

مقاله های پژوهشی

- ۱۵۵۴ بررسی شیوع اختلالات اسید-باز در بیماران با مسمومیت حاد بستری در واحد مراقبت های ویژه ی بیمارستان خورشید اصفهان
نسترن ایزدی‌مود، زهرا حاج‌محمدی حسین‌آبادی، میرعلی محمد سبزی‌قایی، مرجان منصوریان
- ۱۵۶۰ مقایسه ی تأثیر پیش گیرانه ی ۴ و ۸ میلی گرم دگزامتازون اینتراکاف بر گلودرد و سرفه ی بعد از عمل جراحی
میترا جبل‌عاملی، آزاده بهادری، ریحانک طلاکوب، فاطمه حبیبی
- ۱۵۶۶ مقایسه ی اثر درمانی دوروش کارپکتومی ردیف پروگزیمال و آرترودیز مید کارپال در بیماران با شکستگی و در رفتگی اسکافوئید
ابوالقاسم زارع‌زاده، شادی الساموری
- ۱۵۷۲ اندازه گیری و مقایسه ی دز تابشی پوست در تصویربرداری از ناحیه ی مفصل هیپ به دو روش Computed Tomography Scan (CT Scan) و Stereoradiography
مهدیه قدیمی، علی اصغر یرج، نورالدین عبدی قوشبلاغ، سید محمد جلیل ابریشم، رضا نفیسی مقدم، فتح‌اله بوذرجمهری
- ۱۵۷۸ بررسی تأثیر اگزوزوم های مشتق از سلول های بنیادی چربی بر بقا و تمایز عصبی سلول های PC۱۲
سمیرا شریعتی، نوشین امیرپور، حمید بهرامیان، حسین صالحی

Original Articles

- The Prevalence of Acid-Base Disorders in Patients with Acute Poisoning in the Intensive Care Unit of Clinical Toxicology Department, Isfahan, Iran 1559
Nastaran Eizadi-Mood, Zahra Hajmohamadi-Hoseinabadi, Ali Mohammad Sabzghabae, Marjan Mansourian
- Comparing the Preemptive Effect of 4 and 8 mg Intracuff Dexamethasone on Postoperative Sore Throat and Cough 1565
Mitra Jabalameli, Azadeh Bahadori, Reihanak Talakub, Fatemeh Habibi
- Comparison of the Therapeutic Effect of Proximal Row Carpectomy and Midcarpal Arthrodesis in Patients with Scaphoid Fracture and Dislocation 1571
Abolghasem Zarezadeh, Shadi Alsamori
- Evaluation and Comparison of Entrance Skin Dose in the Imaging of Hip Region Using Computed Tomography (CT) Scan and Stereoradiography 1577
Mahdie Ghadimi, Ali Asghar Parach, Nouraddin Abdi-Goushbolagh, Seyed Mohammad Jalil Abrisham, Reza Nafisi-Moghadam, Fatollah Bouzarjomehri
- Investigating the Effect of Human Adipose Stem Cell-Derived Exosomes on Survival and Neural Differentiation of PC12 Cells 1583
Samira Shariati, Noushin Amirpour, Hamid Bahramian, Hossein Salehi



مجله دانشکده پزشکی اصفهان

سال سی و ششم، شماره (۵۰۹)، هفته اول اسفندماه ۱۳۹۷

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 (فرزندگان 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	دانشیار، 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 کلشادی	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 جورجیا، 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 ماهنامه، 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 کاری (بجز روزهای پنج‌شنبه و تعطیلات رسمی) و در صورت تقاضا جهت بررسی سریع‌تر با شرایط ذکر شده در راهنمای نویسندگان ۳۰ روز کاری (بجز روزهای پنج‌شنبه و تعطیلات رسمی) 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 به همراه کد ORCID، الزامی است.
- پس از ارسال مقاله، تغییر اسامی نویسندگان امکان پذیر نمی‌باشد.
- فایل‌هایی که نویسنده در مرحله اولیه ارسال می‌کنند شامل: (۱) فایل Word دست نوشته (۲) فایل Word صفحه عنوان (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 مآخذ ۳۰ عدد می‌باشد.

ب- مقالات کوتاه پژوهشی: مقالات علمی کوتاه پژوهشی با حداکثر ۱۰۰۰ کلمه؛ سقف مجموع جداول و تصاویر ۲، سقف منابع و مآخذ 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 مآخذ ۵ عدد می‌باشد. نقد مقاله برای نویسنده مسؤول مقاله مورد نقد، ارسال خواهد شد و همراه با پاسخ وی، در صورت تصویب شورای نویسندگان به چاپ خواهد رسید.

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

ز- گزارش مورد- گزارش‌های موردی شامل گزارش موارد نادر یا جالب است و باید شامل چکیده، مقدمه، گزارش مورد، بحث، نتیجه‌گیری، سپاس‌گزاری و منابع باشد. گزارش مورد با حداکثر ۱۰۰۰ کلمه؛ سقف مجموع جداول و تصاویر ۵، سقف منابع و مآخذ 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 نویسنده 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 نویسنده 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 منبع آن ذکر گردد اما اگر روشی نوین است، باید به صورتی توضیح داده شود که برای سایر محققان قابل درک و به طور عینی قابل انجام و تکرار باشد. در صورت استفاده از دستگاه و تجهیزات خاص باید نام، نام کارخانه سازنده و آدرس آن در پرانتز ذکر گردد. اگر از دارو در مطالعه استفاده شده است باید نام ژنریک، دوز و روش مصرف آن آورده شود. در مورد افراد و بیماران تحت مطالعه باید جنس و سن (همراه انحراف معیار) آورده شود. در مورد نرم‌افزارها و سیستم‌های کامپیوتری باید سال و ویرایش آن در پرانتز و پس از نام آن ذکر گردد.

