



مقاله های پژوهشی

- ۱۷۳۲ روشی خودکار برای کمی سازی شرایط احساسی فرد به کمک سیگنال الکتروانسفالوگرام
 فهیمه پارسایی، علی مالکی، محمد رضا دلیری
- ۱۷۳۸ بررسی شاخص های پیش بینی کننده ی تشنج در مسمومیت با سموم ارگانوفسفره
 احمد یراقی، شادی نصرافشانی، نسترن ایزدی مود
- ۱۷۴۴ ارزیابی ترمیم زخم و خواص ضد میکروبی بانسمان زخم هیدروژلی نشاسته ی حاوی عصاره ی اتانولی پروپولیس در موش صحرائی ...
 اصغر اسکندری نیا، محمد رفیعی نیا، سید قرحلو، سپهر نوید، امیرحسین کفایت
- ۱۷۴۹ بررسی تأثیر سلنیوم تزریقی بر نسبت بین فشار نسبی اکسیژن شریانی بر کسر (درصد) اکسیژن دمی (PaO2/FiO2) و گازهای خون شریانی در بیماران تحت تهویه ی مکانیکی بستری در بخش مراقبت های ویژه
 بابک علی کیانی، امید آقاداتی، حسن الشمعی
- ۱۷۵۵ مقایسه ی اثر تمرین مقاومتی و رایحه ی اسطوخودوس بر عملکرد نعوظ مردان در حال ترک با متادون
 احمدرضا کیانی سلمی، رخساره بادامی، فرزانه تقیان

Original Articles

- An Automated Approach for Quantifying Emotional Conditions based on Electroencephalogram Signals 1737
 Fahimeh Parsaei, Ali Maleki, Mohammad Reza Daliri
- Predictive Factors of Seizures in Patients with Organophosphate Poisoning 1743
 Ahmad Yaraghi, Shadi Nasr-Esfahani, Nastaran Eizadi-Mood
- Evaluation of Wound Healing and Antimicrobial Properties of Hydrogel Dressings of Starch Containing Ethanollic Extract of Propolis in the Rat 1748
 Asghar Eskandarinia, Mohamamd Rafienia, Mosayeb Gharakhloo, Sepehr Navid, Amirhosein Kefayat
- Investigation of the Effect of Intravenous Selenium on the Ratio of Partial Pressure of Arterial Oxygen and Fraction of Inspired Oxygen (PaO2/FiO2) and Arterial Blood Gases in Patients under Mechanical Ventilation in Intensive Care Units 1754
 Babak Alikiaii, Omid Aghadavoudi, Hassan Alchaabi
- Comparison of the Effect of Resistance Training and Lavender Fragrances on Erection Function in Men during Methadone Treatment of Opioid Dependence 1761
 Ahmadreza Kiyani-Selmi, Rokhsareh Badami, Farzaneh Taghian



مجله دانشکده پزشکی اصفهان

سال سی و پنجم، شماره (۴۵۸)، هفته دوم بهمن ماه ۱۳۹۶

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 وسنا (فرزادگان راندیش)
Email: farapublications@gmail.com
http://farapub.com

تلفن: ۰۳۱-۳۲۲۲۴۳۳۵

دورنگار: ۰۳۱-۳۲۲۲۴۳۸۲

تیراژ: ۵۰۰ نسخه

صاحب امتیاز:

دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

نشانی: اصفهان، خیابان هزار جریب، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

Email: publications@mui.ac.ir

دفتر مجله: دانشکده پزشکی صندوق پستی: ۸۱۷۴۴/۱۷۶

مدیر اجرایی: علی مرادی مسؤول دفتر: گلناز رجبی

دورنگار: ۰۳۱-۳۷۹۲۲۹۱ تلفن: ۰۳۱-۳۶۶۹۴۷۳۷

Email: jims@med.mui.ac.ir

http://jims.mui.ac.ir

وب سایت مجله:

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 پرتودرمانی، 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، بیمارستان‌های دانشگاهی مرکز پزشکی کیولند، آمریکا
۵- دکتر احمد اسماعیل زاده	استاد، دکترای تخصصی تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۶- دکتر افسون امامی نائینی	دانشیار، فوق تخصص نفرولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۷- دکتر شاهین امامی	گروه بیوشیمی، بیمارستان سن آنتونیو، 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 و آلرژی 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 ابتکارات درمانی، دانشگاه بریتیش کلمبیا، 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 و اعصاب و کودکان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۸- دکتر سید مرتضی حیدری	استاد، متخصص بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۹- دکتر مجید خیراللهی	دانشیار، دکترای تخصصی ژنتیک و بیولوژی مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۰- دکتر بهناز خانی	دانشیار، متخصص زنان و زایمان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۱- دکتر مریم راداحمدی	استادیار، دکترای تخصصی فیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۲- دکتر حسن رزمجو	استاد، متخصص چشم، فلوشیپ ویتره و رتین، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۳- دکتر رضا روزبهانی	استادیار، متخصص پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۴- دکتر مسعود سهیلیان	استاد، متخصص چشم، فلوشیپ ویتره و رتین، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲۵- دکتر محمدرضا شریفی	استاد، دکترای تخصصی فیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۶- دکتر منصور شعله‌ور	استاد، متخصص قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۷- دکتر رسول صالحی	استادیار، دکترای تخصصی ژنتیک، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۸- دکتر مسیح صبوری	استاد، متخصص جراحی مغز و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۹- دکتر محمدرضا صفوی	دانشیار، متخصص بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۰- دکتر خسرو عادل‌لی	استاد، متخصص بیوشیمی بالینی، دانشگاه تورنتو، تورنتو، کانادا
۳۱- دکتر سعید عندلیب جورتانی	استاد، متخصص پاتولوژی، دانشگاه لوئیس ویل، آمریکا
۳۲- دکتر زیبا فرج‌زادگان	استاد، متخصص پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۳- دکتر رویا کلیشادی	استاد، متخصص بیماری‌های کودکان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۴- دکتر جعفر گلشاهی	دانشیار، متخصص قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۵- دکتر عزیر گه‌ری	استاد، متخصص جراحی پلاستیک، دانشگاه بریتیش کلمبیا، کانادا
۳۶- دکتر پروین محزون‌ی	استاد، متخصص آسیب شناسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۷- دکتر سید مهدی مدرس‌زاده	استاد، متخصص چشم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۳۸- دکتر محمد مردانی	استاد، دکترای تخصصی علوم تشریحی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۹- دکتر عطیه مغیثی	دانشیار، فوق تخصص غدد داخلی، مرکز تحقیقات دیابت و غدد داخلی مارینا، آمریکا
۴۰- دکتر مرجان منصوریان	استادیار، دکترای تخصصی اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴۱- دکتر محمدرضا نوربخش	استاد، متخصص فیزیوتراپی، دانشگاه جورجیای شمالی، آمریکا
۴۲- دکتر مصطفی هاشمی	دانشیار، متخصص گوش و حلق و بینی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران



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 منحصراً 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، حتماً 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 می‌کنند 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 فایل‌ها، 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 تأییدیه 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 می‌باشد. 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.

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

- ارسال مقاله فقط از طریق سایت پذیرفته می‌شود.
- زبان رسمی مجله، فارسی است و مقالات فقط به زبان فارسی همراه با چکیده انگلیسی قابل پذیرش هستند.
- دست‌نوشته‌های 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 می‌یابد.
- 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 مأخذ ۳۰ عدد می‌باشد.

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

ج- مقالات مروری - 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 حتماً از قبل با سردبیر مجله هماهنگی لازم صورت گرفته و سپس اقدام به ارسال دست‌نوشته نمایند در غیر اینصورت مجله از بررسی آن معذور است.

د- نامه به سردبیر- نامه به سردبیر می‌تواند به صورت 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 ۱۰۰۰ کلمه؛ سقف مجموع جداول و تصاویر ۲، سقف منابع و مأخذ 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 مأخذ 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 ۱۰۰۰ کلمه؛ سقف مجموع جداول و تصاویر ۵، سقف منابع و مأخذ ۱۵ عدد می‌باشد.

تبصره ۱- مقالات ترجمه پذیرفته نمی‌شود.

تبصره ۲- ارسال دست‌نوشته 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 به همراه مقاله ارسال شود: <http://www.irct.ir>

- مقالات ارسالی باید دارای بخش‌های ذیل باشند و به دست‌نوشته‌هایی 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.

- دست‌نوشته باید شامل دو فایل: (۱) فایل Word صفحه عنوان (۲) فایل Word دست‌نوشته (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 نویسندگان یا نویسندگان 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 دست‌نوشته نیز بخش تقدیر و تشکر مجدد تکرار گردد.

- ذکر اسامی نویسندگان یا نویسندگان 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 مستقیماً 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 منع 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 دست‌نوشته، علاوه بر ارجاع در متن، محل قرارگیری 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 دست‌نوشته (پس از منابع) قرار داده شوند. جدول‌ها 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 ۱۰ و قلم متغیرهای هر ستون B Zar و سایز ۱۰ Bold تهیه شوند. برای تایپ کلمات لاتین در جدول از قلم Time 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 صورتی که دست‌نوشته حاصل از پایان‌نامه دانشجویی باشد حتماً 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 دست‌نوشته 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 کننده ی 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 پایان نامه

نام خانوادگی نویسنده (فاصله) حرف اول نام کوچک نویسنده (.) عنوان پایان نامه (فاصله) [مقطع پایان نامه] (.) 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

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

- اختصارات و نشانه ها: تنها از اختصارات و نشانه های استاندارد استفاده شود و از ذکر عبارات های مخفف در عنوان و خلاصه مقاله خودداری گردد.

- توضیح کامل در مورد هر کدام از عبارات های اختصاری برای اولین بار در متن آورده شود، مگر این که مربوط به مقیاس ها 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.

فهرست مطالب

مقاله‌های پژوهشی

- ۱۷۳۲ روشی خودکار برای کمی‌سازی شرایط احساسی فرد به کمک سیگنال الکتروانسفالوگرام
فهیمة پارسایی، علی مالکی، محمد رضا دلیری
- ۱۷۳۸ بررسی شاخص‌های پیش‌بینی‌کننده‌ی تشنج در مسمومیت با سموم ارگانوفسفره
احمد یراقی، شادی نصرافهانی، نسترن ایزدی مود
- ۱۷۴۴ ... ارزیابی ترمیم زخم و خواص ضد میکروبی پانسمان زخم هیدروژلی نشاسته‌ی حاوی عصاره‌ی اتانولی پروپولیس در موش صحرائی ...
اصغر اسکندری‌نیا، محمد رفیعی‌نیا، مسیب قرخلو، سپهر نوید، امیرحسین کفایت
- بررسی تأثیر سلنیوم تزریقی بر نسبت بین فشار نسبی اکسیژن شریانی بر کسر (درصد) اکسیژن دمی (PaO_2/FiO_2) و گازهای
خون شریانی در بیماران تحت تهویه‌ی مکانیکی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه
۱۷۴۹
بایک علی کیائی، امید آقاداتی، حسن الشعبی
- مقایسه‌ی اثر تمرین مقاومتی و رایحه‌ی اسطوخودوس بر عملکرد نعوظ مردان در حال ترک با متادون
۱۷۵۵
احمدرضا کیانی سلمی، رخساره بادامی، فرزانه تقیان

روشی خودکار برای کمی‌سازی شرایط احساسی فرد به کمک سیگنال الکتروانسفالوگرام

فهیمة پارسایی^۱، علی مالکی^۲، محمدرضا دلیری^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: احساس، یک فرایند روان‌شناسی از ذهن است و علاوه بر این که نقش مهمی در تعاملات بین انسان‌ها دارد، در سال‌های اخیر در تعامل بین انسان و کامپیوتر نیز مورد توجه قرار گرفته است. احساس، دارای ماهیتی مبهم و متنوع است. همچنین، افراد قادر به بیان کمی و دقیق احساس خود نیستند. بنابراین، معیاری کمی برای بازشناسی احساس افراد نیاز است. برای بیان حالات مختلف احساس، مدل دو بعدی خوشایندی-انگیختگی در نظر گرفته شده است. این مطالعه، با هدف ارائه‌ی رهیافتی برای بازشناسی کمی و پیوسته از احساس با استفاده از ویژگی‌های ارتباط عملکردی استخراج شده از الکتروانسفالوگرام (Electroencephalogram یا EEG) و مبتنی بر روش خوشه‌بندی Fuzzy c-means و تلفیق فازی انجام گردید.

روش‌ها: سیگنال‌های الکتروانسفالوگرام افراد در زمان تماشای فیلم، همراه با گزارش فردی آن‌ها از احساس خود در زمان فوق، از پایگاه داده‌ی Database for emotion analysis using physiological signals (DEAP) دریافت شد. سه ویژگی ارتباطات عملکردی سیگنال‌های مغزی شامل همبستگی، مقدار قفل فاز و همدوسی از این سیگنال‌ها استخراج شده‌اند. ویژگی‌ها توسط خوشه‌بندی Fuzzy c-means خوشه‌بندی گردید. در نهایت، با توجه به نمره‌دهی کاربران بر خط و نتایج خوشه‌بندی برای هر ویژگی، مقادیر کمی و پیوسته برای خوشایندی و انگیختگی احساس فرد به دست آمد.

یافته‌ها: صحت 0.79 ± 0.01 برای خوشایندی و 0.83 ± 0.06 برای انگیختگی به دست آمد. ارتباط‌های عملکردی انتخاب شده، مربوط به فعالیت هم‌زمان نواحی بینایی، شنوایی و درک احساس در قشر مغز می‌باشد.

نتیجه‌گیری: صحت نتایج نسبت به مطالعات گذشته که به صورت گسسته، بازشناسی احساس را انجام داده‌اند، به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر است. همچنین، تخمین احساس بر اساس مقدار همدوسی نسبت به دیگر ویژگی‌های بررسی شده، نتیجه‌ی بهتری را ارائه کرده است. نتایج این مطالعه در بهبود تعاملات بین انسان و کامپیوتر و همچنین، در زمینه‌ی بازتوانی شناختی کاربرد دارد.

واژگان کلیدی: الکتروانسفالوگرام، Fuzzy logic، نقشه‌ی الکتریکی عملکرد مغز

ارجاع: پارسایی فهیمة، مالکی علی، دلیری محمدرضا. روشی خودکار برای کمی‌سازی شرایط احساسی فرد به کمک سیگنال الکتروانسفالوگرام.

مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۵۸): ۱۷۳۲-۱۷۳۷

می‌گیرد. Russell و Posner یک مدل دو بعدی که احساس را به صورت پیوسته نشان دهد، در طول دو بردار انگیختگی (Arousal) و خوشایندی (Valence) پیشنهاد کردند. خوشایندی، طیفی راضی تا ناراضی و انگیختگی از آرامش تا هیجان را شامل می‌شود (۴). بازشناسی احساس شامل سه مرحله‌ی اساسی است که شامل استخراج ویژگی، کاهش ویژگی‌ها و دسته‌بندی آن‌ها می‌باشد (۱).

با توجه به تأثیر متقابل جسم و روان، ویژگی‌ها در مطالعات اخیر بر اساس واکنش افراد و از روش‌هایی نظیر بررسی حالات چهره، قطر

مقدمه

احساسات، نشان دهنده‌ی وضعیت روانی و فرایندهای فکری انسان است (۱). احساسات، نقش بسیار مهمی در نحوه‌ی ارتباط انسان‌ها دارند و به شیوه‌های مختلفی بیان می‌شوند (۲). همچنین، بخش مهمی از ارتباطات هوشمندانه بین انسان و کامپیوتر به توانایی تشخیص و بازشناسی احساس مرتبط است (۳). بازشناسی احساس به دو صورت گسسته و پیوسته امکان‌پذیر می‌باشد که در حالت گسسته، احساس طبق تعریف Ekman در شش مقوله‌ی غم، شادی، تعجب، ترس، انزجار و عصبانیت جای

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم شناختی (روان‌شناسی شناختی)، پردیس فن‌آوری‌های نوین، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

۲- استادیار، گروه مهندسی پزشکی، دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

۳- دانشیار، گروه مهندسی پزشکی، دانشکده‌ی مهندسی برق، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران

فرکانس نمونه‌برداری ۵۱۲ ثبت شده‌اند. هر کدام از افراد تحت آزمایش به هر یک از فیلم‌هایی که مشاهده کردند، عددی بین ۱-۹ به صورت پیوسته در فضای انگیزختگی، خوشایندی، علاقه/عدم علاقه، تسلط و آشنایی (Familiarity) نسبت داده‌اند. در این مطالعه، از نمرات خوشایندی و انگیزختگی استفاده شد.

استخراج ویژگی: قوی بودن ارتباط بین دو الکترود، تعامل بین دو ناحیه‌ی قشری مغز در حین یک تجربه را نشان می‌دهد. تعامل، بسته به این که چه جنبه‌ای مورد مطالعه قرار می‌گیرد، شامل هم‌زمانی/غیر هم‌زمانی و فعال/غیر فعال بودن است (۱۰). ویژگی‌های انتخاب شده که بیانگر فعالیت مغزی بودند، شامل همبستگی (Correlation)، هم‌دوسی (Coherence) و مقدار قفل فاز (Phase locked value) در باند فرکانسی کل بودند.

همبستگی، نشانگر رابطه‌ی خطی بین دو سیگنال در حوزه‌ی زمان و با تأخیر صفر (Zero-lag) است (۱۱) و طبق رابطه‌ی (۱) محاسبه گردید.

$$R_{xy} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N x(k)y(k) \quad (1)$$

هم‌دوسی، نشانگر همبستگی خطی بین دو سیگنال به صورت تابعی از فرکانس است و طبق رابطه‌ی (۲) محاسبه گردید. در این رابطه، $S_{xy}(f)$ نشانگر چگالی طیف توان متقابل دو سیگنال و $S_{yy}(f)$ و $S_{xx}(f)$ نشانگر چگالی طیف توان هر سیگنال به طور مجزا می‌باشد (۱۱).

$$K_{xy}(f) = \frac{S_{xy}(f)}{\sqrt{S_{xx}(f)S_{yy}(f)}} \quad (2)$$

مقدار قفل فاز، معیاری است که میزان هم‌فاز بودن دو سیگنال $x(t)$ و $y(t)$ را توصیف می‌کند و طبق رابطه‌ی (۳) محاسبه شد (۱۰). بر اساس رابطه‌ی (۴)، در رابطه‌ی (۳)، $\phi_{xy}(t)$ معرف اختلاف فاز لحظه‌ای بین دو منبع می‌باشد.

$$PLV_{xy} = | \langle e^{\phi_{xy}(t)} \rangle | \quad (3)$$

$$\phi_{xy}(t) = |\phi_x(t) - \phi_y(t)| \quad (4)$$

برای محاسبه‌ی فاز لحظه‌ای از تبدیل Hilbert (Hilbert transform) استفاده شد (۱۰). تبدیل Hilbert، طبق رابطه‌ی (۵) محاسبه گردید که در آن، $h(t) = \frac{1}{\pi t}$ و $s'(t)$ نتیجه‌ی تبدیل Hilbert سیگنال $s(t)$ است. فاز لحظه‌ای در زمان t طبق رابطه‌ی (۶) محاسبه شد که در آن، $\Re s'(t)$ و $\Im s'(t)$ به ترتیب نشانگر قسمت‌های موهومی و حقیقی $s'(t)$ می‌باشند.

مردمک چشم، فاصله‌ی زمانی خیره ماندن (Eye gaze)، فاصله‌ی زمانی پلک زدن، حرکات بدن (Gesture)، طرز قرارگیری بدن (Posture) و سیگنال‌های فیزیولوژیکی همچون الکتروانسفالوگرام (Electroencephalogram یا EEG) به دست آمده است (۵).

استخراج ویژگی از تحلیل‌های زمان-فرکانس سیگنال EEG نیز در مطالعات مختلف به کار رفته است که در واکنش به شنیدن موسیقی (۶) یا تماشای فیلم مورد ارزیابی بوده است (۷-۸، ۲). در یک مطالعه، ارتباط بین کانال‌های EEG را زمانی که آزمودنی‌ها در حالت‌های مختلف احساسی قرار می‌گرفتند، ارزیابی کردند (۹). در این مطالعه، نشان داده شد، هنگامی که افراد در یک موقعیت احساسی قرار می‌گیرند، بین جفت الکترودها ارتباط برقرار می‌شود. علاوه بر این، خوشایندی و انگیزختگی از الگوی خاصی در ارتباطات پیروی می‌کنند. ویژگی‌های ارتباط عملکردی (Functional connectivity) و ارتباط مؤثر (Effective connectivity) که وابستگی آماری بین فعالیت هم‌زمان واحدهای نورونی را شامل می‌شود، جهت بازشناسی احساس در مطالعات متعددی مورد استفاده قرار گرفته‌اند (۱۰).

