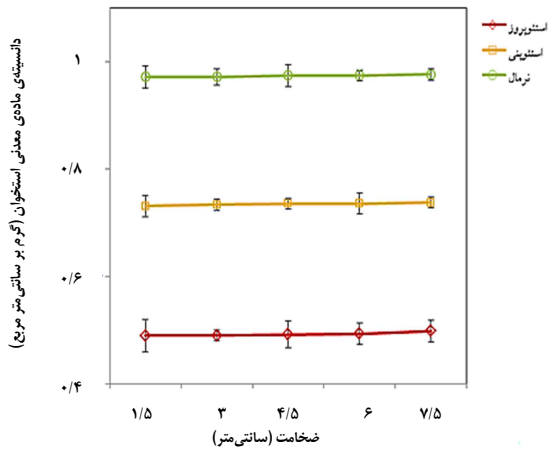
افراد		بسیار لاغر	لاغر	متوسط	چاق	بسیار چاق
طبیعی	ضریب همبستگی Pearson	−۰/۰۴۳	−۰/۰۷۳	−۰/۸۱۳	−۰/۳۹۶	−۰/۸۳۵
	مقدار P	۰/۷۲۴	۰/۹۵۴	۰/۳۹۵	۰/۷۴۱	۰/۳۷۱
استئوپنی	ضریب همبستگی Pearson	−۰/۳۴۳	−۰/۹۶۱	−۰/۴۳۵	۰/۵۱۱	۰/۹۲۰
	مقدار P	۰/۴۲۴	۰/۱۷۸	۰/۷۱۳	۰/۶۵۹	۰/۲۵۶
استئوپروز	ضریب همبستگی Pearson	۰/۲۱۳	۰/۰۶۵	−۰/۳۱۹	−۰/۷۵۸	۰/۴۶۶
	مقدار P	۰/۵۶۴	۰/۹۵۹	۰/۷۹۳	۰/۴۵۲	۰/۶۹۱
	تعداد کل	۳	۳	۳	۳	۳

همان گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، بر اساس آزمون همبستگی Pearson، تغییرات ضخامت بافت نرم با هیچ یک از پارامترهای BMD، BMC و BA رابطه‌ی آماری معنی‌داری نداشت ($P > ۰/۰۵۰$). با استفاده از رگرسیون ناپارامتریک، مشخص شد که تغییرات بافت نرم بر پارامتر BMD و BMC مؤثر است ($P < ۰/۰۵۰$)، اما بر پارامتر BA هیچ تأثیر معنی‌داری نداشت ($P > ۰/۰۵۰$). نمودار تغییرات BMD سه گروه (طبیعی، استئوپنی و استئوپروز) در اثر تغییرات بافت نرم، تأثیر مثبت تغییرات بافت نرم بر تراکم استخوانی را نشان داد؛ به طوری که با افزایش ضخامت بافت نرم، BMD هر سه گروه استخوانی با شیب ملایم رو به افزایش بود. همچنین، با تحلیل منحنی‌های سه گروه، مشخص شد که تغییرات بافت نرم بر گروه استئوپروز تأثیر بیشتری داشته است (شکل ۱).

در نهایت، با استفاده از رگرسیون ناپارامتریک، مدل آماری متناسب با تأثیر تغییرات بافت نرم بر BMD به دست آمد. معادله‌ی زیر این مدل آماری را نشان می‌دهد.

$$BMD = 0.977 + 0.004\,\Delta t_1 + 0.004\,\Delta t_2 + 0.002\,\Delta t_3 + 0.002\,\Delta t_4$$

در این مدل Δt_1، Δt_2، Δt_3 و Δt_4، تغییرات ضخامت بافت نرم مربوط به افزایش معادل‌های آن (پلکسی گلاس) در فانتوم طی ۴ مرحله به ترتیب از ۱/۵ cm به ۳ cm، از ۳ cm به ۴/۵ cm، از ۴/۵ cm به ۶ cm و از ۶ cm به ۷/۵ cm بود. با توجه به مثبت بودن تمامی ضرایب Δt، مشخص شد که تغییرات ضخامت بافت نرم، تأثیر مستقیمی بر BMD دارد. با دقت در مقادیر عددی هر یک از ضرایب Δt، بیشترین میزان افزایش تراکم استخوانی ۰/۰۰۴ یا ۰/۴۰۰ درصد می‌باشد که مربوط به افزایش ضخامت بافت نرم از ۱/۵ cm به ۳ cm و از ۳ cm به ۴/۵ cm بوده است. بنا بر این، میزان تأثیر بافت نرم بر BMD کمتر از ۱ درصد به دست آمد (جدول ۳)؛ از این رو، میزان خطای ناشی از تغییرات ضخامت بافت نرم بر تراکم استخوانی سیستم DXA مورد بررسی، قابل صرف‌نظر بود.



شکل ۱. بررسی تاثیر تغییرات ضخامت بافت نرم بر BMD (Bone mineral density) استخوان‌های طبیعی، استئوپروز و استئوپنی

جدول ۳. جدول تأثیر تغییرات ضخامت بافت نرم بر **Bone mineral density** (BMD)، **Bone mineral content** (BMC) و **Bone area** (BA) با استفاده از رگرسیون ناپارامتریک

پارامتر		درجه‌ی آزادی	F	مقدار P
BMD	مدل تصحیح شده	۱۴	۶۶۰۶/۳۵۸	< ۰/۰۰۱
	تغییرات ضخامت	۴	۳/۰۴۹	۰/۰۳۲
BMC	مدل تصحیح شده	۱۴	۴۳۲۲/۲۴۶	۰/۰۰۰
	تغییرات ضخامت	۴	۵/۵۶۳	۰/۰۰۲
BA	مدل تصحیح شده	۱۴	۱/۷۵۰	۰/۰۹۷
	تغییرات ضخامت	۴	۲/۳۸۴	۰/۰۷۳

BA: Bone area; BMC: Bone mineral content; BMD: Bone mineral density

بحث

سنجش تراکم استخوان به روش DXA در ارزیابی خطر شکستگی، تشخیص استئوپروز و پی‌گیری درمان مؤثر است (۳-۱). روش DXA ساده، بی‌خطر، مقرون به صرفه و به عنوان استاندارد طلایی برای شناسایی افرادی که در معرض شکستگی استخوان قرار دارند، شناخته شده است (۶-۵). همچنین، این روش به دلیل دقت بالا و کالیبراسیون پایدار خود، قادر به اندازه‌گیری تغییرات جزیی در تراکم استخوان می‌باشد (۱۳-۹). به همین دلیل، توسط بسیاری از مراکز به منظور پاسخ‌گویی به درمان پوکی استخوان و پی‌گیری وضعیت بیماران طی یک یا دو سال پس از درمان، اسکن DXA پیشنهاد می‌شود (۱۴).

حال با توجه به آن که روش DXA به خاطر تکرار پذیری و دقت بالا، به عنوان استاندارد طلایی تشخیص پوکی استخوان و تعیین وضعیت استخوانی افراد شناخته شده است (۱۰) و پزشکان متخصص به دلیل نمایش تغییرات جزیی تراکم استخوانی، بیماران را برای پی‌گیری روند درمان به مراکز تشخیص پوکی استخوان ارجاع می‌دهند، این سؤال مطرح می‌شود که «میزان بروز خطا به دلیل عدم تفریق صحیح مربوط به تضعیف بافت نرم از تضعیف کلی (استخوان و بافت نرم) چقدر است؟» و «آیا این میزان بروز خطا در حد قابل قبول است؟». به عنوان مثال، در دستگاه مورد بررسی، میزان بروز خطا در مراجعات دوم و یا بیشتر بیماران کمتر از ۳ درصد (۲/۸ درصد) برای مهره‌های کمری پیش‌بینی شد. بنا بر این، وجود خطای بیشتر، می‌تواند به عنوان بدتر یا بهتر شدن وضعیت بیمار به حساب آید و روند درمان را با مشکل مواجه سازد. از این رو، تخمین دقیق BMD و اندازه‌گیری میزان بروز خطای احتمالی در تمامی مراکز تشخیص پوکی استخوان، امری ضروری به شمار می‌آید؛ به خصوص که در برخی مطالعات قبلی، میزان بروز خطا بیش از حد معمول بوده است (۲۱-۲۰).

مطالعه‌ی حاضر با مطالعات قبلی تفاوت‌های دارد که عدم بروز خطا با به کارگیری فانتوم به جای مطالعه ی انسانی، طراحی فانتوم با قابلیت تغییر در معادل‌های استخوانی و بافت نرم و متناسب با موضوع مقاله و نه استفاده از فانتوم‌هایی که برای موضوعات دیگر طراحی شده است، از این جمله‌اند.

در مطالعه‌ی حاضر با طراحی فانتوم مهره‌های کمری، سعی گردید ضمن حذف دیگر متغیرها، تنها تأثیر ضخامت بافت نرم بر تراکم استخوانی بررسی گردد. در این مطالعه، با استفاده از رگرسیون ناپارامتریک مشخص شد که تغییرات بافت نرم بر کمیت BA هیچ تأثیر معنی‌داری ندارد ($P > ۰/۰۵۰$)، اما بر کمیت‌های BMD و BMC مؤثر می‌باشد ($P < ۰/۰۵۰$). همچنین، تغییرات احتمالی BMD در اثر تغییرات ضخامت معادل‌های بافت نرم، کمتر از ۱ درصد به دست آمد.

بنا بر این، میزان خطای ناشی از تغییرات بافت نرم بر تراکم استخوانی سیستم DXA مورد بررسی، قابل اغماض است. این در حالی است که در مطالعه‌ی دیگری، میزان خطا برای مهره‌های کمری ۵/۳ درصد تخمین زده شد که خطای قابل ملاحظه‌ای بود (۲۲).

بر خلاف استفاده ی وسیع از اسکن DXA برای تشخیص و مطالعات طولی، یک محدودیت مهم این تکنیک، خطای ایجاد شده در تخمین دقیق BMD است. این خطا، ناشی از عدم تفریق صحیح بافت نرم (عضله و چربی) از استخوان می‌باشد (۱۶-۱۵).

تأثیر بافت نرم بر تراکم استخوانی حاصل از روش DXA در مقالات مختلف، نتایج متضادی را نشان داده است. برای مثال، کاهش BMD کل بدن بدون کاهش BMC، در اثر کاهش بافت نرم ناشی از کاهش وزن گزارش شده است (۲۰) و یا مقادیر BMC و BA در ضخامت‌های بیشتر از ۱۰ cm، بیش از حد واقعی برآورد شده است (۲۱).

در مطالعات قبلی، تأثیر عمق و ضخامت بافت نرم بر روی دقت تراکم استخوانی، با استفاده از سیستم‌های مختلف سنجش تراکم استخوان بر روی نمونه‌های انسانی، بررسی گردید (۳) که در بعضی از این موارد، میزان بروز خطاها قابل ملاحظه بود؛ چرا که با وجود خطاهای ذاتی و غیر قابل کنترل از جمله تغییر در موقعیت قرارگیری بیمار، تغییرات فیزیولوژیک بدن در اثر گذشت زمان، عدم آنالیز یکسان روی اسکن‌های متعدد بیمار و خطای تکنسین در هر بار انجام اسکن، در عمل تکرار پذیری آزمایش‌ها و در نتیجه بررسی دقت دستگاه‌های سنجش تراکم استخوان با مشکلات متعدد مواجه بود (۹). بنا بر این، یکی از ضرورت‌های استفاده از فانتوم در این مطالعه، حذف یا کاهش خطاهای بالقوه در حین انجام کار بوده است.

همچنین، مطالعاتی در خصوص تأثیر عمق و ضخامت بافت نرم بر روی تراکم استخوانی با استفاده از فانتوم انجام گرفته است. برای مثال، در یک تحقیق، فانتوم آلومینیومی مهره‌های کمری که یک قطعه‌ی مستطیلی متناسب با ابعاد آناتومیک مهره‌های کمری است و به منظور کنترل کیفی دستگاه‌های سنجش تراکم استخوان Lunar طراحی شده است، در یک حمام آب (ماده‌ی معادل بافت نرم) قرار داده شد و با هر بار تغییر ارتفاع آب، تغییرات BMD با انجام اسکن اندازه‌گیری شد (۱۵). از اشکالات این مطالعه، می‌توان به عدم انجام تکرار پذیری آزمایش اشاره کرد؛ چرا که حجم آب مورد استفاده در هر بار تکرار آزمایش تغییر می‌یابد که بر روی تراکم استخوانی اندازه‌گیری شده، تأثیرگذار است و بررسی دقت دستگاه سنجش تراکم استخوان با خطای ذاتی روبه‌رو است.

در مطالعه‌ی دیگری با قرار دادن لایه‌های پلکسی گلاس به عنوان ماده‌ی معادل بافت نرم بر روی فانتوم مهره‌های کمری از نوع هالوژیک (Hologic)، تأثیر ضخامت بافت نرم بررسی گردید (۱۵).

مطالعات بررسی شده، با اشکالاتی همراه بود؛ از جمله این که فانتوم‌های به کار رفته در آن‌ها به منظور بررسی تأثیر ضخامت بافت نرم طراحی نشده بود. همچنین، فانتوم‌های شرکت‌های سازنده‌ی دستگاه‌های سنجش تراکم استخوان، تنها برای همان دستگاه قابل استفاده است. علاوه بر آن، ماده‌ی معادل استخوان و بافت نرم در آن‌ها غیر قابل تغییر می‌باشد. بنا بر این، امکان مطالعه روی حالت‌های مختلف استخوانی و بافت نرم وجود ندارد. در مطالعه‌ی حاضر، با استفاده از فانتومی که قابلیت تغییر در ماده‌ی معادل استخوان و بافت نرم را دارد، مطالعه برای ضخامت‌های مختلف و حالت‌های مختلف استخوانی (طبیعی، استئوپنی و استئوپروز) فراهم گردید. همچنین، این فانتوم قابلیت استفاده برای تمامی دستگاه‌های سنجش تراکم استخوان را داشت و پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی با کمک آن، دقت دیگر دستگاه‌های سنجش تراکم استخوان بررسی و با یکدیگر مقایسه گردد.

از بررسی مقالات مختلف، می‌توان دریافت که میزان خطای احتمالی در سیستم‌های DXA به عوامل متعددی از جمله نوع دستگاه مورد استفاده، میزان ضخامت و ترکیبات بافت نرم، ناحیه‌ی مورد بررسی، آرتیفکت‌های مرتبط با اندازه و برنامه‌های نرم‌افزاری بستگی دارد. با مطالعات و پیشرفت‌های اخیر دستگاه‌های سنجش تراکم استخوان، میزان بروز خطا رو به کاهش است. همچنان که در سیستم‌های سنجش تراکم استخوان جدید، همانند سیستم مورد بررسی در این مطالعه، کاهش خطا می‌تواند به دلیل استفاده از مد اسکن باشد؛ بدین صورت که در ابتدای شروع اسکن، دستگاه به طور اتوماتیک ضخامت ناحیه‌ی شکمی در محل مهره‌های کمری (۱۳–۲۵ cm) را تخمین زده و بر اساس آن، از فیلترهای جداگانه‌ای برای سنجش تراکم استخوانی ناحیه‌ی مورد نظر استفاده کند. سه مد اسکن معمول در دستگاه‌های سنجش تراکم استخوان جدید (Standard، Thick و Thin) می‌باشد.

با این وجود، هر چند روش DXA دقت و صحت بالایی را نسبت به روش‌های دیگر سنجش تراکم استخوان دارد، اما باز هم امکان گزارش تراکم استخوانی غیر واقعی وجود دارد که باید به دقت مورد بررسی قرار گیرد. البته می‌توان این خطاها را با ارایه‌ی راه حل مناسب، کنترل و تا حد ممکن به حداقل رساند. چنانچه در مطالعه‌ی حاضر، میزان خطای ناشی از تغییرات بافت نرم بر تراکم استخوانی مورد بررسی قرارگرفت و مقدار این خطاکمتر از ۱ درصد به دست آمد که در اندازه‌گیری‌های عملی قابل صرف‌نظر کردن است.

در هر صورت، پیشنهاد می‌شود اسکن‌های افراد بسیار لاغر (Weight ≤ ۴۵ kg) و بسیار چاق (Weight ≥ ۱۰۰ kg) با دقت بیشتری توسط پزشک مربوط بررسی گردد و احتمال بروز خطا در حدود ۱ درصد در نظر گرفته شود.

نتیجه‌گیری نهایی این که تغییرات بافت نرم روی پارامترهای BMD و BMC تأثیر دارد، اما بر روی پارامتر BA هیچ تأثیر معنی‌داری ندارد. همچنین، تغییرات ضخامت بافت نرم، تأثیر مستقیم اندکی (کمتر از ۱ درصد) بر تراکم استخوانی دارد. بنا بر این، میزان خطای ناشی از تغییرات بافت نرم در سیستم DXA مورد بررسی در این مطالعه، قابل صرف‌نظر و اغماض است.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه‌ی دوره‌ی کارشناسی ارشد افسانه کشاورز به شماره‌ی ۳۹۳۸۴۹ در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد. بدین وسیله، از همکاری مدیریت و پرسنل محترم مرکز تشخیص پوکی استخوان اصفهان تشکر و قدردانی می‌شود.

References

1. Alishiri GH, Shakibaee A, Kazemipour M, Ebrahimpour Z. The effect of fat mass and lean mass on bone mineral density in military premenopausal women. J Mil Med 2013; 15(3): 169-75. [In Persian].
2. Cann CE, Adams JE, Brown JK, Brett AD. CTXA hip--an extension of classical DXA measurements using quantitative CT. PLoS One 2014; 9(3): e91904.
3. Patel R, Blake GM, Herd RJ, Fogelman I. The effect of weight change on DXA scans in a 2-year trial of etidronate therapy. Calcif Tissue Int 1997; 61(5): 393-9.
4. Salamat MR, Shanei A, Khoshhali M, Salamat AH, Siavash M, Asgari M. Use of conventional regional DXA scans for estimating whole body composition. Arch Iran Med 2014; 17(10): 674-8.
5. Genant HK, Engelke K, Fuerst T, Gluer CC, Grampp S, Harris ST, et al. Noninvasive assessment of bone mineral and structure: state of the art. J Bone Miner Res 1996; 11(6): 707-30.
6. Wahner HW, Fogelman I. The evaluation of osteoporosis: Dual energy x-ray absorptiometry in clinical practice. London, UK: Martin Dunitz Ltd; 1993.
7. Kanis JA. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: synopsis of a WHO report. WHO Study Group. Osteoporos Int 1994; 4(6): 368-81.
8. Kanis JA, Melton LJ, III, Christiansen C, Johnston CC, Khaltaev N. The diagnosis of osteoporosis. J Bone Miner Res 1994; 9(8): 1137-41.
9. Black DM, Cummings SR, Karpf DB, Cauley JA,

10. Thompson DE, Nevitt MC, et al. Randomised trial of effect of alendronate on risk of fracture in women with existing vertebral fractures. Fracture Intervention Trial Research Group. Lancet 1996; 348(9041): 1535-41.
11. Storm T, Thamsborg G, Steiniche T, Genant HK, Sorensen OH. Effect of intermittent cyclical etidronate therapy on bone mass and fracture rate in women with postmenopausal osteoporosis. N Engl J Med 1990; 322(18): 1265-71.
12. Faulkner KG, McClung MR. Quality control of DXA instruments in multicenter trials. Osteoporos Int 1995; 5(4): 218-27.
13. Liberman UA, Weiss SR, Broll J, Minne HW, Quan H, Bell NH, et al. Effect of oral alendronate on bone mineral density and the incidence of fractures in postmenopausal osteoporosis. The Alendronate Phase III Osteoporosis Treatment Study Group. N Engl J Med 1995; 333(22): 1437-43.
14. Orwoll ES, Oviatt SK. Longitudinal precision of dual-energy x-ray absorptiometry in a multicenter study. The Nafarelin/Bone Study Group. J Bone Miner Res 1991; 6(2): 191-7.
15. Eastell R. Assessment of bone density and bone loss. Osteoporos Int 1996; 6(Suppl 2): 3-5.
16. Kim EH, Shim DO, Dong KR, Kim HS, Kweon DC, Goo EH, et al. Assessment of the effect of bone density and soft tissue thickness on phantom measurements. J Korean Phys Soc 2010; 57(5): 1263-9.
17. Formica C, Loro ML, Gilsanz V, Seeman E. Inhomogeneity in body fat distribution may result in inaccuracy in the measurement of vertebral bone mass. J Bone Miner Res 1995; 10(10): 1504-11.
18. Salamat MR, Salamat AH, Abedi I, Janghorbani M. Relationship between weight, body mass index, and bone mineral density in men referred for dual-energy X-ray absorptiometry scan in Isfahan, Iran. J Osteoporos 2013; 2013: 205963.
19. Svendsen OL, Hendel HW, Gotfredsen A, Pedersen BH, Andersen T. Are soft tissue composition of bone and non-bone pixels in spinal bone mineral measurements by DXA similar? Impact of weight loss. Clin Physiol Funct Imaging 2002; 22(1): 72-7.
20. Tothill P, Avenell A. Errors in dual-energy X-ray absorptiometry of the lumbar spine owing to fat distribution and soft tissue thickness during weight change. Br J Radiol 1994; 67(793): 71-5.
21. Van Loan MD, Johnson HL, Barbieri TF. Effect of weight loss on bone mineral content and bone mineral density in obese women. Am J Clin Nutr 1998; 67(4): 734-8.
22. Tothill P, Laskey MA, Orphanidou CI, van Wijk M. Anomalies in dual energy X-ray absorptiometry measurements of total-body bone mineral during weight change using Lunar, Hologic and Norland instruments. Br J Radiol 1999; 72(859): 661-9.
23. Svendsen OL, Hassager C, Skodt V, Christiansen C. Impact of soft tissue on in vivo accuracy of bone mineral measurements in the spine, hip, and forearm: a human cadaver study. J Bone Miner Res 1995; 10(6): 868-73.