در صورتی که مطالعه دارای پرسش‌نامه یا چک لیست است، ضمیمه کردن آن لازم است؛ شیوه تأمین روایی مشخص شود و توصیف دقیق فرآیند اجرایی برای روسازی 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 آرای، 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 کننده‌ی کتاب. عنوان کتاب. نوبت چاپ. محل نشر: نام ناشر؛ سال انتشار. P. صفحات. مثال:

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

- منابع به صورت پایان‌نامه

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

- منابع به صورت الکترونیکی - مجله الکترونیکی روی اینترنت

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

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

منابع به صورت صفحه وب

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

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

- نمونه خوانی (**Proofreading**): یک نسخه از مقاله پیش از چاپ جهت انجام اصلاحات ضروری و بر طرف کردن اشکالات احتمالی برای نویسنده مسؤؤل

ارسال می‌گردد که لازم است در کوتاه‌ترین زمان تغییرات مورد نظر مجله انجام داده، از طریق وبسایت مجله ارسال نماید.

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

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

- پس از انتشار، نسخه ای برای نویسنده مسؤؤل ارسال نخواهد شد و شماره‌های مجله از طریق سایت برای نویسندگان و خوانندگان قابل دسترسی می‌باشد.

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

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

فهرست مطالب

مقاله‌های پژوهشی

- ۱۵۵۴.....مقایسه شیوع اختلالات اسید- باز در بیماران با مسمومیت حاد بستری در واحد مراقبت‌های ویژه‌ی بیمارستان خورشید اصفهان
نسترن ایزدی‌مود، زهرا حاج‌محمدی حسین‌آبادی، میرعلی محمد سبزقبایی، مرجان منصوریان
- ۱۵۶۰.....مقایسه‌ی تأثیر پیش‌گیرانه‌ی ۴ و ۸ میلی‌گرم دگزامتازون اینتراکاف بر گلودرد و سرفه‌ی بعد از عمل جراحی
میترا جبل‌عاملی، آزاده بهادری، ریحانک طلاکوب، فاطمه حبیبی
- ۱۵۶۶.....مقایسه‌ی اثر درمانی دو روش کارپکتومی ردیف پروگزیمال و آرترودیز میدکارپال در بیماران با شکستگی و در رفتگی اسکافوئید
ابوالقاسم زارع‌زاده، شادی السموری
- اندازه‌گیری و مقایسه‌ی دز تابشی پوست در تصویربرداری از ناحیه‌ی مفصل هیپ به دو روش **Computed Tomography Scan** و **Stereoradiography (CT Scan)**
۱۵۷۲.....
مهدیه قدیمی، علی اصغر پرچ، نورالدین عبدی قوشبلاغ، سید محمد جلیل ابریشم، رضا نفیسی مقدم، فتح‌اله بوذرجمهری
- ۱۵۷۸.....بررسی تأثیر آگوزوم‌های مشتق از سلول‌های بنیادی چربی بر بقا و تمایز عصبی سلول‌های **PC12**
سمیرا شریعتی، نوشین امیرپور، حمید بهرامیان، حسین صالحی

بررسی شیوع اختلالات اسید- باز در بیماران با مسمومیت حاد بستری در واحد مراقبت‌های ویژه بیمارستان خورشید اصفهان

نسترن ایزدی‌مود^۱، زهرا حاج‌محمدی حسین‌آبادی^{۱،۲}، میر علی محمد سبزیبایی^۱، مرجان منصوریان^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: اختلالات اسید- باز یکی از شایع‌ترین یافته‌ها در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU یا Intensive care unit) است. هدف از انجام این مطالعه، بررسی شیوع اختلالات اسید- باز به تفکیک نوع و علل آن در بیماران بستری در ICU مسمومین است.

روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، ۲۱۴ بیمار با مسمومیت حاد که در ICU مسمومین بیمارستان خورشید اصفهان از مهر ۱۳۹۵ تا آذر ۱۳۹۶ بستری بودند، وارد مطالعه شدند. سپس، وضعیت اسید- باز بدو ورود به اورژانس بیماران و ارتباط آن با عوامل دموگرافیک، علایم بالینی و پیرابالینی بدو ورود بیماران و پیابند درمان آنان بررسی گردید.