نتایج حاصل از مطالعات گذشته، به خوبی نشان داده است که با توجه به ماهیت پیوسته و تنوع احساس، نمی‌توان به صورت دقیق در چند دسته‌ی گسسته آن را بیان کرد. از سوی دیگر، بیان احساس توسط افراد به طور کمی انجام نمی‌شود و سیگنال‌های الکتریکی مغز، راه مناسب‌تری برای سنجش احساس می‌باشد. این مطالعه، با هدف ارزیابی رهیافتی برای بازشناسی کمی و پیوسته از احساس با استفاده از ویژگی‌های ارتباط عملکردی استخراج شده از EEG و مبتنی بر روش خوشه‌بندی Fuzzy c-means و تلفیق فازی انجام گردید.

روش‌ها

در این پژوهش، از داده‌گان پایگاه داده‌ی Database for emotion analysis using physiological signals (DEAP) استفاده شد. ابتدا، ویژگی‌های ارتباطات عملکردی مغز استخراج گردید. سپس، انتخاب ویژگی‌ها با استفاده روش خطی Fisher انجام شد. ویژگی‌های انتخاب شده، به عنوان ورودی به خوشه‌بندی Fuzzy c-means داده شدند. مقادیر عضویت حاصل از خوشه‌بندی به سیستم خبره داده شد تا وزن خوشه‌ها را تعیین کند. در نهایت، با استفاده از مدل خوشایندی و انگیزختگی، احساس فرد توسط تلفیق فازی به صورت کمی و پیوسته، به دست آمد.

پایگاه داده‌ی DEAP این پایگاه داده توسط Koelstra و همکاران برای تجزیه و تحلیل احساسات انسان ثبت شده است (۲). داده‌ها مطابق استاندارد ۲۰-۱۰ از ۳۲ کانال EEG و ۸ داده‌گان جانبی از ۳۲ فرد تحت آزمایش در هنگام پخش ۴۰ فیلم یک دقیقه‌ای و با

جدول ۲. مقدار میانگین و انحراف معیار برای معیار کمی صحت برای ویژگی‌ها

ویژگی اندازه‌گیری شده	همبستگی	مقدار قفل فاز	همدوسی
صحت خوشایندی	۰/۸۹۰ ± ۰/۰۷۸	۰/۸۸۸ ± ۰/۰۶۶	۰/۹۰۱ ± ۰/۰۷۹
صحت انگیزتگی	۰/۸۵۱ ± ۰/۰۸۳	۰/۸۴۹ ± ۰/۰۸۴	۰/۸۶۰ ± ۰/۰۸۳

آن‌ها برای خوشایندی $0/761 \pm 0/068$ و برای انگیزتگی $0/778 \pm 0/0735$ بوده است (۱۰).

نظر به این که در حوزه‌ی بازشناسی احساس، مطالعات متعددی با استفاده از پایگاه داده‌ی DEAP انجام شده است (۱۹، ۱۰، ۲)، در این مقاله نیز از این پایگاه داده استفاده شده است تا بتوان کارایی روش پیشنهادی را در قیاس با مطالعات دیگر سنجید. همچنین، به دلیل پیوسته بودن نمرات گزارش شده در پایگاه داده‌ی DEAP (۲)، امکان ارزیابی مستقیم نتایج پیوسته‌ی به دست آمده از روش پیشنهادی فراهم شده است.

با توجه به این که افراد مختلف، از محرکی یکسان، احساس‌های متفاوت درک می‌کنند، ویژگی‌های ارتباط عملکردی برای هر فرد به صورت مستقل استخراج گردید. ویژگی‌های انتخاب شده، به وسیله‌ی شاخص تمایز Fisher نیز می‌تواند برای افراد مختلف، متفاوت باشد (۱۰). این شیوه، امکان لحاظ نمودن تفاوت‌های فردی را در روش پیشنهادی فراهم نموده است.

ارتباطات عملکردی انتخاب شده توسط تفکیک خطی Fisher (شکل ۱ و جدول ۱) نشان می‌دهد زمانی که آزمودنی در حال تماشای فیلم است، نواحی مرتبط به بینایی، شنوایی و ادراک احساس، هم‌زمان برانگیخته می‌شوند. ناحیه‌ی بینایی اولیه (Oz) و شنوایی اولیه (T7) جهت دیدن و شنیدن صدای فیلم با یکدیگر ارتباط دارند. همچنین ناحیه‌ی O1 (جهت تشخیص رنگ و شکل اشیا) هم‌زمان با ناحیه‌ی AF4 (جهت تحریک و بازشناسی احساس هیجانی) برانگیخته می‌شود.

این ناحیه با نواحی متعددی همچون Fz و Cz در ارتباط است که به ترتیب، منجر به حرکات ساکادیک چشم و کنترل حرکات چشم می‌شوند. دو زوج الکتروود Fp2 و F7 نیز دارای ارتباط عملکردی می‌باشند. این دو ناحیه، به ترتیب منجر به تحریک احساس هیجانی و تجربه‌ی احساس هیجانی می‌گردند. در واقع، Fp2 که در قسمت پیش پیشانی مغز قرار دارد، جزء نواحی مرتبط به کارکرد اجرایی است که منجر می‌شود فرد احساس هیجانی به دست آمده از فیلم را درک کند (۲۰). بنابراین، شواهد حاصل از نگاشت نشان می‌دهد که ماتریس ویژگی و تفکیک خطی Fisher به دست آمده از آن، فعالیت‌های رخ داده شده در مغز را که مرتبط به درک احساس هیجانی است، تأیید می‌کند.

صحت مقادیر احساس بازشناسی شده به روش پیشنهادی در مقایسه با مقادیر گزارش شده توسط آزمودنی‌ها سنجیده شده است. جدول ۲، صحت روش پیشنهادی را برای هر کدام از ویژگی‌ها نشان می‌دهد. در جدول ۳ نیز نتایج روش پیشنهادی، با نتایج مطالعاتی که بازشناسی احساس را به صورت گسسته روی پایگاه داده‌ی DEAP انجام داده‌اند، مقایسه گردیده است.

جدول ۳. مقایسه‌ی صحت نتایج روش پیشنهادی با نتایج پژوهش‌های

گذشته در زمینه‌ی بازشناسی احساس با پایگاه داده‌ی DEAP

(Database for emotion analysis using physiological signals)، که

به صورت گسسته، دودویی و با نظارت دسته‌بندی شده‌اند.

مطالعه	خوشایندی	انگیزتگی
Koelstra و همکاران (۲)	۰/۵۷۶۰	۰/۶۲۰۰
Chen و همکاران (۱۰)	۰/۷۶۱ ± ۰/۰۶۸	۰/۷۳۵ ± ۰/۰۷۸
Yoon و Chung (۱۳)	۰/۶۶۶۰	۰/۶۶۴۰
Saha و Naser (۱۴)	۰/۶۴۳۰	۰/۶۶۲۰
بهاری و جانتقرانی (۱۵)	۰/۵۸۰۵ ± ۰/۰۹۳	۰/۶۴۵ ± ۰/۱۰۷
Torres-Valencia و همکاران (۱۶)	۰/۵۷۸ ± ۰/۰۳۸	۰/۵۵۰ ± ۰/۰۴۵
Zhuang و همکاران (۱۷)	۰/۷۰۹ ± ۰/۱۱۴	۰/۶۷۱ ± ۰/۱۴۱
روش پیشنهادی	۰/۹۰۱ ± ۰/۰۷۹	۰/۸۶۰ ± ۰/۰۸۳

بحث

استفاده از خوشه‌بندی Fuzzy c-means برای کاربردهایی مانند احساس که قطعیت در بیان آن‌ها وجود ندارد، مفیدتر از روش‌های با نظارت مانند ماشین بردار پشتیبان (Support vector machine) است (۱۸). در روش پیشنهادی، علاوه بر خوشه‌بندی Fuzzy c-means، از تلفیق فازی برای پیوسته نمودن مقادیر احساس، استفاده شده است. بنابراین، بازشناسی احساس با دو مشخصه‌ی خوشایندی و انگیزتگی با صحت بالاتری نسبت به سایر مطالعات (جدول ۳)، انجام شده است؛ به طوری که Chen و همکاران، ویژگی‌های ارتباطات عملکردی را از پایگاه داده‌ی DEAP استخراج کردند و پس از تفکیک Fisher، ویژگی‌ها به روش ماشین بردار پشتیبان چند کلاسه دسته‌بندی شده‌اند. بالاترین صحت مطالعه‌ی

مثال، در درمان بسیاری از اختلالات روان‌پزشکی نیاز است اطلاعات پیوسته‌ای از حالات احساسی افراد در دسترس باشد. همچنین، این روش، در تسهیل تعاملات بین کامپیوتر و انسان در حیطه‌های مختلف نقش مؤثری دارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از تهیه‌کنندگان مجموعه‌ی داده DEAP در تامین داده‌های آزمایشگاهی پژوهش تشکر و قدردانی می‌نمایند.

مقایسه‌ی نتایج (جدول ۲) نشان می‌دهد که صحت خوشایندی بالاتر از صحت انگیزندگی است. این نتیجه، هم‌راستا با مطالعات قبل می‌باشد (۹-۱۰). همچنین، صحت ویژگی همدوسی برای آزمودنی نسبت به سایر ویژگی‌ها بالاتر بود.

در روش پیشنهادی، از برجسب‌هایی که توسط کاربران بر خط زده شده بود، استفاده گردید. بنابراین، تخمین مشخصه‌های خوشایندی و انگیزندگی احساس آزمودنی‌ها، مستقل از خودگزارشی فرد می‌باشد. این پژوهش، در مطالعات بازتوانی شناختی مفید است. به عنوان

References

- Konar A, Chakraborty A. Emotion recognition: A pattern analysis approach. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons; 2015.
- Koelstra S, Muhl C, Soleymani M, Lee JS, Yazdani A, Ebrahimi T, et al. DEAP: A database for emotion analysis; using physiological signals. *IEEE Trans Affect Comput* 2012; 3(1): 18-31.
- Guo Y, Gao H. Emotion recognition system in images based on fuzzy neural network and HMM. *Proceedings of the 5th IEEE International Conference on Cognitive Informatics*; 2006 Jul 17-19; Beijing, China. p. 73-8.
- Posner J, Russell JA, Peterson BS. The circumplex model of affect: An integrative approach to affective neuroscience, cognitive development, and psychopathology. *Dev Psychopathol* 2005; 17(3): 715-34.
- Soleymani M, Pantic M, Pun T. Multimodal emotion recognition in response to videos. *IEEE Trans Affect Comput* 2012; 3(2): 211-23.
- Naji M, Firoozabadi M, Azadfallah P. Emotion classification during music listening from forehead biosignals. *Signal Image Video Process* 2015; 9(6): 1365-75.
- Soleymani M, Lichtenauer J, Pun T, Pantic M. A multimodal database for affect recognition and implicit tagging. *IEEE Trans Affect Comput* 2012; 3(1): 42-55.
- Koelstra S, Patras I. Fusion of facial expressions and EEG for implicit affective tagging. *Image Vis Comput* 2013; 31(2): 164-74.
- Lithari C, Klados MA, Bamidis PD. Graph analysis on functional connectivity networks during an emotional paradigm. *Proceedings of the 7th Mediterranean Conference on Medical and Biological Engineering and Computing*; 2010 May 27-30; Chalkidiki, Greece. Berlin, Germany: Springer; 2010. p. 115-8.
- Chen M, Han J, Guo L, Wang J, Patras I. Identifying valence and arousal levels via connectivity between EEG channels. *Proceedings of the 2015 International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction*; 2015 Sep 21-24; Xi'an, China. p. 63-9.
- Niso G, Bruna R, Pereda E, Gutierrez R, Bajo R, Maestu F, et al. HERMES: Towards an integrated toolbox to characterize functional and effective brain connectivity. *Neuroinformatics* 2013; 11(4): 405-34.
- Pourmohammadi S, Maleki A. An automatic approach to continuous stress assessment during driving based on fuzzy c-means clustering. *The Modares Journal of Electrical Engineering* 2013; 13(1): 9-17.
- Chung SY, Yoon HJ. Affective classification using Bayesian classifier and supervised learning. *Proceedings of the 12th International Conference on Control, Automation and Systems*; 2012 Oct 17-21; JeJu Island, South Korea. p. 1768-71.
- Naser DS, Saha G. Recognition of emotions induced by music videos using DT-CWPT. *Proceedings of the 2013 Indian Conference on Medical Informatics and Telemedicine*; 2013 Mar 28-30; Kharagpur, India: p. 53-7.
- Bahari F, Janghorbani A. EEG-based emotion recognition using Recurrence Plot analysis and K nearest neighbor classifier. *Proceedings of the 20th Iranian Conference on Biomedical Engineering*; 2013 Dec 18-20; Tehran, Iran. p. 228-33.
- Torres-Valencia CA, Garcia-Arias HF, Lopez MAA, Orozco-Gutierrez AA. Comparative analysis of physiological signals and electroencephalogram (EEG) for multimodal emotion recognition using generative models. *Proceedings of the 19th Symposium on Image, Signal Processing and Artificial Vision* 2014 Sep 17-19; Armenia, Colombia. p. 1-5.
- Zhuang X, Rozgiç V, Crystal M. Compact unsupervised EEG response representation for emotion recognition. *Proceedings of the IEEE-EMBS International Conference on Biomedical and Health Informatics*; 2014 June 1-4; Valencia, Spain. p. 736-9.
- Singh BK, Verma K, Thoke AS. Fuzzy cluster based neural network classifier for classifying breast tumors in ultrasound images. *Expert Systems with Applications* 2016; 66(Supplement C): 114-23.
- Bastos-Filho TF, Ferreira A, Atencio AC, Arjunan S, Kumar D. Evaluation of feature extraction techniques in emotional state recognition. 2012 p. 1-6.
- Nolte J. *The human brain: An introduction to its functional anatomy*. 6th ed. Philadelphia, PA: Mosby; 2009.

An Automated Approach for Quantifying Emotional Conditions based on Electroencephalogram Signals

Fahimeh Parsaei¹, Ali Maleki², Mohammad Reza Daliri³

Original Article

Abstract

Background: Emotion is a psychological process of the mind. It not only has an important role in human interactions, but also has been the subject of attention in human-computer interactions in recent years. Because of diversity and uncertainty nature of the emotion, as well as the individuals' inability to accurately and quantitatively express their emotions, a quantitative measure for emotion is needed. To describe different emotional states, we used arousal-valence two-dimensional model of emotion.

Methods: To propose an approach for emotion recognition based on fuzzy clustering, individuals' electroencephalogram signals during watching videos along with self-reports about their emotions were achieved from database for emotion analysis using physiological signals (DEAP). Three features of functional connectivity of the brain including correlation, phase locked value, and coherence were investigated and clustered using fuzzy c-means clustering approach. Finally, according to online rating and clustering results for each feature, quantitative and continuous values for valence and arousal were obtained.

Findings: We achieved 0.901 ± 0.079 of valence accuracy and 0.860 ± 0.083 of arousal accuracy. Selected functional connections were related to simultaneous activation of visual, auditory, and sensory perception areas of brain cortex.

Conclusion: The accuracy of the results was more than previous studies which were done on emotion recognition based on binary method. In addition, the results indicated that emotion estimation based on coherence had better accuracy than the other investigated features. This results for valence were more than previous studies. The results of this study are applicable in improving human-computer interactions as well as in the area of cognitive rehabilitation.

Keywords: Electroencephalography, Fuzzy logic, Brain electrical activity mapping

Citation: Parsaei F, Maleki A, Daliri MR. An Automated Approach for Quantifying Emotional Conditions based on Electroencephalogram Signals. J Isfahan Med Sch 2018; 35(458): 1732-7.

1- MSc Student, Department of Cognitive Science (Cognitive Psychology), School of New Sciences and Technologies, Semnan University, Semnan, Iran

2- Assistant Professor, Department of Biomedical Engineering, School of Electrical and Computer Engineering, Semnan University, Semnan, Iran

3- Associate Professor, Department of Biomedical Engineering, School of Electrical Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

Corresponding Author: Ali Maleki, Email: amaleki@semnan.ac.ir

بررسی شاخص‌های پیش‌بینی کننده‌ی تشنج در مسمومیت با سموم ارگانوفسفره

احمد یراقي^۱، شادی نصر اصفهانی^۱، نسترن ایزدی مود^۱

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: مسمومیت با سموم ارگانوفسفات (Organophosphate یا OP)، از جمله مسمومیت‌های شایع در بخش مسمومین به شمار می‌رود و سبب بروز عوارض زیادی در بیماران می‌شود که مهم‌ترین آن، درگیری سیستم عصبی مرکزی و تشنج است. هدف از انجام مطالعه‌ی حاضر، بررسی شاخص‌های پیش‌بینی کننده‌ی تشنج در مسمومیت با سموم OP بود.

روش‌ها: این پژوهش گذشته‌نگر، بر روی بیماران دچار مسمومیت با سموم OP از ابتدای سال ۱۳۸۶ تا پایان سال ۱۳۹۴ در بیمارستان خورشید اصفهان انجام شد. اطلاعات بیماران شامل سن، جنسیت، تشنج، فاصله‌ی خوردن سم تا رسیدن به بیمارستان، علائم حیاتی، مدت اتصال به دستگاه تنفس، تنگی مردمک (Miosis) و pH خون وریدی در چک‌لیست ثبت گردید. شاخص‌های مختلف در بین بیماران با و بدون تشنج مورد مقایسه قرار گرفت.

یافته‌ها: ۲۰۹ بیمار در مطالعه شرکت نمودند که بازه‌ی سنی ۲ تا ۹۰ سال و میانگین $33/1 \pm 18/4$ سال داشتند. ۱۲۸ نفر (۶۱/۲ درصد) از آنان را مردان و ۸۱ نفر (۳۸/۸ درصد) را زنان تشکیل دادند. شیوع تشنج در بیماران، ۵/۷ درصد بود و بیماری‌هایی که تشنج کرده بودند، تنگی مردمک بیشتری داشتند (فراوانی تنگی مردمک در بیماران با تشنج، ۳۳/۳ درصد و در بیماران بدون تشنج، ۱۳/۷ درصد بود) ($P = 0/040$). بیماران دارای تشنج به علت نارسایی تنفسی، مدت زمان بیشتری تحت حمایت با دستگاه تنفس قرار گرفتند. سایر متغیرها تفاوت معنی‌داری را بین بیماران با و بدون تشنج نشان نداد. ۲۷ بیمار فوت کردند که از این تعداد، ۳ بیمار دچار تشنج شده بودند.

نتیجه‌گیری: شیوع تشنج در بیماران دچار مسمومیت با سموم OP، ۵/۷ درصد می‌باشد که این میزان با توجه به عوارض تشنج بر سیستم عصبی مرکزی، اهمیت فراوانی دارد. بروز تشنج در بیماری‌ها بیشتر است که در معاینه‌ی بالینی مردمک تنگی دارند. طول مدت استفاده از دستگاه تنفس نیز در بیماران دارای تشنج بیشتر می‌باشد.

واژگان کلیدی: سموم ارگانوفسفات، مسمومیت، تشنج، تنگی مردمک، دستگاه تهویه‌ی مکانیکی

ارجاع: یراقي احمد، نصر اصفهانی شادی، ایزدی مود نسترن. بررسی شاخص‌های پیش‌بینی کننده‌ی تشنج در مسمومیت با سموم ارگانوفسفره.

مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۵۸): ۱۷۴۳-۱۷۳۸

(EChE)، پلازما یا بوتیریل کولین استراز (Butyrylcholinesterase) یا (BChE) و سایر پروتئازهای غیر اختصاصی هستند. سمیت اولیه‌ی این ترکیبات، ناشی از تحریک بیش از حد گیرنده‌های کولینرژیک موسکارینی و نیکوتینی توسط استیل کولین‌های تجمع یافته در سیستم عصبی مرکزی و اتونوم و همچنین، اتصال عصبی-عضلانی عضلات می‌باشد. علاوه بر این، حشره‌کش‌های OP سطح رادیکال‌های آزاد اکسیژن را بالا می‌برد که سبب پراکسیده شدن لیپیدهای غشای سلولی، آسیب DNA و در نهایت، مرگ سلولی می‌شود (۵).