Journal of Isfahan Medical School

Vol. 34, No. 378, 2nd Week, June 2016

Received: 11.02.2016

Accepted: 08.04.2016

Assessing the Effect of in-vitro Soft Tissue Thickness on Bone Mineral Density Using Dual-Energy X-ray Absorptiometry

Mohammad Reza Salamat[1], Afsaneh Keshavarz[2], Amir Hossein Salamat[3], Ahmad Shanei[4]

Original Article

Abstract

Background: Bone mineral density (BMD) assessment by using dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) plays an important role in diagnosis and treatment of osteoporosis. Variation in soft tissue thickness may cause probability errors in DXA bone values. The aim of this study was to assess the effect of soft tissue thickness on bone mineral.

Methods: A spine phantom consisting of bone and soft tissue equivalents (Aluminum and Perspex respectively) was made to simulate different status of bone (normal, osteopenia and osteoporosis) and abdominal thicknesses. BMD measurements were performed by DXA using a Norland XR-46 on 45 patients. The statistical analysis for determining the BMD, bone mineral content (BMC), bone area (BA) measurements was done using SPSS software.

Findings: According to Pearson correlation test, variation of soft tissue thickness had no statistically significant relation on BMD, BMC and BA ($P > 0.05$). But non-parametric regression determined soft tissue thickness had some effect on BMD and BMC ($P < 0.05$), but no statistically effect on BA ($P > 0.05$).

Conclusion: Variation of soft tissue thickness had no considerable effect (less than1%) on bone mineral results, so errors arising from soft tissue thickness in DXA are negligible.

Keywords: Soft tissue, Dual-energy X-ray absorptiometry (DXA), Bone density

Citation: Salamat MR, Keshavarz A, Salamat A, Shanei A. **Assessing the Effect of in-vitro Soft Tissue Thickness on Bone Mineral Density Using Dual-energy X-ray Absorptiometry.** J Isfahan Med Sch 2016; 34(378): 347-54.

1- Associate Professor, Biosensor Research Center AND Department of Medical Physics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences AND Isfahan Osteoporosis Diagnosis Center, Isfahan, Iran
2- MSc Student, Department of Medical Physics, School of Medicine AND Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Isfahan Osteoporosis Diagnosis Center, Isfahan, Iran
4- Associate Professor, Department of Medical Physics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Ahmad Shanei, Email: shanei@med.mui.ac.ir

مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال سی و چهارم/شماره‌ی ۳۷۸/هفته‌ی دوم خرداد ماه ۱۳۹۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۱/۲۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۲/۲

بررسی نقش پیش‌آگهی دهنده‌ی سطح سرمی سلنیوم بیماران دچار آسیب‌های چندگانه در بدو ورود به بخش مراقبت‌های ویژه بر نیاز به تهویه‌ی مکانیکی و مدت زمان آن و ارتباط با عوامل التهابی و مرگ و میر بیماران

سعید عباسی[۱]، حمید سریزدی[۱]، عظیم هنرمند[۱]، سید امیرحسین محسن‌زاده[۲]، سهیلا مسعودی[۲]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: سلنیوم یکی از عناصر کمیاب بدن است که در بدن نقش‌های فیزیولوژیک متعددی را ایفا می‌کند. کمبود این عنصر، می‌تواند بسیاری از سلول‌های ایمنی و مدیاتورها را تحت تأثیر قرار دهد. بنا بر این، اختلال در سطح سرمی آن باعث اختلال در عملکرد اعضا و در نهایت، سپسیس و نارسایی اندام‌ها و کاهش بقا می‌شود. از این رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین نقش پیش‌آگهی دهنده‌ی سطح سرمی سلنیوم در بیماران دچار آسیب‌های چندگانه، در بدو ورود به بخش مراقبت‌های ویژه، بر نیاز به تهویه‌ی مکانیکی، مدت زمان آن، ارتباط با عوامل التهابی و مرگ و میر بیماران به انجام رسید.

روش‌ها: طی یک مطالعه‌ی توصیفی- تحلیلی در سال ۱۳۹۴، ۸۰ بیمار دچار آسیب‌های چندگانه که در بخش مراقبت‌های ویژه‌ی بیمارستان الزهرای (س) اصفهان بستری بودند، مورد مطالعه قرار گرفتند و نقش پیش‌آگهی دهنده‌ی سطح سرمی سلنیوم در آن‌ها در بدو ورود به بخش مراقبت‌های ویژه بر نیاز به تهویه‌ی مکانیکی، مدت زمان آن، ارتباط با عوامل التهابی و مرگ و میر بیماران بررسی گردید.

یافته‌ها: میانگین سطح سرمی سلنیوم بیماران مورد مطالعه، ۴۴/۹ ± ۷۷/۵۴ بود و ۴۳ نفر (۵۳/۸ درصد) دارای سطح سلنیوم پایین و ۳۷ نفر (۴۶/۲ درصد) دارای سطح سلنیوم طبیعی بودند. بر حسب آزمون همبستگی Pearson، سطح سرمی سلنیوم با سطح اینترلوکین۶ لکوسیت، هماتوکریت، pH، PaO_2/FiO_2، ضربان قلب، Glasgow coma scale (GCS) و امتیاز APACHE II (APACHE II score یا Acute physiology and chronic health evaluation II score)، همبستگی معنی‌داری داشت ($P < ۰/۰۵۰$)، اما با سایر متغیرها رابطه‌ی معنی‌داری نشان نداد.

نتیجه‌گیری: سطح سرمی سلنیوم با نیاز به تهویه‌ی مکانیکی بیماران دچار آسیب‌های چندگانه، ارتباط معنی‌داری نداشت، اما با اینترلوکین۶ مرگ ومیر بیماران، میانگین ضربان قلب، میزان رسوب اریتروسیتی، لکوسیت، هماتوکریت، pH، PaO_2/FiO_2، GCS و امتیاز APACHE در دو گروه با سطح سلنیوم پایین و طبیعی اختلاف معنی‌داری داشت.

واژگان کلیدی: سلنیوم، آسیب‌های چندگانه، مرگ و میر، پیش‌آگهی ، تهویه‌ی مکانیکی

ارجاع: عباسی سعید، سریزدی حمید، هنرمند عظیم، محسن‌زاده سید امیرحسین، مسعودی سهیلا. **بررسی نقش پیش‌آگهی دهنده‌ی سطح سرمی سلنیوم بیماران دچار آسیب‌های چندگانه در بدو ورود به بخش مراقبت‌های ویژه بر نیاز به تهویه‌ی مکانیکی و مدت زمان آن و ارتباط با عوامل التهابی و مرگ و میر بیماران.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۵؛ ۳۴ (۳۷۸): ۳۶۱-۳۵۵

مقدمه

بیماران بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه، به علت نقص یا عدم عملکرد یک یا چند اندام بدن، نیازمند پایش، مراقبت و درمان‌های حمایتی هستند که شامل انتوباسیون، تهویه ی مکانیکی و داروهای اینوتروپ می‌باشد (۱). از سوی دیگر، در این بیماران به علت یک سری اختلالات در مکانیسم‌های آنتی‌اکسیدان، بدن بیمار به سمت استرس‌های اکسیداتیو پیش می‌رود و بدحالی بیمار، منجر به بستری شدن او در بخش مراقبت‌های ویژه می‌گردد (۴-۲).

در ارتباط با بروز اختلالات مختلف در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، عوامل مختلفی دخیل هستند که گمان می‌رود سطح سرمی سلنیوم، یکی از این عوامل باشد که می‌تواند در پیش‌آگهی بیماری و همچنین نیاز به ونتیلاسیون تأثیرگذار باشد (۵).

۱- دانشیار، گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشکده‌ی پزشکی و مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- دانشجوی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده‌ی مسؤول: سید امیرحسین محسن‌زاده
Email: amir_1442m@yahoo.com

سلنیوم، یکی از عناصر کمیاب بدن است که در بدن نقش های فیزیولوژیک متعددی مانند همکاری در متابولیسم چربی، نقش آنتی‌اکسیدان، افزایش دفاع و ایمنی بدن در برابر سلول‌های سرطانی و کاهش میزان عفونت‌های تنفسی را ایفا می‌کند. کمبود این عنصر، می‌تواند بسیاری از سلول‌های ایمنی و واسطه را تحت تأثیر قرار دهد و سطح ایمنی فرد را کاهش و شانس ابتلا به عفونت‌های مختلف را افزایش دهد. بنا بر این، اختلال در سطح سرمی سلنیوم، باعث اختلال در عملکرد بسیاری از اندام‌ها و در نهایت، سپسیس و نارسایی اندام‌ها و کاهش بقا می‌شود (۵، ۳-۲).

سلنیوم، نقش شناخته شده‌ای در سیستم آنزیمی پراکسیداز گلوتاتیون (GPx یا Glutathione peroxidase) دارد. سیستم GPx، سیستم دفاعی عمده‌ی آنتی‌اکسیدانی در بدن است. آنزیم‌های آنتی اکسیدانی وابسته به سلنیوم، آسیب های ناشی از مشتقات واکنشی اکسیژن مانند پراکسید هیدروژن را کاهش می دهند. سلنیوم به فلزات متصل می‌شود و خطرات آن‌ها را کاهش می‌دهد (۶).

در ارتباط با نقش سلنیوم در پیش‌آگهی مرگ و میر و کاهش خطر پنومونی بیمارستانی و ناشی از تهویه در بیماران دچار آسیب‌های چندگانه و همچنین، طول مدت زمان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، مطالعاتی انجام شده است که گاه نتایج متناقضی داشته‌اند (۸-۷).

از آن جا که مطالعه‌ای پیرامون سطح سلنیوم سرم و سایر عوامل پیش‌آگهی دهنده در بیماران دچار آسیب (تروما) انجام نشده بود، مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین نقش پیش‌آگهی دهنده‌ی سطح سرمی سلنیوم در بیماران دچار آسیب های چندگانه در بدو ورود به بخش مراقبت های ویژه بر نیاز به تهویه‌ی مکانیکی، مدت زمان آن، ارتباط با عوامل التهابی و مرگ و میر بیماران به انجام رسید.

روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر یک مطالعه‌ی توصیفی- تحلیلی بود که در سال ۱۳۹۴ در بیمارستان الزهرای (س) اصفهان انجام شد. جامعه‌ی آماری مورد مطالعه، بیماران دچار آسیب‌های چندگانه‌ی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه‌ی این بیمارستان بودند.

معیارهای ورد به مطالعه شامل، بیمار دچار آسیب‌های چندگانه با دامنه‌ی سنی ۸۵-۱۶ سال، عدم ابتلا به سوختگی، فیستول گوارشی یا اسهال شدید و عدم مصرف الکل بود. همچنین، عدم امکان اندازه‌گیری سطح سرمی سلنیوم و دیگر پارامترهای مطالعه، به عنوان معیار خروج از مطالعه در نظر گرفته شد.

حجم نمونه‌ی مورد نیاز این مطالعه، با استفاده از فرمول برآورد حجم نمونه جهت مقایسه‌ی میانگین‌ها و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد، انحراف معیار سطح سرمی سلنیوم که معادل ۱۳/۳۳ نانوگرم بر میلی‌لیتر برآورد شد و حداقل تفاوت معنی‌دار بین دو گروه که معادل ۰/۹ در نظر گرفته شد، به تعداد ۷۷ نفر برآورد گردید که جهت اطمینان بیشتر، در مجموع ۸۰ بیمار مورد مطالعه قرار گرفتند.

روش کار بدین صورت بود که در ابتدای پذیرش هر بیمار دچار آسیب‌های چندگانه، نمونه‌ی خون از آن‌ها گرفته شد و سرم آن جداسازی و سطح سلنیوم سرم به روش Atomic absorption spectrometry و سرعت رسوب اریتروسیت، پروتئین واکنشی C و لکوسیت، به روش اتوماتیک دستگاهی و اینترلوکین ۱، اینترلوکین ۶، اینترلوکین ۳۳، (TNF-α) Tumor necrosis factor-alpha به روش Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) اندازه‌گیری شد. همچنین، خصوصیات دموگرافیک بیماران شامل سن و جنس نیز در ابتدای مطالعه جمع‌آوری و در مورد هر بیمار ثبت گردید. برای بیماران امتیاز APACHE II (APACHE II score یا Acute physiology and chronic health evaluation II score) و APACHEII Sequential organ failure assessment (SOFA) محاسبه شد. در پایان مدت بستری، تعداد روزهای اقامت در بخش مراقبت های ویژه، نیاز به تهویه ی مکانیکی، تعداد روزهای نیاز به تهویه‌ی مکانیکی و مرگ و میر در بیماران تعیین و ثبت گردید.

اطلاعات به دست آمده در نهایت وارد رایانه شد و با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۳ (version 23, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. آزمون های آماری مورد استفاده شامل آزمون χ^2، t و آزمون One-way ANOVA بود.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۸۰ بیمار دچار آسیب‌های چندگانه‌ی بستری در بخش مراقبت های ویژه مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند. میانگین سن بیماران ۱۵/۳ ± ۳۹/۲ سال با دامنه‌ی ۸۰-۲۰ سال بود. ۵۹ نفر (۷۳/۸ درصد) از بیماران در سن زیر ۵۰ سال و ۲۱ نفر (۲۶/۳ درصد) در سن ۵۰ سال و بالاتر قرار داشتند. ۸ نفر (۱۰/۰ درصد) از بیماران زن و ۷۲ نفر (۹۰/۰ درصد) مرد بودند. میانگین سن زنان و مردان به ترتیب ۲۵/۳ ± ۴۵/۴ و ۱۳/۹ ± ۳۸/۵ سال بود و تفاوت معنی داری بین دو جنس وجود نداشت (P = ۰/۲۳۰).

میانگین سطح سرمی سلنیوم در بیماران مورد مطالعه ۴۴/۹۰ ± ۷۷/۵۴ بود. ۴۳ نفر (۵۳/۸ درصد) دارای سطح سلنیوم پایین و ۳۷ نفر (۴۶/۳ درصد) دارای سطح سلنیوم طبیعی بودند. در جدول ۱، میانگین و انحراف معیار یافته های آزمایشگاهی بیماران بر حسب سطح سرمی سلنیوم آمده است. بر حسب آزمون t، میانگین

ضربان قلب، سرعت رسوب اریتروسیتی، لکوسیت، هماتوکریت، اینترلوکین۶، pH، PaO_2/FiO_2، Glasgow coma scale (GCS) و امتیاز APACHE بین دو گروه با سطح سلنیوم پایین و طبیعی اختلاف معنی‌داری داشت.

بر حسب آزمون همبستگی Pearson، سطح سرمی سلنیوم با سطح اینترلوکین۶، لکوسیت، هماتوکریت، pH، PaO_2/FiO_2، ضربان قلب، GCS و امتیاز APACHE همبستگی معنی‌داری داشت ($P < ۰/۰۵۰$)، اما با سایر متغیرها رابطه‌ی معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۱).

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار یافته‌های آزمایشگاهی بر حسب سطح سرمی سلنیوم

متغیر		سطح سرمی سلنیوم		مقدار P
		پایین	طبیعی	
سن (سال)	زیر ۵۰ سال	۳۱ (۷۲/۱)	۲۸ (۷۵/۷)	۰/۷۲۰
	۵۰ سال و بیشتر	۱۲ (۲۷/۹)	۹ (۲۴/۳)	
جنس	زن	۶ (۱۴/۰)	۲(۵/۴)	۰/۲۰۰
	مرد	۳۷ (۸۶/۰)	۳۵ (۹۴/۶)	
نیاز به تهویه‌ی مکانیکی	خیر	۱۶ (۳۷/۲)	۲۱ (۵۶/۸)	۰/۰۸۰
	بلی	۲۷ (۶۲/۸)	۱۶ (۴۳/۲)	
	مدت تهویه‌ی مکانیکی (روز)	۶/۸۱ ± ۳/۷۱	۷/۶۳ ± ۴/۲۹	۰/۵۲۰
همودینامیک	درجه‌ی حرارت (سانتی گراد)	۳۷/۴۱ ± ۰/۶۰	۳۷/۳۷ ± ۰/۵۰	۰/۷۵۰
	ضربان قلب در دقیقه	۹۵/۴۰ ± ۱۰/۵۰	۸۷/۴۰ ± ۶/۱۰	< ۰/۰۰۱
	تعداد تنفس در دقیقه	۲۳/۲۶ ± ۴/۰۰	۲۲/۱۰ ± ۳/۶۰	۰/۱۸۰
	فشار متوسط شریانی (میلی‌متر جیوه)	۹۰/۰۰ ± ۱۰/۵۰	۸۵/۴۰ ± ۷/۶۰	۰/۰۳۰
عوامل التهابی	سرعت رسوب اریتروسیتی (میلی‌متر/ساعت)	۲۲/۲۶ ± ۱۸/۰۰	۴۲/۵۰ ± ۲۵/۸۰	< ۰/۰۰۱
	پروتئین واکنشی C	۵۶/۸۰ ± ۱۷/۳۰	۵۰/۱۰ ± ۱۸/۳۰	۰/۰۹۰
	لکوسیت در هر میلی‌متر مکعب خون	۱۹/۹۶ ± ۶/۲۶	۱۴/۴۵ ± ۳/۵۷	< ۰/۰۰۱
	هماتوکریت	۳۵/۴۶ ± ۶/۳۹	۳۹/۵۸ ± ۵/۱۰	۰/۰۰۲
	پلاکت در هر میلی‌متر مکعب خون	۲۴۰/۲۶ ± ۹۱/۹۰	۳۶۳/۴۰ ± ۱۰۰/۶۰	۰/۲۹۰
	اینترلوکین۱	۲۷/۸۱ ± ۴/۳۰	۳۶/۹۰ ± ۱۲/۳۰	۰/۴۵۰
	اینترلوکین۶	۱۰۰/۲۰ ± ۱۶/۸۰	۲۳۴/۲۰ ± ۳۷/۴۰	۰/۰۰۱
	اینترلوکین۳۳	۳۳۰/۸۸ ± ۵۰/۰۳	۴۳۳/۸۵ ± ۶۸/۸۰	۰/۲۲۰
	عامل نکروز تومور	۸۰۲/۰۰ ± ۱۱۲/۹۰	۷۹۸/۲۰ ± ۱۵۳/۵۰	۰/۰۹۸
ABG	pH	۷/۲۹ ± ۰/۰۸	۷/۳۵ ± ۰/۱۰	۰/۰۰۸
	بیکربنات سرم	۱۸/۸۰ ± ۴/۱۰	۲۰/۵۰ ± ۳/۴۰	۰/۰۵۱
	PCO_2	۳۷/۵۰ ± ۵/۸۰	۳۹/۲۰ ± ۱۱/۹۰	۰/۴۱۰
	PaO_2/FiO_2	۲۹۳/۴۰ ± ۹۲/۱۰	۳۴۳/۸۰ ± ۶۵/۳۰	۰/۰۰۷
سایر متغیرها	سدیم (میلی‌مول/لیتر)	۱۳۸/۱۰ ± ۳/۳۰	۱۳۷/۸۰ ± ۴/۰۰	۰/۶۷۰
	پتاسیم (میلی‌مول/لیتر)	۳/۷۶ ± ۰/۴۳	۳/۸۰ ± ۰/۴۲	۰/۶۸۰
	کراتینین (میلی گرم/لیتر)	۰/۹۸ ± ۰/۳۱	۱/۰۴ ± ۰/۳۳	۰/۴۰۰
	بیلی‌روبین (میلی گرم/لیتر)	۱/۲۱ ± ۰/۶۲	۱/۲۹ ± ۰/۸۹	۰/۶۶۰
	GCS	۱۱/۶۰ ± ۲/۴۰	۱۳/۱۰ ± ۱/۷۰	۰/۰۰۲
	امتیاز SOFA	۴/۴۴ ± ۲/۱۰	۳/۵۴ ± ۲/۰۰	۰/۰۶۰
	امتیاز APACHE II	۱۰/۸۸ ± ۳/۹۰	۸/۴۶ ± ۳/۵۰	۰/۰۰۵
	مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه	۷/۰۰ ± ۴/۸۰	۱۱/۱۰ ± ۲/۵۰	۰/۱۰۰

ABG: Arterial blood gas; GCS: Glasgow coma scale; SOFA: Sequential organ failure assessment; APACHE II: Acute physiology and chronic health evaluation II

بر حسب جدول ۱، ضربان قلب، فشار متوسط شریانی، Erythrocyte sedimentation rate (ESR)، لکوسیت، هماتوکریت، اینترلوکین ۶، نسبت PaO_2/FiO_2، GCS و امتیاز APACHE II در در دو گروه سطح سلنیوم طبیعی و پایین، اختلاف معنی‌داری داشت.