یافته‌ها: بیشتر بیماران (۸۹/۷ درصد) دارای اختلال اسید- باز بودند. بیشتر بیماران (۳۱/۳ درصد) در بدو ورود به اورژانس، اختلال اسیدوز متابولیک داشتند. همچنین، تعداد زیادی از بیماران (۷۱/۶ درصد) دارای اختلال اسیدوز متابولیک، از جنس مذکر بودند ($P = ۰/۰۱$). ۴۸ بیمار (۲۲/۴ درصد) در بدو ورود هوشیار و بیدار بودند که از این تعداد، ۹۳/۸ درصد دارای یکی از اختلالات اسید- باز بودند و ۶۰ بیمار (۲۸/۰ درصد) سطح هوشیاری در حد استوپور و کما داشتند که از این تعداد، ۸۹/۱ درصد دارای اختلال اسید- باز بودند. بین نوع اختلال اسید- باز با جنسیت بیماران و سطح هوشیاری بدو ورود، ارتباط معنی‌داری وجود داشت ($P < ۰/۰۵$). همچنین، بین عاقبت درمانی با سن، نوع دارو و یا سم و الکتروکاردیوگرافی (ECG یا Electrocardiography) غیر طبیعی، ارتباط معنی‌داری مشاهده شد. از بین عوامل مختلف مورد بررسی، فقط سن، عامل پیش‌گویی کننده‌ی عاقبت بیماران بود ($OR = ۱/۰۴ - ۱/۰۴۰$ یا Confidence interval = ۹۵ CI یا $OR = ۱/۰۲$ ، $P = ۰/۰۱$).

نتیجه‌گیری: اختلال اسید و باز، یافته‌ی شایع در بیماران با مسمومیت حاد می‌باشد. سطح هوشیاری بدو ورود به اورژانس و جنسیت، از عوامل مرتبط با وضعیت اسید و باز بیماران در بدو ورود به اورژانس می‌باشند. وضعیت اسید- باز بدو ورود بیماران به تنهایی در ایجاد پیش‌آگهی و سرانجام بیماران نقشی ندارد و باید به همراه عوامل دیگر مورد بررسی قرار گیرد.

واژگان کلیدی: مسمومیت، اختلال اسید- باز، عاقبت درمانی، هوشیاری

ارجاع: ایزدی‌مود نسترن، حاج‌محمدی حسین‌آبادی زهرا، سبزیبایی علی محمد، منصوریان مرجان. بررسی شیوع اختلالات اسید- باز در بیماران با مسمومیت حاد بستری در واحد مراقبت‌های ویژه بیمارستان خورشید اصفهان. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۷؛ ۳۶ (۵۰۹): ۱۵۵۹-۱۵۵۴

برای تشخیص مشکلات زمینه‌ای و اجتناب از ایجاد اختلالات بیشتر طی اقدامات پزشکی بسیار مهم است (۲). تغییرات اولیه در سطح سرمی بی‌کربنات، اختلال اسید- باز متابولیک و تغییرات اولیه در Partial pressure of carbon dioxide (PCO_2)، اختلال اسید- باز تنفسی تعریف می‌شود (۳). این اختلالات، ممکن است در مراحل پیشرفته‌ی برخی بیماری‌ها مانند دیابت، نارسایی حاد یا مزمن کلیوی،

مقدمه

اختلالات اسید و باز، یکی از شایع‌ترین اختلالات در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU یا Intensive care unit) است؛ به طوری که ۶۴ درصد از بیماران با وضعیت بحرانی دارای اختلال اسیدوز متابولیک حاد هستند (۱). اختلالات اسید- باز، می‌تواند تهدید کننده‌ی حیات باشد. بنابراین فهمیدن پاتوژنز و علل این اختلالات

۱- استاد، مرکز تحقیقات سم‌شناسی بالینی و گروه سم‌شناسی بالینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

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

۳- استاد، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

مسمومیت، بیمار از مطالعه خارج می‌شد. عوامل مورد بررسی شامل جنس، سن، نحوه مصرف، پارامترهای گازومتری خون وریدی شامل میزان اشباع اکسیژن خون وریدی، Base excess (BE)، pH ، PCO_2 ، غلایم حیاتی، سطح هوشیاری، نوار الکتروکاردیوگرافی، آزمایش‌های پیرالبینی، وضعیت هوشیاری بیماران در بدو ورود به اورژانس و ICU، ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ساعت بعد و عاقبت بیماران (بهبودی بدون عارضه، عارضه/مرگ) بودند. اطلاعات مورد نیاز در چک لیست مربوط ثبت شد. بیماران بر اساس وضعیت اسید- باز در بدو ورود به اورژانس یعنی اسیدوز تنفسی یا متابولیک، آلکالوز تنفسی یا متابولیک، اختلال مختلط (Mix) و طبیعی به شش گروه تقسیم شدند و عوامل مورد بررسی بین آنها مورد مقایسه قرار گرفت.

واکوی آماری: کلیه تحلیل‌ها در سطح خطای ۵ درصد و به کمک نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ (version 20, SPSS Inc., Chicago, IL) انجام شد. داده‌های کیفی به صورت فراوانی یا درصد و داده‌های کمی به صورت میانگین و انحراف معیار بیان شد. همچنین، جهت مقایسه داده‌های این مطالعه بین گروه‌های مختلف، از آزمون‌های χ^2 ، Fisher's exact و One-way ANOVA استفاده شد. جهت تعیین دقیق میزان اثر متغیرهای مستقل بر وجود یا عدم وجود اختلال اسید- باز، از تحلیل Logistic regression و ارزیابی ضرایب آن استفاده شد.