مواجهه با سم OP از طریق خوراکی، پوستی و استنشاقی صورت می‌گیرد و می‌تواند باعث ایجاد علائم موسکارینی، نیکوتینی و سیستم

مقدمه

مسمومیت با سموم ارگانوفسفات (Organophosphate یا OP)، یکی از مسمومیت‌های شایع و با عوارض خطرناک می‌باشد. اقدام افراد به مسموم کردن خود با حشره‌کش‌های OP، مشکل بالینی و سلامت عمومی جدی در بسیاری از کشورها محسوب می‌گردد. قیمت پایین و دسترسی آسان به این ترکیبات در کشورهای در حال توسعه، منجر به ایجاد مسمومیت‌های عمدی و غیر عمدی بسیاری در این کشورها شده است (۵-۱). این سموم، مهار کننده‌های غیر قابل برگشت استیل کولین استراز (Acetylcholinesterase یا AChE)، ایتروسیت کولین استراز (Erythrocyte cholinesterase) یا

۱- استاد، مرکز تحقیقات سم‌شناسی بالینی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی پزشکی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پزشکی و مرکز تحقیقات سم‌شناسی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: izadi@med.mui.ac.ir

نویسنده‌ی مسؤؤل: نسترن ایزدی مود

بیماران دچار مسمومیت با سموم OP به صورت خوراکی، استنشاقی و یا پوستی بستری از آغاز سال ۱۳۸۶ تا پایان سال ۱۳۹۴ بود. کامل نبودن اطلاعات پرونده و عدم امکان تکمیل نواقص نیز به عنوان معیار خروج در نظر گرفته شد. بیماران تحت اقدامات حمایتی راه هوایی، تجویز پادتن (آتروپین و پرایدوکسیم)، درمان با بنزودیازپین‌ها و یا باریتورات‌ها جهت کنترل تشنج، سم‌زدایی و درمان‌های حمایتی قرار گرفته بودند. تشخیص مسمومیت بر اساس علائم کلینیکی (موسکارینی، نیکوتینی و سیستم عصبی مرکزی)، بوی سم و تأیید مسمومیت با اندازه‌گیری سطح کولین استراز سرم انجام شد.

۲۲۰ بیمار مسموم دارای معیار ورود مورد بررسی قرار گرفتند و در صورت وجود نقص در پرونده، با خانواده بیمار تماس تلفنی حاصل شد و در صورت عدم موفقیت، بیمار از مطالعه خارج گردید. در نهایت، ۱۱ بیمار با توجه به عدم موفقیت در تکمیل نواقص موجود در پرونده، از مطالعه خارج شدند. سپس اطلاعات مورد نظر ۲۰۹ بیمار شامل سن، جنسیت، بروز تشنج، فاصله‌ی زمانی خوردن سم تا پذیرش، علائم حیاتی بدو ورود، مدت زمان اتصال به دستگاه تنفس، میزان قند خون و pH خون وریدی و علائم کلینیکی استخراج گردید.

داده‌ها با استفاده از آزمون‌های χ^2 ، Fisher exact و Independent t در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در صورت برقرار نبودن مفروضات اولیه مانند نرمال بودن، از آزمون غیر پارامتریک Mann-Whitney استفاده شد. آزمون آنالیز Logistic regression نیز جهت پیشگویی شاخص‌های پیش‌بینی‌کننده‌ی تشنج استفاده گردید. $P < 0/05$ به عنوان سطح معنی‌داری داده‌ها در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

سن بیماران مورد مطالعه از ۲ تا ۹۰ سال با میانگین $33/1 \pm 18/4$ سال بود. از ۲۰۹ نفر بیمار مورد بررسی، ۱۲۸ نفر (۶۱/۲ درصد) را مردان و ۸۱ نفر (۳۸/۸ درصد) را زنان تشکیل دادند. ۱۲ نفر (۵/۷ درصد) از بیماران دچار تشنج شده بودند که ۶ نفر زن (۵۰/۰ درصد) و ۶ نفر مرد (۵۰/۰ درصد) بودند. نتایج آزمون χ^2 نشان داد که بروز تشنج با جنسیت افراد رابطه‌ی معنی‌داری نداشت ($P = 0/300$). بر اساس نتایج آزمون Fisher exact، بین بروز تشنج و تنگی مردمک (Miosis) ارتباط معنی‌داری وجود داشت ($P = 0/040$). تنگی مردمک در ۳۳/۳ درصد بیماران با تشنج و ۱۳/۷ درصد بیماران بدون تشنج مشاهده شد ($P = 0/040$). احتمال بروز تشنج در افراد دارای مردمک تنگ، ۳/۱۵ برابر افراد فاقد این عارضه بود [Odds ratio = 3/15 (OR)]. فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد].

عصبی مرکزی شود و در نهایت، تشنج، کما و نارسایی تنفسی رخ می‌دهد (۶). اگر مسموم زنده بماند، دچار اختلالاتی همچون تغییرات شخصیت و خلق، واکنش‌های تهاجمی و حملات سایکوتیک شامل واکنش‌های اسکیزوئید، هذیان‌های پارانوئید و تشدید مشکلات روانی که از قبل به آن مبتلا بوده است، می‌شود (۷).

تشنج، یکی از علائم در مسمومیت‌های شدید با سموم OP می‌باشد (۳). اگرچه درمان و مکانیسم تشنج در مسمومیت با سموم OP مورد بررسی قرار گرفته است (۸)، اما چندین مانع اساسی در برابر تشخیص و درمان تشنج ناشی از این نوع مسمومیت وجود دارد. کمبود اطلاعات در مورد توالی زمانی و الگوی خاص شروع تشنج و گسترش آن در مغز پس از مسمومیت، آگاهی اندک در مورد زمینه‌ی نوروشیمیایی تشنج و این واقعیت که داروهایی که در حال حاضر برای درمان علائم محیطی مسمومیت با سموم OP استفاده می‌شود، نمی‌تواند از تشنج‌هایی که می‌تواند آسیب پایدار به مغز برساند، جلوگیری کند، از جمله مشکلات اساسی به شمار می‌رود. نتایج مطالعه‌ی، فراوانی تشنج بین عوارض سیستم عصبی مرکزی ناشی از سموم OP را ۹ درصد گزارش کرد که با توجه به شیوع بالای مسمومیت با سموم OP و عوارض تشنج بر سیستم عصبی مرکزی، این میزان قابل توجه می‌باشد (۹). شایع‌ترین نوع تشنج به دنبال مسمومیت با سموم OP، تشنج‌های تونیک-کلونیک است (۱۰). تشنج می‌تواند منجر به عوارضی مانند آپیراسیون محتوای معده، آسیب به زبان، رابدومیولیزیس (Rhabdomyolysis)، نارسایی کلیه و نیاز به لوله‌گذاری داخل تراشه و اتصال به دستگاه تنفس شود و در بیماران با خطر بالا ممکن است موجب آریتمی و سکنه‌ی قلبی گردد (۱۱-۱۲).

در پژوهشی که به بررسی فراوانی تشنج در مسمومیت‌ها و سموم تشنج‌زا پرداخت، مسمومیت با سموم OP، به عنوان دومین علت شایع تشنج در مسمومیت‌ها گزارش شد (۱۰). بنابراین، با توجه به اختلاف در نوع سموم در دسترس بیماران در جوامع مختلف و دسترسی آسان مردم به سموم آفت‌کش در جامعه و شیوع بالای مسمومیت با سموم OP در بخش مسمومین بیمارستان نور که مرکز ارجاعی مسمومیت‌ها در استان اصفهان می‌باشد و همچنین، با در نظر گرفتن عوارض ناشی از تشنج که گاهی بر سیستم اعصاب مرکزی دایمی می‌باشد و ممکن است منجر به افزایش طول مدت بستری و نیاز به لوله‌گذاری داخل تراشه و یا اتصال به دستگاه تنفس شود، تحقیق حاضر با هدف تعیین عوامل مؤثر در پیش‌بینی تشنج در بیماران مسموم با سموم OP صورت گرفت.

روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی و گذشته‌نگر بود که در بیمارستان خورشید اصفهان انجام شد. معیار ورود به پژوهش شامل

جدول ۱. مقایسه‌ی شاخص‌های دموگرافیک و بالینی در بیماران با و بدون تشنج در مسمومیت با سم ارگانوفسفاته

مقدار P	بدون تشنج (تعداد = ۱۹۷ نفر)	با تشنج (تعداد = ۱۲ نفر)	گروه متغیر
۰/۲۷۰	۳۳/۵ ± ۱۸/۷	۲۷/۵ ± ۱۲/۲	سن (سال) (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۳۰۰	۱۲۲ (۶۱/۹)	۶ (۵۰/۰)	جنسیت (مرد) [تعداد (درصد)]
۰/۰۴۰	۲۷ (۱۳/۷)	۴ (۳۳/۳)	تنگی مردمک [تعداد (درصد)]
۰/۶۷۰	۵/۱ ± ۴/۳	۲/۹ ± ۱/۱	فاصله‌ی زمانی خوردن سم تا رسیدن به بیمارستان (ساعت) (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۴۶۰	۱۲۶/۶ ± ۱۹/۹	۱۱۷/۱ ± ۲۷/۰	فشار خون سیستولیک (میلی‌متر جیوه) (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۲۶۰	۷۵/۵ ± ۱۳/۶	۷۱/۰ ± ۷/۱	فشار خون دیاستولیک (میلی‌متر جیوه) (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۳۱۰	۹۰/۸ ± ۱۴/۹	۸۶/۴ ± ۱۹/۹	فشار خون متوسط شریانی (میلی‌متر جیوه) (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۸۱۰	۱۷/۶ ± ۳/۱	۱۷/۸ ± ۴/۶	تنفس (تعداد در دقیقه) (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۰۸۰	۹۰/۰ ± ۱۹/۵	۱۰۰/۳ ± ۱۴/۸	ضربان قلب (تعداد در دقیقه) (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۱۸۰	۳۶/۹ ± ۰/۳	۳۷/۲ ± ۰/۶	حرارت بدن (درجه‌ی سانتی‌گراد) (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۲۲۰	۹۴/۵ ± ۵/۶	۹۲/۳ ± ۱۲/۳	اکسیژن خون شریانی (درصد) (میانگین ± انحراف معیار)
< ۰/۰۰۱	۰/۹ ± ۰/۴	۵/۱ ± ۳/۲	مدت زمان اتصال به دستگاه تنفس (روز) (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۵۶۰	۷/۲ ± ۰/۶	۷/۳ ± ۰/۲	pH خون شریانی (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۶۲۰	۱۴۲/۵ ± ۶۴/۳	۱۵۵/۱ ± ۶۹/۷	قند خون (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) (میانگین ± انحراف معیار)

مسمومیت مشکوک با سموم OP، تزریق داخل وریدی آتروپین می‌تواند گزینه‌ای جهت فروکش کردن تشنج و کاهش خطر تشنج در بیماران باشد (۱۳). در تحقیق دیگری، درصد فراوانی تشنج در میان عوارض سیستم عصبی مرکزی، ۹ درصد گزارش گردید که شیوع آن بیشتر از بررسی حاضر بود و ممکن است ناشی از تفاوت در حجم نمونه‌ی مورد مطالعه، شاخص‌های دموگرافیک از جمله سن و جنسیت بیماران و نوع سم مصرف شده باشد (۹).

نتایج مطالعه‌ی Tattersall نشان داد که تشنج الکتروگرافیک [تشنجی که فقط در Electroencephalography (EEG) مشخص می‌شود و هیچ‌گونه تظاهر بالینی ندارد]، یکی از ویژگی‌های مسمومیت با سموم OP می‌باشد. از آنجایی که فلج شل، از جمله مشخصه‌های مسمومیت با سموم OP است، می‌تواند تشنج را پنهان کند. نشانگر قابل اطمینان بروز تشنج، EEG است که به طور معمول در بالین استفاده نمی‌شود (۱۴). با توجه به این موضوع، شیوع تشنج ممکن است بالاتر از این میزان باشد که به دلیل عدم بررسی معمول بیماران از طریق EEG و نیز فلج شل، تشخیص داده نمی‌شود.

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، شاخص‌های دموگرافیک منجر به تغییر در فراوانی بروز تشنج در بیماران دچار مسمومیت نمی‌شود که با نتایج برخی تحقیقات (۱۴، ۹) مشابهت داشت. در بررسی حاضر، ارتباط معنی‌داری بین سن و تشنج مشاهده نشد، اما در مطالعه‌ی Tattersall عنوان گردید که بروز تشنج به دنبال مسمومیت با سموم OP، در کودکان نسبت به بزرگسالان شایع‌تر است (۱۴). علت عدم ارتباط در تحقیق حاضر می‌تواند مربوط به این باشد که کودکان مسموم

نتایج آزمون Independent t نشان داد که میانگین مدت زمان اتصال به دستگاه تنفس در افرادی که تشنج داشتند، به طور معنی‌داری بیشتر از کسانی بود که سابقه‌ی تشنج نداشتند ($2/3 \pm 5/1$ روز در مقابل $0/4 \pm 0/9$ روز) ($P < 0/001$)، اما اختلاف معنی‌داری بین میانگین سایر متغیرهای کمی مورد بررسی در افراد با و بدون تشنج مشاهده نشد ($P > 0/050$) (جدول ۱). از ۲۰۹ بیمار مورد بررسی، ۲۷ بیمار فوت کردند که از این تعداد، ۳ بیمار دچار تشنج شده بودند. بر اساس نتایج آنالیز Logistic regression، هیچ یک از متغیرهای مورد بررسی پیشگویی کننده‌ی تشنج نبود.

بحث

نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد که شیوع تشنج در بیماران دچار مسمومیت با سموم OP، ۵/۷ درصد می‌باشد. در پژوهشی که در خصوص علل، درمان و پیامد تشنج در بیماران مسموم با داروها و سموم تشنج‌زا انجام گرفت، سموم OP با شیوع ۵ درصد، دومین علت شایع مسمومیت‌های تشنج‌زا عنوان شد (۱۰).

تحقیقات انجام شده در زمینه‌ی بروز تشنج به دنبال مسمومیت با سموم OP، بسیار محدود می‌باشد. در مطالعه‌ی موردی Waheed و همکاران، یک زن جوان که با شکایت خواب آلودگی مراجعه کرده بود، در طول مدت اقامت در بیمارستان، مبتلا به صرع مقاوم به درمان شد. تشنج او به داروهای بیهوشی، ضد صرع و داخل وریدی استاندارد پاسخ نداد و تنها پس از تزریق داخل وریدی آتروپین فروکش کرد. در پژوهش آنان توصیه شد که در بیماران مبتلا به

۵/۷ درصد بود که با توجه به عوارض تشنج بر سیستم عصبی مرکزی، اهمیت فراوانی دارد. این بیماران بیشتر تنگی مردمک را نشان دادند و به علت نارسایی تنفسی، اغلب نیازمند دستگاه تهویه‌ی مکانیکی بودند. تشنج با دیگر یافته‌های بالینی و شاخص‌های دموگرافیک ارتباطی نداشت. بنابراین، با توجه به این که برخی بیماران اورژانس تنها با یافته‌ی تشنج مراجعه می‌کنند، در صورت مشاهده‌ی تنگی مردمک، باید مسمومیت با سموم OP مد نظر قرار گیرد و اقدامات تشخیصی و درمانی به موقع انجام شود.

محدودیت‌ها: با توجه به این که بسیاری از بیماران دچار مسمومیت با سموم OP به دلیل ضعف عضلات تنفسی و یا کما، تحت لوله‌گذاری داخل تراشه و همچنین، تزریق داروهای آرام‌بخش و دستگاه تنفس قرار می‌گرفتند و از طرف دیگر، بررسی EEG به صورت مداوم امکان‌پذیر نیست، احتمال شیوع تشنج الکتروگرافیک ممکن است در بیماران بیشتر باشد که می‌تواند یکی از محدودیت‌های مطالعه در نظر گرفته شود.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از پایان‌نامه‌ی دکترای حرفه‌ای پزشکی به شماره‌ی ۳۹۵۰۴۸ می‌باشد که با حمایت‌های مادی و معنوی معاونت پژوهش و فن‌آوری دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شد. بدین وسیله از زحمات این عزیزان، استادان و کارکنان محترم بخش مسمومین و همکاران محترم بایگانی بیمارستان خورشید، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

اغلب در بیمارستان مخصوص اطفال بستری می‌شوند و در بخش مورد بررسی، بیشتر بزرگسالان مسموم مراجعه می‌نمایند. کودکان در مسمومیت با ترکیبات OP اغلب نمای بالینی تا حدودی متفاوت با بزرگسالان از خود نشان می‌دهند. به عنوان مثال، تشنج (۲۵-۲۲ درصد) و تغییرات سطح هوشیاری شامل خواب آلودگی و کما (۹۶-۵۴ درصد) در کودکان شایع است؛ در صورتی که تنها ۲ تا ۳ درصد بزرگسالان مسموم شده با سموم OP دچار تشنج می‌شوند (۱۵).

نتایج پژوهش حاضر حاکی از آن بود که تنگی مردمک، از علل پیش‌بینی کننده‌ی تشنج می‌باشد. Pandit و همکاران در هند به گزارش موردی پرداختند که بیمار با مسمومیت OP مراجعه کرد و تنها تظاهر او تشنج بود. با وجود عدم اطمینان از زمان مسمومیت، بیمار تحت درمان با آتروپین و پرالیدوکسیم قرار گرفت و پاسخ بالینی خوبی نشان داد. در مطالعه‌ی آن‌ها بیمار تنگی مردمک را نشان داد و به علت دیسترس تنفسی، برای وی از دستگاه تنفس استفاده شد (۱۶). در بررسی حاضر نیز دیسترس تنفسی و نیاز به دستگاه تنفس و مردمک‌های تنگ در بیماران دچار تشنج، شیوع بالایی داشت. بیماران دچار مسمومیت با سموم OP می‌توانند دارای مردمک‌های تنگ یا گشاد شده باشند. مردمک‌های تنگ و ته‌سنجاقی، از جمله علایم کولینرژیک مسمومیت با سموم OP می‌باشد. همچنین، مردمک‌های تنگ از جمله شاخص‌های پیشگویی کننده‌ی نیاز به لوله‌گذاری داخل تراشه در مسمومیت با سموم OP است (۱۲)، اما در مطالعه‌ی Tattersall، تشنج با علایم کلینیکی ارتباط معنی‌داری نداشت (۱۴). شیوع تشنج در بیماران دچار مسمومیت با سموم OP.

References

- Eizadi-Mood N, Saghaei M, Jabalameli M. Predicting outcomes in organophosphate poisoning based on APACHE II and modified APACHE II scores. *Hum Exp Toxicol* 2007; 26(7): 573-8.
- Gheshlaghi F, Khaiam E, Eizadi-Mood N, Salhi P. A survey on cardiovascular manifestations with organophosphate poisoning on admission with other signs and symptoms of poisoning and outcome. *Sci J Forensic Med* 2008; 14(3): 172-5. [In Persian].
- Masoumi G, Eizadi-Mood N, Akabri M, Sohrabi A, Khalili Y. Pattern of poisoning in Isfahan. *J Isfahan Med Sch* 2012; 29(163): 2003-10. [In Persian].
- Mahdavinejad A, Pajoumand A, Barari B, Salimi A, Talaie H. Lack of prognostic role for Glasgow coma scale, serum acetylcholinesterase and leukocyte levels in acute organophosphorus Toxicological ICU poisoned patients. *Life Sci J* 2014; 11(8s): 563-7.
- Hassan NAM, Madboly AG. Correlation between serum creatine phosphokinase and severity of acute organophosphorus poisoning: A prospective clinical study (2012-2013). *IOSR J Environ Sci Toxicol Food Technol* 2013; 4(5): 18-29.
- Husain K, Ansari RA, Ferder L. Pharmacological agents in the prophylaxis/treatment of organophosphorous pesticide intoxication. *Indian J Exp Biol* 2010; 48(7): 642-50.
- Jokanovic M, Skrbic R. Neurotoxic disorders and medical management of patients poisoned with organophosphorus pesticides A. *Scripta Medica* 2012; 43(2): 91-8.
- Reddy SD, Reddy DS. Midazolam as an anticonvulsant antidote for organophosphate intoxication--A pharmacotherapeutic appraisal. *Epilepsia* 2015; 56(6): 813-21.
- Mahmoudi GA, Asaee R. Epidemiologic study of organophosphate and organochlorate pesticides poisoning in hospitalized patients in khorramabad Shohada Ashayer hospital from Mars to August 2006. *Yafteh* 2008; 10(1): 3-10. [In Persian].
- Eizadi-Mood N, Yaraghi A, Gheshlaghi F, Mogiri R. Poison-induced seizures in 66 patients: Causes, treatments and outcomes. *Tehran Univ Med J* 2008; 66(3): 214-20. [In Persian].
- Kanner AM, Palac S. Neuropsychiatric complications

- of epilepsy. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2002; 2(4): 365-72.
12. Eizadi-mood N, Shariati M, Yaraghi A, Gheshlaghi F, Masoomi G, Siadat Z. Predictive factors of endotracheal intubation in poisoned patients with organophosphates. *J Isfahan Med Sch* 2011; 29(150): 1058-69. [In Persian].
 13. Waheed S, Sabeen A, Ullah KN. New onset refractory status epilepticus as an unusual presentation of a suspected organophosphate poisoning. *Case Rep Emerg Med* 2014; 2014: 676358.
 14. Tattersall J. Seizure activity post organophosphate exposure. *Front Biosci (Landmark Ed)* 2009; 14: 3688-711.
 15. Kumar SV, Fareedullah M, Sudhakar Y, Venkateswarlu B, Kumar EA. Current review on organophosphorus poisoning. *Arch Appl Sci Res* 2010; 2(4): 199-215.
 16. Pandit V, Seshadri S, Rao SN, Samarasinghe C, Kumar A, Valsalan R. A case of organophosphate poisoning presenting with seizure and unavailable history of parenteral suicide attempt. *J Emerg Trauma Shock* 2011; 4(1): 132-4.