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار یافته‌های آزمایشگاهی بر حسب وضعیت مرگ و میر

متغیر	متغیر	وضعیت مرگ و میر		مقدار P
		زنده	فوت شده	
سن برحسب سال	زیر ۵۰ سال	۵۴ (۷۷/۱)	۵ (۵۰/۰)	۰/۰۷۰
	۵۰ سال و بیشتر	۱۶ (۲۲/۹)	۵ (۵۰/۰)	
جنس	زن	۸ (۱۱/۴)	۰ (۰/۰)	۰/۵۹۰
	مرد	۶۲ (۸۸/۶)	۱۰ (۱۰۰)	
نیاز به ونتیلاسیون	خیر	۳۷ (۵۲/۹)	۰ (۰/۰)	۰/۰۰۱
	بلی	۳۳ (۴۷/۱)	۱۰ (۱۰۰)	
	مدت تهویه‌ی مکانیکی (روز)	۶/۷۰ ± ۴/۱۹	۸/۵۰ ± ۲/۵۲	۰/۲۱۰
همودینامیک	درجه‌ی حرارت (سانتی گراد)	۳۷/۳۵ ± ۰/۴۹	۳۷/۶۴ ± ۰/۸۸	۰/۱۲۰
	ضربان قلب در دقیقه	۹۱/۰۹ ± ۹/۳۰	۹۵/۸۰ ± ۱۰/۷۶	۰/۱۵۰
	تعداد تنفس در دقیقه	۲۲/۲۰ ± ۳/۷۰	۲۶/۴۰ ± ۲/۶۰	۰/۰۰۱
	فشار متوسط شریانی (میلی‌متر جیوه)	۸۷/۲۹ ± ۹/۴۰	۹۲/۰۰ ± ۱۰/۱۰	۰/۱۴۰
عوامل التهابی	سرعت رسوب اریتروسیتی (میلی‌متر/ساعت)	۳۳/۹۰ ± ۲۴/۳۰	۱۳/۷۰ ± ۱۰/۵۰	۰/۰۱۲
	پروتئین واکنشی C	۵۴/۴۰ ± ۱۷/۸۰	۴۸/۶۰ ± ۱۹/۶۰	۰/۳۴۰
	لکوسیت در هر میلی‌متر مکعب خون	۱۶/۹۰ ± ۵/۷۱	۲۰/۹۸ ± ۵/۸۷	۰/۰۳۸
	هماتوکریت	۳۷/۷۰ ± ۶/۰۸	۳۴/۷۰ ± ۶/۳۰	۰/۱۵۰
	پلاکت در هر میلی‌متر مکعب خون	۲۶۷/۱۰ ± ۹۱/۲۰	۱۳۸/۴۰ ± ۳۴/۶۰	< ۰/۰۰۱
	اینترلوکین۱	۳۳/۳۰ ± ۶/۸۰	۲۲/۳۰ ± ۶/۵۰	۰/۵۴۰
	اینترلوکین۶	۱۶۴/۵۰ ± ۲۲/۴۰	۱۳۱/۷۰ ± ۵۰/۳۰	۰/۶۰۰
	اینترلوکین۳۳	۳۸۹/۴۱ ± ۴۵/۱۶	۳۰۲/۱۳ ± ۱۱۱/۴۰	۰/۴۹۰
	عامل نکروز تومور	۷۹۷/۹۰ ± ۱۰۵/۰۰	۸۱۶/۸۰ ± ۱۱۳/۰۰	۰/۹۵۰
ABG	pH	۷/۳۳ ± ۰/۰۹	۷/۲۴ ± ۰/۰۷	۰/۰۰۲
	بیکربنات سرم	۱۹/۹۰ ± ۳/۹۰	۱۷/۷۰ ± ۲/۷۰	۰/۰۹۰
	PCO_2	۳۸/۰۰ ± ۹/۵۰	۴۰/۶۰ ± ۵/۴۰	۰/۴۱۰
	PaO_2/FiO_2	۳۳۱/۷۰ ± ۷۴/۸۰	۲۱۱/۵۰ ± ۷۳/۰۰	< ۰/۰۰۱
سایر متغیرها	سدیم (میلی‌مول/لیتر)	۱۳۷/۸۰ ± ۳/۶۰	۱۳۹/۲۰ ± ۳/۷۰	۰/۲۶۰
	پتاسیم (میلی‌مول/لیتر)	۳/۷۷ ± ۰/۴۵	۳/۷۹ ± ۰/۱۱	۰/۹۱۰
	سلنیوم	۸۱/۶۴ ± ۴۶/۴۰	۴۸/۸۴ ± ۱۳/۰۰	۰/۰۳۰
	کراتینین (میلی گرم/لیتر)	۰/۹۹ ± ۰/۳۲	۱/۰۸ ± ۰/۳۳	۰/۴۳۰
	بیلی‌روبین (میلی گرم/لیتر)	۱/۳۱ ± ۰/۷۸	۰/۸۰ ± ۰/۲۸	۰/۰۴۴
	GCS	۱۲/۸۶ ± ۱/۵۸	۸/۱۰ ± ۱/۶۰	< ۰/۰۰۱
	امتیاز SOFA	۳/۶۰ ± ۱/۹۰	۷/۰۰ ± ۱/۰۵	< ۰/۰۰۱
	امتیاز APACHE II	۹/۱۰ ± ۳/۴۳	۱۴/۴۰ ± ۳/۸۶	< ۰/۰۰۱
	مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه	۸/۸۰ ± ۱/۴۰	۹/۵۰ ± ۰/۵۳	۰/۸۶۰

ABG: Arterial Blood Gas; GCS: Glasgow coma scale; SOFA: Sequential organ failure assessment; APACHE II: Acute physiology and chronic health evaluation II

بر حسب جدول ۲، نیاز به تهویه، تعداد تنفس در دقیقه، Erythrocyte sedimentation rate (ESR)، تعداد پلاکت، pH، نسبت PaO_2/FiO_2، GCS، امتیاز SOFA و امتیاز APACHE II در بیماران فوت شده و زنده، اختلاف معنی‌داری داشت.

در طی مدت مطالعه، ۱۰ نفر (۱۲/۵ درصد) از بیماران فوت کردند. میانگین سطح سرمی سلنیوم در بیماران فوت نشده و فوت شده، به ترتیب ۸۱/۴ ± ۸۱/۶ و ۱۳/۰ ± ۴۸/۸ بود و سطح سلنیوم در بیماران فوت شده، به طور معنی‌داری پایین بود (P = ۰/۰۳۰). در جدول ۲، توزیع متغیرهای دموگرافیک و آزمایشگاهی بر حسب مرگ و میر بیماران آمده است. بر حسب این جدول، نیاز به ونتیلاسیون،

تعداد تنفس، سرعت رسوب اریتروسیتی، لکوسیت، پلاکت، pH، PaO_2/FiO_2، سلنیوم، سطح بیلی‌روبین، GCS، امتیاز SOFA و امتیاز APACHE II در دو گروه زنده و فوت شده اختلاف معنی‌داری داشت.

بحث

بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، به علل مختلفی همچون آسیب سیستم عصبی مرکزی، بد حالی، ضعف سیستم ایمنی و عفونت های بیمارستانی نسبت به دیگر بخش های بیمارستانی، بیشتر در معرض خطر مرگ و میر قرار دارند. از طرف دیگر، مطالعات مختلفی نشان داده است که عوامل متنوعی همچون اختلالات آب و الکترولیک، اختلالات همودینامیک، اختلالات کبدی و کلیوی، گازهای خونی و اختلال در سطح سرمی برخی میکروالمنت‌ها، در مرگ و میر بیماران مؤثر هستند که از بین این عوامل، سلنیوم به علت نقش داشتن در برخی اعمال حیاتی، جزء میکروالمنت های مؤثر در مرگ و میر بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه می‌باشد (۸)، اما نتایج به دست آمده از مطالعات، در این مورد هم‌راستا نیست و گاهی متناقض می‌باشد. از این رو، با توجه به شیوع بالای مرگ و میر در بیماران بستری در بخش مراقبت های ویژه، مطالعه ی حاضر با هدف تعیین نقش پیش‌آگهی دهنده‌ی سطح سرمی سلنیوم بیماران دچار آسیب‌های چندگانه در بدو ورود به این بخش، بر نیاز به تهویه‌ی مکانیکی، مدت زمان آن و ارتباط با عوامل التهابی به انجام رسید.

در مطالعه‌ی حاضر، ۸۰ بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه‌ی بیمارستان الزهرای (س) اصفهان با میانگین سنی ۱۵/۳ ± ۳۹/۲ سال مورد مطالعه قرار گرفتند. برابر نتایج به دست آمده، میانگین سطح سرمی سلنیوم در بیماران مورد مطالعه، ۴۴/۹۰ ± ۷۷/۵۴ بود و ۵۳/۸ درصد دارای سطح سلنیوم پایین بودند. بررسی پارامترهای همودینامیک، عناصر خونی و عوامل التهابی نشان داد، بیمارانی که سطح سلنیوم پایین داشتند، در مقایسه با بیماران با سطح سلنیوم طبیعی، از ضربان قلب و فشار متوسط بالاتری برخوردار بودند.

همچنین، بیماران با سطح سلنیوم پایین، سرعت رسوب اریتروسیتی، هماتوکریت، اینترلوکین۶، PaO_2/FiO_2 پایین تری داشتند. در حالی که سطح لکوسیت در بیماران با سطح سرمی پایین، بالاتر بود. مطالعات و بررسی های قبلی نیز نشان داده است که سلنیوم دارای یک اثر ضد التهابی در بدن می‌باشد و همانند سایر عناصر کمیاب و آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان، به عنوان یک عامل تعدیل کننده‌ی ایمنی و آنتی‌اکسیدان مطرح شده است (۹).

در مطالعه‌ی Park و همکاران بر روی بیمار بستری در بخش مراقبت های ویژه مشخص شد که سطح سرمی سلنیوم در طول بستری در این بخش کاهش می یابد؛ به خصوص اگر بیمار دچار عفونت شود و غلظت‌های پایین‌تر سلنیوم، باعث آسیب بافتی بیشتر و نارسایی اندام‌ها می‌شود (۸). در مطالعه‌ی Manzanares و همکاران، مشخص شد که تزریق روزانه ۱۶۰۰ میکروگرم سلنیوم به دنبال تزریق بولوس ۲۰۰۰ میکروگرم، اثر قابل توجهی در افزایش سطح سرمی سلنیوم و کاهش بروز پنومونی بیمارستانی و پنومونی ناشی از تهویه دارد (۹).

در طی مطالعه ی حاضر، ۱۲/۵ درصد بیماران فوت کردند که میانگین سطح سرمی سلنیوم در آنان، به طور معنی‌داری پایین‌تر بود که این نتایج، مشابه نتایج به دست آمده در مطالعه‌ی Costa و همکاران می‌باشد. در مطالعه ی ایشان، ۱۱۰ بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، بررسی شدند که میزان مرگ و میر در بیماران با سطح پایین سلنیوم ۵۵ درصد و در بیماران با سطح طبیعی ۳۸ درصد بوده است (۱۰)، بنا بر این احتمال می‌رود سطح پایین سلنیوم، می تواند یک پیش‌آگهی دهنده‌ی مرگ و میر در بیماران دچار آسیب بستری در بخش مراقبت‌های ویژه باشد.

بر حسب نتایج مطالعه‌ی حاضر، نیاز به تهویه، تعداد تنفس، سرعت رسوب اریتروسیتی، لکوسیت، پلاکت، pH، PaO_2/FiO_2، سلنیوم، سطح بیلی‌روبین، GCS، امتیاز SOFA و امتیاز APACHI II در دو گروه زنده و فوت شده، اختلاف معنی‌داری داشت؛ به طوری که سطح سرعت رسوب اریتروسیتی، پلاکت، pH، PaO_2/FiO_2، سلنیوم، بیلی‌روبین و GCS در بیماران فوت شده، پایین‌تر از بیماران زنده بود و در مقابل، بیماران فوت شده لکوسیت، امتیاز SOFA و امتیاز APACHE II بالاتری داشتند.

در مطالعه ی Sakr و همکاران، بین سطح سلنیوم و برخی عوامل التهابی از جمله سرعت رسوب اریتروسیتی، پروتئین واکنشی C و اینترلوکین۶، ارتباط آماری معنی داری مشاهد گردید (۱۱). با توجه به نتایج مطالعه‌ی حاضر، بیماران دچار آسیب بستری شده در بخش مراقبت های ویژه که سطح سرمی سلنیوم در آن‌ها پایین می‌باشد، بیشتر در معرض خطر مرگ و میر قرار دارند و امتیاز APACHE II در این بیماران به طور معنی‌داری بالاتر می‌باشد. در عین حال، علاوه بر سلنیوم، عوامل دیگری نیز در مرگ و میر بیماران دخیل هستند که عوامل التهابی از جمله سرعت رسوب اریتروسیتی و لکوسیت از آن جمله‌اند. بالا بودن عوامل التهابی، می‌تواند احتمال وجود عفونت را در بیماران مطرح نماید و سطح پایین سلنیوم، از جمله عوامل مستعد کننده‌ی ابتلا به عفونت می‌باشد. از این رو، ضمن توصیه به مطالعات بیشتر، پیشنهاد می‌گردد بیماران دچار آسیب بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، از نظر سطح سرمی سلنیوم مورد بررسی قرار گیرند و در صورت تأیید نیاز به تجویز سلنیوم، در این خصوص اقدام گردد.

تشکر و قدردانی

مقاله‌ی حاضر حاصل پایان‌نامه‌ی دکتری حرفه‌ای پزشکی عمومی متعلق به سیدامیرحسین محسن‌زاده است که با شماره‌ی ۲۹۴۰۶۹ در حوزه‌ی معاونت پژوهشی دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تصویب شد و با حمایت‌های این معاونت به انجام رسید. از این رو، نویسندگان مقاله از زحمات ایشان سپاسگزاری می‌نمایند.

References

1. Marino PL. The ICU book. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2007. p. 1152-3.
2. Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Cohen NH, Young WL. Miller's anesthesia. 8th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2014. p. 286-90.
3. Berger MM, Soguel L, Shenkin A, Revelly JP, Pinget C, Baines M, et al. Influence of early antioxidant supplements on clinical evolution and organ function in critically ill cardiac surgery, major trauma, and subarachnoid hemorrhage patients. Crit Care 2008; 12(4): R101.
4. Motoyama T, Okamoto K, Kukita I, Hamaguchi M, Kinoshita Y, Ogawa H. Possible role of increased oxidant stress in multiple organ failure after systemic inflammatory response syndrome. Crit Care Med 2003; 31(4): 1048-52.
5. Xu G, Su R, Li B, Lv J, Sun W, Hu B, et al. Trace element concentrations in human tissues of death cases associated with secondary infection and MOF after severe trauma. Biol Trace Elem Res 2015; 168(2): 335-9.
6. Cander B, Dundar ZD, Gul M, Girisgin S. Prognostic value of serum zinc levels in critically ill patients. J Crit Care 2011; 26(1): 42-6.
7. Berger MM, Cavadini C, Chiolero R, Dirren H. Copper, selenium, and zinc status and balances after major trauma. J Trauma 1996; 40(1): 103-9.
8. Park K, Rimm EB, Siscovick DS, Spiegelman D, Manson JE, Morris JS, et al. Toenail selenium and incidence of type 2 diabetes in U.S. men and women. Diabetes Care 2012; 35(7): 1544-51.
9. Manzanares W, Biestro A, Torre MH, Galusso F, Facchin G, Hardy G. High-dose selenium reduces ventilator-associated pneumonia and illness severity in critically ill patients with systemic inflammation. Intensive Care Med 2011; 37(7): 1120-7.
10. Costa NA, Gut AL, Pimentel JA, Cozzolino SM, Azevedo PS, Fernandes AA, et al. Erythrocyte selenium concentration predicts intensive care unit and hospital mortality in patients with septic shock: a prospective observational study. Crit Care 2014; 18(3): R92.
11. Sakr Y, Reinhart K, Bloos F, Marx G, Russwurm S, Bauer M, et al. Time course and relationship between plasma selenium concentrations, systemic inflammatory response, sepsis, and multiorgan failure. Br J Anaesth 2007; 98(6): 775-84.

Journal of Isfahan Medical School

Vol. 34, No. 378, 2nd Week, June 2016

Received: 14.02.2016

Accepted: 21.04.2016

Evaluation of the Relationship between Serum Level of Selenium at Arrival to Intensive Care Unit with Duration of Mechanical Ventilation, Mortality and Inflammatory Factors in Multiple Trauma Patients

Saeed Abbasi[1], Hamid Saryazdi[1], Azim Honarmand[1], Sayyed Amirhosein Mohsenzadeh[2], Soheila Masoudi[2]

Original Article

Abstract

Background: Selenium is a trace element in the body that plays multiple physiological roles. Lack of this element can affect many serum mediators and immune cells. Abnormality in serum selenium impairs organ function and eventually causes sepsis and organ failure and reduced survival. Therefore this study was conducted to evaluate the relation between serum selenium level at arrival to intensive care unit with duration of ventilation, inflammatory factors and mortality in multiple trauma patients.

Methods: 80 multiple trauma patients hospitalized in intensive care unit (ICU) of Al-Zahra hospital, Isfahan, Iran, aged 16 to 85 years were included. Serum level of selenium, C reactive protein (CRP), erythrocyte sedimentation rate (ESR), Interleukin 1(IL1), $IL_{33,}$ and IL6 were measured. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) and Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) scores were calculated for each patient. Pearson's correlation was used to analysis the relationship between these variables and serum level of selenium.

Findings: All 80 patients were included in final analysis. Mean selenium level was 77.54 ± 44.90 and 43 patient (53.8%) had low levels of selenium and 37patient (46.2%) had normal level. Pearson correlation showed correlation between Serum selenium levels and $IL_{6,}$ ESR, white blood cell (WBC) and mortality, but, there was no significant correlation with other variables.

Conclusion: There is no relation between serum level of selenium and mechanical ventilation of multiple trauma patients but there is relation between its level and mortality and some inflammatory factors.

Keywords: Selenium, Critically ill patient, Mortality, Inflammatory factors, Mechanical ventilation

Citation: Abbasi S, Saryazdi H, Honarmand A, Mohsenzadeh SA, Masoudi S. **Evaluation of the Relationship between Serum Level of Selenium at Arrival to Intensive Care Unit with Duration of Mechanical Ventilation, Mortality and Inflammatory Factors in Multiple Trauma Patients.** J Isfahan Med Sch 2016; 34(378): 355-61.

1- Associate Professor, Anesthesiology and Critical Care Research Center, Isfahan university of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Student of Medicine, School of Medicine AND Student Research Committee, Isfahan university of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Sayyed Amirhosein Mohsenzadeh, Email: amir_1442m@yahoo.com

مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال سی و چهارم/شماره‌ی ۳۷۸/هفته‌ی دوم خرداد ماه ۱۳۹۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۰/۳۰
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۲/۵

بررسی اثربخشی استات روی ۱/۲ درصد موضعی در درمان خارش و اریتم بیماران سبورئیک درماتیت تحت درمان با محلول کتوکونازول ۲ درصد

فاطمه مختاری[۱]، گیتا فقیهی[۲]، شادی گلچین[۳]، سید محسن حسینی[۴]، محمدعلی نیلفروش‌زاده[۵]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: درماتیت سبورئیک یک بیماری مزمن است که در بعضی موارد، با وجود درمان مناسب، علایم بیمار ادامه می‌یابد. از این رو، هدف از انجام این مطالعه، بررسی اثربخشی استات روی ۱/۲ درصد و تأثیر آن در درمان سبورئیک درماتیت بود.

روش‌ها: مطالعه‌ی حاضر، یک مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی تصادفی یک سو کور بود. جامعه‌ی آن شامل بیماران درماتیت سبورئیک نواحی صورت و اسکالپ که به درمانگاه‌های پوست وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان مراجعه نمودند، بودند. ۶۰ نمونه وارد مطالعه و به دو گروه ۳۰ نفری تقسیم شدند. برای گروه شاهد، درمان درماتیت سبورئیک شامل محلول کتوکونازول ۲ درصد + محلول دارونما و برای گروه مورد، محلول کتوکونازول ۲ درصد + محلول استات روی ۱/۲ درصد تجویز شد. بیماران روزانه یک مرتبه به مدت ۴ هفته تحت درمان بودند و قبل و بعد از درمان، بر اساس پرسش‌نامه‌ی سنجش میزان خارش و اریتم بیمار، که توسط پزشک معالج تکمیل شد، مورد سنجش و ارزیابی قرار گرفتند.