نارسایی حاد یا مزمن تنفسی، شوک و حوادث قلبی- عروقی شدید ایجاد شوند و در برخی موارد، ممکن است تهدید حیات بیمار را مطرح کنند (۴-۶). مطالعات محدودی در زمینه اختلالات اسید- باز در بیماران با مسمومیت حاد انجام گرفته است و بیشتر آن‌ها به بررسی اختلالات اسید- باز در یک نوع مسمومیت خاص پرداخته‌اند (۷-۹). اختلال اسید و باز در مسمومیت با داروهای ضد افسردگی سه حلقه‌ای، به صورت اسیدوز متابولیک است (۱۰) و در مسمومیت با سالیسیلات‌ها، ابتدا آلکالوز تنفسی و در مسمومیت شدید آن ابتدا یک اختلال مختلط ایجاد می‌شود که سپس به سمت اسیدوز متابولیک پیش می‌رود (۱۱).

همچنین، طبق مطالعه‌ای که در واحد مسمومیت شهر Midlands غربی در انگلستان انجام شد، به این نتیجه رسیده‌اند که در مسمومیت با استامینوفن هاپر لاکتامی و اسیدوز متابولیک به وجود می‌آید که منشأ آن ناشناخته است. این اسیدوز متابولیک هم در مراجعه‌ی زودهنگام و هم در مراجعه‌ی دیرهنگام بیمار دیده می‌شود. در آن دسته از افرادی که اسیدوز مقاوم به درمان دارند، پیش‌آگهی ضعیف است (۱۲). با توجه به اهمیت اختلالات اسید و باز و این که مطالعه‌ای در خصوص بررسی شیوع علل اختلالات اسید- باز که از تظاهرات شایع مسمومیت‌ها می‌باشد، انجام نشده بود، مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی شیوع علل اختلالات اسید- باز در بیماران بستری در واحد مراقبت‌های ویژه مسمومین و ارتباط آن با پیاپی درمان انجام شد.

یافته‌ها

۲۱۴ بیمار (۱۴۸ مرد و ۶۶ زن با میانگین سنی $38/76 \pm 15/85$ سال) در زمان مورد بررسی بستری شده بودند. در بدو ورود به مطالعه، ۷/۹ درصد اسیدوز تنفسی، ۳۱/۳ درصد اسیدوز متابولیک، ۲۰/۱ درصد آلکالوز تنفسی، ۴/۲ درصد آلکالوز متابولیک، ۲۶/۲ درصد اختلال میکس داشتند و ۱۰/۳ درصد بدون اختلالات اسید و باز بودند. فراوانی بیماران بر اساس اختلال اسید- باز در بدو ورود به اورژانس و ICU، ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ساعت بعد از بستری در بخش مراقبت‌های ویژه در جدول ۱ آمده است.

روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر، در قالب طرح پژوهشی به شماره‌ی ۳۹۵۷۸۵ در معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تصویب شد و به صورت مقطعی آینده‌نگر، در بیمارستان خورشید از مهر ۱۳۹۵ تا آذر ۱۳۹۶ در ICU مسمومین بیمارستان خورشید انجام گرفت. معیار ورود شامل کلیه بیماران بستری در ICU مسمومین بود که به دلیل مسمومیت حاد بستری شده بودند. در صورت ناقص بودن اطلاعات بیمار بیش از ۲۰ درصد و اختلال اسید- باز به دلیلی غیر از

جدول ۱. تغییرات اختلالات اسید- باز در بیماران با مسمومیت حاد در زمان‌های مختلف مورد بررسی

اختلال اسید- باز	در بدو ورود به اورژانس تعداد (درصد)	در بدو ورود به ICU تعداد (درصد)	۱۲ ساعت بعد تعداد (درصد)	۲۴ ساعت بعد تعداد (درصد)	۴۸ ساعت بعد تعداد (درصد)
اسیدوز تنفسی	۱۷ (۷/۹)	۱۳ (۶/۹)	۱۲ (۷/۸)	۳ (۱/۶)	۵ (۳/۰)
اسیدوز متابولیک	۶۷ (۳۱/۳)	۴۸ (۲۵/۴)	۲۳ (۱۴/۹)	۱۶ (۶/۷)	۱۰ (۶/۰)
آلکالوز تنفسی	۴۳ (۲۰/۱)	۴۵ (۲۳/۸)	۵۶ (۳۶/۴)	۵۶ (۲۹/۱)	۵۷ (۳۴/۰)
آلکالوز متابولیک	۹ (۴/۲)	۱۸ (۹/۵)	۱۳ (۸/۵)	۳۵ (۱۸/۱)	۳۳ (۱۹/۵)
اختلال میکس	۵۶ (۲۶/۲)	۳۹ (۲۰/۷)	۲۷ (۱۷/۵)	۲۳ (۱۱/۹)	۲۱ (۱۲/۵)
طبیعی	۲۲ (۱۰/۳)	۲۶ (۱۳/۷)	۲۳ (۱۴/۹)	۶۳ (۳۲/۶)	۴۲ (۲۵/۰)
کل	۲۱۴	۱۸۹	۱۵۴	۱۹۳	۱۶۸

ICU: Intensive care unit

جدول ۲. مقایسه‌ی متغیرهای دموگرافیک، بالینی و پیرابالینی بین بیماران بر اساس نوع اختلال اسید- باز بدو ورود