Predictive Factors of Seizures in Patients with Organophosphate Poisoning

Ahmad Yaraghi¹, Shadi Nasr-Esfahani², Nastaran Eizadi-Mood¹

Original Article

Abstract

Background: Poisoning with organophosphate (OP) compounds is common and causes many complications, including seizure. The purpose of this study was to investigate the predictor factors of seizure in patients with organophosphate poisoning.

Methods: This study was performed on patients with organophosphate poisoning hospitalized from 2007 to 2015 in university referral hospital in Isfahan City, Iran. Patients' information including age, sex, seizure, time between ingestion and admission to hospital, vital signs, duration of connection to ventilator, blood glucose, and blood pH were evaluated. The different variables were compared between patients with and without seizure. Binary logistic regression was used for determining variables for prediction of seizure.

Findings: 209 patients with organophosphate poisoning were evaluated during the study period. Patients' mean age was 33.1 ± 18.4 years (range: 2-90 years). Most of the patients were men (61.2%). The prevalence of seizure in patients was 5.7%, which was more common in patients with miosis (33.3% vs. 13.7%, $P = 0.040$). Patients with seizure required more intubation and longer periods of ventilation (5.1 ± 3.2 vs. 0.9 ± 0.4 days, $P < 0.001$). There was no significant difference between patients with and without seizure with respect to other variables. 27 patients died, of whom three patients had seizure. None of the above variables were predictive for seizure.

Conclusion: The results of this study showed that the prevalence of seizure in patients with organophosphate poisoning was 5.7%. Seizure was more common in those with miosis. Length of ventilation was more in patients with seizure.

Keywords: Organophosphate insecticide, Poisoning, Seizure, Miosis, Ventilation

Citation: Yaraghi A, Nasr-Esfahani S, Eizadi-Mood N. **Predictive Factors of Seizures in Patients with Organophosphate Poisoning.** J Isfahan Med Sch 2018; 35(458): 1738-43.

1- Professor, Isfahan Clinical Toxicology Research Center, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Student of Medicine, Student Research Committee, School of Medicine AND Isfahan Clinical Toxicology Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Nastaran Eizadi-Mood, Email: izadi@med.mui.ac.ir

ارزیابی ترمیم زخم و خواص ضد میکروبی پانسمان زخم هیدروژلی نشاسته‌ی حاوی عصاره‌ی اتانولی پروپولیس در موش صحرائی

اصغر اسکندری‌نیا^۱، محمد رفیعی‌نیا^۱، مسیب قرخلو^۲، سپهر نوید^۳، امیرحسین کفایت^۴

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: هدف از انجام تحقیق حاضر این بود که بتوان با ترکیب نشاسته و پروپولیس به روش ریخته‌گری، نوعی پانسمان هیدروژلی تهیه کرد که از نظر ویژگی‌ها، برای درمان زخم مناسب باشد. پانسمان‌های موجود، توانایی محافظت مطلوبی را از صدمات و آلودگی‌های ایجاد شده به وسیله‌ی میکرواورگانیزم‌ها ندارد.

روش‌ها: برای ساخت فیلم، نسبت مشخصی از نشاسته‌ی ذرت با آب دو بار تقطیر مخلوط و سپس گلیسرول با نسبت ۴۰/۱۰۰ وزن خشک نشاسته به آن افزوده شد. عصاره‌ی اتانولی پروپولیس تهیه شده با نسبت‌های ۰/۲۵، ۰/۵ و ۱ درصد به محلول اضافه و در یک قالب تفلونی، ریخته‌گری گردید و ساختار و ویژگی آن با استفاده از خواص ضد میکروبی، میکروسکوپ الکترونی پویشی (SEM یا Scanning electron microscope) و آزمون حیوانی مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: خواص ضد میکروبی پانسمان زخم با افزایش غلظت پروپولیس، افزایش یافت. طبق یافته‌های به دست آمده، اختلاف معنی‌داری در اندازه‌ی زخم گروه پانسمان شونده با هیدروژل نشاسته‌ی حاوی عصاره‌ی اتانولی پروپولیس و گروه شاهد وجود داشت ($P < ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: استفاده از پانسمان هیدروژلی نشاسته‌ی ذرت حاوی عصاره‌ی اتانولی پروپولیس، می‌تواند در کنترل عفونت زخم‌های سطحی مؤثر باشد.

واژگان کلیدی: نشاسته، پروپولیس، پانسمان زخم

ارجاع: اسکندری‌نیا اصغر، رفیعی‌نیا محمد، قرخلو مسیب، نوید سپهر، کفایت امیرحسین. ارزیابی ترمیم زخم و خواص ضد میکروبی پانسمان زخم هیدروژلی نشاسته‌ی حاوی عصاره‌ی اتانولی پروپولیس در موش صحرائی. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۵۸): ۱۷۴۸-۱۷۴۴

مقدمه

زخم‌ها را می‌توان آسیب یا پارگی پوست عنوان کرد که نتیجه‌ی آسیب‌های فیزیکی و شیمیایی است و می‌تواند سبب به خطر افتادن شرایط فیزیولوژیک بدن شود (۱-۲). پانسمان‌های موجود، توانایی جلوگیری از آلودگی را به صورت مطلوب ندارند. تفاوت در اجزا و مواد تشکیل دهنده‌ی پانسمان‌ها، درجات کم و یا بیشتر عملکرد آن‌ها را مشخص می‌نماید. هر کدام از مواد پانسمانی، باید با زخم خاصی که بر روی آن قرار خواهد گرفت، متناسب باشد (۳). پانسمان باید ترشحات ایجاد شده به وسیله‌ی زخم را جذب نماید. گرم و مرطوب

نگهداشتن محیط و عدم چسبندگی به هنگام تعویض، برای تسریع در ترمیم زخم بسیار مؤثر است (۴).

پلی‌ساکاریدها، مواد در دسترس و غیر سمی هستند (۵) که از آن جمله می‌توان به نشاسته اشاره کرد که از قسمت‌های مجزا تشکیل شده است (۶). نشاسته یکی از موادی است که از آن برای کاربردهای مختلفی از جمله داربست‌های مهندسی، بستری برای کشت سلول و پانسمان زخم استفاده می‌شود. اهمیت زیست تخریب‌پذیری و زیست سازگاری پلیمرهای طبیعی مانند نشاسته، کیتوسان و یا مشتقات آن، به طور قابل توجهی بیش از دو دهه‌ی گذشته به علت تجدیدپذیری

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه بیومواد، مهندسی بافت و نانوتکنولوژی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی فن‌آوری‌های نوین علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشیار، گروه بیومواد، مهندسی بافت و نانوتکنولوژی، دانشکده‌ی فن‌آوری‌های نوین علوم پزشکی و مرکز تحقیقات بیوسنسور، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- گروه علوم پلیمر، پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران، تهران، ایران

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه میکروبی‌شناسی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۵- پزشک عمومی، مرکز تحقیقات پیشگیری از سرطان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: m_rafienia@med.mui.ac.ir

نویسنده‌ی مسؤؤل: محمد رفیعی‌نیا

میکروسکوپ الکترونی پویشی (Scanning electron microscope) یا SEM) تصویربرداری شد.

جهت بررسی خواص ضد میکروبی فیلم‌های هیدروژلی، روش دیسک دیفیوژن (Disk diffusion) مورد استفاده قرار گرفت. به وسیله‌ی پانچر، دیسک‌هایی به قطر ۱۰ میلی‌متر از نمونه‌های مورد نظر جدا گردید. برای تهیه‌ی سوسپانسیون میکروبی، چند کلونی خالص از کشت ۲۴ ساعته‌ی باکتری استفیلوکوکوس اورئوس و اش‌ریشیاکلی در داخل لوله‌ی حاوی سرم فیزیولوژی استریل حل شد تا کدری معادل استاندارد ۰/۵ McFarland به دست آید. سوپ استریل آغشته به سوسپانسیون میکروبی بر روی محیط Mueller-Hinton Agar به صورت چمنی کشت داده شد. فیلم‌های هیدروژلی به وسیله‌ی پنس روی این محیط‌ها انتقال یافت و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۶ درجه‌ی سانتی‌گراد در داخل انکوباتور قرار گرفت. قطر هاله‌ی عدم رشد باکتری ایجاد شده در نرم‌افزار ImageJ اندازه‌گیری گردید.

جهت بررسی تأثیرات پانسمان هیدروژل ساخته شده، به دو گروه آزمایشی نیاز بود. نمونه‌گیری به روش تصادفی انجام شد و تعداد نمونه‌های مورد نیاز با سطح اطمینان ۹۵ درصد، محاسبه گردید. هر گروه شامل ۶ رت از نژاد ویستار بود که در دمای ۲۵ درجه‌ی سانتی‌گراد و دوره‌های دوازده ساعته‌ی روشنایی و تاریکی نگهداری و با جبهه‌های مخصوص حیوانات آزمایشگاهی و آب آشامیدنی لوله‌کشی تغذیه شدند. به منظور ایجاد زخم، ابتدا موش‌ها تحت تزریق درون صفاقی کامین و زایلانزین به ترتیب با دوز ۱۴۰ و ۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم قرار گرفتند. موهای پشت حیوان کوتاه شد و پس از آغشته کردن پوست با محلول بتادین، به کمک قیچی دو برش به قطر یک سانتی‌متر و به فاصله‌ی دو سانتی‌متر از ستون مهره‌ها در سمت چپ و راست حیوان ایجاد گردید. جهت درمان، برای گروه اول از پانسمان هیدروژلی نشاسته (S۱) و برای گروه دوم از هیدروژل نشاسته حاوی عصاره‌ی اتانولی پروپولیس (S۴) استفاده شد. گروه‌ها در روزهای ۱، ۷ و ۱۴ مورد ارزیابی قرار گرفتند و نتایج به دست آمده در گروه‌های آزمایش و شاهد با یکدیگر مقایسه گردید. جهت اندازه‌گیری طول زخم از نرم‌افزار ImageJ استفاده شد.

داده‌ها با استفاده از آزمون ANOVA در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. $P < 0/05$ به عنوان سطح معنی‌داری داده‌ها در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

ریزساختار فیلم‌های شاهد نشان داد که این فیلم‌ها دارای سطوح صاف و یکنواختی بود و هیچ‌گونه خلل و فرج حاصل از SEM و ترکی در آن‌ها مشاهده نشد (شکل ۱، قسمت‌های A و B). سطح

خواص بیولوژیکی مطلوب افزایش یافته است (۷، ۳). ابتدا باید ویژگی‌های اساسی در مورد پوشش زخم، روند بهبود زخم و انواع مختلف پانسمان در دسترس برای درمان زخم مورد توجه قرار گیرد و علاوه بر آن، خواص انواع نشاسته در نظر گرفته شود. تاکنون از مسیرهای مختلفی جهت فرآوری تولید پانسمان زخم بر پایه‌ی نشاسته استفاده شده است (۸).

پروپولیس، یکی از محصولات جانبی زنبور عسل است که زنبور جهت گندزدایی کندو تولید می‌کند. از لحاظ ترکیب، پروپولیس به دلیل دارا بودن درصد بالایی از فلاونوئیدها، خواص ضد میکروبی، ضد التهابی و آنتی‌اکسیدانی قوی دارد (۹). از جمله فلاونوئیدها، می‌توان اسیدهای فنولیک را نام برد که وظیفه‌ی زیست‌شناختی پروپولیس را بر عهده دارند. به طور طبیعی، پروپولیس از ۳۰ درصد موم، ۵۰ درصد صمغ، ۱۰ درصد چربی‌های ضروری، آروماتیک و مواد معطر گیاهی تشکیل شده است (۱۰).

هدف از انجام پژوهش حاضر، تهیه‌ی فیلم هیدروژلی از ترکیب نشاسته و عصاره‌ی اتانولی پروپولیس و سپس بررسی تأثیر پروپولیس بر روی ویژگی ضد میکروبی و ترمیم‌کنندگی در محیط درون‌تن فیلم‌های تهیه شده بود.

روش‌ها

نشاسته‌ی ذرت (شرکت Sigma-Aldrich آمریکا)، گلیسرول بدون آب (شرکت Merck، آلمان)، پروپولیس تهیه شده از کندوداران اصفهان، اتانول ۹۶ درصد (شرکت Merck، آلمان) و آب دو بار تقطیر شده به منظور حلال برای آماده سازی نمونه مورد استفاده قرار گرفت.

جهت ساخت فیلم نیز ۲ درصد وزنی/حجمی از نشاسته‌ی ذرت با آب دو بار تقطیر شده به وسیله‌ی هیتز مجهز به همزن مغناطیسی تا دمای 2 ± 95 درجه‌ی سانتی‌گراد و با سرعت ۶۰۰ دور در دقیقه هم زده و حرارت داده شد. پس از ۲۰ دقیقه، گلیسرول به عنوان نرم کننده با نسبت ۴۰/۱۰۰ و وزن خشک نشاسته در همان دما به محلول اضافه شد. عصاره‌ی اتانولی پروپولیس تهیه شده در نسبت‌های ۰/۲۵ (S۲)، ۰/۵ (S۳) و ۱ درصد (S۴) با نشاسته محلول گردید و به مدت ۶۰ دقیقه بر روی همزن قرار گرفت. در مرحله‌ی پایانی، محلول در قالب‌های تفلونی 10×10 سانتی‌متر ریخته‌گری شد و به منظور خشک شدن، به مدت ۱۶ ساعت در دمای ۴۰ درجه‌ی سانتی‌گراد در آن قرار داده شد.

برای مشاهده‌ی شکل‌شناسی نمونه‌های غشای تخت، نمونه‌های مورد آزمایش پس از خشک شدن در ابعاد 1×1 سانتی‌متر بریده شد و به منظور ایجاد وضوح مناسب، سطح غشا پوشش دهی گردید. سپس سطح رویی و برش عرضی نمونه‌ی غشاهای تخت با استفاده از

بودند، $2/49 \pm 12/25$ میلی‌متر و در گروهی که پانسمان هیدروژلی نشاسته‌ی خالص دریافت کرده بودند، $3/12 \pm 25/38$ میلی‌متر به دست آمد (شکل ۲).



شکل ۲. اثر بهبودی زخم در گروه پانسمان هیدروژلی نشاسته‌ی خالص و گروه پانسمان هیدروژلی نشاسته‌ی حاوی عصاره‌ی اتانولی پروپولیس

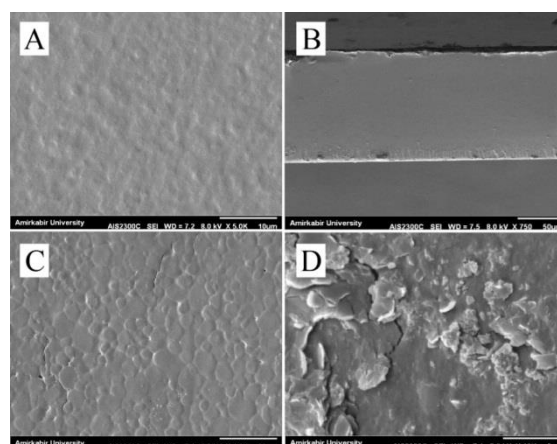
بررسی روند بهبودی زخم طی مدت مطالعه نشان داد، حیواناتی که تحت پانسمان هیدروژلی نشاسته‌ی حاوی پروپولیس قرار گرفته بودند، به صورت معنی‌داری سرعت بهبودی بهتری نسبت به گروه شاهد داشتند. همچنین، یافته‌های بالینی به دست آمده برای هر دو گروه طی مدت ۱۴ روز، حاکی از آن بود که زخم موش‌های پانسمان شده با عصاره‌ی اتانولی پروپولیس، حالت جمع‌شدگی و خشک‌شدگی بهتری نسبت به پانسمان گروه شاهد داشت.

بحث

امروزه تلاش‌های زیادی در زمینه‌ی گنجاندن عوامل ضد میکروبی در زخم‌پوش‌ها و پانسمان‌ها در حال انجام است. به منظور مطالعه‌ی تغییرات ریزساختاری در فیلم‌ها، تصاویری به وسیله‌ی SEM از سطح و مقطع عرضی تجسم توپوگرافی همه‌ی فیلم‌های آماده شده از نشاسته‌ی ذرت حاوی عصاره‌ی اتانولی پروپولیس گرفته شد. در واقع، بر روی سطح فیلم برجستگی‌های تپه‌مانندی وجود دارد که نشان دهنده‌ی وجود اسید چرب در این قسمت می‌باشد (۱۱)، اما نمونه‌ی شاهد از فیلم‌های حاوی نشاسته‌ی ذرت نشان داد که سطح نمونه صاف‌تر از نمونه‌های حاوی عصاره‌ی پروپولیس می‌باشد.

بر اساس پژوهش‌های متعدد انجام شده، خواص ضد میکروبی و طبیعی بودن پروپولیس همواره مورد توجه محققان بوده است. وجود ترکیبات فعال مانند فلاونوئید، اسید سینامیک و فنول با خواص مختلف ثابت شده مانند ضد باکتریایی در عصاره‌ی اتانولی پروپولیس، امکان استفاده از آن را در قالب این فیلم‌ها امکان‌پذیر می‌سازد (۱۲-۱۳). کنترل باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس و اشریشیاکلی که عامل چندین نوع بیماری می‌باشند، در ارتباط با جلوگیری از

روی فیلم هیدروفوب، ساختاری ناصاف، برآمده و سه‌بعدی را بر روی سطح فیلم نشان داد (شکل ۱، قسمت‌های C و D).



شکل ۱. سطح و مقطع عرضی Scanning electron microscope پانسمان‌های زخم با درصد‌های مختلف پروپولیس

(SEM) پانسمان‌های زخم با درصد‌های مختلف پروپولیس

A و B: فیلم هیدروژلی نشاسته‌ی خالص، C و D: فیلم حاوی ۱ درصد عصاره‌ی پروپولیس

نتایج بررسی اثرات ضد میکروبی فیلم‌ها حاکی از آن بود که وجود عصاره‌ی پروپولیس با دارا بودن ترکیبات پلی‌فنلی، اثرات ضد میکروبی بالایی را از خود نشان داد. بر اساس یافته‌های به دست آمده، فیلم‌های حاوی عصاره‌ی پروپولیس، منجر به افزایش معنی‌دار مساحت هاله‌ی بازدارندگی رشد باکتری‌ها در محیط کشت در مقایسه با فیلم‌های بدون عصاره گردید ($P < 0/05$). فیلم نشاسته‌ی بدون عصاره (S1) و غلظت ۲/۲۵ درصد (S2)، هیچ‌گونه اثر بازدارندگی بر روی باکتری‌های اشریشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس نداشت. بررسی نتایج هاله‌ی ممانعت از رشد به عنوان معیار اثرات ضد باکتریایی فیلم حاوی عصاره‌ی اتانولی پروپولیس نشان داد که بیشترین تأثیر با غلظت ۱ درصد (S4) بر روی باکتری استافیلوکوکوس اورئوس با $6/72 \pm 0/84$ میلی‌متر و سپس بر روی باکتری اشریشیاکلی با $2/02 \pm 0/21$ میلی‌متر بود. لازم به ذکر است که ناحیه‌ی بازدارندگی از رشد در غلظت ۰/۵ درصد (S3) برای باکتری‌های اشریشیاکلی و استافیلوکوکوس اورئوس به ترتیب $1/18 \pm 0/12$ و $2/46 \pm 0/65$ میلی‌متر به دست آمد.

در آزمون حیوانی، روند بهبودی ابعاد زخم ایجاد شده در موش پس از ۱۴ روز مورد بررسی قرار گرفت. بدین ترتیب، مساحت زخم در موش‌هایی که با فیلم هیدروژلی نشاسته‌ی حاوی عصاره‌ی اتانولی پروپولیس پانسمان شده بودند، کاهش معنی‌داری را نسبت به گروه شاهد نشان داد؛ به طوری که میانگین مساحت زخم در گروهی که با فیلم هیدروژلی نشاسته‌ی حاوی عصاره‌ی پروپولیس پانسمان شده

اتانولی پروپولیس در بهبودی زخم‌ها اشاره کرده بودند (۱۶). در پژوهش حاضر، پانسمان نشاسته‌ی حاوی عصاره‌ی اتانولی پروپولیس خواص ضد میکروبی محسوس را نشان داد که به دلیل وجود فلاونوئید و اسید سینامیک موجود در پروپولیس می‌باشد. به نظر می‌رسد که استفاده از این پانسمان هیدروژلی، می‌تواند در کنترل عفونت زخم‌های سطحی مؤثر واقع گردد.