یافته‌ها: میانگین نمره‌ی خارش قبل از آزمون در گروه مورد، ۲/۴۱ ± ۲/۶۳ و در گروه شاهد ۲/۳۵ ± ۲/۵۷ و میانگین نمره‌ی خارش بعد از آزمون در گروه مورد ۰/۷۰ ± ۱/۰۵ و در گروه شاهد ۱/۰۷ ± ۱/۵۹ گزارش شد. اریتم قبل از آزمون در گروه مورد ۰/۴۳ ± ۱/۲۳ و در گروه شاهد ۰/۵۸ ± ۱/۰۷ و بعد از آزمون در گروه مورد ۰/۶۳ ± ۰/۶۶ و در گروه شاهد ۰/۶۲ ± ۰/۶۶ گزارش شد. بر اساس آزمون t، تفاوت خارش بین گروه‌های مورد و شاهد، معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۵۰$) و از نظر اریتم، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($P > ۰/۰۵۰$).

نتیجه‌گیری: هر چند می‌توان توصیه کرد استات روی ۱/۲ درصد در درمان بیماری استفاده شود تا بتوان با کاهش علایم ناشی از این بیماری، کیفیت زندگی بیماران را بهبود بخشید، اما بهتر است اثرات این ترکیب بر سایر علایم نظیر پوسته‌ریزی نیز سنجیده شود.

واژگان کلیدی: درماتیت سبوره، کتوکونازول، استات روی

ارجاع: مختاری فاطمه، فقیهی گیتا، گلچین شادی، حسینی سید محسن، نیلفروش‌زاده محمدعلی. **بررسی اثربخشی استات روی ۱/۲ درصد موضعی در درمان خارش و اریتم بیماران سبورئیک درماتیت تحت درمان با محلول کتوکونازول ۲ درصد.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۵؛ ۳۴ (۳۷۸): ۳۶۲-۳۶۶

مقدمه

درماتیت سبورئیک، یک بیماری شایع التهابی است که نواحی غنی از غدد سباسه را درگیر می‌کند. علایم پوستی آن شامل اریتم، پوسته‌ریزی، پوست چرب و خارش است.

بیشترین مکان درگیری این بیماری صورت و اسکالپ است (۲-۱). شیوع درماتیت سبورئیک در آمریکا در جمعیت عمومی ۳-۱ درصد و در افراد جوان، ۵-۳ درصد می‌باشد. مقطع سنی ابتلا ۴۰-۱۸ سال است (۳). به طور کلی، این بیماری در مردان شایع‌تر از زنان است (۴).

اتیولوژی این بیماری، هنوز به طور قطعی مشخص نشده است،

۱- استادیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های پوستی و سالک و گروه پوست، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- استاد، مرکز تحقیقات بیماری‌های پوستی و سالک و گروه پوست، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- دانشجوی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴- استاد، مرکز تحقیقات بیماری‌های پوستی و سالک و گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۵- دانشیار، مرکزتحقیقات پوست و سلول‌های بنیادی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
نویسنده‌ی مسؤول: شادی گلچین
Email: dr.shadi68@yahoo.com

اما عوامل زیادی نظیر کلونیزاسیون مالاسزیا فورفور را در بروز آن دخیل می‌دانند (۵). در درمان این بیماری، ترکیبات دارویی مختلفی نظیر کورتیکو استروئیدهای موضعی، ترکیبات ضد قارچ، Lithium salts seleniumsulphide و Coal tar shampoo استفاده می‌شوند (۷-۶).

مطالعات گذشته نشان داده است که ترکیبات روی نیز در درمان سبورئیک درماتیت اثربخش بوده‌اند. برای مثال، شامپوی 8-Zinc pyrithione که با خاصیت ضد قارچی در درمان سبورئیک درماتیت اسکالپ مؤثر گزارش شده است. از دیگر ترکیبات، می‌توان به محلول Zinc L-cysteate اشاره نمودکه اثر آنتی‌سبورئیک آن ثابت شده است (۹).

با توجه به مطالعه و بررسی مقایسه‌ای تأثیر ترکیب استات روی ۱/۲ درصد همراه با اریترومایسین در مقایسه با اریترومایسین به تنهایی در درمان آکنه (۱۰)، مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی تأثیر ترکیب دیگری از آن تحت عنوان استات روی ۱/۲ درصد انجام شد.

روش‌ها

این مطالعه، یک مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی تصادفی یک سوی کور بود که جامعه‌ی آن شامل مبتلایان به درماتیت سبورئیک مراجعه کننده به درمانگاه‌های پوست وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بودند. از این تعداد، ۶۰ نمونه به روش نمونه‌گیری آسان از نمونه‌های در دسترس انتخاب و وارد مطالعه شدند و سپس به دو گروه ۳۰ نفری مورد و شاهد تقسیم گردیدند. در ابتدای مطالعه، از بیماران رضایت‌نامه‌ی کتبی اخذ شد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل بیماران مبتلا به درماتیت سبورئیک در ناحیه‌ی صورت و اسکالپ با تشخیص پزشک متخصص بود.

معیارهای خروج بیماران از این مطالعه، شامل بیماران مبتلا به سبورئیک درماتیت تحت درمان با کورتیکو استروئید موضعی یا سیستمیک از یک ماه قبل از مراجعه و همچنین، گزارش هر گونه حساسیت به دارو نظیر Contact dermatitis، عدم رضایت بیمار برای استفاده از دارو و همکاری در مطالعه، عدم مراجعه‌ی بعدی جهت پی‌گیری و مشاهده‌ی اثربخشی درمانی دارو و نیز ابتلا به نوع شدید بیماری (با نمره‌ی خارش بالاتر از ۷) بودند.

بیماران در بدو مراجعه توسط متخصص پوست معاینه شدند و تشخیص بیماری برای آنان اثبات شد. پس از معاینات کامل، یک فرم برای هر بیمار توسط پزشک تکمیل گردید. این فرم، شامل مشخصات دموگرافیک بیمار، سن، جنس، معاینات بالینی از نظر خارش و اریتم فعلی بیمار بود. پس از تکمیل فرم بیماران توسط پزشک متخصص و اخذ رضایت‌نامه‌ی کتبی از ایشان، بیماران به صورت تصادفی به دو گروه مورد و شاهد تقسیم شدند. سپس، برای گروه شاهد درمان درماتیت سبورئیک شامل محلول کتوکونازول ۲ درصد + محلول دارونما و برای گروه مورد، محلول کتوکونازول ۲ درصد + محلول استات روی ۱/۲ درصد تجویز شد.

در این مطالعه، از بیماران تقاضا شد داروی تجویز شده را روزانه یک مرتبه در مناطق درگیر سر و صورت خود استفاده کنند و جهت پی‌گیری درمان ۴ هفته بعد به همان مرکز درمانی مراجعه نمایند و توسط همان پزشک که فرم را تکمیل نموده بود، بار دیگر معاینه شوند. در طول درمان نیز بیماران هر دو گروه، روزانه از شامپوی کتوکونازول ۲ درصد در نواحی درگیر سر استفاده نمودند؛ به طوری که ۵ دقیقه کف حاصل از آن روی سر می‌ماند و سپس آب‌کشی انجام می‌شد. بعد از مراجعه‌ی بیماران جهت پی‌گیری، فرد معاینه کننده با معاینه‌ی مجدد بیمار به موارد خارش و اریتم نمره می‌داد و سپس با توجه به نمرات ثبت شده‌ی بیمار در بدو ورود (موجود در فرم بیمار) و مقایسه‌ی نمرات خارش و اریتم پس از درمان و بدو ورود، میزان بهبودی سنجیده شد.

شدت اریتم بر اساس معاینات پزشک به صورت هیچ گونه اریتم (نمره‌ی ۰)، اریتم خفیف (نمره‌ی ۱)، اریتم متوسط (نمره‌ی ۲) و اریتم شدید (نمره‌ی ۳) طبقه‌بندی شد.

شدت خارش بیمار بر اساس Visual analog scale (VAS) تعیین شد که طبق این معیار، از بیمار درخواست می‌شود به خارشی که در ناحیه‌ی مبتلا دارد، نمره‌ای بین ۱۰-۱ بدهد؛ نمره‌ی ۱ به معنای هیچ گونه خارش و نمره‌ی ۱۰ به معنای بدترین و شدیدترین خارشی بود که بیمار تجربه کرده بود. بیماران با نمره‌ی خارش بالاتر از ۷، تحت عنوان نوع شدید بیماری از مطالعه حذف شدند.

پس از جمع‌آوری داده‌ها، اطلاعات وارد نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۰ (version 20, SPSS Inc., Chicago, IL) شد و بر اساس آزمون‌های t، χ^2 و Paired t مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

عوارض درمان هم از قبیل Contact dermatitis، تشدید اریتم یا خارش بیمار و یا بروز هر گونه علایم جدید، ابتدای معاینات توسط پزشک برای بیمار توضیح داده و ذکر شد که در صورت بروز علایم، دارو قطع و به پزشک مراجعه گردد. همچنین پزشک نیز در معاینات نهایی، بروز عوارض را مورد بررسی قرار داد. در این مطالعه، هیچ گونه عارضه‌ی دارویی و درمانی توسط بیمار و پزشک گزارش نشد.

یافته‌ها

بر اساس جدول ۱، خارش قبل از آزمون در گروه مورد ۲/۴۱ ± ۲/۶۳ و در گروه شاهد ۲/۳۵ ± ۲/۵۷ به دست آمد. بر این

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار خارش در گروه‌های مورد و شاهد

گروه‌ها	میانگین ± انحراف معیار			مقدار P
	خارش قبل از درمان	خارش بعد از درمان	کل	
گروه مورد	۲/۶۳ ± ۲/۴۱	۱/۰۵ ± ۰/۷۰	۱/۹۳ ± ۱/۸۵	< ۰/۰۰۱
گروه شاهد	۲/۵۷ ± ۲/۳۵	۱/۰۷ ± ۱/۵۹	۱/۵۰ ± ۱/۸۱	
کل	۲/۶۰ ± ۲/۳۶	۱/۳۵ ± ۰/۸۸	۱/۷۱ ± ۱/۸۳	

اساس، خارش بعد از آزمون در گروه مورد ۰/۷۰ ± ۱/۰۵ و در گروه شاهد ۱/۰۷ ± ۱/۵۹ گزارش شد. بر اساس آزمون t بین گروه‌های مورد و شاهد از نظر خارش تفاوت معنی‌داری به دست آمد (P < ۰/۰۵۰).

در جدول ۲، خصوصیات دموگرافیک هر دو گروه آمده است.

جدول ۲. خصوصیات دموگرافیک دو گروه

گروه‌ها	میانگین سن (سال)	جنس (درصد)	
		مرد	زن
مورد	۲۹/۱	۶۰	۴۰
شاهد	۳۲/۱	۴۵	۵۵

بر اساس جدول ۳، اریتم قبل از آزمون در گروه مورد ۰/۴۳ ± ۱/۲۳ و در گروه شاهد ۰/۵۸ ± ۱/۰۷ بوده است. بر این اساس، اریتم بعد از آزمون در گروه مورد ۰/۶۳ ± ۰/۶۶ و در گروه شاهد ۰/۶۲ ± ۰/۶۶ گزارش شد. بر اساس آزمون t، بین گروه‌های مورد و شاهد از نظر اریتم تفاوت معنی‌داری به دست نیامد (P > ۰/۰۵۰).

بحث

در بررسی اثربخشی استات روی ۱/۲ درصد موضعی در درمان خارش و اریتم بیماران سبورئیک درماتیت تحت درمان با محلول کتوکونازول ۲ درصد، بر اساس آزمون t بین گروه‌های مورد و شاهد از نظر خارش تفاوت معنی‌داری به دست آمد (جدول ۱).

در مطالعه‌ی حسینی در زمینه‌ی تأثیر کتوکونازول در درمان درماتیت سبورئیک، گزارش شد که با پایان یافتن دوره‌ی درمان، تا ۴ ماه پس از آن، ۳۵ بیمار (۸۷/۵ درصد) از ۴۰ بیماری که کرم کتوکونازول موضعی دریافت کرده بودند و ۳۸ بیمار (۹۵ درصد) از ۴۰ بیماری که با کتوکونازول خوراکی، تحت درمان قرار گرفته بودند، به طور کامل بهبود یافتند؛ این اختلاف در میزان پاسخ بین دو گروه درمانی، به سن، جنسیت بیماران، محل و شدت ضایعات بستگی نداشت، اما اختلاف معنی‌داری بین میزان شیوع عوارض، در دو گروه درمانی وجود داشت؛ به طوری که شیوع عوارض در نوع موضعی کمتر بود. هر دو شکل دارویی در همه‌ی بیماران تحمل شد و در هیچ کدام از بیماران دو گروه درمانی، عارضه‌ی جدی مشاهده نگردید (۱۱).

در مطالعه‌ی حاضر نیز در گروه‌های مورد و شاهد از نظر خارش تفاوت معنی‌داری به دست آمد.

در مطالعه‌ی هریزچی و همکاران گزارش شد که در گروه‌های تربینافین، کتوکونازول و دارونما، علایم بیماری در هفته‌ی دوازدهم نسبت به شروع مطالعه کاهش نشان داد و میانگین کل گروه‌ها نسبت به گروه دارونما نیز کاهش داشت، اما گروه کتوکونازول و گروه تربینافین، تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند. در نتیجه، بیان شد که کرم تربینافین ۱ درصد و کرم کتوکونازول ۲ درصد در درمان درماتیت سبورئیک مؤثر و ایمن است (۱۲).

در این مطالعه نیز مشاهده شد که اریتم بیمار قبل از درمان در مقایسه با بعد از آن در هر دو گروه مورد و شاهد بهبود یافت، اما تفاوت معنی‌داری از نظر اریتم در گروه مورد و شاهد به دست نیامد.

در مطالعه‌ی باقری‌کیا و همکاران نیز گزارش شد که از کل بیماران با تظاهرات خفیف، تعداد ۱۰ نفر بیماری که به صورت موضعی تحت درمان قرار گرفتند، بعد از ۱ بار ویزیت ۶ نفر (۶۰ درصد) بهبود کامل یافتند و از تعداد ۸ نفر که به صورت

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار اریتم گروه‌های مورد و شاهد

گروه‌ها		مورد	شاهد	کل	مقدار P
		میانگین ± انحراف معیار			
نمرات اریتم پوست	قبل از درمان	۰/۴۳ ± ۱/۲۳	۰/۵۸ ± ۱/۰۷	۰/۵۱ ± ۱/۱۵	۰/۰۵۹
	بعد از درمان	۰/۶۳ ± ۰/۶۶	۰/۵۳ ± ۰/۷۰	۰/۶۲ ± ۰/۶۶	
کل		۰/۵۱ ± ۱/۱۵	۰/۶۰ ± ۰/۶۷	۰/۵۶ ± ۰/۹۰	

موضعی- خوراکی تحت درمان قرار گرفتند، ۷ نفر (۸۸ درصد) بعد از ۱ بار ویزیت بهبود کامل پیدا کردند. از ۵ نفر بیماری که به صورت موضعی درمان شدند، بعد از ۱ بار ویزیت، ۲ نفر (۴۰ درصد) بهبود کامل و از ۶ نفر که به صورت موضعی- خوراکی درمان شده بودند، بعد از ۱ بار ویزیت، ۴ نفر (۶۷ درصد) بهبود پیدا کردند و بیماران مبتلا به تظاهرات شدید، پس از ۲ بار ویزیت بهبود کامل پیدا کردند. در این مطالعه، رابطه‌ی معنی‌داری بین مصرف دارویی موضعی- خوراکی و بهبود بیماران یافت شد و در کل، بیان شد که مصرف دارویی موضعی- خوراکی، در درمان بیماران سبورئیک اثربخشی بالایی دارد (۱۳).

در مطالعه‌ی حاضر نیز تأثیر درمانی استات روی ۱/۲ درصد در درمان خارش و اریتم ناشی از بیماری سبورئیک درماتیت مورد بررسی قرار گرفت که با توجه به معنی‌دار بودن نتایج آماری در زمینه‌ی خارش بیماران، توصیه می‌شود از این ترکیب، جهت کاهش خارش بیماران به صورت موضعی استفاده شود.

نتیجه‌گیری نهایی این که هر چند بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه، اثر درمانی ترکیب استات روی ۱/۲ درصد موضعی در بهبود خارش ناشی از بیماری سبورئیک درماتیت اثبات شده است، توصیه می‌شود اثر درمانی این ترکیب بر روی سایر علایم درماتیت سبورئیک از قبیل پوسته‌ریزی نیز ارزیابی گردد.

تشکر و قدردانی

مقاله‌ی حاضر حاصل پایان‌نامه دکتری حرفه‌ای پزشکی عمومی متعلق به شادی گلچین است که به شماره‌ی ۳۹۳۳۶۳ در حوزه‌ی معاونت پژوهشی دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تصویب گردید و با حمایت‌های این دانشگاه به انجام رسید. از این رو، نویسندگان مقاله از زحمات ایشان تقدیر و تشکر می‌نمایند.

References

1. Gary G. Optimizing treatment approaches in seborrheic dermatitis. J Clin Aesthet Dermatol 2013; 6(2): 44-9.
2. Bolognia JL, Jorizzo JL, Rapini RP. Dermatology. 2nd ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2008. p. 197-200.
3. Holden CA, Berth-Jones J. Eczema, lichenification, prurigo and erythroderma. In: Burns T, Breathnach S, Cox N, Griffiths C, Editors. Rook's textbook of dermatology. 7th ed. Hoboken, NJ: Willey; 2004. p. 699-754.
4. Ozturk P, Arican O, Belge KE, Karakas T, Kabakci B. Oxidative stress in patients with scalp seborrheic dermatitis. Acta Dermatovenerol Croat 2013; 21(2): 80-5.
5. Reygagne P, Poncet M, Sidou F, Soto P. Clobetasol propionate shampoo 0.05% in the treatment of seborrheic dermatitis of the scalp: results of a pilot study. Cutis 2007; 79(5): 397-403.
6. Joshi VV. Stress: From burnout to balance. 1st ed. London, UK: SAGE Publications; 2005.
7. Attarzadeh Y, Asilian A, Shahmoradi Z, Adibi N. Comparing the efficacy of Emu oil with clotrimazole and hydrocortisone in the treatment of seborrheic dermatitis: A clinical trial. J Res Med Sci 2013; 18(6): 477-81.
8. Shin H, Kwon OS, Won CH, Kim BJ, Lee YW, Choe YB, et al. Clinical efficacies of topical agents for the treatment of seborrheic dermatitis of the scalp: a comparative study. J Dermatol 2009; 36(3): 131-7.
9. Guillard O, Fauconneau B, Piriou A, Pineau A. In vitro study of the antiseborrheic activity of zinc L-cysteate, a novel zinc compound, on rat preputial gland. Pharmacology 1997; 55(1): 54-8.
10. Bolognia JL, Jorizzo JL, Schaffer JV. Dermatology. 3rd ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2012.
11. Hoseni MN. Comparison of oral and topical ketoconazole in patients with seborrheic dermatitis resistant [Thesis]. Shiraz, Iran: Shiraz University of Medical Sciences; 2000. p. 77. [In Persian].
12. Herizchi H, Babaie Nejad S, Saniee S. Comparing the Efficacy of topical terbinafine 1% cream with topical ketoconazole 2% cream and placebo in the treatment of facial seborrhoeic dermatitis. Med J Tabriz Univ Med Sci 2012; 34(1): 103-8. [In Persian].
13. Bagherikia F, Behzadpour MA, Gharebaglo M, Chavoshi ZS. Comparison of two methods seborrhea dermatitis to topically and locally-food. 8th Annual Congress of Eastern Medical Sciences Student; 2012 Nov 14-15; Bojnord, Iran.

Journal of Isfahan Medical School Received: 20.01.2016

Vol. 34, No. 378, 2nd Week, June 2016 Accepted: 24.04.2016

Evaluation of the Effectiveness of Topical ZINC ACETATE 1.2% for Pruritus and Erythema of Seborrheic Dermatitis in Patients under Treatment with Ketoconazole 2% Solution

Fatemeh Mokhtari[1], Gita Faghihi[2], Shadi Golchin[3], Sayed Mohsen Hosseini[4], Mohammad Ali Nilfroushzadeh[5]

Original Article

Abstract

Background: Seborrheic dermatitis is chronic disease and in some cases despite an appropriate treatment, symptoms continue, therefore the aim of this study was evaluation of the effectiveness of topical zinc acetate in treatment of seborrheic dermatitis.