متغیر	اسیدوز تنفسی تعداد (درصد)	اسیدوز متابولیک تعداد (درصد)	آلکالوز تنفسی تعداد (درصد)	آلکالوز تنفسی تعداد (درصد)	اختلال میکس تعداد (درصد)	طبیعی تعداد (درصد)	مقدار P
جنس	مرد	۱۳ (۷۶/۵)	۴۸ (۷۱/۶)	۳۳ (۷۶/۷)	۹ (۱۰۰)	۳۰ (۵۳/۶)	۰/۰۳
	زن	۴ (۲۳/۵)	۱۹ (۲۸/۴)	۱۰ (۲۳/۳)	۰ (۰)	۲۶ (۴۶/۴)	
سدیم	هیپوناترمی	۰ (۰)	۷ (۱۰/۶)	۶ (۱۴/۰)	۰ (۰)	۸ (۱۵/۱)	۰/۳۳
	طبیعی	۱۷ (۱۰۰)	۵۹ (۸۹/۴)	۳۷ (۸۶/۰)	۹ (۱۰۰)	۴۳ (۸۱/۱)	
پتاسیم	هیپوکالمی	۱ (۵/۹)	۸ (۱۲/۱)	۱۰ (۲۳/۳)	۲ (۲۲/۲)	۹ (۱۷/۳)	۰/۱۴
	طبیعی	۱۵ (۸۸/۲)	۵۲ (۷۸/۸)	۳۳ (۷۶/۷)	۷ (۷۷/۸)	۴۳ (۸۲/۷)	
نوع سم	ایبوم	۹ (۱۵/۸)	۲۱ (۳۶/۸)	۸ (۱۴/۰)	۴ (۷/۰)	۱۱ (۱۹/۴)	۰/۱۶
	قرص برنج	۰ (۰)	۴ (۶۶/۷)	۱ (۱۶/۷)	۰ (۰)	۱ (۱۶/۶)	
	آفت کش	۰ (۰)	۷ (۲۷/۳)	۶ (۲۲/۷)	۰ (۰)	۹ (۳۵/۷)	
	الکل	۰ (۰)	۲ (۵۰/۰)	۲ (۵۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	
	سرب	۰ (۰)	۰ (۰)	۲ (۶۶/۷)	۱ (۳۳/۳)	۰ (۰)	
	داروهای آرام‌بخش	۱ (۵/۹)	۶ (۳۵/۳)	۲ (۱۱/۷)	۱ (۵/۹)	۶ (۳۵/۳)	
	داروهای ضداسفردگی سطحی	۰ (۰)	۰ (۰)	۲ (۴۰/۰)	۰ (۰)	۳ (۶۰/۰)	
	مسکن‌ها	۰ (۰)	۱ (۵۰/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱ (۵۰/۰)	
	آفتنازین	۰ (۰)	۱ (۱۶/۷)	۴ (۶۶/۶)	۰ (۰)	۰ (۰)	
	داروهای آنتی‌سایکوتیک	۱ (۲۵/۰)	۰ (۰)	۱ (۲۵/۰)	۰ (۰)	۱ (۲۵/۰)	
	مخلوط داروها	۵ (۸/۱)	۱۹ (۳۰/۶)	۱۲ (۱۹/۴)	۲ (۳/۲)	۱۶ (۲۵/۸)	
	سایر داروها	۱ (۵/۲)	۶ (۳۱/۶)	۳ (۱۵/۸)	۰	۶ (۳۱/۶)	
نحوه‌ی مصرف	خوراکی	۱۷ (۱۰۰)	۶۵ (۹۷/۰)	۴۳ (۱۰۰)	۹ (۱۰۰)	۵۶ (۱۰۰)	۰/۴۷
	تنفسی	۰ (۰)	۲ (۳/۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	
سطح هوشیاری	هوشیار	۲ (۴/۲)	۱۰ (۲۰/۸)	۱۴ (۲۹/۲)	۲ (۴/۲)	۱۷ (۳۵/۴)	۰/۰۱
	خواب‌آلود	۵ (۷/۶)	۲۰ (۳۰/۳)	۱۱ (۱۶/۷)	۵ (۷/۶)	۱۶ (۲۴/۲)	
بدو ورود	استوپور/کما	۱۰ (۱۰/۹)	۳۵ (۳۸/۰)	۱۵ (۱۶/۳)	۰ (۰)	۲۲ (۲۳/۹)	۰/۰۱
	آزیته	۰ (۰)	۲ (۲۵/۰)	۳ (۳۷/۵)	۲ (۲۵/۰)	۱ (۱۲/۵)	
سرانجام بیماران	بهبودی کامل	۱۰ (۵۸/۸)	۳۴ (۵۰/۷)	۲۳ (۵۳/۵)	۷ (۷۷/۸)	۳۴ (۶۰/۷)	۰/۱۹
	پنومونی آمپیریشن	۷ (۴۱/۲)	۱۴ (۲۰/۹)	۱۴ (۳۲/۵)	۱ (۱۱/۱)	۱۱ (۱۹/۶)	
	انسفالوپاتی هیپو کسبیک	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۰ (۰)	۲ (۳/۶)	
مرگ	۰ (۰)	۱۹ (۲۸/۴)	۶ (۱۴/۰)	۱ (۱۱/۱)	۹ (۱۶/۱)		
		میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	
سن (سال)	۴۱/۰۵ ± ۱۴/۶۵	۳۹/۵۹ ± ۱۷/۹۷	۳۹/۷۹ ± ۱۳/۹۱	۴۸/۰۱ ± ۱۲/۳۴	۳۴/۱۹ ± ۱۴/۲۶	۴۰/۳۱ ± ۱۶/۹۸	۰/۱۲