تشکر و قدردانی

مطالعه‌ی حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی به شماره‌ی ۱۹۵۰۸۰ می‌باشد. بدین وسیله از کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به جهت حمایت مالی این پژوهش، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

عفونت زخم از اهمیت زیادی برخوردار است. نتایج مطالعات Torlak و Sert (۱۴) و Mandal و Mandal (۱۵) نشان داد که عصاره‌ی اتانولی پروپولیس در فیلم کیتوسان، قابلیت مهار رشد باکتری‌های شایع استافیلوکوکوس اورئوس و اش‌ریشیاکلی را دارد. مدیریت عفونت‌های پوستی به ویژه عفونت‌های ناشی از تروما و سوختگی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ به طوری که امروزه ارایه‌ی درمان‌ها با مواد طبیعی در کنار درمان‌های آنتی‌بیوتیکی، جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که پانسمان نشاسته‌ی حاوی عصاره‌ی اتانولی پروپولیس، تأثیر قابل توجهی در بهبودی زخم‌ها داشت. این در حالی است که پیش از این، de Almeida و همکاران در یک مطالعه‌ی بالینی، به نقش عصاره‌ی

References

1. Torres FG, Commeaux S, Troncoso OP. Starch-based biomaterials for wound-dressing applications. *Starch* 2013; 65(7-8): 543-51.
2. Ahmed EM. Hydrogel: Preparation, characterization, and applications: A review. *J Adv Res* 2015; 6(2): 105-21.
3. Mogosanu GD, Grumezescu AM. Natural and synthetic polymers for wounds and burns dressing. *Int J Pharm* 2014; 463(2): 127-36.
4. Merei JM. Pediatric clean surgical wounds: Is dressing necessary? *J Pediatr Surg* 2004; 39(12): 1871-3.
5. Cascone MG, Barbani N, Cristallini C, Giusti P, Ciardelli G, Lazzeri L. Bioartificial polymeric materials based on polysaccharides. *J Biomater Sci Polym Ed* 2001; 12(3): 267-81.
6. Abbas KA, Khalil SK, Hussin ASM. Modified starches and their usages in selected food products: A review study. *J Agric Sci* 2010; 2(2): 90-100.
7. Pal K, Banthia AK, Majumdar DK. Starch based hydrogel with potential biomedical application as artificial skin. *Afr J Biomed Res* 2006; 9(1): 23-9.
8. Pal K, Banthia AK, Majumdar DK. Preparation of transparent starch based hydrogel membrane with potential application as wound dressing. *Trends Biomater Artif Organs* 2006; 20(1): 59-67.
9. Filipic B, Gradisnik L, Ruzic-Sabljić E, Trtnik B, Pereyra A, Jaklic D, et al. Water soluble propolis and royal jelly enhance the antimicrobial activity of honeys and promote the growth of human macrophage cell line. *J Agric Sci Technol* 2016; B6: 35-47.
10. Huang S, Zhang CP, Wang K, Li GQ, Hu FL. Recent advances in the chemical composition of propolis. *Molecules* 2014; 19(12): 19610-32.
11. Pastor C, Sanchez-Gonzalez L, Chafer M, Chiralt A, CheloGonzalez-Martinez A. Physical and antifungal properties of hydroxypropylmethylcellulose based films containing propolis as affected by moisture content. *Carbohydr Polym* 2010; 82(14): 1174-83.
12. Kim JI, Pant HR, Sim HJ, Lee KM, Kim CS. Electrospun propolis/polyurethane composite nanofibers for biomedical applications. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl* 2014; 44: 52-7.
13. Bitencourt CM, Favaro-Trindade CS, Sobral PJA, Carvalho A. Gelatin-based films additivated with curcuma ethanol extract: Antioxidant activity and physical properties of films. *Food Hydrocoll* 2014; 40: 145-52.
14. Torlak E, Sert D. Antibacterial effectiveness of chitosan-propolis coated polypropylene films against foodborne pathogens. *Int J Biol Macromol* 2013; 60: 52-5.
15. Mandal MD, Mandal S. Honey: Its medicinal property and antibacterial activity. *Asian Pac J Trop Biomed* 2011; 1(2): 154-60.
16. de Almeida EB, Cordeiro Cardoso J, Karla de Lima A, de Oliveira NL, de Pontes-Filho NT, Oliveira Lima S, et al. The incorporation of Brazilian propolis into collagen-based dressing films improves dermal burn healing. *J Ethnopharmacol* 2013; 147(2): 419-25.

Evaluation of Wound Healing and Antimicrobial Properties of Hydrogel Dressings of Starch Containing Ethanolic Extract of Propolis in the Rat

Asghar Eskandarinia¹, Mohammad Rafienia², Mosayeb Gharakhloo³,
Sepehr Navid⁴, Amirhosein Kefayat⁵

Original Article

Abstract

Background: In this research, we intended to fabricate hydrogel wound dressing by solvent-casting method with combination of starch and propolis, which is suitable for wound due to their suitable properties. Current wound dressings do not have capability of protecting wound from injuries and microorganism contaminations ideally.

Methods: For preparation of film, a certain amount of corn starch was mixed with deionized water and followed by the addition of glycerol in a specific ratio (4/10 dried weight of starch). The ethanolic extract of propolis was added to the aforementioned solution in ratios of 0.25, 0.5, and 1 percent. The obtained mixture was casted on polytetrafluoroethylene (PTFE) mold and their structure and features were characterized using mechanical properties, scanning electron microscope (SEM), and antimicrobial activity.

Findings: The antimicrobial properties of the wound dressing showed significant improvement by increasing of propolis concentration. There was a significant difference about the rate of wound healing in group of hydrogel dressing of starch and hydroalcoholic extract of propolis compared to other group ($P < 0.05$).

Conclusion: According to our findings, nanosilver dressing can be effective in controlling superficial wound infection.

Keywords: Starch, Propolis, Wound dressing

Citation: Eskandarinia A, Rafienia M, Gharakhloo M, Navid S, Kefayat A. **Evaluation of Wound Healing and Antimicrobial Properties of Hydrogel Dressings of Starch Containing Ethanolic Extract of Propolis in the Rat.** J Isfahan Med Sch 2018; 35(458): 1744-8.

1- MSc Student, Department of Biomaterials, Tissue Engineering and Nanotechnology, Student Research Committee, School of Advanced Medical Technologies, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Associate Professor, Department of Biomaterials, Tissue Engineering and Nanotechnology, School of Advanced Medical Technologies AND Biosensor Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Department of Polymer Science, Iran Polymer and Petrochemical Institute, Tehran, Iran
4- MSc Student, Department of Microbiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
5- General Practitioner, Cancer Prevention Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Mohammad Rafienia, Email: m_rafienia@med.mui.ac.ir

بررسی تأثیر سلیوم تزریقی بر نسبت بین فشار نسبی اکسیژن شریانی بر کسر (درصد) اکسیژن دمی (PaO₂/FiO₂) و گازهای خون شریانی در بیماران تحت تهویه مکانیکی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه

بابک علی کیائی^۱، امید آقاداتی^۲، حسن الشعبی^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: با توجه به اهمیت نقش آنتی‌اکسیدانی سلیوم به عنوان یکی از اجزای سلنوپروتئین‌ها، این مطالعه با هدف بررسی تأثیر سلیوم داخل وریدی به عنوان یک سلنوپروتئین با خواص ضد التهابی و تنظیم‌کننده‌ی ایمنی بر روی نسبت بین فشار نسبی اکسیژن شریانی بر کسر (درصد) اکسیژن دمی (Partial pressure of arterial oxygen/Fraction of inspired oxygen) یا PaO₂/FiO₂) و گازهای خون شریانی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی تصادفی دو سو کور، ۹۰ بیمار تحت تهویه مکانیکی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه‌ی بیمارستان الزهراء (س) اصفهان انتخاب و به صورت تصادفی به سه گروه تقسیم شدند. گروه اول بیماران، ۱۰۰۰ میکروگرم سلیوم روزانه دریافت کردند. گروه دوم بیماران، ۵۰۰ میکروگرم سلیوم روزانه دریافت کردند و گروه سوم به عنوان گروه شاهد، دارویی دریافت نکردند.

یافته‌ها: تفاوت معنی‌داری بین میانگین PaO₂/FiO₂ در گروه اول (۲۸/۶۰ ± ۲۹۱/۲۰) با گروه دوم (۲۰/۴۲ ± ۲۹۱/۶۳) و گروه سوم (۲۰/۷۷ ± ۲۸۸/۷۳) وجود نداشت (P = ۰/۵۰). میانگین فشار نسبی اکسیژن خون شریانی نیز تفاوت معنی‌داری در گروه اول (۴/۲۱ ± ۹۵/۹۰) با گروه دوم (۵/۱۸ ± ۹۴/۳۶) و گروه سوم (۵/۰۹ ± ۹۴/۴۶) نداشت (P = ۰/۲۴). میانگین مدت اکستوباسیون نیز تفاوت معنی‌داری بین سه گروه نداشت (P = ۰/۱۶).

نتیجه‌گیری: تجویز سلیوم وریدی، تأثیری بر روی نسبت PaO₂/FiO₂ و نیز گازهای خون شریانی و همچنین، مدت اکستوباسیون در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه ندارد. همچنین، تجویز سلیوم وریدی، با تغییرات همودینامیک در این بیماران همراه نمی‌باشد.

واژگان کلیدی: سلیوم، تهویه مکانیکی، بخش مراقبت‌های ویژه، گاز خون شریانی

ارجاع: علی کیائی بابک، آقاداتی امید، الشعبی حسن. بررسی تأثیر سلیوم تزریقی بر نسبت بین فشار نسبی اکسیژن شریانی بر کسر (درصد) اکسیژن دمی (PaO₂/FiO₂) و گازهای خون شریانی در بیماران تحت تهویه مکانیکی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه. مجله دانشکده

پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۸۵): ۱۷۴۹-۱۷۵۴

تهویه مکانیکی، باید به محض این که بیمار تحت تهویه مکانیکی قرار می‌گیرد، آغاز شود (۲).

مطالعات نشان داده است که حدود ۴۰ درصد از کل زمانی که بیمار به دستگاه تهویه مکانیکی متصل است، به فرایند جداسازی این بیماران از دستگاه تهویه مکانیکی اختصاص می‌یابد (۳). جداسازی موفق بیماران از تهویه مکانیکی، به عوامل متعددی نظیر سن، فقدان بیماری‌های زمینه‌ای، وضعیت تغذیه‌ای، قدرت عضلانی و عملکرد ریوی بهتر بستگی دارد. پارامترهای جداسازی موفق از

مقدمه

تهویه مکانیکی در بخش‌های مراقبت‌های ویژه، یکی از اقدامات اساسی در مراقبت از بیماران در شرایطی نظیر موقعیت‌های اورژانسی و اختلال عملکرد اعضای حیاتی به خصوص اختلالات تنفسی محسوب می‌شود (۱). اگر چه تهویه مکانیکی، حمایتی از حیات و سلامت سیستم تنفسی بیماران محسوب می‌شود، اما می‌تواند منجر به عوارض و استرس‌های جسمی و روانی بسیاری در بیماران گردد. بر همین اساس، آمادگی برای جداسازی هر چه سریع‌تر بیمار از دستگاه

۱- استادیار، گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استاد، مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- دانشجوی پزشکی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

خون شریانی وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه، شامل بستری در بخش مراقبت‌های ویژه‌ی این بیمارستان، استفاده از تهویه‌ی مکانیکی و موافقت همراه بیمار برای شرکت در مطالعه بود. همچنین، نیاز به عمل جراحی اورژانسی، نیاز به دریافت داروهای اضافی تأثیرگذار بر روی پارامترهای تنفسی، فوت بیمار قبل از اتمام مطالعه و عدم رضایت همراه بیمار برای ادامه‌ی مطالعه، به عنوان معیار خروج در نظر گرفته شد. مطالعه‌ی حاضر، در کمیته‌ی اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تصویب گردید. برای اجرای مطالعه، هماهنگی با ریاست بیمارستان و مسؤولین بخش‌هایی که پژوهش در آن‌ها اجرا گردید، انجام شد. روش تحقیق و اهداف مطالعه، برای همراهان بیمارستان شرکت کننده در این پژوهش توضیح داده شد و رضایت آگاهانه‌ی کتبی از آن‌ها برای شرکت در مطالعه اخذ گردید.

بعد از تأیید طرح در کمیته‌ی پژوهشی دانشکده و اخذ موافقت از کمیته‌ی اخلاق پزشکی دانشگاه، تعداد ۹۰ بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه که شرایط ورود به مطالعه را داشتند، انتخاب شدند و به صورت تصادفی با استفاده از روش Computer-generated sequence و به نسبت مساوی در سه گروه ۳۰ نفره قرار گرفتند. در گروه اول، از بدو اتصال بیمار به دستگاه تهویه‌ی مکانیک، روزانه ۱۰۰۰ میکروگرم سلنیوم تزریقی با ۲۰۰ سی سی نرمال سالین برای بیمارستان به صورت داخل وریدی تزریق شد. در گروه دوم، روزانه ۵۰۰ میکروگرم سلنیوم با ۱۰۰ سی سی نرمال سالین برای بیمارستان به صورت داخل وریدی تزریق شد. در گروه سوم، هیچ گونه دارویی تزریق نشد.

شرایط مراقبت و تغذیه در هر سه گروه یکسان بود و کلیه‌ی بیمارستان در طی مدت استفاده از دستگاه تهویه‌ی مکانیکی، تحت پایش و مراقبت قلبی-ریوی قرار گرفتند و شاخص‌های همودینامیک نظیر فشار خون دیاستول، فشار خون سیستول، میانگین فشار خون شریانی، تعداد ضربان قلب و کسر تخلیه و نیز شاخص‌های تنفسی بیمارستان شامل تعداد تنفس، حجم جاری تنفسی، $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ، فشار نسبی اکسیژن خون شریانی، کسر اکسیژن استنشاقی، فشار کربن دی‌اکسید شریانی، pH خون شریانی، باز اضافی در بدو ورود به بخش مراقبت‌های ویژه، در زمان تهویه‌ی مکانیکی و در زمان استتوبه شدن اندازه‌گیری گردید.

چک لیست ویژه‌ای برای ثبت مشخصات دموگرافیک و داده‌های همودینامیک و تنفسی تهیه شد و برای هر بیمار، در طول مدت تهویه‌ی مکانیکی تکمیل گردید. بیمارستان به صورت تصادفی در گروه‌ها قرار گرفتند و آن‌ها و نیز پژوهشگران از نوع مداخله‌ی دریافتی برای هر فرد آگاهی نداشتند و از این رو، مطالعه به صورت دو سو کور صورت گرفت.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۰ (version 20, IBM Corporation, Armonk, NY) صورت

دستگاه تهویه‌ی مکانیکی نظیر گازهای خون شریانی، حداکثر نیروی دمی، حجم جاری، تهویه‌ی دقیقه‌ای و تعداد تنفس، در تصمیم‌گیری برای جداسازی از تهویه‌ی مکانیکی نقش دارد (۴).

اندازه‌گیری گازهای خون شریانی، از جمله روش‌هایی است که برای اتخاذ تدبیر مناسب در مورد بیمارستان تحت تهویه‌ی مکانیکی، تعیین پارامترهای حد پایه قبل از شروع تهویه‌ی مکانیکی و تنظیم الکترولیت درمانی به کار می‌رود. گازهای خون شریانی، اطلاعات ارزشمندی به منظور ارزیابی و اتخاذ تدبیر مناسب در مورد وضعیت هموستاز الکترولیت‌ها و اسید و باز بیمار فراهم می‌آورد (۵).

همچنین، نسبت فشار اکسیژن شریانی به کسر (درصد) اکسیژن دمی Partial pressure of arterial oxygen/Fraction of inspired oxygen) یا $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ یک عامل تعیین کننده‌ی وضعیت اکسیژن و یکی از معیارهای تشخیص سندرم دیسترس تنفسی در بالغین می‌باشد. میزان کم $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ با میزان بالای مرگ و میر و بستری در بیمارستان در بیمارستان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه ارتباط دارد. میزان $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ، به طور گسترده‌ای در بخش مراقبت‌های ویژه مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ چرا که به سرعت و به راحتی اطلاعات درباره‌ی وضعیت اکسیژن بیمارستان بدحال در بخش‌های مراقبت ویژه فراهم می‌آورد (۶-۷). برخی مطالعات انجام گرفته، نشان داده است که سلنیوم، به عنوان یکی از اجزای سلنوپروتئین‌ها، نقش آنتی‌اکسیدانی مهمی در قبال کاهش استرس اکسیداتیو دارد و این امر مهم، تعویت کننده‌ی نظر تأثیر سلنیوم به عنوان عامل مؤثر در بهبود پارامترهای تنفسی آن می‌باشد.

همچنین، سلنیوم به عنوان تنظیم کننده‌ی پاسخ‌های لنفوسیت T از نوع T-helper 2، در اختلالات آلرژیک می‌تواند توجیه کننده‌ی ارتباط بین این ریز مغذی مهم و بیماری‌های آلرژیک و مشکلات تنفسی باشد (۸). همچنین، مطالعات بسیاری نشان داده‌اند که سطح سلنیوم در خون بیمارستان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، به طور چشم‌گیری پایین‌تر از افراد سالم (گروه شاهد) می‌باشد (۹).

از آن جایی که مطالعه‌ی در زمینه‌ی تأثیر دز بالای سلنیوم بر روی گازهای خون شریانی و نیز پارامترهای تنفسی بیمارستان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه انجام نشده بود، هدف از انجام این مطالعه، بررسی تأثیر تجویز دز بالای سلنیوم بر گازهای خون شریانی و نیز شاخص‌های تنفسی در بیمارستان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بود.

روش‌ها

در این مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی تصادفی دو سو کور، تعداد ۹۰ بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه‌ی بیمارستان الزهرای (س) اصفهان با هدف بررسی تأثیر دز بالای سلنیوم بر روی $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ و گازهای

تفاوت معنی‌داری بین سه گروه وجود نداشت ($P = 0/93$). تفاوت معنی‌داری بین فشار نسبی اکسیژن خون شریانی در گروه اول $4/21 \pm 95/90$ با گروه دوم $5/18 \pm 94/36$ و گروه سوم $5/09 \pm 94/46$ وجود نداشت ($P = 0/24$). همچنین، تفاوت معنی‌داری بین سه گروه از نظر میانگین حجم جاری تنفسی وجود نداشت ($P = 0/67$). میانگین فشار کربن دی‌اکسید خون شریانی در گروه اول، $4/71 \pm 40/13$ ، در گروه دوم $4/71 \pm 42/06$ و در گروه سوم، $5/00 \pm 42/80$ بود که تفاوت معنی‌داری را بین سه گروه نشان نداد ($P = 0/09$). همچنین، تفاوت معنی‌داری بین سه گروه از نظر pH خون شریانی وجود نداشت ($P = 0/13$).

میانگین زمان اکستوباسیون در سه گروه پیش‌گفته، به ترتیب $4/31 \pm 7/13$ ، $3/63 \pm 7/76$ و $3/17 \pm 8/96$ روز بود و از این‌جهت نیز بین سه گروه تفاوت معنی‌داری دیده نشد ($P = 0/16$). موارد اکستوباسیون موفق در سه گروه مورد مطالعه به ترتیب 21 مورد (70/0 درصد)، 19 مورد (63/3 درصد) و 18 مورد (60/0 درصد) بود و اختلاف معنی‌داری بین دو گروه یافت نشد ($P = 0/42$).

در جدول 1، میانگین \pm انحراف معیار پارامترهای تنفسی در زمان جداسازی بیماران سه گروه از دستگاه گزارش شده است. تفاوت معنی‌داری بین سه گروه از نظر میانگین فشار خون دیاستولی، فشار خون سیستولی، میانگین فشار خون شریانی، تعداد ضربان قلب، تعداد تنفس و کسر تخلیه در زمان‌های بدو ورود به بخش مراقبت‌های ویژه، تهویه‌ی مکانیکی و اکستوباسیون وجود نداشت ($P > 0/05$). در جدول 2، میانگین \pm انحراف معیار پارامترهای همودینامیک بیماران در زمان اکستوباسیون خلاصه شده است.

گرفت. با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov توزیع طبیعی داده‌ها بررسی شد و بر حسب آن، از آزمون‌های پارامتریک و یا غیر پارامتریک برای آنالیز داده‌های کمی استفاده شد. به منظور مقایسه بین هر کدام از متغیرهای کمی بین سه گروه مورد مطالعه، از آزمون‌های Kruskal-Wallis و One-way ANOVA استفاده گردید. به منظور مقایسه‌ی میانگین متغیرهای کمی در هر گروه در زمان‌های مختلف، از آزمون Repeated measures ANOVA استفاده گردید. برای بررسی ارتباط بین متغیرهای کمی، از آزمون‌های Spearman و Pearson استفاده شد. توزیع و ارتباط بین متغیرهای کیفی با استفاده از آزمون χ^2 مورد ارزیابی قرار گرفت. داده‌ها بر اساس میانگین \pm انحراف معیار و تعداد (درصد) بیان شد. $P < 0/05$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، تعداد 90 بیمار در سه گروه 30 نفره مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سن در گروه اول $6/71 \pm 49/06$ ، در گروه دوم $8/53 \pm 50/76$ و در گروه سوم، $7/71 \pm 52/93$ سال بود و تفاوت معنی‌داری بین سه گروه دیده نشد ($P = 0/15$). همچنین، تفاوت معنی‌داری بین سه گروه از نظر جنس وجود نداشت ($P = 0/76$).