Methods: This was a single blinded randomized clinical trial and study population consisted of 60 patients with seborrheic dermatitis in face or skull referring to dermatology clinics affiliated to Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. Patients were divided to two groups; first groups received Ketoconazole 2% solution and a placebo solution while the second group received both ketoconazole 2% solution and zinc acetate 1.2% solution. After collecting data, SPSS software was used for data analysis via t test and chi-square.

Findings: The results of this study shows this medication significantly improved pruritus but was ineffective for erythema. Before this test, pruritus in case group was 2.63 ± 2.41 and in control group was 2.57 ± 2.35 and after treatment pruritus in case group was 1.05 ± 0.70 and in control group was 1.59 ± 1.07, which according to the test, significant difference was observed between groups using chi-square test ($P < 0.05$). Before test, erythema in case group was 1.23 ± 0.43 and in control group was 1.07 ± 0.58 and after treatment in case group was 0.63 ± 0.66 and in control group was 0.66 ± 0.62, there was no significant difference between the two groups ($P > 0.05$).

Conclusion: The results of this study encourage using zinc acetate1.2% in the treatment of seborrheic dermatitis so we can improve the quality of life of patients by decreasing pruritus and also this study suggests to measure other effects of zinc acetate on other symptoms such as Scaling.

Keywords: Seborrhea dermatitis, Ketoconazole, Zinc acetate

Citation: Mokhtari F, Faghihi G, Golchin S, Hosseini SM, Nilfroushzadeh MA. **Evaluation of the Effectiveness of Topical ZINC ACETATE 1.2% for Pruritus and Erythema of Seborrheic Dermatitis in Patients under Treatment with Ketoconazole 2% Solution.** J Isfahan Med Sch 2016; 34(378): 362-6.

1- Assistant Professor, Skin Diseases and Leishmaniasis Research Center AND Department of Dermatology, School of Medicine, Isfahan University of Medical sciences, Isfahan, Iran

2- Professor, Skin Diseases and Leishmaniasis Research Center AND Department of Dermatology, School of Medicine, Isfahan University of Medical sciences, Isfahan, Iran.

3- Student of Medicine, School of Medicine AND Student Research Committee, Isfahan university of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- Professor, Skin Diseases and Leishmaniasis Research Center, Department of Biostatics and Epidemiology, Isfahan University of Medical sciences, Isfahan, Iran

5- Associate Professor, Skin and Stem Cell Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Corresponding Author: Shadi Golchin, Email: dr.shadi68@yahoo.com

مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال سی و چهارم/شماره‌ی ۳۷۸/هفته‌ی دوم خرداد ماه ۱۳۹۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۹/۱۳
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۲/۱۰

بررسی وضعیت برخی از میکروارگانیسم‌های عامل مسمومیت و فساد غذایی در انواع شیرینی‌جات عرضه شده در شهر اصفهان

هیفا حق‌پرست[۱]، رسول رضایی[۲]، ملیحه صادقی[۲]، حاجیه قاسمیان صفایی[۳]، مریم میرلوحی[۴]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: بیماری‌های غذازاد، از مهم‌ترین علل مرگ و میر در جهان می‌باشند و انواع شیرینی‌جات، به عنوان یکی از عوامل ایجاد این بیماری‌ها با منشأ میکروبی همواره مورد توجه بوده‌اند. مطالعه‌ی حاضر، با هدف بررسی شیوع باکتری‌های مؤثر در ایجاد بیماری‌های غذازاد در شیرینی‌جات شهر اصفهان و نیز اثر چهار عامل رطوبت، نوع شیرینی، سطح بهداشتی تولید و عرضه و نوع فراورده از نظر صنفی و صنعتی بودن، بر جمعیت میکروبی مشاهده شده انجام گردید.

روش‌ها: تعداد ۲۰۰ نمونه از انواع شیرینی از سطح شهر اصفهان به صورت تصادفی نمونه‌گیری و از نظر شمارش Salmonella، Staphylococcus aureus، Escherichia coli، کپک و مخمر، طبق استانداردهای ملی ایران مورد آزمایش قرار گرفتند. آزمون‌های توصیفی، ANOVA و آزمون Independent t با سطح معنی‌داری ۹۵ درصد تحت نرم‌افزار SPSS در تحلیل داده‌ها مورد استفاده قرار گرفتند.

یافته‌ها: نتایج حاکی از آلودگی میکروبی ۸۷ درصد کل نمونه‌ها با حداکثر آلودگی به مخمر (۶۸ درصد) و Staphylococcus aureus (۵۴ درصد) بود. اثر دو عامل رطوبت و نوع فراورده (صنفی و یا صنعتی) بر میانگین شمارش کلیه‌ی میکروارگانیسم‌های مورد بررسی، معنی‌دار بود. کیک و کلوچه، در میانگین آلودگی به مخمر، Escherichia coli و Staphylococcus aureus با سایر گروه‌های شیرینی اختلاف معنی‌داری داشتند. علاوه بر این، اثر تفاوت در سطح بهداشتی محل تولید و عرضه، موجب اختلاف معنی‌داری در میانگین تعداد مخمر و درصد نمونه‌های آلوده به Salmonella گردید ($P < ۰/۰۵۰$).

نتیجه‌گیری: ۸۲ درصد از شیرینی‌های عرضه شده در سطح اصفهان، فاقد استانداردهای میکروبی لازم هستند. برقراری قوانین نظارتی قوی‌تر، نظارت مستمر و ممیزی دقیق توسط سازمان‌های نظارتی برای نزدیک شدن شرایط فعلی به استاندارد ملی، نیاز بهداشتی جدی جامعه است که تحقق آن، موجب افزایش ضریب ایمنی و سلامت عمومی در جامعه خواهد شد.

واژگان کلیدی: آلودگی میکروبی، شیرینی، اصفهان

ارجاع: حق‌پرست هیفا، رضایی رسول، صادقی ملیحه، قاسمیان صفایی حاجیه، میرلوحی مریم. **بررسی وضعیت برخی از میکروارگانیسم‌های عامل مسمومیت و فساد غذایی در انواع شیرینی‌جات عرضه شده در شهر اصفهان.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۵؛ ۳۴ (۳۷۸): ۳۸۰-۳۶۷

مقدمه

بیماری‌های غذازاد، یک معضل بهداشتی عمده در جهان (۱) و از مهم‌ترین علل مرگ و میر به ویژه در کشورهای توسعه نیافته می‌باشد (۲). این بیماری‌ها، سالانه باعث ۱/۹ میلیون مرگ در کشورهای کمتر توسعه یافته شده و یک سوم جمعیت کشورهای توسعه یافته را مبتلا نموده است. ۶۰-۵۰ درصد عوامل ایجاد کننده‌ی بیش از ۲۰۰ بیماری غذازاد شناخته شده، به دلیل فقدان ابزارهای مناسب به ویژه در کشورهای عقب نگه داشته شده تشخیص داده نشده و به طور رسمی گزارش نمی‌شوند (۳، ۱). بنا بر این، روزانه میلیون‌ها نفر در سراسر جهان به این بیماری‌ها مبتلا می‌شوند و هزاران نفر جان خود را از دست می‌دهند. طی ۲۰ سال گذشته، تعداد شیوع این عوامل، به دلیل بالا رفتن پتانسیل آلودگی مواد غذایی بر اثر جهانی شدن سریع تولید و تجارت، افزایش یافته است (۴). این امر، حداقل در کشورهای صنعتی، باعث تلاش‌هایی در جهت کاهش پاتوژن‌ها در مواد غذایی از

۱- آموزگار، اداره‌ی آموزش و پرورش، اصفهان، ایران
۲- مرکز تحقیقات امنیت غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- استاد، گروه میکروبیولوژی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴- استادیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی و گروه صنایع غذایی، دانشکده‌ی تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده‌ی مسؤول: مریم میرلوحی
Email: m_mirlohi@hlth.mui.ac.ir

طریق بهبود وضعیت بهداشتی و ایمنی میکروبی با اجرای سیستم‌هایی مانند Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)، قانون‌گذاری‌های وسیع، عملیات و فن‌آوری‌های جدید فرآوری مواد غذایی و آموزش به تولید کنندگان شده است (۳). حتی در کشورهای ساحل شرقی مدیترانه، سیستم‌های غذایی مدرن، راهبردهای محلی، استفاده از استانداردها، سیاست‌های بازرسی و نظارتی و در نظر گرفتن مجوزهای قانونی برای فعالیت های تولیدی غذایی و ... مورد توجه قرار گرفته است (۴). با وجود تمام تلاش‌های صورت گرفته در جهان، بیماری‌های غذازاد همچنان یک عامل نگران کننده برای بهداشت و سلامتی عمومی است و باعث ایجاد هزینه‌های اقتصادی و اجتماعی در جهان می‌شود؛ به طوری که در برخی از کشورهای اتحادیه‌ی اروپا مانند هلند، این بیماری‌ها روند کاهشی دارد، اما همچنان شیوع بالایی دارد (۳).

مواد غذایی که بیشتر در شیوع بیماری‌های غذازاد نقش دارند، گوشت، شیر و محصولات قنادی بوده‌اند (۵). فراورده‌های قنادی به دلیل طعم مطلوب و تأمین کالری بالا هم در کشورهای صنعتی و هم در کشورهای در حال توسعه روز به روز مورد توجه بیشتری قرار می‌گیرند (۶، ۲). این افزایش تقاضا، ایجاب می‌کند که تولید کنندگان به طور جدی به کنترل کیفیت این فراورده‌ها و تأمین ایمنی میکروبی آن‌ها بپردازند. این فراورده‌ها، به دلیل فعالیت آبی پایین، عاری از خطرات و فسادهای میکروبی هستند (۷)؛ به طوری که محصولات تازه پخته شده‌ی آن‌ها استریل هستند، اما به زودی به دلیل قرار گرفتن در معرض هوا و سطوح، آلوده می‌شوند (۶).

استفاده از مواد اولیه با کیفیت میکروبی پایین، شرایط بد تولید و بسته‌بندی و انبارداری نامناسب، باعث ایجاد مخاطرات میکروبی در آن‌ها می‌شود (۹-۸). آن دسته از فراورده‌های قنادی که فعالیت آبی بالاتر، اسیدیته‌ی پایین و ترکیبات غنی از مواد مغذی دارند (مانند انواع کیک‌ها)، محیط مساعدی برای رشد پاتوژن‌ها می‌باشند (۶).

از جمله مهم‌ترین شاخص‌های آلودگی‌های میکروبی در صنایع قنادی، انواع مختلف Salmonella (۸) به ویژه Salmonella enterica می‌باشد (۷). آلودگی به Salmonella، می‌تواند در اثر استفاده از تخم‌مرغ (۹)، کاکائو، نارگیل، پودر شیر، آلبومین تخم مرغ (۷) و یا خامه‌های پاستوریزه نشده ایجاد شود (۱۰). علاوه بر این، به دلیل نقش عمده‌ی ناقل‌های انسانی در تهیه‌ی انواع شیرینی‌جات، احتمال آلودگی به Staphylococcus aureus و ایجاد مسمومیت‌هایی با منشأ Staphylococcus در این فراورده‌ها بالا می‌باشد؛ به طوری که ۵۰-۳۰ درصد افراد حامل این میکروارگانیسم هستند (۱۱). این باکتری، به ویژه در خامه‌ی پر کننده‌ی شیرینی‌های خامه‌ای به خوبی رشد می‌کند (۱۲، ۲) و در سایر اجزای شیرینی نیز یافت می‌شود (۱۳).

Escherichia coli، شاخص آلودگی مدفوعی نیز در این گونه فراورده‌ها مورد توجه بوده است (۱). اگر چه، ماندگاری آن به ویژه سروتایپ E.coli 0157:H7 در فراورده‌های قنادی بر خلاف Salmonella به طور کامل اثبات نشده است (۷). به طور تقریبی، هر ماده‌ی غذایی در تماس با مدفوع، می‌تواند منبع این باکتری باشد (۳). حضور این پاتوژن در مواد غذایی فراوری شده مانند شیرینی‌جات، نشانه‌ی عدم رعایت استانداردهای بهداشتی در تولید می‌باشد (۱). علاوه بر باکتری‌ها، کپک‌ها و مخمرها نیز عوامل اصلی فساد در فراورده‌های قنادی هستند (۶). حرارت پخت در صنعت قنادی، اسپورهای قارچی را از بین می‌برد. بنا بر این، حضور مخمرها و کپک‌ها در محصول، نشان دهنده‌ی آلودگی بعد از پخت است (۹). میزان بالای شکر در فرمولاسیون کیک‌ها و محصولات پر شده‌ی قنادی، محیط را برای رشد کپک‌ها و مخمرهای اسموفیلیک و ایجاد فساد توسط آن‌ها نسبت به سایر میکروارگانیسم‌ها مساعدتر می‌کند (۹، ۶). آلودگی به کپک و مخمر، علاوه بر عوارض بهداشتی، به دلیل کاهش کیفیت محصول از نظر اقتصادی نیز اهمیت دارد (۱۳).

بسیاری از تحقیقات، آلودگی میکروبی محصولات قنادی و مسمومیت‌های ناشی از آن را در نقاط مختلف جهان نشان می‌دهد. در تحقیقی در هندوستان، همه‌ی نمونه‌های قنادی بررسی شده، آلودگی میکروبی بالایی داشته‌اند. ۲۸/۸ درصد مصرف کنندگان فراورده‌های قنادی در این کشور، به نوعی دچار عوارض ناشی از آلودگی‌های میکروبی شده و ۱۲/۵ درصد از آن‌ها نیاز به مراقبت‌های پزشکی پیدا کردند (۱۲). در گزارش سلطان دلال و همکاران اشاره شده است که آلودگی شیرینی‌های خامه‌ای در هند به ۸۷ درصد می‌رسد (۱۴). در سنگاپور، عامل ۹۶/۳ درصد شیوع Salmonella enteritidis کیک‌های خامه‌ای تهیه شده از قنادی‌های مشکوک گزارش شد (۱۵). در برزیل نیز ۱۵/۹۴ درصد شیوع Salmonella enteritidis بر اثر مصرف محصولات قنادی رخ داده است. این محصولات، دومین عامل شیوع این نوع باکتری در جنوب برزیل گزارش شده است (۱۶).

در همین رابطه، به نقل از اسدی و همکاران، ۴۷-۳۵ درصد بیماری‌های ناشی از غذا در لهستان، پرتغال، سوئد و بلغارستان ناشی از مصرف فراورده‌های قنادی آلوده بوده است (۱۷). به نقل از حسینی جزانی و همکاران، پژو هشی در کشور کره ، فراوانی Staphylococcus aureus مولد Enterotoxin را در ۳۱/۶ درصد از کیک‌های خامه‌ای گزارش کردند (۱۱). همچنین در تحقیقی در لیبی، نمونه‌های کیک و کیک‌های میوه‌ای در ۱۴/۷ و ۴ درصد موارد آلوده به Escherichia coli بودند (۱۸).

با این حال، بررسی منابع نشان می‌دهد که در مواردی، شیوع کم آلودگی‌های میکروبی نیز در یمن، ترکیه و انگلستان گزارش شده است. در یمن، تنها ۲/۶ درصد فراورده‌های قنادی آلوده به Salmonella گزارش شده‌اند (۱۹). در بررسی‌های انجام شده از خرده فروشی‌ها در ترکیه نیز تنها ۳/۵ درصد فراورده‌های قنادی آلوده به Staphylococcus aureus بودند (۲۰). بررسی های دیگری در ترکیه همچنین نشان می‌دهد که آلودگی به Staphylococcus aureus در این محصولات قنادی پایین است و ممنوعیت استفاده از خامه‌ی پاستوریزه نشده در صنعت قنادی دلیل این پیشرفت گزارش شده است (۲۱).

متأسفانه، در ایران اطلاعات دقیقی در مورد تعداد مبتلایان به بیماری‌های غذازاد وجود ندارد (۵) و مطالعات اندکی کیفیت میکروبی فراورده‌های قنادی را بررسی نموده‌اند (۵). اسدی و همکاران طی تحقیقی در شهر اراک، ۹۵/۸ درصد نمونه‌های شیرینی خامه‌ای را غیر قابل مصرف گزارش نموده‌اند که بیشترین آلودگی مربوط به مخمرها و آنتروباکتریاسه‌ها بوده است (۱۷). در کرمان نیز سامی و همکاران ۷۶ درصد نمونه‌های شیرینی خامه‌ای را از نظر میانگین بار میکروبی بیش از حد مجاز تعیین شده در استاندارد گزارش کردند (۲۲). به نقل از اسدی و همکاران، فضل‌آرا و همکاران نیز در تحقیقی در اهواز، نشان دادند که ۹۵ درصد نمونه‌های شیرینی خامه‌ای آلوده به کلی‌فرم بودند (۲۲).

طبق تعریف ارایه شده توسط مؤسسه‌ی استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، شیرینی‌جات بر اساس مواد متشکله و میزان رطوبت به سه گروه خشک، نیمه خشک و مرطوب طبقه‌بندی می‌شوند (۲۳). بر اساس استاندارد شماره‌ی ۲۳۹۵ مؤسسه‌ی ملی استاندارد ایران، شیرینی‌های تر آن دسته از فراورده‌های شیرینی هستند که دارای بافت اسفنجی و نرم می‌باشند و در تهیه‌ی آن‌ها، خامه، سفیده‌ی تخم‌مرغ، کرم، کاکائو و فراورده‌های آن، قهوه، ژله، میوه‌ی تازه و ... به کار می‌رود. رطوبت در این نوع فراورده‌ها، اغلب بالا می‌باشد؛ از این رو، زمان ماندگاری به چند روز محدود است و باید در یخچال نگهداری شوند. شیرینی‌های نیمه خشک، دسته‌ای از شیرینی‌ها هستند که از نظر میزان رطوبت، زمان ماندگاری و نوع ترکیبات در حد واسط شیرینی‌های تر و خشک قرار دارند و به طور معمول در ترکیب خود دارای کرم، مربا، مارمالاد، میوه‌ی خشک، دانه‌های روغنی، پودر نارگیل، پودر کاکائو و فراورده‌های آن و ... می‌باشند (۲۳).

بر این اساس، بررسی‌های انجام گرفته در کشور اغلب مربوط به شیرینی‌های تر به ویژه انواع خامه‌دار بوده است (۱۳، ۱۱، ۵). همچنین، این تحقیقات اثر وضعیت و امکانات بهداشتی تهیه و توزیع را بر میزان آلودگی میکروبی این محصولات به خوبی نشان نمی‌دهند. از این رو، هدف از انجام این مطالعه، بررسی توزیع پراکندگی جمعیت انواع میکروارگانیسم‌های آلوده کننده شامل Staphylococcus aureus، Escherichia coli، Salmonella، کپک و مخمر در انواع شیرینی‌جات (تر و نیمه خشک) عرضه شده در شهر اصفهان و مقایسه‌ی اثر چهار عامل رطوبت، نوع شیرینی، سطح بهداشتی محل تولید و عرضه و نوع فراورده از نظر صنعتی یا صنعتی بودن بر جمعیت شمارش شده‌ی این میکروارگانیسم‌ها در نمونه‌های شیرینی مورد مطالعه بود.

روش‌ها

مواد شیمیایی و محیط‌های کشت: تمام محیط‌های کشت مورد مصرف بر اساس استانداردهای ۱۸۱۰، ۲-۶۸۰۶، ۲-۱۰۸۹۹ و ۲۳۹۵ مؤسسه‌ی ملی استاندارد ایران و از شرکت Sisco Research Laboratories (SRL) هندوستان تهیه گردید (۲۶-۲۳).

نمونه‌برداری و جامعه‌ی مورد مطالعه: مطالعه‌ی حاضر از نوع توصیفی- تحلیلی بود که به صورت مقطعی در سال ۱۳۹۲ در شهرستان اصفهان انجام شد. در این مطالعه، جامعه‌ی آماری ۲۰۰ نمونه‌ی شیرینی تولید و عرضه شده در قنادی‌های شهرستان اصفهان تعیین شد. بعد از تعیین محل‌های عرضه‌ی محصولات با مجوز مدیریت بهداشتی، نمونه‌گیری به روش تصادفی ساده انجام شد. تعداد ۱۰۰ نمونه شیرینی تر از قنادی‌های سطح شهر اصفهان و ۱۰۰ نمونه‌ی شیرینی نیمه خشک شامل ۵۰ نمونه شیرینی نیمه خشک صنعتی و ۵۰ نمونه شیرینی نیمه خشک صنعتی از نقاط مختلف اصفهان با کمک بازرسان اداره‌ی بهداشت محیط شهرستان اصفهان جمع‌آوری گردید. در هر نمونه‌برداری از واحدهای صنفی، محل تولید از نظر وجود و سطح مجوزهای بهداشتی در سه گروه عادی، ممتاز و دارای مجوز HACCP طبقه‌بندی گردید. شرایط تولید و عرضه‌ی محصولات از لحاظ مطابقت با ضوابط بازرسی اصناف توسط اداره‌ی بهداشت محیط استان اصفهان طبق فرم وزارت بهداشت با عنوان چک لیست بازرسی بهداشتی از مرکز عرضه و سرو شیرینی (شیرینی فروشی) با کد ۲۳۱/۸۱۳۰ ارزیابی و شرایط آن ثبت شد و نمونه‌های جمع‌آوری شده، تحت شرایط دمایی سرد به آزمایشگاه مواد غذایی دانشکده‌ی تغذیه منتقل گردید.