بین عاقبت درمانی با سن، نوع سم و ECG غیر طبیعی، ارتباط معنی‌داری مشاهده شد ($P < ۰/۰۵$). از بین عوامل مختلف مورد بررسی، تنها سن، عامل پیش‌گویی‌کننده‌ی عاقبت بیماران بود. $CI = ۱/۰۴۰ - ۱/۰۰۴$ یا $CI = ۹۵$ درصد، $OR = ۱/۰۲$ یا $OR = ۰/۰۱$.

بحث

بر اساس نتایج این مطالعه، از نظر نوع اختلالات اسید- باز، شایع‌ترین اختلال در بدو ورود بیماران اسیدوز متابولیک بود که شیوع آن در

بر اساس یافته‌های این مطالعه، بین بیماران در گروه‌های اسید- باز در بدو ورود به اورژانس اختلاف معنی‌داری بر اساس سن، سدیم، پتاسیم، نوع سم، نحوه‌ی مصرف، بیماری زمینه‌ای، فاصله‌ی زمانی مسمومیت تا انجام اقدامات درمانی، مدت زمان بستری و سرانجام بیماران وجود نداشت، اما بین اختلال اسید- باز بیماران با جنس و سطح هوشیاری بیماران بدو ورود به اورژانس ارتباط معنی‌داری وجود داشت ($P < ۰/۰۵$) (جدول ۲). همچنین، بین علایم حیاتی بیماران مانند فشار خون سیستول و دیاستول، درجه‌ی حرارت بدن، تعداد نبض و تنفس در اختلالات اسید- باز مختلف، اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P < ۰/۰۵۰$).

(۱۵). در مطالعه‌ی حاضر، بیشترین اختلال بعد از ۴۸ ساعت از بستری بیماران در ICU آلکالوز تنفسی بود. همچنین، میزان مرگ و میر در مطالعه‌ی حاضر طی یک سال مطالعه، حدود ۱۸/۲۲ درصد بود.

در مطالعه‌ای که در ICU جراحی در بیمارستان جروین بوش کشور هلند انجام شد، ۵۰ بیمار وارد مطالعه شدند که میانگین سنی آن‌ها ۶۵ سال بود. این ۵۰ نفر با سیتیک شوک (۲۲ نفر)، هایپوولمیک شوک (۱۵ نفر)، شوک کاردیوژنیک (۹ نفر) و سایر (۴ نفر) بستری شدند که اسیدوز متابولیک در حال پیشرفت داشتند. از این تعداد، ۴۰ بیمار (۸۰ درصد) هایپرکلرمی و ۳۱ بیمار (۶۲ درصد) هایپرلاکتیمی و ۴۹ بیمار (۹۸ درصد) افزایش آنیون گپ داشتند. این مطالعه بیان کرده است که اسیدوز متابولیک پرتکرارترین اختلال اسید- باز در بیماران بستری در ICU می‌باشد. سه علت عمده‌ی آن هم به ترتیب افزایش آنیون گپ، افزایش کلرید و افزایش لاکتات می‌باشد (۱۶). در مطالعه‌ی حاضر، شیوع این اختلال در بدو ورود بیماران به اورژانس، ۳۱/۳ درصد و شایع‌ترین اختلال اسید- باز در بدو بستری در ICU بود.

در مطالعه‌ی هم‌گروهی انجام شده، از تعداد کل بیماران که ۱۳۸۵۲۳ نفر بودند، ۱۱۸۰۱۴ نفر در طول ۲۱ روز افزایش باز خون (Base excess) در روزهای ابتدای پذیرش مشاهده شد. نتایج نشان داد که آلکالوز متابولیک، به طور کلی شایع‌ترین اختلال اسید- باز در ICU بوده است (۱۷).

اختلال اسید- باز، با توجه به جنسیت اختلاف معنی‌داری داشت که می‌تواند مربوط به نوع داروی مصرفی باشد؛ به طوری که آقایان بیشتر داروهای سرکوب‌کننده‌ی سیستم عصبی مرکزی استفاده کرده بودند. سطح هوشیاری نیز از عوامل مرتبط با وضعیت اسید- باز بود. سطح هوشیاری نیز یک عامل مؤثر در تعیین نوع اختلال اسید- باز است؛ به گونه‌ای که در بیماران بدو ورود به اورژانس هر چه سطح هوشیاری کاهش می‌یابد و به حالت کما یا استوپور می‌رسد، شیوع اسیدوز متابولیک نیز بیشتر می‌شود (جدول ۲).

از بین عوامل مورد بررسی، تنها سن با عاقبت بیماران ارتباط داشت. نقش سن به عنوان عامل پیش‌گویی‌کننده‌ی عاقبت بیماران در تعدادی از مطالعات بر روی بیماران مسموم مشخص شده است (۱۸-۲۳).