میانگین $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ در گروه اول، $281/20 \pm 28/60$ ، در گروه دوم $291/63 \pm 20/77$ و در گروه سوم، $288/73 \pm 20/77$ بود و تفاوت معنی‌داری بین سه گروه از نظر این متغیر یافت نشد ($P = 0/50$). کسر اکسیژن استنشاقی نیز در گروه اول، $0/33 \pm 0/33$ ، در گروه دوم $0/32 \pm 0/33$ و در گروه سوم $0/32 \pm 0/33$ بود و

جدول 1. وضعیت پارامترهای تهویه‌ی مکانیکی و گازهای خون شریانی در زمان جداسازی

پارامتر	گروه اول (1000 میکروگرم سلنیوم)	گروه دوم (500 میکروگرم سلنیوم)	گروه سوم (شاهد)	مقدار P
نسبت $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$	$291/20 \pm 28/60$	$291/63 \pm 20/42$	$288/73 \pm 20/77$	0/50
کسر اکسیژن استنشاقی (درصد)	$0/33 \pm 0/33$	$0/32 \pm 0/33$	$0/32 \pm 0/33$	0/93
فشار نسبی اکسیژن شریانی (میلی‌متر جیوه)	$95/90 \pm 4/21$	$94/36 \pm 5/18$	$94/46 \pm 5/09$	0/24
فشار کربن دی‌اکسید شریانی (میلی‌متر جیوه)	$40/13 \pm 4/71$	$42/06 \pm 4/71$	$42/80 \pm 4/09$	0/09
pH خون شریانی	$7/42 \pm 0/05$	$7/40 \pm 0/05$	$7/37 \pm 0/04$	0/13
باز اضافی (Base excess)	$-1/05 \pm 3/68$	$-1/46 \pm 2/18$	$-1/80 \pm 2/05$	0/37
حجم جاری تنفسی (میلی‌لیتر)	$405/23 \pm 85/00$	$391/86 \pm 81/03$	$385/63 \pm 74/49$	0/67
زمان اکستوباسیون (روز)	$4/31 \pm 7/13$	$3/63 \pm 7/76$	$3/17 \pm 8/96$	0/16

$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$: Partial pressure of arterial oxygen/Fraction of inspired oxygen

داده‌های بر اساس میانگین \pm انحراف معیار بیان شده و $P < 0/05$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شده است.

جدول ۲. میانگین پارامترهای همودینامیک و دموگرافیک بیماران در زمان اکستوباسیون

متغیر	گروه اول (۱۰۰۰ میکروگرم سلنیوم)	گروه دوم (۵۰۰ میکروگرم سلنیوم)	گروه سوم (شاهد)	مقدار P
سن (سال)	۴۹/۰۶ ± ۶/۷۱	۵۰/۷۶ ± ۸/۵۳	۵۲/۹۳ ± ۷/۷۱	۰/۱۵
جنس	مرد ۲۳ (۷۶/۶)	۲۲ (۷۳/۳)	۲۴ (۸۰/۰)	۰/۷۶
	زن ۷ (۲۳/۳)	۸ (۲۶/۷)	۶ (۲۰/۰)	
فشار خون دیاستول (میلی متر جیوه)	۸۴/۰۰ ± ۱۲/۴۹	۸۵/۸۰ ± ۱۴/۳۳	۸۸/۰۳ ± ۷/۴	۰/۴۱
فشار خون سیستول (میلی متر جیوه)	۱۳۰/۳۳ ± ۱۵/۲۲	۱۲۸/۱۶ ± ۲۰/۵۱	۱۳۲/۸۰ ± ۱۶/۸۴	۰/۵۹
فشار متوسط شریانی (میلی متر جیوه)	۹۹/۴۴ ± ۱۲/۹۲	۹۹/۹۲ ± ۱۶/۰۸	۱۰۲/۹۵ ± ۹/۵۹	۰/۵۳
تعداد ضربان قلب (در دقیقه)	۷۹/۶۳ ± ۱۳/۳۴	۸۴/۴۳ ± ۱۶/۶۱	۸۰/۸۶ ± ۱۳/۴۱	۰/۱۵
تعداد تنفس (در دقیقه)	۱۸/۱۳ ± ۵/۱۷	۱۷/۶۳ ± ۴/۹۰	۱۶/۸۳ ± ۵/۳۵	۰/۶۱
کسر تخلیه (درصد)	۵۹/۷۰ ± ۶/۸۰	۶۲/۲۳ ± ۵/۸۹	۶۱/۷۶ ± ۷/۷۳	۰/۳۱

داده‌های بر اساس میانگین ± انحراف معیار و یا تعداد (درصد) بیان شده و $P < ۰/۰۵$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شده است.

بحث

مطالعه‌ی حاضر، با هدف بررسی تأثیر تجویز دز بالای سلنیوم بر گازهای خون شریانی و نیز شاخص‌های تنفسی در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه صورت پذیرفت. نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان می‌دهد که $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ که خود معیاری از وضعیت اکسیژن خون شریانی بیمار می‌باشد، تفاوت معنی‌داری را بین سه گروه نشان نمی‌دهد. همچنین، میزان فشار نسبی اکسیژن خون شریانی و pH خون شریانی نیز تفاوت معنی‌داری بین سه گروه نداشتند.

از طرفی، بررسی درصد اکسیژن استنشاقی و میزان فشار کربن دی‌اکسید خون شریانی نیز نشان می‌دهد که از نظر این دو متغیر نیز تفاوت معنی‌داری بین سه گروه وجود ندارد. همچنین، تفاوت معنی‌داری در مدت زمان اکستوباسیون و نیز میزان موفقیت اکستوباسیون بین سه گروه مورد مطالعه مشاهده نشد. بررسی سایر متغیرهای همودینامیک شامل فشار خون دیاستولی، فشار خون سیستولی، میانگین فشار شریانی، تعداد ضربان قلب، کسر تخلیه و نیز تعداد تنفس، تفاوت معنی‌داری را بین دو گروه نشان نداد. از آنجایی که در این مطالعه، دو گروه اختلاف معنی‌داری در شاخص‌های همودینامیک نداشتند، در این مورد، اثر سوئی از مصرف سلنیوم بر روی بیماران دیده نشد.

سلنیوم، یکی از املاح معدنی مورد نیاز بدن محسوب می‌گردد که پژوهش‌های زیادی در خصوص تعیین نقش آن در بدن انجام گرفته است. حاصل این پژوهش‌ها، نشان داده است که بیشتر پروتئین‌های حاوی سلنیوم (سلنوپروتئین)، دارای عملکرد آنزیمی می‌باشند (۱۰). همچنین، سلنیوم نقش شناخته شده‌ای در سیستم آنزیمی پراکسیداز گلوکوتایون دارد که سیستم دفاعی عمده‌ی آنتی‌اکسیدانی در بدن است. آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی وابسته به سلنیوم، آسیب‌های ناشی از مشتقات

واکنشی اکسیژن مانند پراکسید هیدروژن را در بدن کاهش می‌دهد (۱۱). در مطالعه‌ی مشابهی که توسط علی‌کیانی و مهین‌پرور صورت گرفت، ۵۰ بیمار تحت تهویه‌ی مکانیکی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه در دو گروه ۲۵ نفره‌ی مورد (دریافت کننده‌ی روزانه ۱ میلی‌گرم سلنیوم) و شاهد بررسی شدند (۱۲). به طور مشابه، نتایج مطالعه‌ی قبلی نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از نظر $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ، کسر اکسیژن استنشاقی، درصد اشباع اکسیژن خون شریانی و مدت زمان اکستوباسیون وجود ندارد. با این وجود، تفاوت مشاهده شده بین میزان میانگین‌های گزارش شده در مطالعه‌ی قبلی (۱۲) و مطالعه‌ی فعلی، می‌تواند به دلیل تفاوت در روش تجویز سلنیوم باشد که در مطالعه‌ی قبلی از طریق گاوژ برای بیماران مورد استفاده قرار گرفته است و می‌تواند به دلیل تفاوت در میزان جذب در روش تجویز و تفاوت سطح خونی سلنیوم میزان تأثیر آن در دو مطالعه بر روی پارامترهای تنفسی متفاوت باشد. از طرفی، عدم تفاوت در تأثیر دز ۵۰۰ میکروگرم در روز سلنیوم در مقایسه با دز ۱۰۰۰ میکروگرم در روز سلنیوم بر روی عوامل تنفسی مورد بررسی، مؤید عدم وجود تأثیر وابسته به دز این ریزمغذی می‌باشد. با این وجود، به طور مشابه تفاوت معنی‌داری بین متغیرهای همودینامیک مورد بررسی در مطالعه‌ی قبلی (۱۲) مشاهده نشد.

در مطالعه‌ی عباسی و همکاران، سطح سرمی سلنیوم با نیاز به تهویه‌ی مکانیکی بیماران دچار آسیب‌های چندگانه، ارتباط معنی‌داری نداشته است، اما با مرگ و میر بیماران، میانگین ضربان قلب، میزان رسوب اریتروسیستی، لکوسیت، هماتوکریت، pH و $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ در دو گروه با سطح سلنیوم پایین و طبیعی اختلاف معنی‌داری داشته است (۱۳).

در مطالعه‌ی دیگری، نشان داده شده است که بین ابتلا به سندرم

مشکلات تنفسی باشد (۸). با این وجود، مطالعه‌ی حاضر با محدودیت‌هایی نظیر عدم بررسی سطح خونی سلنیوم و نیز تأثیر آن بر مقاومت راه‌هایی هوایی و قدرت عضلات تنفسی، مواجه بوده است. نتیجه‌گیری نهایی این که تجویز سلنیوم وریدی، تأثیری بر روی نسبت $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ و نیز گازهای خون شریانی و همچنین، مدت اکستوباسیون در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه ندارد. همچنین، تجویز سلنیوم وریدی با تغییرات همودینامیک در این بیماران همراه نمی‌باشد. با این وجود، مطالعات گسترده‌تری با حجم نمونه‌ی بیشتر برای اثبات تأثیر مثبت این ریزمغذی بر روی سیستم تنفسی و نیز مکانیسم‌های احتمالی آن در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نیاز است.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه‌ی دکتری حرفه‌ای پزشکی عمومی با کد ۳۹۴۰۳۹ می‌باشد. منابع مالی طرح حاضر توسط دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تأمین گردید.

زجر تنفسی و سطح سلنیوم بند ناف نوزاد، ارتباط معنی‌داری وجود دارد که خود مؤید تأثیر احتمالی این عامل در پیش‌گیری از بیماری‌های مرتبط با سیستم تنفسی از طریق مکانیسم‌هایی است که تاکنون شناخته نشده‌اند (۱۴). به طور کلی، با توجه به عدم تأثیر تجویز دز وریدی ۱۰۰۰ میکروگرم و نیز ۵۰۰ میکروگرم در روز سلنیوم بر روی عوامل تعیین‌کننده‌ی وضعیت اکسیژن بدن، نتایج مطالعه‌ی حاضر در جهت یافته‌های حاصل از مطالعات قبلی مبنی بر نقش آنتی‌اکسیدانی و ایمنولوژیک مؤثر سیستم تنفسی نمی‌باشد. در واقع، اگر چه سلنیوم به عنوان یکی از اجزای سلنوپروتئین‌ها می‌تواند نقش آنتی‌اکسیدانی مهمی در قبال کاهش استرس اکسیداتیو داشته باشد، اما در این مطالعه شواهدی مبنی بر تأثیر تأثیر تقویت‌کننده‌ی سلنیوم به عنوان عامل مؤثر در بهبود پارامترهای تنفسی یافت نشد (۷).

از طرف دیگر، بر خلاف نتایج مطالعه‌ی حاضر، مطالعات گذشته نشان می‌دهند که نقش سلنیوم به عنوان تنظیم‌کننده‌ی پاسخ‌های نفوسیت T از نوع T-helper 2 در اختلالات آلرژیک، می‌تواند توجیه‌کننده‌ی ارتباط بین این ریزمغذی مهم و بیماری‌های آلرژیک و

References

- De Jong A, Chanques G, Jaber S. Mechanical ventilation in obese ICU patients: From intubation to extubation. *Crit Care* 2017; 21(1): 63.
- Aghadavoudi O, Abbasi S, Kashefi P, Golparvar M, Habibzade M, Kazemi S. Evaluation of intravenous neostigmine infusion on tolerance of enteral nutrition in Intensive Care Unit patients. *J Res Med Sci* 2013; 18(9): 750-4.
- Ferguson KN, Roberts CT, Manley BJ, Davis PG. Interventions to improve rates of successful extubation in preterm infants: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr* 2017; 171(2): 165-74.
- Wang S, Zhang L, Huang K, Lin Z, Qiao W, Pan S. Predictors of extubation failure in neurocritical patients identified by a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2014; 9(12): e112198.
- Aghadavoudi O, Kamran M, Masoudifar M. Comparison of two modes of ventilation after fast-track cardiac surgery: Adaptive support ventilation versus synchronized intermittent mandatory ventilation. *Pak J Med Sci* 2012; 28(2): 303-8. [In Persian].
- Brown SM, Duggal A, Hou PC, Tidswell M, Khan A, Exline M, et al. Nonlinear imputation of $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ from $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$ among mechanically ventilated patients in the ICU: A prospective, observational study. *Crit Care Med* 2017; 45(8): 1317-24.
- Abbasi S, Mahjobipoor H, Kashefi P, Massumi G, Aghadavoudi O, Farajzadegan Z, et al. The effect of lidocaine on reducing the tracheal mucosal damage following tracheal intubation. *J Res Med Sci* 2013; 18(9): 733-8.
- Mahoori AR, Nowruzinia S, Farasatkish R, Mollasadeghi GA, Kianfar AA, Toutouchi MZ. Assessment of the rapid shallow breathing index as a predictor of weaning of patients with prolonged mechanical ventilation. *Tanaffos* 2007; 6(3): 30-5.
- Broman M, Lindfors M, Norberg A, Hebert C, Rooyackers O, Wernerman J, et al. Low serum selenium is associated with the severity of organ failure in critically ill children. *Clin Nutr* 2017.
- Gupta M, Gupta S. An overview of selenium uptake, metabolism, and toxicity in plants. *Front Plant Sci* 2016; 7: 2074.
- Baltaci AK, Mogulkoc R, Akil M, Bicer M. Review - selenium - its metabolism and relation to exercise. *Pak J Pharm Sci* 2016; 29(5): 1719-25.
- Alikiaii B, Mahinparvar N. The effect of selenium on maximum inspiratory pressure in patients under mechanical ventilation in intensive care units. *J Isfahan Med Sch* 2017; 35(423): 291-6. [In Persian].
- 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. [In Persian].
- Mohammadzadeh A, Farhat A, Faal G. Relationship of selenium blood levels and respiratory distress syndrome in preterm infants [MD Thesis]. Mashhad, Iran: Mashhad University of Medical Sciences; 2009. [In Persian].

Investigation of the Effect of Intravenous Selenium on the Ratio of Partial Pressure of Arterial Oxygen and Fraction of Inspired Oxygen (PaO₂/FiO₂) and Arterial Blood Gases in Patients under Mechanical Ventilation in Intensive Care Units

Babak Alikiaii¹, Omid Aghadavoudi², Hassan Alchaabi³

Original Article

Abstract

Background: Because of the importance of antioxidant role of selenium as one of the components of selenoproteins, we designed this study to assess the effect of intravenous (IV) selenium with anti-inflammatory and immunomodulatory properties, on the ratio of partial pressure of arterial oxygen and fraction of inspired oxygen (PaO₂/FiO₂), and arterial blood gases in patients admitted to intensive care unit (ICU).

Methods: In this randomized double-blind clinical-trial study, 90 patients under mechanical ventilation in intensive care units of Alzahra hospital, Isfahan, Iran, were selected and randomly divided into three groups. First group of patients received selenium 1000 µg daily; the second group received selenium 500 µg daily; and finally the third group did not received the drug as control group.

Findings: There was no significant difference between the mean PaO₂/FiO₂ ratio in the first group (291.20 ± 28.60) with the second (291.63 ± 20.42) and the third (288.73 ± 20.77) groups (P = 0.50). The mean partial pressure of arterial oxygen was not also significantly different in the first group (95.90 ± 4.21) with the second (94.36 ± 5.18) and the third (94.46 ± 5.09) groups (P = 0.24). The average duration of extubation was not significantly different among the three groups (P = 0.16).

Conclusion: Administration of intravenous selenium has no effect on the PaO₂/FiO₂ ratio as well as arterial blood gases, and also the duration of extubation in patients admitted to intensive care units. Furthermore, administration of intravenous selenium with no effect on respiratory parameters is not associated with hemodynamic changes in these patients.

Keywords: Selenium, Mechanical ventilation, Intensive care unit, Arterial blood gas

Citation: Alikiaii B, Aghadavoudi O, Alchaabi H. Investigation of the Effect of Intravenous Selenium on the Ratio of Partial Pressure of Arterial Oxygen and Fraction of Inspired Oxygen (PaO₂/FiO₂) and Arterial Blood Gases in Patients under Mechanical Ventilation in Intensive Care Units. J Isfahan Med Sch 2018; 35(458): 1749-54.

1- Assistant Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Professor, Anesthesiology and Critical Care Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

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

Corresponding Author: Omid Aghadavoudi, Email: aghadavoudi@med.mui.ac.ir

مقایسه‌ی اثر تمرین مقاومتی و رایحه‌ی اسطوخودوس بر عملکرد نعوظ مردان در حال ترک با متادون

احمدرضا کیانی سلمی^۱، رخساره بادامی^۲، فرزانه تقیان^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: متادون به عنوان یک کمک دارو برای ترک اعتیاد استفاده می‌شود. با این حال، بسیاری از بیماران به دلیل عوارض جانبی، درمان با متادون را قطع می‌کنند. یکی از شایع‌ترین این اختلالات، اختلال نعوظ است. پژوهش حاضر، با هدف تعیین و مقایسه‌ی اثر تمرین مقاومتی و رایحه‌ی اسطوخودوس بر اختلال نعوظ در مردان در حال ترک با متادون انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه، از نوع تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون همراه با گروه شاهد بود. شرکت‌کنندگان این پژوهش را ۵۰ مرد متأهل با دامنه‌ی سنی ۳۰-۴۵ سال تشکیل می‌دادند که دو هفته از مراجعه‌ی آن‌ها به مراکز ترک اعتیاد گذشته بود. این تعداد، به صورت در دسترس انتخاب و به صورت هم‌تاسازی بر اساس دامنه‌ی سنی و سابقه‌ی اعتیاد در چهار گروه تمرین مقاومتی، اسطوخودوس، ترکیبی (تمرین مقاومتی و اسطوخودوس) و شاهد قرار گرفتند. گروه تمرین مقاومتی و ترکیبی، به مدت ۲۴ جلسه در تمرینات مقاومتی در مرکز شرکت کردند. گروه رایحه‌ی اسطوخودوس و ترکیبی به مدت ۲۱ جلسه‌ی ۲۰ دقیقه‌ای به استنشاق رایحه‌ی اسطوخودوس پرداختند. قبل و بعد از مداخله، داده‌ها با استفاده از پرسش‌نامه‌ی اختلال عملکرد نعوظ مردان، جمع‌آوری شد. داده‌ها با استفاده از آزمون ANCOVA تحلیل شد.

یافته‌ها: هر سه نوع مداخله‌ی تمرین مقاومتی ($P < 0/002$)، رایحه‌ی اسطوخودوس ($P < 0/001$) و ترکیبی ($P < 0/001$) باعث بهبود نعوظ می‌شود، اما مصرف اسطوخودوس اثر بهتری نسبت به تمرین مقاومتی داشت ($P < 0/003$).

نتیجه‌گیری: پیشنهاد می‌شود از تمرین بدنی و رایحه‌ی اسطوخودوس برای بهبود عملکرد جنسی مردان در حال ترک با متادون استفاده شود.

واژگان کلیدی: تمرین مقاومتی، رایحه‌ی درمانی، اسطوخودوس، ویژگی‌های جنسی

ارجاع: کیانی سلمی احمدرضا، بادامی رخساره، تقیان فرزانه. مقایسه‌ی اثر تمرین مقاومتی و رایحه‌ی اسطوخودوس بر عملکرد نعوظ مردان در حال

ترک با متادون. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۵۸): ۱۷۶۱-۱۷۵۵

مقدمه

عود (برگشت) و ترک دوره‌ی درمان می‌شود (۶).