آزمون‌های میکروبی مطابق با استانداردهای تعیین شده در مؤسسه‌ی ملی استاندارد ایران انجام شد. برای شمارش و جداسازی Escherichia coli جهت رقیق‌سازی نمونه‌ها ۱۰ گرم نمونه به ۹۰ میلی‌لیتر سرم فیزیولوژی اضافه شد و به مدت ۳ دقیقه بر روی همزن همگن گردید. سپس، رقیق‌سازی نمونه‌ها تا رقت 10^{-3} در محلول سرم فیزیولوژی انجام شد. سپس از رقت‌های ۱، ۲ و ۳ بر

روی محیط Eosin methylene blue agar (محیط کشت اختصاصی Escherichia coli) به شکل سطحی کشت داده شد و پس از ۴۸-۲۴ ساعت گرم‌خانه‌گذاری، پلیت‌های مربوط شمارش شدند. نمونه‌های مشکوک نیز با کشت بر روی محیط اختصاصی MacConkey agar تأیید شدند (۲۳).

برای شمارش و جداسازی Salmonella از روش ۵ مرحله‌ای استفاده شد. بر اساس استاندارد موجود، ابتدا رقیق‌سازی و پیش غنی‌سازی نمونه در محلول آب پپتونه‌ی قلیایی انجام شد. بدین منظور، ۲۵ گرم نمونه در ۲۲۵ میلی‌لیتر آب پپتونه‌ی قلیایی رقیق شد. برای مرحله‌ی دوم (مرحله‌ی غنی‌سازی) ۰/۱ میلی‌لیتر از محلول پیش‌گفته، به ۱۰ میلی‌لیتر از راپاپورت واسیلیادیس (RV یا Rappaport-Vassiliadis) و ۱ میلی‌لیتر نیز به ۱۰ میلی‌لیتر محیط تتراتیونات نوبیوسین (Tetrathionate-Novobiocin) اضافه شد و دو محیط، به مدت ۴۸-۲۴ ساعت در دمای ۴۱/۵ درجه‌ی سانتی‌گراد قرار داده شدند. در مرحله‌ی سوم، از دو محیط پیش‌گفته، به روی دو محیط جامد انتخابی اول و دوم کشت داده شد. برای محیط اول، Brilliant green phenol red lactose sucrose agar و برای محیط دوم، از محیط Salmonella shigella agar استفاده گردید. محیط انتخابی اول در دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۲۴-۱۸ ساعت و محیط انتخابی دوم در دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۴۸-۲۴ ساعت گرم‌خانه‌گذاری شد. در مرحله‌ی آخر، برای تأیید کلنی‌های مشکوک Salmonella از هر پلیت، تعداد ۵ کلنی در محیط Nutrient agar به مدت ۲۴-۱۸ ساعت در دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد گرم‌خانه‌گذاری گردید و سپس، برای تأیید کلنی‌های مشکوک، از کشت‌های بیوشیمیایی و یا کیت تجاری Analytical profile index (API) استفاده شد (۲۴).

برای شمارش Staphylococcus aureus در نمونه ها ابتدا ۱۰ گرم نمونه به ۹۰ میلی لیتر سرم فیزیولوژی اضافه شده و رقیق سازی انجام شد. سپس از رقت‌های مختلف به اندازه یکدهم میلی لیتر برروی محیط کشت Blood agar برده و کشت سطحی انجام شد. پلیت ها به مدت ۴۸-۳۰ ساعت در دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد گرم‌خانه‌گذاری شدند. کلنی‌های طلایی Staphylococcus aureus بتا همولیز بود که گلبول‌های قرمز موجود در محیط را لیز و هاله‌ای شفاف اطراف خود ایجاد می‌کند. برای تأیید کلنی‌های مشکوک به Staphylococcus aureus، از روش‌های رنگ‌آمیزی گرم و آزمایش‌های تأییدی کاتالاز و کوآگولاز استفاده گردید (۲۵).

برای شمارش کپک و مخمر طبق توصیه‌ی استاندارد ۲-۱۰۸۹۹ مؤسسه‌ی ملی استاندارد ایران مبنی بر حصول نتایج بهتر در صورت استفاده از محیط‌های کشت تجاری، از محیط Sabouraud dextrose agar (SDA) استفاده شد. پس از آماده‌سازی محیط و کشت، گرم‌خانه‌گذاری در دمای ۲۵ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۷-۵ روز انجام شد و پس از این مدت، محیط از نظر وجود و تعداد کلنی برای مخمر و کپک بررسی گردید. در این محیط، شمارش کلنی‌های سفید رنگ و خامه‌ای شکل نشان دهنده‌ی تعداد مخمر و کلنی‌های رشته‌ای با رنگ‌های متفاوت، نشان دهنده‌ی وجود کپک می‌باشد (۲۶).

تجزیه و تحلیل آماری: داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. توصیف پراکندگی جمعیت انواع میکروارگانیسم‌ها با استفاده از آزمون‌های توصیفی و مقایسه‌ی میانگین جمعیت گروه‌های میکروبی (Staphylococcus aureus، Escherichia coli، کپک و مخمر) با استفاده از آزمون One-way ANOVA و یا آزمون Independent t با در نظر گرفتن سطح معنی‌داری ۹۵ درصد صورت گرفت. همچنین، از آزمون χ^2 جهت مقایسه‌ی درصد آلودگی نمونه‌ها به Salmonella استفاده شد. متغیرهای به دست آمده در مورد Salmonella کیفی و در مورد سایر گروه‌های میکروبی کمی بودند. مقایسه‌ی میانگین آلودگی با مقادیر مجاز اعلام شده توسط سازمان استاندارد در مورد تمام گروه‌های میکروبی به جز Salmonella با آزمون t صورت گرفت. این مقایسه در مورد Salmonella انجام نشد.

در این مطالعه، بر اساس چهار گروه عوامل تغییر مستقل شامل رطوبت، نوع شیرینی، سطح بهداشتی محل تهیه و عرضه‌ی تولیدات صنفی و نوع فراورده، مقایسه‌ی میانگین جمعیت انواع میکروارگانیسم‌های مورد بررسی بین هر گروه صورت گرفت. طبقه‌بندی نمونه‌ها بر مبنای رطوبت بر طبق استاندارد شماره‌ی ۲۳۹۵ مؤسسه‌ی ملی استاندارد ایران به دو گروه تر و نیمه خشک انجام شد (۲۳). جهت تقسیم نمونه‌ها بر اساس نوع شیرینی، کلیه‌ی نمونه‌ها در پنج گروه شامل خامه‌ای، خامه‌ای میوه‌دار، کرم‌دار، کیک و کلوچه گروه‌بندی شدند. در مورد سطح بهداشتی محل تهیه و عرضه‌ی تولیدات صنفی، فرم‌های بازرسی کارشناسان معاونت بهداشتی و مجوزهای کسب شده‌ی هر واحد، مبنای طبقه‌بندی قرار گرفت و کلیه‌ی واحدها در سه گروه عادی، ممتاز و دارای مجوز HACCP تقسیم شدند. در نهایت، در ارتباط با نوع فراورده، کلیه‌ی شیرینی‌های نیمه خشک در دو گروه صنفی و صنعتی مقایسه و تقسیم شدند. از آن جایی که نمونه‌های صنعتی تنها فراورده‌های نیمه خشک را شامل می‌شد، در مقایسه‌ی جمعیت انواع میکروارگانیسم‌ها در بین نمونه‌های صنعتی و صنفی، نمونه‌های تر لحاظ نگردید.

یافته‌ها

نتایج آلودگی کلیه‌ی نمونه‌های شیرینی

نتایج این مطالعه از نظر توزیع فراوانی میکروارگانیسم‌های مورد بررسی در نمونه‌های شیرینی شهر اصفهان حاکی از آلودگی قابل توجه نمونه‌های مورد مطالعه بود؛ به طوری که این مطالعه نشان داد که ۸۷ درصد نمونه‌ها حداقل به یکی از انواع میکروارگانیسم‌های مورد بررسی در این مطالعه آلوده بودند و آلودگی به Salmonella، Staphylococcus aureus، Escherichia coli، کپک و مخمر به ترتیب در ۱۹/۰، ۵۴/۰، ۱۲/۱۴۵/۵ و ۶۸/۰ درصد از کل نمونه‌ها مشاهده شد. در جدول ۱، درصد آلودگی نمونه‌های شیرینی به یک، دو، سه، چهار و پنج نوع میکروارگانیسم مورد بررسی در این مطالعه آمده است.

جدول ۱. فراوانی و درصد آلودگی نمونه‌های شیرینی به انواع میکروارگانیسم‌های مورد مطالعه

نمونه‌های شیرینی آلوده به انواع میکروارگانیسم‌های مورد بررسی	فراوانی در ۲۰۰ نمونه (درصد)	درصد آلودگی
بدون میکروارگانیسم	۲۶	۲۶ (۱۳/۰)
حاوی یک نوع میکروارگانیسم	۶۴	۶۴ (۳۲/۰)
حاوی دو نوع میکروارگانیسم	۷۰	۷۰ (۳۵/۰)
حاوی سه نوع میکروارگانیسم	۲۷	۲۷ (۱۳/۵)
حاوی چهار نوع میکروارگانیسم	۱۳	۱۳ (۶/۵)
حاوی پنج نوع میکروارگانیسم	۰	۰ (۰/۰)

نتایج فراوانی آلودگی میکروبی در شیرینی‌های نیمه خشک و تر

جدول ۲، اطلاعات مربوط به شدت آلودگی از نظر میانگین، بیشینه و درصد فراوانی آلودگی در هر یک از دو گروه شیرینی تر و نیمه خشک را نشان می‌دهد. مقایسه‌ی جفتی از میانگین جمعیت هر یک از گروه‌های میکروبی مورد مطالعه با استفاده از آزمون Independent t، گویای وجود تفاوت معنی‌دار از لحاظ آماری بین این دو گروه است؛ به طوری که میانگین جمعیت هر یک از میکروارگانیسم‌های مورد مطالعه در گروه شیرینی‌های تر نسبت به گروه مقابل بالاتر بوده است ($P < ۰/۰۵۰$).

همچنین، مقایسه‌ی درصد آلودگی شیرینی‌های تر و نیمه خشک به انواع میکروارگانیسم‌ها نشان داد که بیشینه‌ی درصد آلودگی در شیرینی‌های تر، مربوط به مخمر و سپس Staphylococcus aureus بوده است.

مقایسه‌ی میانگین تعداد انواع میکروارگانیسم‌ها در نمونه‌های شیرینی مورد بررسی در شهر اصفهان با مقادیر مجاز اعلام شده توسط مؤسسه‌ی ملی استاندارد ایران با استفاده از آزمون Independent t نیز نشان داد که ۸۲ درصد از کلیه‌ی نمونه‌های شیرینی فاقد ضوابط استاندارد ملی بودند؛ به طوری که ۹۳/۶۹ درصد نمونه‌های شیرینی تر و ۷۱/۴۳ درصد نمونه‌های شیرینی نیمه خشک، غیر استاندارد تشخیص داده شدند. مطابق جدول ۲، در هر دو گروه شیرینی تر و نیمه خشک، میانگین شمارش Staphylococcus aureus و Escherichia coli و کپک با مقادیر استاندارد اختلاف معنی‌داری داشتند؛ به طوری که در مورد Staphylococcus aureus و Escherichia coli، بالاتر و در مورد کپک، پایین‌تر از مقادیر استاندارد بودند. میانگین شمارش مخمر در گروه شیرینی‌های تر، اختلاف معنی‌داری با مقادیر استاندارد نداشت، اما در گروه شیرینی‌های نیمه خشک، به طور معنی‌داری کمتر از مقادیر استاندارد بود.

نتایج فراوانی آلودگی میکروبی در انواع شیرینی‌های مورد بررسی

جدول ۳، اطلاعات مربوط به شدت آلودگی از نظر میانگین، بیشینه و درصد فراوانی آلودگی در هر یک از انواع شیرینی های خامه‌ای، خامه‌ای میوه‌دار، کرم‌دار، کیک و کلوچه را نشان می‌دهد. مقایسه‌ی میانگین جمعیت هر یک از گروه‌های میکروبی (Staphylococcus aureus، Escherichia coli، کپک و مخمر) در انواع شیرینی های مورد مطالعه با استفاده از آزمون ANOVA نشان داد که کیک و کلوچه از نظر میانگین تعداد بار میکروبی در مورد Staphylococcus aureus، Escherichia coli، کپک و مخمر تفاوت آماری معنی‌داری نداشتند، اما این دو نوع شیرینی با انواع دیگر شیرینی‌های مورد بررسی شامل شیرینی‌های خامه‌ای، خامه‌ای میوه‌دار و کرم‌دار از نظر مخمر و Staphylococcus aureus تفاوت معنی‌داری داشتند؛ به طوری که شدت آلودگی از این حیث، در مورد کیک و کلوچه در مقایسه با انواع دیگر شیرینی کمتر بود.

همچنین، نمونه‌های کیک در مقایسه با خامه‌ای و کرم‌دار و نیز نمونه‌های کلوچه در مقایسه با کرم‌دار، از نظر میانگین تعداد Escherichia coli اختلاف معنی‌داری نشان دادند؛ به طوری که شدت آلودگی از این نظر نیز در گروه کیک و کلوچه پایین‌تر تشخیص داده شد. مقایسه‌ی میانگین تعداد کپک در انواع مختلف شیرینی مورد بررسی نیز اختلاف آماری معنی‌داری نداشت ($P < ۰/۰۵۰$). در حالی که آزمون χ^2 نشان داد که درصد آلودگی به Salmonella در انواع شیرینی‌ها به طور معنی‌داری متفاوت بود ($P < ۰/۰۵۰$).

همچنین، مقایسه‌ی درصد آلودگی انواع شیرینی به میکروارگانیسم‌های مورد بررسی نشان داد که بیشینه‌ی درصد آلودگی، مربوط به مخمر و Staphylococcus aureus در شیرینی‌های خامه‌ای میوه‌دار و خامه‌ای بوده است.

جدول ۲. بررسی اثر عامل رطوبت بر میزان انواع میکروارگانیسم‌های مورد مطالعه و مقایسه‌ی میانگین انواع میکروارگانیسم‌ها در شیرینی‌جات تر و نیمه خشک شهر اصفهان با مقادیر استاندارد اعلام شده توسط مؤسسه‌ی ملی استاندارد ایران (استاندارد ملی شماره‌ی ۲۳۹۵) و درصد فراوانی نمونه‌های غیر قابل مصرف

گروه شیرینی (مطابق استاندارد)	میکروارگانیسم*	بیشینه (لگاریتم تعداد کلنی در گرم نمونه)	میانگین ± انحراف معیار (لگاریتم تعداد کلنی در گرم نمونه)	مقادیر استاندارد (تعداد کلنی در گرم نمونه)**	مقدار t	فاصله‌ی اطمینان	مقدار P	درصد آلودگی نمونه‌ها	درصد نمونه‌های غیر استاندارد)
نیمه خشک	Staphylococcus aureus	۳/۱۰	۰/۹۴ ± ۰/۷۸	منفی	۸/۴۷	۰/۵۹–۰/۹۶	< ۰/۰۰۱	۴۸/۶	۴۸/۶
	Escherichia coli	۳/۴۰	۰/۶۰ ± ۰/۱۵	منفی	۲/۵۸	۰/۰۳–۰/۲۷	< ۰/۰۰۱	۶/۷	۶/۷
	Salmonella	–	–	منفی	–	–	–	۷/۶	۷/۶
	مخمر	۴/۸۰	۱/۵۰ ± ۱/۲۸	$۱۰^{۲}$	-۴/۷۵	(-۱/۰۲)-(- /۴۲)	< ۰/۰۰۱	۴۰/۰	۳۰/۵
	کپک	۳/۴۰	۰/۵۳ ± ۰/۱۸	$۱۰^{۲}$	-۳۵/۳۲	(-۱/۹۰)-(-۱/۷۰)	< ۰/۰۰۱	۵/۷	۱/۰
تر	Staphylococcus aureus	۵/۰۰	۲/۱۵ ± ۱/۸۰	منفی	۱۱/۶۲	۱/۷۸–۲/۵۰	< ۰/۰۰۱	۶۴/۲	۶۴/۲
	Escherichia coli	۳/۱۵	۰/۸۸ ± ۰/۵۶	منفی	۶/۲۳	۰/۳۸–۰/۷۴	< ۰/۰۰۱	۳۲/۶	۳۲/۶
	Salmonella	–	–	منفی	–	–	–	۲۲/۱	۲۲/۱
	مخمر	۴/۸۵	۳/۱۶ ± ۰/۹۳	$۱۰^{۳}$	۱/۶۹	(-۰/۰۲۷)- /۳۵	۰/۰۹۰	۹۸/۹	۶۲/۱
	کپک	۳/۸۵	۰/۹۹ ± ۰/۴۹	۳×۱۰^{۲}	-۱۹/۵۱	(-۱/۷۹)-(-۲/۱۹)	< ۰/۰۰۱	۲۰/۰	۷/۴

بر اساس آزمون Independent t، P = ۰/۰۵۰ می‌باشد.

* مقایسه‌ی میانگین‌ها با مقادیر استاندارد در مورد Salmonella انجام نشده است؛ ** تمامی میانگین‌ها به صورت لگاریتم تعداد کلنی در گرم نمونه بر پایه‌ی ۱۰ گزارش و با لگاریتم بر پایه‌ی ۱۰ مقادیر استاندارد مقایسه شده‌اند.

جدول ۳. بررسی اثر نوع شیرینی بر میزان انواع میکروارگانیسم‌های مورد مطالعه

نوع شیرینی	میکروارگانیسم	درصد آلودگی	میانگین ± انحراف معیار (لگاریتم تعداد کلنی در گرم نمونه)	بیشینه (لگاریتم تعداد کلنی در گرم نمونه)
خامه‌ای	Escherichia coli	۲۹/۲	۰/۸۵ ± ۰/۵۱	۲/۹۰
	Staphylococcus aureus	۶۲/۵	۲/۰۳ ± ۱/۸۲	۵/۰۰
	مخمر	۹۸/۶	۳/۰۹ ± ۱/۰۱	۴/۸۵
	کپک	۱۹/۴	۱/۰۵ ± ۰/۵۲	۳/۸۵
	Salmonella	۲۵/۰	–	–
خامه‌ای میوه‌دار	Escherichia coli	۳۱/۶	۰/۷۱ ± ۰/۴۵	۲/۲۰
	Staphylococcus aureus	۷۳/۷	۲/۵۰ ± ۱/۷۰	۴/۷۵
	مخمر	۱۰۰	۳/۴۰ ± ۰/۶۱	۴/۵۵
	کپک	۲۶/۳	۰/۸۶ ± ۰/۴۸	۲/۵۵
	Salmonella	۱۰/۵	–	–
کرم‌دار	Escherichia coli	۳۲/۱	۱/۱۸ ± ۰/۷۴	۳/۴۰
	Staphylococcus aureus	۶۴/۳	۱/۴۶ ± ۱/۳۰	۳/۸۶
	مخمر	۶۷/۹	۲/۲۰ ± ۱/۵۰	۴/۸۰
	کپک	۳/۶	۰/۶۸ ± ۰/۱۹	۳/۴۰
	Salmonella	۱۰/۷	–	–
کیک	Escherichia coli	۱/۷	۰/۳۱ ± ۰/۰۴	۲/۴۰
	Staphylococcus aureus	۳۹/۰	۰/۸۰ ± ۰/۵۵	۲/۹۷
	مخمر	۳۵/۶	۱/۵۴ ± ۱/۱۵	۴/۴۵
	کپک	۵/۱	۰/۴۴ ± ۰/۱۷	۲/۰۰
	Salmonella	۱۰/۲	–	–
کلوچه	Escherichia coli	۴/۵	۰/۲۱ ± ۰/۰۵	۱/۰۰
	Staphylococcus aureus	۵۴/۵	۰/۸۴ ± ۰/۸۰	۲/۵۳
	مخمر	۲۷/۳	۱/۲۵ ± ۰/۷۶	۳/۹۰
	کپک	۹/۲	۰/۴۹ ± ۰/۱۸	۱/۸۰
	Salmonella	۰	–	–

داده‌ها بر اساس نتایج آزمون‌های ANOVA و χ^2 می‌باشد. P = ۰/۰۵۰ به دست آمد.