به طور خلاصه، بر اساس نتایج مطالعه‌ی حاضر اختلال اسید- باز یافته‌ای شایع در بیماران با مسمومیت حاد می‌باشد. بیشترین اختلال اسید- باز در مسمومین در بدو ورود به اورژانس و ICU، اسیدوز متابولیک و در طی بستری در ICU تا ۴۸ ساعت، آلکالوز تنفسی است. بین وضعیت اسید- باز با جنس و سطح هوشیاری بدو ورود به اورژانس ارتباط معنی‌داری وجود داشت، اما با سن، نوع سم، بیماری زمینه‌ای، فاصله‌ی زمانی مسمومیت تا انجام اقدامات درمانی،

طی زمان کاهش یافت که می‌تواند به دلیل درمان بیماران و برطرف شدن علائم مسمومیت باشد، اما بعد از ۴۸ ساعت بستری در ICU، شایع‌ترین اختلال آلکالوز تنفسی بود. آلکالوز تنفسی، از یافته‌های شایع بیماران بستری در ICU است که به ونتیلاتور (دستگاه تهویه‌ی مکانیکی) متصل می‌باشند. در مطالعات دیگر، اختلال اسید- باز در بیشتر بیماران دیده نشده است و از نظر نوع اختلال اسید- باز، شایع‌ترین اختلال اسیدوز متابولیک و یا اسیدوز متابولیک میکس بوده است (۱۴-۱۳). علت تفاوت در این مطالعات، می‌تواند مربوط به نوع مسمومیت و یا علائم بالینی بدو ورود بیماران باشد. اختلالات اسید- باز در جنس مذکر بیشتر مشاهده شد که شاید به خاطر شیوع بیشتر جنس مذکر در این مطالعه باشد.

در مطالعه‌ی عارفی و همکاران که به بررسی اختلالات اسید- باز در بیماران بستری در بخش مسمومین بیمارستان بهارلو پرداخته بود، ۵۱/۴ درصد مرد و ۴۸/۶ درصد زن بودند و سن بیماران بیشتر بین ۲۹-۲۰ سال بود. در ۳۶/۸ درصد موارد، گازهای خون شریانی وضعیت طبیعی داشت و اختلالات اسیدوز متابولیک ۲۷/۶ درصد، اسیدوز تنفسی ۱۸/۶ درصد، آلکالوز تنفسی ۱۱/۳ درصد، اسیدوز میکس ۳/۸ درصد و آلکالوز میکس ۱/۸ درصد بود. همچنین، علت بیشتر مسمومیت‌ها در بیماران مواردی مثل ایپوم/اپیوئیدها، استامینوفن، و ضد افسردگی‌ها و ضد انعقادها بود. اگر چه اسیدوز متابولیک در تشخیص نوع مسمومیت ممکن است مفید نباشد، اما اسیدوز میکس و تنفسی و همچنین، آلکالوز میکس ممکن است انواع خاصی از مسمومیت را نشان دهد و این ممکن است به تشخیص سریع‌تر و کاهش مرگ و میر در بیماران کمک کند (۱۳). تفاوت مطالعه‌ی حاضر با این مطالعه، بالاتر بودن سن بیماران، شیوع بیشتر در مردان (۶۹/۲ درصد)، تفاوت در شیوع و نوع اختلال اسید- باز بود که به علت بررسی بیماران در واحد ICU در مطالعه‌ی حاضر و نیز تفاوت در نوع مسمومیت‌ها بود. همچنین، در مطالعه‌ی حاضر وضعیت اسید- باز در طی بستری تا ۴۸ ساعت بررسی شد.

در مطالعه‌ی حمادی و همکاران که به بررسی مرگ و میر در اورژانس مسمومین بیمارستان لقمان حکیم تهران پرداختند، از ۱۱۶۷ بیمار، ۹۸ بیمار فوت شده بودند که از این تعداد، ۷۴/۵ درصد مرد بودند. بیشترین علت مسمومیت در بیماران، داروهای روان‌گردان (۳۶/۵ درصد) بود، در حالی که داروهای نارکوتیک و هالوسینوزن‌ها شایع‌ترین علت مرگ بیماران (۲۳/۵ درصد) بودند. شایع‌ترین وضعیت‌های اسید- باز گزارش شده، اسیدوز متابولیک میکس و آلکالوز تنفسی با pH طبیعی بود. همچنین، بیمارانی با اسیدوز متابولیک اولیه و تنفسی جبران شده به صورت معنی‌داری مرگ و میر بیشتری (۱۸/۸ درصد) داشتند (۱۴). بیشترین اختلال اسید- باز در ICU آلکالوز تنفسی گزارش شده است

پیش‌گویی کننده‌ی پاینده می‌باشد.

تشکر و قدردانی

از معاونت محترم پژوهشی دانشکده و دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، همکاران محترم بخش بایگانی و واحد مراقبت‌های ویژه مسمومین بیمارستان خورشید تشکر و قدردانی می‌گردد.

مدت زمان بستری، نحوه‌ی مسمومیت، تغییرات الکتروکاردیوگرافی، علائم حیاتی، اختلالات پیرابالینی و سرانجام بیماران ارتباط معنی‌داری وجود نداشت. بین عاقبت درمانی بیماران با سن، نوع سم و ECG غیر طبیعی ارتباط معنی‌داری مشاهده شد.