در سال‌های اخیر، روش‌های مختلفی برای درمان وابستگی به مواد مخدر همچون درمان با متادون آزموده شده است. اگر چه درمان با متادون برای درمان وابستگی به مواد مفید واقع شده است و با کاهش استفاده از سرنگ‌های مشترک برای تزریق مواد مخدر، خطر ابتلا به بیماری‌هایی نظیر ایدز را کاهش داده است (۷-۸)، اما تأثیرات منفی ناخواسته‌ای نیز به همراه داشته است. یکی از معمول‌ترین تأثیرات منفی متادون، عدم کارایی جنسی است (۹). عدم کارایی جنسی نظیر عدم کارایی مرتبط با نعوظ، آشفتگی‌های مرتبط با انزال منی و فقدان تمایل جنسی اغلب در تعداد زیادی از بیماران گیرنده‌ی متادون گزارش شده است که این تمایل (عدم کارایی جنسی) منجر به کاهش پذیرش درمان در افراد وابسته به مواد می‌شود (۱۰). به نظر

اعتیاد به عنوان یکی از معضلات اجتماعی میان افراد جامعه شایع شده است که می‌تواند مضرات مختلف اجتماعی و بهداشتی داشته باشد. افرادی که به مواد مخدر وابسته هستند، اغلب فاقد شغل و مسکن هستند و فعالیت‌های مجرمانه‌ی مربوط به مصرف مواد را انجام می‌دهند (۱). بی‌کاری، بزهکاری، اختلالات خلقی و روانی (۲)، اختلالات قلبی-عروقی و تنفسی (۳)، اختلالات عملکرد جنسی (۴) و همین‌طور خطر ابتلا به بیماری ایدز و هپاتیت (۵) از پیامدهای مصرف مواد مخدر است. هزینه‌های تحمیل شده برای مراقبت پزشکی، جرایم و رفاه اجتماعی این بیماران، تا حدود یک میلیون دلار برآورد تخمین زده شده است (۱). بیشتر معتادان، تمایل دارند سبک زندگی وابسته به مواد مخدر را تغییر دهند، اما وجود مشکلات زیاد در مرحله‌ی درمان سبب

۱- گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

۲- دانشیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

Email: rokhsareh.badami@gmail.com

نویسنده‌ی مسؤؤل: رخساره بادامی

دسترس از بین مردان معتادی که دو هفته از مراجعه‌ی آن‌ها به مراکز ترک اعتیاد شهر اصفهان گذشته بود و معیارهای ورود به مطالعه را دارا بودند، انتخاب شدند.

جدول ۱. طرح تحقیق

پس آزمون	متغیر مستقل	پیش آزمون	گروه آزمون
T2	تمرین مقاومتی	T1	تمرین مقاومتی
T2	اسطوخودوس	T1	اسطوخودوس
T2	تمرین مقاومتی + اسطوخودوس	T1	ترکیبی
T2	-	T1	شاهد

معیارهای ورود به مطالعه شامل موارد زیر بودند:

۱- تحت درمان متادون باشند، ۲- اختلال نعوظ خفیف تا متوسط بر اساس پرسش‌نامه‌ی شاخص بین‌المللی عملکرد نعوظ داشته باشند و از این پرسش‌نامه نمره‌ی ۱۶-۱۰ کسب کنند، ۳- اختلال نعوظ پس از شروع متادون ایجاد شده باشد، ۴- علل ارگانیکی برای اختلال نعوظ وجود نداشته باشد (رد علل عضوی با اخذ سابقه‌ی بیمار شامل جراحی‌های لگن، پروستات و ... در صورت نیاز مشاوره با متخصص ارولوژی انجام شد)، ۵- تحت درمان داروهایی نباشند که باعث اختلال نعوظ می‌شود، ۶- در طول یک سال گذشته، با همسرشان زندگی کرده باشند، و ۷- در دو سال گذشته فعالیت ورزشی منظم نداشته باشند.

شرکت کنندگان بر اساس اختلال عملکرد نعوظ و بر اساس دامنه‌ی سنی به صورت همتاسازی در چهار گروه تمرین مقاومتی، رایحه‌درمانی (اسطوخودوس)، ترکیبی (تمرین مقاومتی و اسطوخودوس) و شاهد قرار گرفتند.

ابزار پژوهش: در این پژوهش از پرسش‌نامه‌ی شاخص بین‌المللی عملکرد نعوظ مردان (International index erectile function) برای سنجش عملکرد جنسی مردان استفاده شد.

این پرسش‌نامه، یکی از ابزارهای مناسب شاخص بین‌المللی عملکرد نعوظ است که با ۱۵ پرسش، عملکرد نعوظ مردان را در ۵ حوزه‌ی کارکرد نعوظ (Erectile function)؛ کارکرد اوج لذت جنسی (Orgasm function)، میل جنسی (Sexual desire)، رضایتمندی از تماس جنسی (Intercourse satisfaction) و رضایتمندی همه جانبه مورد ارزیابی قرار می‌دهد. با توجه به نمره‌ای که فرد بر اساس این پرسش‌نامه می‌گیرد، شدت ناتوانی جنسی به ۵ دسته‌ی شدید (نمره‌ی ۷-۵)، متوسط (نمره‌ی ۱۱-۸)، خفیف تا متوسط (نمره‌ی ۱۶-۱۲)، خفیف (نمره‌ی ۲۱-۱۷) و طبیعی (نمره‌ی ۲۵-۲۲) تقسیم می‌شود. شاخص پایایی برای هر یک از ۵ زیرمقیاس

می‌رسد برای ارتقای سلامت ذهنی، جسمی و کیفیت بالای زندگی در افراد در حال ترک با متادون، مداخله‌های کمکی نیاز است.

یکی از مداخلاتی که احتمال دارد بر بهبود سلامت جسمی و روانی افراد در حال ترک اثر بگذارد، فعالیت بدنی است (۱۱)؛ چرا که فعالیت بدنی و ورزش، از نظر جسمی و ذهنی مزایای عمده‌ای دارد. ورزش سلامت قلبی-عروقی را افزایش می‌دهد و از لحاظ روانی باعث کاهش اضطراب، افسردگی (۱۳-۱۲)، بهبود خلق، بهبود کیفیت خواب و کنترل پرخاشگری می‌شود (۱۱). همین‌طور، ورزش ممکن است با ایجاد تغییرات هورمونی بر عملکرد جنسی تأثیر بگذارد. از بین ورزش‌های مختلف، مردان در حال ترک اعتیاد، فعالیت‌های انفرادی را ترجیح می‌دهند. همین‌طور، تمرینات مقاومتی اثر بیشتری نسبت به تمرینات دیگر بر هورمون جنسی دارند (۱۴).

یکی دیگر از مداخلاتی که ممکن است بر بهبود سلامت جسمی و روانی افراد در حال ترک اثر بگذارد، رایحه‌درمانی است. آروماتراپی (Aromatherapy) یا رایحه‌درمانی، یکی از درمان‌های طب مکمل است و به استفاده از روغن‌های فرار یا عصاره‌ی استخراج شده از گیاهان معطر برای اهداف درمانی گفته می‌شود، که از طریق استنشاق و ماساژ اجرا می‌گردد و بی‌خطر و به نسبت کم هزینه است (۱۵).

یکی از روغن‌های فرار معطر گیاهی که در رایحه‌درمانی کاربرد زیادی دارد، روغن گرفته شده از گیاه لاندولا یا اسطوخودوس است (۱۶). این گیاه، متعلق به تیره‌ی نعنائیان، گیاهی معطر، علفی و همیشه سبز است و دارای خواص ضد باکتریایی، ضد قارچی، ضد نفخ، شل‌کنندگی عضلات و بی‌دردی است (۱۷-۱۶). همچنین، بر افزایش ارتباط متقابل تأثیر می‌گذارد. ارتباط متقابل، یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر برای شروع، تشکیل و حفظ روابط اجتماعی است (۱۸).

از آن جایی که درمان دارویی اولین انتخاب پزشکان برای درمان بیماری اعتیاد می‌باشد و کمتر از درمان‌های ترکیبی و مداخله‌های کمکی استفاده می‌شود و همچنین، به علت کمبود پژوهش در خصوص اثر ورزش و رایحه‌درمانی بر عملکرد جنسی معتادان، هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی اثر تمرین مقاومتی و رایحه‌ی اسطوخودوس بر کیفیت خواب، خلق و خو و عملکرد جنسی مردان در حال ترک با متادون بود.

روش‌ها

این مطالعه، از نوع تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون همراه با گروه شاهد بود. طرح تحقیق در جدول ۱ آمده است.

شرکت کنندگان پژوهش حاضر را ۵۰ نفر از مردان متأهل معتاد به تریاک و یا شیره که در حال ترک با متادون بودند و دامنه‌ی سنی آن‌ها بین ۳۰-۴۵ سال بود، تشکیل می‌دادند. این تعداد به صورت در

استنشاق رایحه‌ی اسطوخودوس پرداختند. این مداخله زمانی انجام می‌گرفت که شرکت کنندگان بر اساس برنامه‌ی مشخص مرکز برای دریافت متادون به مرکز مراجعه می‌کردند. قبل و بعد از مداخله، شرکت کنندگان پرسش‌نامه‌ی اختلال عملکرد نعوظ را تکمیل نمودند. لازم به ذکر است که برخی از شرکت کنندگان معتاد به تریاک و برخی معتاد به شیربه بودند و مدت زمان مصرف تریاک و شیربه در آن‌ها متفاوت بود. همچنین، رفتار شریک جنسی بر روی عملکرد جنسی تأثیر می‌گذارد، اما به دلیل محدودیت نمونه، این عوامل کنترل نشد.

تجزیه و تحلیل آماری: تجزیه و تحلیل داده‌های خام حاصل از این پژوهش با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۳ (version 23, IBM Corporation, Armonk, NY) در دو بخش توصیفی و استنباطی صورت گرفت. در سطح توصیفی، میانگین و انحراف معیار استاندارد نمرات بررسی گردید و در سطح استنباطی نیز با کنترل اثر پیش‌آزمون، از آزمون ANCOVA استفاده شد. قبل از استفاده از این آزمون، پیش‌فرض‌های این آزمون مانند طبیعی بودن توزیع نمرات، همگنی واریانس‌ها و شیب Regression بررسی شد.

یافته‌ها

از بین ۸۲ مرد متأهلی که دامنه‌ی سنی آن‌ها بین ۳۰-۴۵ سال بود و در حال ترک با متادون بودند، ۶۳ نفر از پرسش‌نامه‌ی عملکرد نعوظ، نمره‌ی ۱۶-۱۰ کسب کردند و بر اساس این پرسش‌نامه، دارای اختلال نعوظ خفیف تا متوسط بودند. از این ۶۳ نفر، ۵۰ نفر حاضر به شرکت در پژوهش شدند و بر اساس نمره‌ی عملکرد نعوظ و دامنه‌ی سنی، در چهار گروه شاهد (۱۲ نفر)، اسطوخودوس (۱۲ نفر)، تمرین مقاومتی (۱۳ نفر) و ترکیبی (۱۳ نفر) قرار گرفتند. یک نفر از گروه تمرین مقاومتی و یک نفر از گروه تمرین ترکیبی، به دلیل خواب‌آلودگی و غیبت بیش از حد در کلاس‌های تمرین مقاومتی از پژوهش خارج شدند.

نمره‌ی عملکرد نعوظ در هر چهار گروه شاهد (پیش‌آزمون 3.33 ± 1.20 ، پس‌آزمون 4.56 ± 1.37)، اسطوخودوس (پیش‌آزمون 1.61 ± 1.25 ، پس‌آزمون 1.03 ± 1.19)، تمرین مقاومتی (پیش‌آزمون 1.95 ± 1.09 ، پس‌آزمون 3.29 ± 1.61) و ترکیبی (پیش‌آزمون 4.47 ± 1.23 ، پس‌آزمون 2.14 ± 1.19) از پیش‌آزمون به پس‌آزمون افزایش یافت، اما میزان افزایش در گروه اسطوخودوس و ترکیبی بیشتر بود.

برای مقایسه‌ی اثر سه نوع مداخله بر عملکرد نعوظ، از آزمون ANCOVA استفاده شد که نتایج آن در جدول ۳ آمده است. بر این اساس، بین گروه‌ها در نمرات عملکرد نعوظ در مرحله‌ی پس‌آزمون در سطح $P < 0.05$ تفاوت معنی‌داری وجود داشت.

و کل مقیاس با مقدار مشخص بزرگ‌تر از ۱/۰ همسانی درونی داشت و ضریب Cronbach's alpha ۰/۷۳ به بالا و ۰/۹۱ به بالا در جمعیت مورد مطالعه مشاهده شد (۱۹).

شيوه‌نامه‌ی تمرین مقاومتی: این تمرینات، در ۸ هفته (هفته‌ای ۳ جلسه)، هر جلسه بین ۶۰-۵۰ دقیقه انجام شد که در ابتدای جلسات، حدود ۱۰ دقیقه گرم کردن، در ادامه ۴۰ دقیقه تمرینات مقاومتی (ترکیبی از حرکات عضلات پا، دست، سینه، شکم و پشت) با حداکثر ۱۵ تکرار در هر حرکت و تمرینات کف لگن و در نهایت سرد کردن حدود ۱۰ دقیقه انجام شد (جدول ۲).

جدول ۲. برنامه‌ی تمرین مقاومتی

زمان (دقیقه)	مراحل تمرین	تمرین‌های منتخب مقاومتی
۱۵	گرم کردن بدن	حرکات کششی و چرخشی مفاصل
۳۰	تمرین مقاومتی	تمرینات عضلات پشت، سینه، دست، شکم و پا و تمرینات کف لگن
۱۵	سرد کردن بدن	تمرینات کششی

شيوه‌نامه‌ی رایحه‌ی اسطوخودوس: بعد از مشخص شدن گروه‌ها، پژوهشگر اقدام به آموزش تک تک نمونه‌ها در خصوص نحوه‌ی استفاده‌ی صحیح از اسانس اسطوخودوس کرد. میزان و نحوه‌ی مصرف به این صورت بود که دو قطره از اسانس اسطوخودوس بر روی دستمال غیر قابل جذب چکانده می‌شد و افراد به مدت ۲۰ دقیقه در فاصله‌ی ۲۰ سانتی‌متری بینی نگه می‌داشتند. برای گروه شاهد، از دارونما (آب) استفاده شد. این عمل برای مدت دو ماه (هر سه روز یک بار) انجام شد.

روش تحقیق: همه‌ی شرکت کنندگان فرم مخصوص رضایت از شرکت در پژوهش را امضا کردند. قبل از شروع برنامه‌ی تمرین مقاومتی، یک جلسه برای آشنایی شرکت کنندگان گروه‌های تمرین مقاومتی و ترکیبی با حرکات مورد نظر و مدت زمان و نحوه‌ی اجرای برنامه‌ی تمرینی برگزار شد. دوره‌ی تمرینی، شامل ۲۴ جلسه در ۸ هفته تمرین مقاومتی بود که هر هفته شامل ۳ جلسه و هر جلسه به مدت ۶۰-۵۰ دقیقه بود که به صورت چرخشی در روزهای هفته از تمرینات عضلات پشت، تمرینات عضلات پا، تقویت عضلات سینه، تمرینات عضلات دست، تمرینات عضلات شکم که همگی با کش آبی رنگ بود و هر کدام از حرکات شامل مجموعه‌ی حرکات متنوع مربوط به آن عضله بود، انجام شد. محدوده‌ی تکرارهای هر حرکت ۱۲-۱۵ بار بود. گروه رایحه‌ی اسطوخودوس و ترکیبی، به مدت دو ماه (هفته‌ای سه جلسه) و در مجموع ۲۱ جلسه‌ی ۲۰ دقیقه‌ای به

جدول ۳. نتایج آزمون ANCOVA نمرات عملکرد نعوظ در گروه‌های مورد مطالعه

متغیرها	منبع	مجموع مجذورات	درجه‌ی آزادی	مجدور میانگین	F	مقدار P	مقدار تا	توان آماری
عملکرد جنسی	پیش آزمون	۱۰۲/۰۸	۱	۱۰۲/۰۸۰	۲/۳۰۴	۰/۱۳۷	۰/۰۵۳	۰/۳۱۷
	گروه	۲۱۵۶/۶۸۱	۳	۷۱۸/۸۹۴	۱۶/۲۷۷	۰/۰۰۱	۰/۵۴۳	۱/۰۰۰
	خطا	۱۸۱۶/۴۲۶	۴۱	۴۴/۳۰۳				
	کل	۱۳۶۶۰۱	۴۸					

کارآمد عضلات و گردش خون بهتر (۲۴)، می‌تواند باعث بهبود عملکرد نعوظ شود. همین‌طور، کاهش استرس اکسیداتیو ناشی از تمرین‌های ورزشی، منجر به در دسترس بودن اکسید نیتریک در عروق آلت تناسلی می‌شود (۲۲) که این موضوع، با عملکرد نعوظ ارتباط دارد. همچنین، افزایش آمادگی جسمانی ناشی از تمرینات بدنی (۲۵) و داشتن حس بهتر نسبت به بدن پس از تمرینات بدنی، باعث بهبود عملکرد جنسی می‌شود (۲۶).

اثر فعالیت بدنی بر بهبود خلق و خو و وضعیت روانی افراد نیز باعث بهبود عملکرد جنسی می‌شود. بر اساس شواهد پژوهشی، خلق و خو با عملکرد جنسی ارتباط دارد (۲۷)؛ از این رو، با بهبود خلق و خو، عملکرد جنسی بهتر شده است.

اثر ورزش بر روی عوامل روان‌شناختی نیز یکی دیگر از علل احتمالی بهبود عملکرد جنسی پس از تمرین‌های مقاومتی است. درک بیمار از بهبود در پی‌گیری نیز ممکن است تحت تأثیر عوامل روان‌شناختی، مستقل از نوع فعالیت مورد استفاده قرار گیرد. هر چند هیچ یک از این آزمایش‌ها، تغییراتی در میزان رضایت بیماران را به صورت رسمی تعیین نمی‌کند (۲۲).

فعالیت بدنی از طریق کاهش استرس، اضطراب و هیجان‌های روانی به سلامت جنسی مردان کمک می‌کند. استرس با تأثیر بر هیپوتالاموس و هیپوفیز مغز، باعث کاهش ترشح هورمون تستوسترون و در نتیجه، اختلال عملکرد جنسی در مردان می‌شود. ورزش منظم، باعث آزاد شدن مقدار زیادی اندورفین در بدن می‌گردد که این امر، به نوبه‌ی خود، باعث کاهش استرس و افزایش لذت جنسی بیشتر در فرد می‌شود (۲۱).

یافته‌ی دیگر مطالعه‌ی حاضر نشان داد که رایحه‌ی اسطوخودوس، باعث بهبود عملکرد جنسی معتادان می‌شود. این یافته، با یافته‌های برخی از مطالعات (۳۰-۲۸) مبنی بر اثر اسطوخودوس بر بهبود اختلال نعوظ و انزال زودرس، هم‌خوانی دارد.

مکانیزم‌های اثر اسطوخودوس بر بهبود عملکرد جنسی مشخص نیست، اما به نظر می‌رسد اثر آرام‌بخشی، ضد اضطراب و ضد افسردگی اسطوخودوس در این موضوع دخیل باشد (۳۱)؛ چرا که عملکرد جنسی با خلق و خو ارتباط دارد (۳۳-۳۲). این باور وجود

برای تعیین نقطه‌ی تفاوت، از آزمون تعقیبی Paired t استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ آمده است. این جدول نشان می‌دهد که هر سه نوع مداخله، باعث بهبود عملکرد نعوظ می‌شود، اما اثر تمرین ترکیبی و رایحه‌ی اسطوخودوس، بیشتر از تمرین مقاومتی بوده است. همین‌طور، بین دو گروه تمرین ترکیبی و رایحه‌ی اسطوخودوس، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

جدول ۴. مقایسه‌ی زوجی نمرات عملکرد نعوظ در گروه‌ها در مرحله‌ی پیش‌آزمون و پس‌آزمون

گروه	گروه	تفاوت میانگین	مقدار P
اسطوخودوس	مقاومتی	۳/۲۵	۰/۰۰۳
	ترکیبی	۰/۱۷	۰/۸۵۸
	شاهد	۶/۱۷	۰/۰۰۱
رین مقاومتی	ترکیبی	-۳/۰۸	۰/۰۰۴
	شاهد	۲/۹۲	۰/۰۰۲
ترکیبی	شاهد	۶/۰۰	۰/۰۰۱

بحث

اولین یافته‌ی این مطالعه، نشان داد که فعالیت بدنی علایم اختلال نعوظ را بهبود می‌بخشد. این یافته، با یافته‌های مطالعاتی که اثر تمرین بدنی را بر بهبود عملکرد جنسی بیماران قلبی و عروقی (۲۰)، پروستاتکتومی و سرطان (۲۱) سنجیده‌اند و به اثر مثبت تمرین جسمی بر عملکرد جنسی اشاره کرده‌اند، مطابقت دارد. همچنین، این یافته با یافته‌ی مطالعه‌ی مروری Silva و همکاران (۲۲) هم‌خوانی دارد. در مطالعه‌ی مروری که Silva و همکاران بر روی ۷ مطالعه انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که فعالیت بدنی اختلال نعوظ را کاهش می‌دهد. از آن جایی که اختلالات عملکرد جنسی با عدم تعادل هورمونی، اختلال عروقی و نورولوژیک (۲۳) و همچنین، مشکلات روحی- روانی (۲۴) ارتباط دارد، به نظر می‌رسد مکانیزم‌های فیزیولوژیک، جسمانی و روانی مختلفی می‌تواند در بهبود عملکرد نعوظ به دنبال تمرین بدنی، دخیل باشد. از لحاظ فیزیولوژیک، افزایش قدرت عضلات کف لگن، انقباض

بتواند بینش عمیق‌تری در این ارتباط فراهم آورد. نتیجه‌گیری نهایی این که تمرین بدنی و استنشاق رایحه‌ی اسطوخودوس، باعث بهبود عملکرد جنسی معنادار در حال ترک با متادون می‌شود، اما در کوتاه مدت، اثر استنشاق رایحه‌ی اسطوخودوس بر عملکرد نعوظ، بیشتر از تمرین مقاومتی است. از آن جایی که اعتیاد به مواد مخدر، علاوه بر آثار اعتیادآور فیزیولوژیک، از لحاظ روانی نیز فرد را وابسته به مصرف مواد می‌کند؛ ممکن است، اسطوخودوس بتواند جایگزینی برای وابستگی روانی به مصرف یک ماده باشد.