نتایج فراوانی آلودگی میکروبی در شیرینی‌های تولید شده در مراکز صنفی و صنعتی

جدول ۴، اطلاعات مربوط به شدت آلودگی از نظر میانگین، بیشینه و فراوانی (درصد) آلودگی در شیرینی‌های تولید شده در مراکز صنفی و صنعتی را نشان می‌دهد. مقایسه‌ی میانگین جمعیت هر یک از گروه‌های میکروبی (Staphylococcus aureus، Escherichia coli، کپک و مخمر) در شیرینی‌های تولید شده در مراکز صنفی و صنعتی با استفاده از آزمون t مستقل و نیز درصد آلودگی به Salmonella با استفاده از آزمون χ^2 نشان می‌دهد که شدت آلودگی در شیرینی‌های تولید شده در مراکز صنفی و صنعتی اختلاف معنی‌داری داشت و به طور تقریبی در مورد همه‌ی انواع میکروارگانیسم‌ها در نمونه‌های تولید شده در مراکز صنفی بالاتر بود (P < ۰/۰۵۰).

همچنین، مقایسه‌ی درصد آلودگی در نمونه‌های صنفی و صنعتی مورد بررسی نشان داد که بیشینه‌ی درصد آلودگی مربوط به مخمر و Staphylococcus aureus در نمونه‌های صنفی بوده است.

نتایج فراوانی آلودگی میکروبی در شیرینی‌های تولید و عرضه شده در سه سطح بهداشتی مورد بررسی

جدول ۵، اطلاعات مربوط به شدت آلودگی از نظر میانگین، بیشینه و درصد فراوانی آلودگی در شیرینی‌های تولید و عرضه شده در سه سطح بهداشتی عادی، ممتاز و دارای مجوز HACCP را نشان می‌دهد. مقایسه‌ی میانگین جمعیت هر یک از گروه‌های میکروبی (Staphylococcus aureus، Escherichia coli، کپک و مخمر) با استفاده از آزمون ANOVA در شیرینی‌های تولید و عرضه شده در این سه سطح بهداشتی، نشان داد که بین میانگین جمعیت میکروارگانیسم‌ها از نظر آلودگی به کپک و Escherichia coli از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، اما میانگین جمعیت مخمر در هر سه سطح

جدول ۴. بررسی اثر نوع فراورده بر میزان انواع میکروارگانیسم‌های مورد مطالعه

نوع فراورده*	میکروارگانیسم	درصد آلودگی	میانگین ± انحراف معیار (لگاریتم تعداد کلنی در گرم نمونه)	بیشینه (لگاریتم تعداد کلنی در گرم نمونه)
صنفی	Escherichia coli	۲۴/۷	۰/۸۶ ± ۰/۴۶	۳/۴۰
	Staphylococcus aureus	۵۹/۳	۱/۶۸ ± ۱/۷۱	۵/۰۰
	مخمر	۸۲/۷	۲/۶۷ ± ۱/۳۷	۴/۸۵
	کپک	۱۴/۷	۰/۸۶ ± ۰/۳۷	۳/۸۵
	Salmonella	۱۹/۳	–	–
صنعتی	Escherichia coli	۲/۰	۰/۱۴ ± ۰/۰۲	۱/۰۰
	Staphylococcus aureus	۴۶/۰	۰/۶۸ ± ۰/۵۸	۲/۲۷
	مخمر	۲۴/۰	۱/۳۳ ± ۰/۷۱	۴/۴۵
	کپک	۶/۰	۰/۷۸ ± ۰/۳۸	۲/۰۰
	Salmonella	۰	–	–

* تنها انواع شیرینی نیمه خشک در بین فراورده‌های صنفی و صنعتی مورد مقایسه قرار گرفته است.
داده‌ها بر اساس نتایج آزمون‌های Independent t و χ^2 می‌باشد. P = ۰/۰۵۰ به دست آمد.

بهداشتی به طور معنی‌داری متفاوت بود؛ به طوری که این میانگین، در شیرینی‌های تولید و عرضه شده در سطح بهداشتی دارای مجوز HACCP در مقایسه با دو سطح بهداشتی دیگر بالاتر تشخیص داده شد.

همچنین، میانگین تعداد Staphylococcus aureus در نمونه‌های با سطح بهداشتی عادی و دارای مجوز HACCP از نظر آماری اختلاف معنی‌داری داشتند؛ به طوری که این میانگین در نمونه‌های دارای سطح بهداشتی عادی، بالاتر ارزیابی گردید. آزمون χ^2 نیز نشان داد که میزان آلودگی به Salmonella در نمونه‌های تولید و عرضه شده در هر سه سطح بهداشتی تفاوت معنی‌داری داشتند. بر اساس این جدول، در هر سه گروه سطح بهداشتی، مخمر بالاترین سهم آلودگی را به خود اختصاص داد (P < ۰/۰۵۰).

جدول ۵. بررسی اثر سطح بهداشتی محل تولید و عرضه، بر میزان انواع میکروارگانیسم‌های مورد مطالعه*

سطح بهداشتی	میکروارگانیسم	درصد آلودگی	میانگین (لگاریتم تعداد کلنی در گرم نمونه)	بیشینه (لگاریتم تعداد کلنی در گرم نمونه)
عادی	Escherichia coli	۲۱/۴	۰/۸۴ ± ۰/۴۰	۳/۴۰
	Staphylococcus aureus	۶۴/۳	۱/۸۷ ± ۱/۷۰	۵/۰۰
	مخمر	۷۹/۵	۲/۵۰ ± ۱/۴۰	۴/۸۰
	کپک	۱۷/۰	۰/۹۲ ± ۰/۴۳	۳/۸۵
	Salmonella	۱۳/۴	–	–
ممتاز	Escherichia coli	۴۵/۰	۰/۷۶ ± ۰/۹۴	۲/۷۰
	Staphylococcus aureus	۵۵/۰	۱/۶۸ ± ۱/۶۳	۴/۵۵
	مخمر	۸۵/۰	۲/۴۸ ± ۱/۲۲	۳/۹۰
	کپک	۵/۰	۰/۵۲ ± ۰/۱۶	۲/۱۵
	Salmonella	۵۵/۰	–	–
دارای مجوز HACCP	Escherichia coli	۲۲/۲	۰/۹۲ ± ۰/۴۴	۳/۱۵
	Staphylococcus aureus	۳۳/۳	۱/۲۸ ± ۰/۸۲	۳/۸۰
	مخمر	۱۰۰	۳/۵۸ ± ۰/۶۸	۴/۸۵
	کپک	۱۱/۱	۰/۸۷ ± ۰/۳۳	۳/۴۰
	Salmonella	۱۶/۷	–	–

* داده‌ها بر اساس نتایج آزمون‌های ANOVA و χ^2 می‌باشد. P = ۰/۰۵ به‌دست آمد.

HACCP: Hazard Analysis and Critical Control Points

بحث

تحقیق حاضر نشان داد که ۸۷ درصد از کل انواع نمونه‌های شیرینی در شهر اصفهان آلوده به انواع میکروارگانیسم‌های مورد بررسی بودند؛ به طوری که در کل نمونه‌های مورد بررسی، فراوانی آلودگی به Salmonella، Staphylococcus aureus، Escherichia coli،کپک و مخمر، به ترتیب ۱۹/۰ و ۵۴/۰ و ۱۴/۵و ۱۲/۵ و ۶۸/۰ درصد تعیین شد.

در این تحقیق، میانگین آلودگی به Staphylococcus aureus و Escherichia coli در کلیه‌ی انواع شیرینی مورد آزمایش، به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از مقادیر تعیین شده در استاندارد فراورده‌های شیرینی در ایران بود؛ در حالی که میانگین آلودگی به کپک کمتر از حدود تعیین شده در این استاندارد محاسبه گردید. میانگین آلودگی به مخمر در شیرینی‌های تر، تفاوت چندانی با مقادیر استاندارد نداشت؛ اما در شیرینی‌های نیمه خشک، این میانگین به طور قابل ملاحظه‌ای پایین‌تر از مقادیر استاندارد بود.

در گذشته نیز عدم تطابق کیفیت برخی از انواع شیرینی با استانداردهای ملی در مطالعات دیگری در کشور گزارش شده است. پیش از این نشان داده شد که ۸۳ درصد از نمونه‌های شیرینی تر در تهران فاقد معیارهای استاندارد ملی شیرینی در ایران هستند (۱۴). در مقابل، در برخی از مطالعات، تطابق با استانداردهای مربوط به شیرینی‌جات گزارش گردیده است: در گزارشی از بررسی میکروبی انواع فراورده‌های قنادی از اسلواکی، تمام نمونه‌ها از نظر آلودگی به کپک، مخمر، Salmonella و Staphylococcus aureus با استاندارد ملی آن کشور مطابقت داشتند (۷). در تحقیقی در هندوستان، درصد بالایی از محصولات قنادی بررسی شده در مقایسه با استانداردهای Worth quality assurance standard (WQAS) از نظر آلودگی به کپک و مخمر رضایت‌بخش بودند (۱۲). مطالعه‌ای در پاکستان نمونه‌های شیرینی نیمه خشک موجود در بازار آن کشور از نظر کپک و مخمر و Escherichia coli را واجد ضابطه‌ی استاندارد (مطابق ۱۹۹۴ WHO یا World Health Organization) معرفی نمود (۶). نتایج مشابهی از مقدونیه در مقایسه‌ی انواع محصولات قنادی از نظر آلودگی به Staphylococcus aureus، Salmonella و Escherichia coli (با استانداردهای Health Protection Agency United Kingdom (HPA UK) گزارش گردید (۲۷).

در این ارتباط، قابل توجه است که تدوین استاندارد ملی ۲۳۹۵، یکی از جمله اقدامات مفید سازمان ملی استاندارد در جهت افزایش ضریب ایمنی محصولات غذایی است که معیار مقایسه‌ای یکسانی برای محققان و سازمان‌های نظارتی در کشور فراهم می‌کند، اما متأسفانه، شاخص‌های تعیین شده در این استاندارد در ارزیابی تولید کنندگان و توزیع کنندگان شیرینی در سطح جامعه کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد. علاوه بر این، مشاهده‌ی تجاوز شمارش میکروبی از حدود استاندارد در برخی از واحدهایی که مجوزهای سیستم‌های مدیریت بهداشتی را کسب کرده‌اند، می‌تواند پیامدهای بسیار بدی از نظر سلب اعتماد عمومی به مجوزهای بهداشتی داشته باشد.

پیش از این، چندین مطالعه در مورد آلودگی شیرینی‌های عرضه شده در بازار در ایران انجام شده است، اما مطالعه‌ی حاضر، از حیث حجم نمونه و تعداد میکروارگانیسم مورد مطالعه کامل‌تر می‌باشد. به طور کلی، می‌توان گفت که نتایج مطالعه‌ی حاضر، نشان دهنده‌ی شیوع و فراوانی آلودگی بالاتر کل نمونه‌های شیرینی نسبت به نتایج سایر مطالعات انجام شده در کشور است. این موضوع، به خصوص در مورد گروه شیرینی‌های تر که در گذشته بیشتر مورد مطالعه قرار گرفته بودند، مشاهد شد؛ به طوری که در مطالعه‌ی حاضر، تنها ۱/۱ درصد از نمونه‌های شیرینی در این گروه عاری از میکروارگانیسم‌های مورد مطالعه در این تحقیق تشخیص داده شد. رطوبت بالاتر و ماهیت فساد پذیرتر اجزای به کار رفته در شیرینی‌های تر (۲۸) باعث شده است این گروه از شیرینی‌ها، بیش از سایر انواع شیرینی، از نظر وضعیت آلودگی به میکروارگانیسم‌ها مورد توجه محققین قرار گیرند.

سلطان دلال و همکاران، درصد آلودگی نمونه‌های شیرینی تر در جنوب شهر تهران را ۷۲/۲ درصد گزارش کردند. در مطالعه‌ی آن‌ها، بیشترین درصد آلودگی مربوط به آنتروباکتریاسه‌ها و سپس مخمرها بوده است (۱۴). آن‌ها در تحقیق دیگری برای ارزیابی درصد آلودگی به Staphylococcus aureus در انواع مواد غذایی در شهر تهران، دریافتند که ۵/۵۷ درصد شیرینی‌های تر، آلوده به این باکتری بودند؛ در حالی که شیرینی‌های خشک، فاقد این میکروارگانیسم تشخیص داده شدند (۲۹). در پژوهش دیگری در شهرستان لردگان، طی مطالعه بر روی نمونه‌های شیرینی تر، ۶۳ درصد از آن‌ها آلوده به انواع میکروارگانیسم‌ها بودند و بیشترین درصد آلودگی مربوط به مخمرها اعلام شد (۳۰). نتایج مطالعه‌ی اخیر، از این نظر تأیید کننده‌ی نتایج مطالعه‌ی حاضر است.

در کلیه‌ی مطالعات صورت گرفته بر آلودگی میکروبی شیرینی‌های تر، بخشی از جمعیت میکروبی مشاهده شده در این گروه از شیرینی‌ها، به نقش اجزای شیرینی که پس از پخت به آن اضافه می‌شوند، در تأمین بار میکروبی آن اشاره شده است.

در برخی از مطالعات گذشته، آلودگی تخم‌مرغ‌های مورد استفاده در فراورده‌های قنادی، خامه‌ی غیر پاستوریزه، شکلات و کاکائو، کره‌ی بادام زمینی، آرد مغزها، میوه‌ی تازه و نقش آن‌ها، به عنوان منبع آلودگی اولیه مشخص شده است (۱۳، ۱۰، ۸). نقش عوامل محیطی از جمله عوامل انسانی (۱۳)، ابزار و تجهیزات و سطوح آماده‌سازی در

تماس با فراورده (۲۷) و شرایط نامناسب بسته‌بندی و نگهداری در انتقال آلودگی به محصولات قنادی به خصوص انواع شیرینی‌های تر (۱) نیز در تحقیقات گسترده‌ی بین‌المللی و داخلی ثابت شده است.

بیشترین حجم مطالعات انجام شده‌ی ملی و بین‌المللی در مورد آلودگی انواع شیرینی‌ها به میکروارگانیسم‌ها در ارتباط با شیرینی‌های خامه‌ای بوده است. نتایج این مطالعه از نظر میزان آلودگی شیرینی‌های خامه‌ای به انواع میکروارگانیسم‌های مورد بررسی بالاتر از مقادیر به دست آمده در زاهدان توسط مبارکی و میرکازهی (۵) و در اراک توسط اسدی و همکاران (۲۰) بود. در حالی که نیک‌نیاز و همکاران در تبریز (۱۳)، میزان آلودگی به Escherichia coli و کپک را بالاتر و میزان آلودگی به Staphylococcus aureus و مخمر را پایین‌تر از نتایج تحقیق حاضر به دست آوردند.. بر اساس گزارش مبارکی و همکاران (۵) و نیک نیاز و همکاران (۱۳) در بررسی‌های انجام شده دردهه‌ی ۸۰ در شهرکرد، مشهدو اهواز میزان آلودگی به Staphylococcus aureus پایین تر از نتایج تحقیق حاضر بوده است. طبق گزارشات مبارکی و همکاران (۵)، حسینی جازانی و همکاران (۱۱)، Siriken و همکاران (۲۱) و سلطان دلال و همکاران (۱۴) آلودگی به Staphylococcus aureus به ترتیب در شیرینی‌های خامه‌ای در برزیل، کره و ترکیه کمتر ودر هند بیشتر از نتایج مطالعه موجود بدست آمده است.

نتایج به دست آمده در مطالعه‌ی حاضر از بررسی کیفیت میکروبی شیرینی‌های نیمه خشک، قابلیت این گروه از شیرینی‌ها را به عنوان عامل انتقال آلودگی میکروبی در وضعیت فعلی در جامعه نشان می‌دهد؛ به طوری که ۷۷ درصد نمونه‌های شیرینی در این گروه آلوده به انواع میکروارگانیسم‌های مورد بررسی بودند. در حالی که در مطالعات کنترل کیفی، به دلیل رطوبت پایین‌تر و ماهیت خشک‌تر این دسته از فراورده‌ها کمتر به آن‌ها پرداخته شده است. در پژوهشی در لیبی بر روی فراورده‌های قنادی نیمه خشک، درصد آلودگی به Staphylococcus aureus و Escherichia coli بالاتر و درصد آلودگی به Salmonella پایین‌تر از نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر بوده و بیشترین درصد آلودگی، مشابه مطالعه‌ی حاضر، مربوط به Staphylococcus aureus بوده است (۱۸).

در این تحقیق، مقایسه‌ی میانگین آلودگی انواع شیرینی‌های مورد بررسی نشان داد که کیک و کلوچه، کیفیت آلودگی مشابهی از نظر Staphylococcus aureus، Escherichia coli، کپک و مخمر دارد؛ در حالی که از نظر میانگین تعداد مخمر و Staphylococcus aureus نسبت به سایر انواع شیرینی مورد مطالعه (خامه‌ای، خامه‌ای میوه‌دار و کرم‌دار) به طور قابل ملاحظه‌ای آلودگی کمتری نشان دادند. در مطالعه‌ی حاضر، آلودگی قابل توجه شیرینی‌های خامه‌ای و کرم‌دار به Salmonella با توجه به نقش تخم‌مرغ در انتقال این میکروارگانیسم و کاربرد گسترده‌ی سفیده‌ی تخم‌مرغ در تهیه‌ی فرمولاسیون‌های کرم‌های قنادی و همچنین، کاربرد آن به عنوان عامل حجم دهنده در خامه‌ی مورد استفاده در تزیین کیک، توجیه پذیر است. مصرف سفیده‌ی تخم‌مرغ جهت این موارد در استاندارد شماره‌ی ۲۵۵۳ پذیرفته و تعریف شده است (۲۸، ۱۵).

در این مطالعه، همچنین میانگین بار میکروبی شیرینی‌های تولید شده در مراکز صنفی، به طور تقریبی در مورد همه‌ی میکروارگانیسم‌ها به طور قابل ملاحظه‌ای نسبت به مراکز صنعتی بالاتر بود. در کشور ما، مراکز صنعتی مواد غذایی نسبت به مراکز صنفی، تحت نظارت سازمان‌های بیشتری هستند و احتمال می‌رود تفاوت مشاهده شده در میانگین بار میکروبی شیرینی‌های تولید شده در مراکز صنفی و صنعتی، می‌تواند مربوط به بازرسی‌ها و نظارت‌های بیشتر و در نتیجه استقرار ضوابط سخت‌گیرانه‌تر بهداشتی در مراکز صنعتی باشد. در تحقیقی که در جنوب ایتالیا توسط Food hygenice and nutrition service (FHNS) بر روی مراکز غیر صنعتی تولید محصولات قنادی خامه‌ای و بستنی انجام شد، ۲۱/۴ درصد نمونه‌ها قبل از بازرسی‌های مستمر و رفع نواقص با استانداردهای European Commission (EC) دارای عدم انطباق بودند. ۸۵/۷ درصد از واحدها نیز از استانداردهای کنترل کیفی و بهداشتی در بازرسی‌ها برخوردار نبودند. بازرسی‌های صورت گرفته پس از مدت زمان معین فرصت داده شده به واحدها جهت رفع نواقص، نشان داد که همه‌ی موارد به طور کامل برطرف شده‌اند. این امر، نقش نظارت‌های فعال را در همه‌ی مراحل تولید جهت ارتقای سطح بهداشتی محصولات قنادی به ویژه محصولاتی که به صورت صنفی تولید می‌شوند، بیشتر آشکار می‌کند (۳۱).

در مطالعه‌ی حاضر، میانگین آلودگی نمونه‌ها به انواع میکروارگانیسم‌های مورد بررسی در واحدهای با سطح بهداشتی عادی، ممتاز و دارای مجوز HACCP نیز مقایسه شد. اگر چه واحدهای واجد مجوز HACCP در کاهش جمعیت تعداد Staphylococcusaureus نسبت به واحدهای طبقه‌بندی شده در سطح عادی موفق بوده‌اند، اما عدم تفاوت بین سطح بهداشتی مراکز تولید و عرضه و میانگین شمارش کپک و Escherichia coli، بالاتر بودن میانگین جمعیت مخمر در شیرینی‌های تولید و عرضه شده در سطح بهداشتی دارای مجوز HACCP در مقایسه با دو سطح بهداشتی دیگر و همچنین، شیوع آلودگی بیشتر به Salmonella در سطح بهداشتی ممتاز نسبت به دو سطح دیگر نشان دهنده‌ی نیاز شدید

بازبینی در نحوه‌ی طبقه‌بندی واحدهای تولیدی و واقعی‌تر کردن معیارهای نظارتی است.

مطالعات قبلی نشان داده است که سخت‌گیری در ایجاد شرایط مناسب بهداشتی در محل تولید، می‌تواند در کاهش آلودگی میکروبی محصول نهایی بسیار مؤثر باشد؛ به طوری که در مطالعه‌ی صورت گرفته در اصفهان به وسیله‌ی دهقان‌پور و همکاران، مقایسه‌ی میانگین آلودگی میکروبی شیرینی‌های خامه‌ای قبل و بعد از به‌سازی بهداشتی کارگاه‌های قنادی، نشان داد که به‌سازی در افزایش کیفیت میکروبی شیرینی‌های خامه‌ای بسیار تأثیرگذار بوده است (۳۲). برخی مطالعات بین‌المللی، برقراری سیستم‌های مدیریت بهداشتی در مراکز تولید شیرینی را بهترین راه‌کار برای کاهش آلودگی پیشنهاد کرده‌اند (۲۱).