همچنین، با توجه به این که مطالعه‌ی حاضر، جزء اولین مطالعاتی است که به اثربخشی اسطوخودوس بر اختلال نعوظ ناشی از درمان نگه دارنده با متادون اشاره کرده است، ضروری است که برای به دست آوردن بینش عمیق‌تر، در مطالعات آینده، اثربخشی اسطوخودوس بر اختلال نعوظ با کنترل نوع مواد مصرفی و سابقه‌ی مصرف سنجیده شود. همین‌طور، رفتار شریک جنسی بر روی عملکرد جنسی تأثیر می‌گذارد، اما به دلیل محدودیت نمونه، این عامل کنترل نشد. پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی، تأثیر رفتار شریک زندگی نیز در بازگشت عملکرد جنسی معنادار مورد ارزیابی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله، حاصل پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد به شماره‌ی ۲۳۸۲۱۴۰۲۹۵۱۰۶۷ در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) می‌باشد. بدین وسیله، از همکاری صمیمانه‌ی مشارکت کنندگان در پژوهش و همچنین، از مساعدت و همکاری پرسنل خیریه‌ی سیدالشهدا (ع) اصفهان قدردانی می‌گردد.

دارد که استنشاق اسطوخودوس از طریق سیستم لیمبیک، به خصوص آمیگدال و هیپوکامپوس عمل می‌کند. اسانس اسطوخودوس، گیرنده‌هایی را که در پیاز بویایی قرار دارند، تحریک می‌کند و پیام بویایی را به دستگاه لیمبیک انتقال می‌دهد. سیستم لیمبیک، مرکز احساس در مغز است که می‌تواند در پاسخ به استرس اندورفین و سروتونین ترشح و ایجاد حس آرامش کند. همچنین، لینالول و لینالیل استات موجود در اسطوخودوس، قادر به تحریک سیستم پاراسمپاتیک می‌باشند و به طور مؤثری درد و التهاب را کاهش می‌دهند (۳۳).

از طرف دیگر، اسطوخودوس به عنوان یک آنتی‌اکسیدان، قادر به حذف رادیکال‌های آزاد است و می‌تواند یک اثر محافظتی بر روی پارامترهای اسپرم داشته باشد (۳۴).

یافته‌ی دیگر این مطالعه، نشان داد که رایحه‌ی اسطوخودوس اثر بهتری نسبت به تمرین مقاومتی بر عملکرد نعوظ داشته است. همین‌طور، یافته‌ها نشان داد که بین گروه استنشاق رایحه‌ی اسطوخودوس با گروه ترکیبی (استنشاق رایحه‌ی اسطوخودوس و تمرین مقاومتی) تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. به نظر می‌رسد، مکمل‌های گیاهی، اثر سریع‌تری نسبت به تمرین بدنی بر عملکرد جنسی داشته‌اند. ممکن است مدت زمان لازم برای ایجاد سازگاری‌های فیزیولوژیک با تمرین بدنی، طولانی‌تر از داروهای گیاهی باشد. به ویژه، شدت تمرینات مقاومتی متناسب با آمادگی جسمانی معنادار بود و از آن جایی که آمادگی جسمانی معنادار پایین بود و به نوعی عدم تعادل در حرکاتشان وجود داشت و زود خسته می‌شدند، شدت تمرینات در ابتدا بسیار پایین بود و به مرور افزایش یافت. شاید مقایسه‌ی دو نوع مداخله در یک مدت زمان طولانی‌تر،

References

1. Mark TL, Woody GE, Juday T, Kleber HD. The economic costs of heroin addiction in the United States. *Drug Alcohol Depend* 2001; 61(2): 195-206.
2. Reed E, Amaro H, Matsumoto A, Kaysen D. The relation between interpersonal violence and substance use among a sample of university students: Examination of the role of victim and perpetrator substance use. *Addict Behav* 2009; 34(3): 316-8.
3. Caviness CM, Bird JL, Anderson BJ, Abrantes AM, Stein MD. Minimum recommended physical activity, and perceived barriers and benefits of exercise in methadone maintained persons. *J Subst Abuse Treat* 2013; 44(4): 457-62.
4. Hanbury R, Cohen M, Stimmel B. Adequacy of sexual performance in men maintained on methadone. *Am J Drug Alcohol Abuse* 1977; 4(1): 13-20.
5. Murrill CS, Weeks H, Castrucci BC, Weinstock HS, Bell BP, Spruill C, et al. Age-specific seroprevalence of HIV, hepatitis B virus, and hepatitis C virus infection among injection drug users admitted to drug treatment in 6 US cities. *Am J Public Health* 2002; 92(3): 385-7.
6. Ravndal E, Vaglum P. Psychopathology, treatment completion and 5 years outcome. A prospective study of drug abusers. *J Subst Abuse Treat* 1998; 15(2): 135-42.
7. Wang C, Rou K, Pang L, Luo W, Cao X, He L, et al. A case-control study on the causes of new HIV infection among heroin addicts attendees at the methadone maintenance treatment clinics. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 2014; 35(4): 417-20. [In Chinese].
8. Karki P, Shrestha R, Huedo-Medina TB, Copenhaver M. The impact of methadone maintenance treatment on HIV risk behaviors among high-risk injection drug users: A systematic review. *Evid Based Med Public Health* 2016; 2.
9. Zhang M, Zhang H, Shi CX, McGoogan JM, Zhang B, Zhao L, et al. Sexual dysfunction improved in heroin-dependent men after methadone maintenance

- treatment in Tianjin, China. *PLoS One* 2014; 9(2): e88289.
10. Xia Y, Zhang D, Li X, Chen W, He Q, Jahn HJ, et al. Sexual dysfunction during methadone maintenance treatment and its influence on patient's life and treatment: A qualitative study in South China. *Psychol Health Med* 2013; 18(3): 321-9.
 11. Weinstock J, Wadeson HK, VanHeest JL. Exercise as an adjunct treatment for opiate agonist treatment: Review of the current research and implementation strategies. *Subst Abus* 2012; 33(4): 350-60.
 12. DiLorenzo TM, Bargman EP, Stucky-Ropp R, Brassington GS, Frensch PA, LaFontaine T. Long-term effects of aerobic exercise on psychological outcomes. *Prev Med* 1999; 28(1): 75-85.
 13. Wipfli BM, Rethorst CD, Landers DM. The anxiolytic effects of exercise: a meta-analysis of randomized trials and dose-response analysis. *J Sport Exerc Psychol* 2008; 30(4): 392-410.
 14. Beitel M, Stults-Kolehmainen M, Cutter CJ, Schottenfeld RS, Eggert K, Madden LM, et al. Physical activity, psychiatric distress, and interest in exercise group participation among individuals seeking methadone maintenance treatment with and without chronic pain. *Am J Addict* 2016; 25(2): 125-31.
 15. Moeini M, Khadibi M, Bekhradi R, Mahmoudian SA, Nazari F. Effect of aromatherapy on the quality of sleep in ischemic heart disease patients hospitalized in intensive care units of heart hospitals of the Isfahan University of Medical Sciences. *Iran J Nurs Midwifery Res* 2010; 15(4): 234-9.
 16. Montgomery P, Dennis J. A systematic review of non-pharmacological therapies for sleep problems in later life. *Sleep Med Rev* 2004; 8(1): 47-62.
 17. Goel N, Kim H, Lao RP. An olfactory stimulus modifies nighttime sleep in young men and women. *Chronobiol Int* 2005; 22(5): 889-904.
 18. Sellaro R, van Dijk WW, Paccani CR, Hommel B, Colzato LS. Corrigendum: A question of scent: Lavender aroma promotes interpersonal trust. *Front Psychol* 2015; 6: 243.
 19. Rosen RC, Riley A, Wagner G, Osterloh IH, Kirkpatrick J, Mishra A. The international index of erectile function (IIEF): A multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction. *Urology* 1997; 49(6): 822-30.
 20. Saremi A, Khalaji H, Momeni S. Effect of resistance training on serum level of C-reactive protein (CRP) and fibrinogen in male addicts. *Research on Addiction* 2016; 9(36): 111-24. [In Persian].
 21. Cormie P, Newton RU, Taaffe DR, Spry N, Joseph D, Akhlil HM, et al. Exercise maintains sexual activity in men undergoing androgen suppression for prostate cancer: a randomized controlled trial. *Prostate Cancer Prostatic Dis* 2013; 16(2): 170-5.
 22. Silva AB, Sousa N, Azevedo LF, Martins C. Physical activity and exercise for erectile dysfunction: systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 2017; 51(19): 1419-24.
 23. Momeni A, Mohammad Alibeigi F, Dehghani Z, Kheiri S. Correlation evaluation of sexuality disorders with serum prolactin, adequacy of dialysis, and some laboratory findings in hemodialysis patients. *J Isfahan Med Sch* 2014; 32(278): 298-307. [In Persian].
 24. Jalali-Chimeh F, Darooneh T, Ozgoli G, Nasiri M, Vafa M. The relationship between serum level of vitamin D and depression severity with sexual function in a sample of Iranian women in the year 2017. *J Isfahan Med Sch* 2017; 35(430): 558-64. [In Persian].
 25. Siegel AL. Pelvic floor muscle training in males: Practical applications. *Urology* 2014; 84(1): 1-7.
 26. Huang JS, Norman GJ, Zabinski MF, Calfas K, Patrick K. Body image and self-esteem among adolescents undergoing an intervention targeting dietary and physical activity behaviors. *J Adolesc Health* 2007; 40(3): 245-51.
 27. Lavallee D, Kremer J, Moran A. *Sport psychology: Contemporary themes*. London, UK: Macmillan; 2012.
 28. Asefifar F, Shams J, Zaringhalam J, Rezazadeh S. Comparing the effect of *Boswellia serrata* and *Lavandula angustifolia* Extract administration with the placebo on improvement of premature ejaculation during methadone treatment of opioid. *J Med Plants* 2016; 2(58): 99-109. [In Persian].
 29. Zaringhalam J, Shams J, Rezazadeh S, Manaheji H, Akhondzadeh S, Asefifar F. Role of the methanolic extracts of *Boswellia serrata* and *Lavandula angustifolia* on apomorphine induced ejaculation in male Wistar rats. *J Med Plants Res* 2010; 4(11): 1073-80.
 30. Shams J, Asefifar F, Zaringhalam J, Rezazadeh S. The effects of *Boswellia serrata* and *Lavandula angustifolia* extracts administration on improving erection dysfunction following opioid dependence. *J Med Plants* 2017; 1(61): 34-46. [In Persian].
 31. Chioca LR, Ferro MM, Baretta IP, Oliveira SM, Silva CR, Ferreira J, et al. Anxiolytic-like effect of lavender essential oil inhalation in mice: Participation of serotonergic but not GABAA/benzodiazepine neurotransmission. *J Ethnopharmacol* 2013; 147(2): 412-8.
 32. Fabre LF, Smith LC. The effect of major depression on sexual function in women. *J Sex Med* 2012; 9(1): 231-9.
 33. Oliveira C, Nobre PJ. The role of trait-affect, depression, and anxiety in women with sexual dysfunction: a pilot study. *J Sex Marital Ther* 2013; 39(5): 436-52.
 34. Kose E, Sarsilmaz M, Meydan S, Sonmez M, Kus I, Kavakli A. The effect of lavender oil on serum testosterone levels and epididymal sperm characteristics of formaldehyde treated male rats. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2011; 15(5): 538-42.

Comparison of the Effect of Resistance Training and Lavender Fragrances on Erection Function in Men during Methadone Treatment of Opioid Dependence

Ahmadreza Kiyani-Selmi¹, Rokhsareh Badami², Farzaneh Thaghian²

Original Article

Abstract

Background: Methadone has long been regarded as an effective treatment for opioid dependence. However, many patients discontinue maintenance therapy because of its side effects, with one of the most common ones is erection dysfunction. This study aimed to determine and compare the effect of resistance training and lavender fragrances on erection function in men during methadone treatment of opioid dependence.

Methods: This was an experimental study with pretest-posttest design and control group. The participants of the study were 50 married men aged between 30 and 45 years, who had gone to addiction treatment centers two week before. They were selected via convenience sampling method and were allocated to four groups of resistance training, lavender, combination (resistance training and lavender), and control after being matched on the basis of age and history of addiction. Resilient and combined training group participated in resistance training sessions for 24 sessions (8 weeks, 3 sessions a week). Lavender and combination group smelled lavender for 21 sessions of 20 minutes. Before and after the intervention, the data were collected using the erectile function of men questionnaire. Data were analyzed using ANCOVA test.

Findings: All three types of intervention; resistance training ($P = 0.002$), lavender ($P < 0.001$), and combination group ($P < 0.001$) improved erection function significantly. In addition, using lavender fragrances had a better effect on erection function compared to resistance training ($P = 0.003$).

Conclusion: It is recommended to use resistance training and fragrances to improve sexual function in men during methadone treatment of opioid dependence.

Keywords: Resistance training, Aromatherapy, Lavender, Sex characteristics

Citation: Kiyani-Selmi A, Badami R, Thaghian F. **Comparison of the Effect of Resistance Training and Lavender Fragrances on Erection Function in Men during Methadone Treatment of Opioid Dependence.** J Isfahan Med Sch 2018; 35(458): 1755-61.

1- Department of Physical Education and Sport Sciences, School of Physical Education and Sport Sciences, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Department of Physical Education and Sport Sciences, School of Physical Education and Sport Sciences, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Rokhsareh Badami, Email: rokhsareh.badami@gmail.com

Editorial Board (In alphabetical order)

1. **Khosrow Adeli** PhD, Professor of Clinical Biochemistry, University of Toronto, Toronto, Canada; khosrow.adeli@sickkids.ca
2. **Ali Akhavan** MD, Assistant Professor of Radiation Oncology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran ali52akhavan@yahoo.com
3. **Mohammadreza Akhlaghi** MD, Associate Professor of Otolaryngology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; akhlaghi@med.mui.ac.ir
4. **Reza Amin** MD, Professor of Pediatrics, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran; aminr@sums.ac.ir
5. **Babak Amra** MD, Professor of Pulmonology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran amra@med.mui.ac.ir
6. **Saeed A. Jortani** PhD, Professor of Pathology, University of Louisville, Louisville, KY, USA; sajort01@louisville.edu
7. **Reza Bagherian-Sararoudi** PhD, Associate Professor of Psychiatry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; bagherian@med.mui.ac.ir
8. **Majid Barekatin** MD, Professor of Psychiatry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran barekatin@med.mui.ac.ir
9. **Ken Bassett** MD, PhD, Professor of Therapeutics Initiative, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada; bassett@chspr.ubc.ca
10. **Ahmad Chitsaz** MD, Professor of Neurology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; chitsaz@med.mui.ac.ir
11. **Afsoon Emami-Naini** MD, Associate Professor of Nephrology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; af_emami@med.mui.ac.ir
12. **Shahin Emami** Department of Biochemistry, Saint Antoine Hospital, Paris, France; shahin.emami@cgc.edu
13. **Ebrahim Esfandiary** MD, PhD, Professor of Medical Anatomy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; esfandiari@med.mui.ac.ir
14. **Ahmad Esmailzadeh** PhD, Professor of Nutrition, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran; esmaillzadeh@hlth.mui.ac.ir
15. **Ziba Farajzadegan** MD, Professor of Community Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; farajzadegan@med.mui.ac.ir
16. **Aziz Gahari** MD, Professor Plastic Surgery, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada; aziz.ghahary@ubc.ca
17. **Jafar Golshahi** MD, Associate Professor of Cardiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; golshahi@med.mui.ac.ir
18. **Mostafa Hashemi** MD, Associate Professor of Otolaryngology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; mostafahashemi60@gmail.com
19. **Saied Morteza Heidari** MD, Professor of Anesthesiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; m_heidari@med.mui.ac.ir
20. **Ali Hekmatnia** MD, Professor of Radiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; hekmatnia@med.mui.ac.ir
21. **Fariba Iraj** MD, Professor of Dermatology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; iraji@med.mui.ac.ir
22. **Faramarz Ismail-Beigi** MD, PhD, Professor of Endocrinology, University Hospitals Cleveland Medical Center, Cleveland, OH, USA; faramarz.ismail-beigi@case.edu
23. **Roya Kelishadi** MD, Professor of Pediatrics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; kelishadi@med.mui.ac.ir
24. **Behnaz Khani** MD, Associate Professor of Obstetrics and Gynecology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; khani@med.mui.ac.ir
25. **Majid Kheirollahi** PhD, Associate Professor of Genetics and Molecular Biology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; mkheirollahi@med.mui.ac.ir
26. **Parvin Mahzouni** MD, Professor of Pathology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; mahzouni@med.mui.ac.ir
27. **Marjan Mansourian** PhD, Assistant Professor of Epidemiology and Biostatistics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; j_mansourian@hlth.mui.ac.ir
28. **Mohammad Mardani** MD, Professor of Medical Anatomy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; mardani@med.mui.ac.ir
29. **Mehdi Modarres-Zadeh** MD, Professor of Ophthalmology, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran; mmodarres51@yahoo.com
30. **Etie Moghisi** MD, Associate Professor of Endocrinology, Marina Diabetes and Endocrinology Center, Marina del Rey, CA, USA; emoghissi@gmail.com
31. **Mohammadreza Nourbakhsh** PhD, Professor of Physiotherapy, North Georgia College, Dahlonega, GA, USA; reza.nourbakhsh@ung.edu
32. **Farzin Pourfarzad** PhD, Department of Cell Biology and Genetics, Erasmus University MC Rotterdam, The Netherlands; f.pourfarzad@erasmusmc.nl
33. **Masoud Pourmoghaddas** MD, Professor of Cardiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; m_pourmoghadas@med.mui.ac.ir
34. **Maryam Radahmadi** PhD, Assistant Professor of Physiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; m_radahmadi@med.mui.ac.ir
35. **Hassan Razmj** MD, Professor of Ophthalmology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; razmj@med.mui.ac.ir
36. **Reza Rouzbahani** MD, Assistant Professor of Community Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; rouzbahani@med.mui.ac.ir
37. **Masih Saboori** MD, Professor of Neurosurgery, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; saboori@edc.mui.ac.ir
38. **Mohammad Reza Safavi** MD, Associate Professor of Anesthesiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; safavi@med.mui.ac.ir
39. **Rasoul Salehi** PhD, Assistant Professor of Genetics, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; r_salehi@med.mui.ac.ir
40. **Mansour Sholevar** MD, Professor of Cardiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; sholevar@med.mui.ac.ir
41. **Mohammadreza Sharifi** MD, PhD, Professor of Physiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; sharifi@med.mui.ac.ir
42. **Masoud Soheilian** MD, Professor of Ophthalmology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran; masoud_soheilian@yahoo.com



JOURNAL OF ISFAHAN MEDICAL SCHOOL

Vol. 35, No. 458, 2nd Week February 2018

Isfahan University of Medical Sciences

Chairman: **Mansour Sholehvar MD**

Emerita Editor-in-Chief: **Roya Kelishadi MD**

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

Associate Editor: **Maryam Radahmadi PhD**

Owner:

Isfahan University of Medical Sciences
Email: publications@mui.ac.ir

Office:

P.O. Box 81744-176, Isfahan, Iran
Tel/fax: +98 31 37922291
Email: jims@med.mui.ac.ir
Website: <http://jims.mui.ac.ir>

Executive Manager: Ali Moradi, Office Secretary: Golnaz Rajabi

Publisher:

Vesnu Publications

Email: farapublications@gmail.com
<http://farapub.com>

Tel/fax: +98 31 32224382
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.