در تحقیقی در رومانی، بر روی انواع کیک‌ها آنالیزهای میکروبی نشان داد که کیفیت میکروبی نمونه‌ها، از وضعیت غیر قابل قبول (خارج از محدوده‌ی استاندارد) به وضعیت قابل قبول (داخل محدوده‌ی استاندارد) پس از استقرار سیستم HACCP ارتقا یافت (۳۳).

در کشور ما، مراکز تولید مواد غذایی مطابق دستورالعمل‌های وزارت بهداشت از نظر شرایط فنی و بهداشتی با توجه به معیارهای بهداشتی شاخصی که از لحاظ نقش و تأثیر بر ایمنی محصولات نهایی به سه گروه بحرانی، عمده و جزیی تقسیم می‌شوند، امتیازدهی و رتبه‌بندی می‌گردند (عالی، خوب، متوسط و ضعیف). نظارت بر شرایط این واحدها هم به صورت داخلی (توسط چک لیست‌های خود بازرسی مربوط به تولید کننده) و هم به صورت خارجی (توسط حوزه‌ی نظارتی) انجام می‌شود (۳۴).

نتایج این مطالعه نشان داد که افزایش کیفیت ایمنی و بهداشتی مواد غذایی صرف داشتن مجوز سیستم مدیریت بهداشتی در محل تولید یا فروش و یا تنها با تعیین و اعطای رتبه و درجه‌بندی واحدها محقق نمی‌شود؛ بلکه به نظر می‌رسد استمرار در مراقبت‌های پایدار بر شرایط بهداشتی و عملیات تولید و انجام پایش‌های دقیق‌تر و نظارت‌های مستمر توسط سازمان‌های مجوز دهنده‌ی سیستم‌های مدیریتی برای افزایش ایمنی و کیفیت میکروبی فراورده‌های قنادی مورد نیاز است؛ که بهترین روش برای جلوگیری از بالا رفتن آلودگی در محصولات قنادی و تأمین سلامت مصرف کننده است (۷). به علاوه، هر چه واحد در رتبه‌بندی بهداشتی پایین‌تر باشد، طبق آیین‌نامه‌های بازرسی مربوط، پایش‌ها و ممیزی‌های بیشتری در آن انجام می‌شود (۳۴). این امر، می‌تواند دلیلی بر نتایج مطالعه‌ی حاضر در مورد میانگین آلودگی به انواع میکروارگانیسم‌ها در نمونه‌های تولید شده در سطح بهداشتی عادی و ممتاز باشد.

نتایج به دست آمده از این مطالعه، شیوع بالای آلودگی را در انواع شیرینی‌ها (تر و نیمه خشک) به ویژه در شیرینی‌های تر و از بین شیرینی‌های تر در انواع خامه‌دار در شهر اصفهان نشان می‌دهد. مخمر و Staphylococcus aureus، بالاترین سهم را در شیوع آلودگی‌ها هم در شیرینی‌های نیمه خشک و هم در شیرینی‌های تر داشتند. با این حال، میانگین شمارش مخمر حتی در مورد شیرینی‌های تر کمتر از حدود استاندارد تشخیص داده شد. همچنین، مشخص شد که درصد بالایی از شیرینی‌های مصرفی در شهر اصفهان از نظر کیفیت میکروبی با استانداردهای موجود که شاخص‌های بهداشتی جامعه هستند، منطبق نمی‌باشند.

از آن جایی که این فراورده‌ها در ایران و از جمله در شهر اصفهان اغلب به صورت صنفی و نه صنعتی و انبوه تولید می‌شوند و با توجه به نتایج تحقیق حاضر مبنی بر بالاتر بودن شیوع آلودگی‌ها در مراکز صنفی، لزوم اصلاح آیین‌نامه‌های بازرسی و قوانین نظارتی و انجام بیشتر نظارت‌های هدفمند بر این واحدها و بالا بردن سطح آگاهی تولید کنندگان و صاحبان این مراکز در ارتباط با استقرار سیستم‌های بهداشتی پیشنهاد می‌شود. یافته‌های این پژوهش، همچنین نشان داد که تعیین درجه‌ی بهداشتی و دارا بودن مجوز سیستم مدیریت بهداشتی HACCP به تنهایی برای کاهش شیوع انواع آلودگی در قنادی‌ها کافی نیست و لزوم انجام کنترل‌ها و پایش‌های مستمر و ممیزی‌های ر توسط سازمان‌های نظارتی مربوط بیش از پیش آشکار می‌گردد.

References

1. de Sousa CP. The impact of food manufacturing practices on food borne diseases. Braz Arch Biol Technol 2008; 51(4): 815-23.
2. Mola Y, Dabassa A, Demissie S. evaluation of methicillin resistance among Staphylococcus aureus isolated from some cream field bakery products in Jimma town. Res J Microbiol 2014; 9(1): 16-24.
3. Newell DG, Koopmans M, Verhoef L, Duizer E, Aidara-Kane A, Sprong H, et al. Food-borne diseases - the challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge. Int J Food Microbiol 2010; 139(Suppl 1): S3-S15.
4. Hassanain NA, Hassanain MA, Ahmed WM, Shaapan RM, Barakat AM. El-Fadaly HA. Public health importance of foodborne pathogen. World J Med Sci 2013; 9(4): 208-22.
5. Mobaraki A, Mirkazehi A. Evaluation of bacterial contamination of cream pastry from confectionaries

in Zahedan city. Proceedings of the 21st National Congress of Food Science and Technology; 2013 Oct 29-31; Shiraz, Iran. [In Persian].
6. Saddozai AA, Khalil S. Microbiological status of bakery products available in Islamabad. Pakistan J Agric Res 2009; 22(1-2): 93-6.
7. Kacaniova M, Juhaniakova L. Microorganisms in confectionery products. J Microbiol Biotechnol Food Sci 2011; 1(1): 57-69.
8. Soni B, Jatav VK, Gupta S. Estimation of microbial population in some confectionary products. Int J Adv Biotechnol Res 2013; 4(4): 415-8.
9. Shahbaz M, Hanif K, Masood S, Rashid A, Bilal M, Akbar N. Microbiological safety concern of filled bakery products in Lahore. Pak J Food Sci 2013; 23(1): 37-42.
10. Soltan Dallal MM, Emadi Koochak H, Sharifi Yazdi MK, Taheri Mirghaed A, Choobineh H. Determination of yersinia Spp. and Salmonella paratyphi B isolated from possibly contaminated cream samples in the city of Tehran. Payavard Salamat 2014; 8(1): 34-43. [In Persian].
11. Hosseini Jazani N, Babazadeh H. Determination the rate of methicillin resistant and enterotoxigenic Staphylococcus aureus in different kinds of creamy pastries sold in some of pastry shops in Urmia. Urmia Med J 2013; 24(1): 45-51. [In Persian].
12. Kumar H, Palaha R, Sharma D, Sharma V, Singh D, Kaur A. Microbiological quality analysis of the pastry sold in the Jalandhar city and public perception about the pastry. J Food Saf 2011; 13: 361-6.
13. Nikniaz Z, Mahdavi R, Jalilzadeh H, Vahed Jabbari M. Evaluation of microbial contamination in cream filled pastries distributed in Tabriz confectionaries. J Food Technol Nutr 2011; 8(1): 66-71. [In Persian].
14. Soltan Dallal MM, Fazelifard P, Tabatabaei Bafroei A, Rashidi S, Zarrin M. Determination the rate of microbial contamination of cream pastry from confectionaries in south of Tehran. J Microbiol Biotechnol 2010; 2(6): 7-11. [In Persian].
15. Solhan S, Chan PP, Kurupatham L, Foong BH, Ooi PL, James L, et al. An outbreak of gastroenteritis caused by Salmonella enterica serotype Enteritidis traced to cream cakes. Western Pac Surveill Response J 2011; 2(1): 23-30.
16. Capalonga R, Ramos RC, Both JM, Soeiro ML, Longaray SM, Haas S, et al. Salmonella serotypes, resistance patterns, and food vehicles of salmonellosis in southern Brazil between 2007 and 2012. J Infect Dev Ctries 2014; 8(7): 811-7.
17. Asadi S, Rezaei Maram Z, Kooshk F. Evaluation of microbial contamination of pastry cream in Arak city of Iran. J Food Saf Hyg 2015; 1(1): 26-9.
18. Al-Jafaeri SM, Madi NS, Nahaisi MH. Incidence of pathogenic bacteria in cakes and tarts displayed for sale in Tripoli, Libya. Int J Biol Biomol Agric Food Biotechnol Eng 2013; 7(3): 210-4.
19. Taha RR, Alghalibi SM, AL-Ammari YN. Incidence and distribution of salmonella serogroups in some local food samples in Sana'a - Yemen. Al-Nasser University Journal 2013 [Online]. Available from: http://journals sfu ca/alnasseru/index php/alnasseru/article/view/2/1
20. Food Standards Australia New Zealand (FSANZ). Agents of foodborne illness. 2nd ed. Canberra, Australia: FSANZ; 2013.
21. Siriken B, Cadirci O, Inat G, Pamuk S. Microbiological examination of meatball, cream cake and Turkish Delight (Lokum). J Anim Vet Adv 2009; 8(10): 2049-54.
22. Sami M, Nasri A, Bagheri M, Sharifi H. Microbiological and chemical qualities of cream-filled pastries sold in Kerman city confectioneries, southeast of Iran. Eurasian J Vet Sci 2013; 29(3): 138-42.
23. Institute of Standards and Industrial Research of Iran (ISIRI). Microbiological of pastry and confectionary product – Specifications and test method. ISIRI 2395, Amendment No.1. Karaj, Iran: ISIRI; 2012. [In Persian].
24. Institute of Standards and Industrial Research of Iran (ISIRI). Microbiology of food and animal feeding stuff- Horizontal method for the detection of Salmonella. ISIRI 1810, 3rd Revision. Karaj, Iran: ISIRI; 2002. [In Persian].
25. Institute of Standards and Industrial Research of Iran (ISIRI). Microbiology of food and animal feeding stuffs -Horizontal method for the enumeration of coagulates-positive staphylococci. (Staphylococcus aureus and other species) – Part 2:Technique using rabbit plasma fibrinogen agar medium. ISIRI 6806-2. 1st ed. Karaj, Iran: ISIRI; 2008. [In Persian].
26. Institute of Standards and Industrial Research of Iran (ISIRI). Microbiology of food and animal feeding stuff- Horizontal method for the enumeration of yeasts and moulds - part 2: Colony count technique in products with water activity less than or equal to 0.95 ISIRI 10899-2. 1st ed. Karaj, Iran: ISIRI; 2008. [In Persian].
27. Ljupco A, Pavle S, Dean J, Marija R, Sandra K, Mirko P. Microbiological quality of cakes and pastries sold in Skopje, Macedonia. Mac Vet Rew 2010; 33(1): 9-12.
28. Institute of Standards and Industrial Research of Iran (ISIRI). Cake-Specification and test methods. ISIRI 2553, 3rd Revision. Karaj, Iran: ISIRI; 2006. [In Persian].
29. Soltan Dallal MM, Panahi E, Saberpour F, Fazelifard P, Tabatabai Bafroei A, Fakharian F, et al. Isolation of methicillin resistant Staphylococcus aureus strain from food in Tehran. J Microbiol Biotechnol 2009; 1(2): 1-9.
30. Bahmaninia S, Naderi Lordejani S, Hosseinpour Aghaei B. Determination the rate of microbial contamination of cream pastry from confectionaries in Lordegan; Proceedings of the 21st National Congress of Food Science and Technology; 2013 Oct 29-31; Shiraz, Iran. [In Persian].
31. Nannini LT, Pucino A, Tufi D, Martorelli MR, Vairano MP, Rossa AD, et al. Commercial nonindustrial production of pastries and ice cream in Naples, Italy: results from the inspection of 34 food businesses during a 2-year surveillance study. Ital J Public Health 2010; 7(1): 34-41.
32. Dehghanpoor S, Amin MM, Farahi F, Hassanzadeh A, Shahidi Sh. The effect of betterment on the bacterial contamination of the icing supplied in the

confectionary stores supervised by Esfahan hygiene center. Proceedings of the 12th National Congress of Environmental Health; 2009 Nov 28-30; Tehran, Iran. [In Persian].

33. Simontani CN, Balint MM, Moise G, Moldovan C. Microbiological quality of confectionery products. J Agroaliment Proc Technol 2009; 15(4): 574-80.

34. Ministry of Health and Medical Education, Environment and Occupation Health Center. A guide to sanitary inspection of retail food estabilishments and public places. Tehran, Iran: Tehran University of Medical Sciences, Institute for Environmental Research; 2012. [In Persian].

Journal of Isfahan Medical School

Vol. 34, No. 378, 2nd Week, June 2016

Received: 04.12.2015

Accepted: 29.04.2016

Assessment of Food Spoilage Bacteria and Food Borne Pathogens in Different Sweets Types Marketed in Isfahan, Iran

Hifa Haghparast[1], Rasoul Rezaei[2], Maliheh Sadeghi[2], Hajiyeh Ghasemian-Safaei[3], Maryam Mirlohi[4]

Original Article

Abstract

Background: Globally, food borne diseases are the major causes of mortality worldwide and sweets are known as the potential sources of food borne pathogens. This study aimed to investigate the frequency distribution of some microbial population involved in food born disease in the sweets marketed in Isfahan, Iran, and to assess the effects of four variants including 1) moisture content, 2) products types in terms of being produced industrially or commercially, 3) the types of sweets in terms of their classical characterization and 4) sanitary level of production and distribution units on the observed contamination.

Methods: A total number of 200 sweets were sampled from the market through random sampling method and undergone microbial examinations including Salmonella count, Staphylococcus aureus, Escherichia coli, yeast and mold counts according to national standard methods of Iran. Data were presented using descriptive statistics and analyzed by ANOVA and Independent t test at 95% significant level using SPSS software.

Findings: The results revealed that 87% of the tested samples were contaminated with at least one of the studied microorganisms. Yeast and S. aurous as the first and the second frequent contaminants were isolated from 68 and 54% of the tested sweets. Two variables including moisture content and being produced industrially or traditionally had significant effects on the population of all studied types of bacteria ($P < 0.05$). Considering the types of sweets, Cakes and cookies revealed to be significantly less contaminated with yeast, E. coli and S. aureus than other types of sweets. The average count of S. aureus was significantly ($P < 0.05$) lower in the samples produced in the manufacturing units holding Hazard analysis and critical control points (HACCP) certificate. The average count of yeast and the frequency of salmonella contamination, however, were significantly higher in the given samples ($P < 0.05$).

Conclusion: The results of the present study indicated that 82% of the sweets offered on Isfahan market lack the necessary microbial standards. Implantation of stronger continuous surveillance and obsessive auditing of the established health management systems by the executive authorities is seriously in demand in order to get the products qualified in terms of both national and international standards. This would enhance the margin of consumes food safety and public health.

Keywords: Microbial contamination, Sweets, Isfahan (Iran)

Citation: Haghparast H, Rezaei R, Sadeghi M, Ghasemian-Safaei H, Mirlohi M. **Assessment of Food Spoilage Bacteria and Food Borne Pathogens in Different Sweets Types Marketed in Isfahan, Iran.** J Isfahan Med Sch 2016; 34(378): 367-80.

1- Teacher, Education and Training Administration, Isfahan, Iran
2- Food Security Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Professor, Department of Microbiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
4- Assistant Professor, Department of Food Technology, School of Nutrition and Food Science AND Food Security Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Maryam Mirlohi, Email: m_mirlohi@hlth.mui.ac.ir

Editorial Board (In alphabetical order)

1. **Khosrow Adeli** PhD, Professor of Clinical Biochemistry, University of Toronto, Toronto, Canada
2. **Ali Akhavan** MD, Assistant Professor of Radiotherapy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3. **Mohammadreza Akhlaghi** MD, Associate Professor of Otolaryngology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
4. **Reza Amin** MD, Professor of Pediatrics, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
5. **Babak Amra** MD, Professor of Pulmonology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
6. **Saeid Andalib Jortani** MD, Professor of Pathology, Leuis Weil University, USA
7. **Reza Bagherian-Sararoudi** PhD, Associate Professor of Psychiatry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
8. **Majid Barekatain** MD, Professor of Psychiatry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
9. **Ken Bassett** MD, Professor of Dermatology, Dermatology and Leshmaniosis Research Center, Canada
10. **Ahmad Chitsaz** MD, Professor of Neurology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
11. **Afsoon Emami** MD, Associate Professor of Nephrology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
12. **Shahin Emami** PhD, Department of Biochemistry, Saint Antoine Hospital, French Institute of Health and Medical Research, Paris, France
13. **Ebrahim Esfandiary** MD, PhD, Professor of Medical Anatomy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
14. **Faramarz Esmaeilbeigi** MD, Professor of Endocrinology, School of Medicine, California, USA
15. **Ahmad Esmaeilzadeh** PhD, Professor of Nutrition, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
16. **Ziba Farajzadegan** MD, Professor of Community Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
17. **Aziz Gahari** MD, Professor of Dermatology, Dermatology and Leshmaniosis Research Center, Canada
18. **Jafar Golshahi** MD, Associate Professor of Cardiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
19. **Mostafa Hashemi** MD, Associate Professor of Otolaryngology, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
20. **Saied Morteza Heidari** MD, Professor of Anesthesiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
21. **Ali Hekmatnia** MD, Professor of Radiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
22. **Fariba Iraji** MD, Professor of Dermatology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
23. **Roya Kelishadi** MD, Professor of Pediatrics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
24. **Behnaz Khani** MD, Associate Professor of Obstetrics & Gynecology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
25. **Parvin Mahzooni** MD, Professor of Pathology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
26. **Marjan Mansourian** PhD, Assistant Professor of Epidemiology and Biostatistics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
27. **Mohammad Mardani** MD, Professor of Medical Anatomy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
28. **Mehdi Modares** MD, Professor of Ophthalmology, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
29. **Etiye Moghisi** MD, Professor of Endocrinology, Endocrine and Metabolism Research Center, USA
30. **Mohammadreza Nourbakhsh** PhD, Professor of Physiotherapy, Georgia, USA
31. **Farzin Pourfarzad** PhD, Department of Cell Biology and Genetics, Erasmus University MC Rotterdam, The Netherlands
32. **Masoud Pourmoghaddas** MD, Professor of Cardiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
33. **Maryam Radahmadi** PhD, Assistant Professor of Physiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
34. **Hassan Razmju** MD, Professor of Ophthalmology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
35. **Reza Rouzbahani** MD, Assistant Professor of Community Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
36. **Masih Saboori** MD, Professor of Neurosurgery, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
37. **Mohammad Reza Safavi** MD, Associate Professor of Anesthesiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
38. **Rasoul Salehi** PhD, Assistant Professor of Genetics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
39. **Mansour Sholevar** MD, Professor of Cardiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
40. **Mohammadreza Sharifi** MD, PhD, Professor of Physiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
41. **Masoud Soheilian.** MD, Professor of Ophthalmology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

JOURNAL OF ISFAHAN MEDICAL SCHOOL

Vol. 34, No. 378, 2nd Week June 2016

Isfahan University of Medical Sciences

Chairman**: Mansour Sholehvar MD** Emerita Editor-in-Chief**: Roya Kelishadi MD**

Editor-in-Chief**: Majid Barekatain MD**

Associate Editor: **Maryam Radahmadi PhD**

Published by:
Isfahan University of Medical Sciences
E-mail: publications@mui.ac.ir

Office:
P.O. Box 81744-176, Isfahan, I.R. IRAN
Telefax: +98 31 37922291
E-mail: jims@med.mui.ac.ir
Website: http://www.journals.mui.ac.ir/jims
Executive Manager: Ali Moradi, Office Secretary: Golnaz Rajabi

Copy edit, Layout edit, Proof Reading, Design, Print and Online Support:

Farzanegan Radandish Publications

E-mail: f.radandish@gmail.com
http://www.farapub.com

Circulation: 500

This journal is indexed in the following international indexers

- Scopus
- Chemical Abstracts
- Islamic World Science Citation Center (ISC)
- Academic Search Complete EBSCO Publishing databases
- WHO/EMRO/Index Medicus
- Google Scholar
- Index Copernicus
- Directory of Open Access Journal (DOAJ)
- Index Academicus
- Scientific Information Database (www.sid.ir)
- www.iranmedex.com

The online version is available in; IUMS website (www.journals.mui.ac.ir/jims), Iran Publications database (www.magiran.com), Scientific Information Database website (www.sid.ir) and in Health Researchers website (www.iranmedex.com).

Copyright: All rights reserved, no part may be reproduced without the prior permission of the publisher.