به نظر می‌رسد وضعیت اسید- باز بدو ورود به اورژانس بیماران به تنهایی در ایجاد پیش‌آگهی و سرانجام بیمار نقشی ندارد و باید به همراه عوامل دیگر مورد بررسی قرار بگیرد. سن بیمار، عامل

References

- Al-Jaghbeer M, Kellum JA. Acid-base disturbances in intensive care patients: etiology, pathophysiology and treatment. *Nephrol Dial Transplant* 2015; 30(7): 1104-11.
- Adroge HJ, Madias NE. Management of life-threatening acid-base disorders. First of two parts. *N Engl J Med* 1998; 338(1): 26-34.
- Morgan TJ. The meaning of acid-base abnormalities in the intensive care unit: part III -- effects of fluid administration. *Crit Care* 2005; 9(2): 204-11.
- Bockenkamp B, Vyas H. Understanding and managing acute fluid and electrolyte disturbances. *Current Paediatrics* 2003; 13(7): 520-8.
- Balci AK, Koksall O, Kose A, Armagan E, Ozdemir F, Inal T, et al. General characteristics of patients with electrolyte imbalance admitted to emergency department. *World J Emerg Med* 2013; 4(2): 113-6.
- Hu J, Wang Y, Chen R, Zhang X, Lin J, Teng J, et al. Electrolyte and acid-base disturbances in critically ill patients: a retrospective and propensity-matched study. *Int J Clin Exp Med* 2017; 10(1): 992-1003.
- Stevens DC, Campbell JP, Carter JE, Watson WA. Acid-base abnormalities associated with cocaine toxicity in emergency department patients. *J Toxicol Clin Toxicol* 1994; 32(1): 31-9.
- Liu JH, Chou CY, Liu YL, Liao PY, Lin PW, Lin HH, et al. Acid-base interpretation can be the predictor of outcome among patients with acute organophosphate poisoning before hospitalization. *Am J Emerg Med* 2008; 26(1): 24-30.
- Paasma R, Hovda KE, Hassanian-Moghaddam H, Brahma N, Afshari R, Sandvik L, et al. Risk factors related to poor outcome after methanol poisoning and the relation between outcome and antidotes--a multicenter study. *Clin Toxicol (Phila)* 2012; 50(9): 823-31.
- Kerr GW, McGuffie AC, Wilkie S. Tricyclic antidepressant overdose: a review. *Emerg Med J* 2001; 18(4): 236-41.
- Singer RB. The acid-base disturbance in salicylate intoxication. *Medicine (Baltimore)* 1954; 33(1): 1-13.
- Gray TA, Buckley BM, Vale JA. Hyperlactataemia and metabolic acidosis following paracetamol overdose. *Q J Med* 1987; 65(246): 811-21.
- Arefi M, Behnouth B, Lalezari M, Zamani N. The frequency of the causes of acid base disturbances in patients hospitalized in the toxicology ward of Baharloo Hospital in 2009. *Iran J Toxicol* 2011; 5 (12-13): 410-4. [In Persian].
- Hamdi H, Hassanian-Moghaddam H, Hamdi A, Zahed NS. Acid-base disturbances in acute poisoning and their association with survival. *J Crit Care* 2016; 35: 84-9.
- Hovda KE, Bjornaas MA, Skog K, Opdahl A, Drottning P, Ekeberg O, et al. Acute poisonings treated in hospitals in Oslo: a one-year prospective study (I): pattern of poisoning. *Clin Toxicol (Phila)* 2008; 46(1): 35-41.
- Moviat M, van HF, van der Hoeven H. Conventional or physicochemical approach in intensive care unit patients with metabolic acidosis. *Crit Care* 2003; 7(3): R41-R45.
- Maehle K, Haug B, Flaatten H, Nielsen E. Metabolic alkalosis is the most common acid-base disorder in ICU patients. *Crit Care* 2014; 18(2): 420.
- Eizadi-Mood N, Yaraghi A, Alikhasi M, Jabalameli M, Farsaei S, Sabzghabae AM. Prediction of endotracheal intubation outcome in opioid-poisoned patients: A clinical approach to bispectral monitoring. *Can J Respir Ther* 2014; 50(3): 83-6.
- Mirmoghtadaee P, Eizadi-Mood N, Sabzghabae AM, Yaraghi A, Hosseinzadeh F, Dorvashi G, et al. Risk factors for endotracheal intubation and mechanical ventilation in patients with opioids intoxication. *Pak J Med Sci* 2012; 28(2): 279-82.
- Eizadi-Mood N, Shariati M, Yaraghi A, Gheshlaghi F, Masoomi G, Siadat ZD. Predictive factors of endotracheal intubation in poisoned patients with organophosphates. *J Isfahan Med Sch* 2011; 29(150): 1058-69. [In Persian].
- Jabal-Ameli M, Eizadi-Mood N, Tavangar-Rad P, Yaraghi A. The relationship between the scores of bispectral index (BIS) and glasgow coma scale (GCS) in poisoned patients with decreased level of consciousness requiring tracheal intubation. *J Isfahan Med Sch* 2016; 33(364): 2256-62. [In Persian].
- Eizadi-Mood N, Saghaei M, Alfred S, Zargarzadeh AH, Huynh C, Gheshlaghi F, et al. Comparative evaluation of Glasgow Coma Score and gag reflex in predicting aspiration pneumonia in acute poisoning. *J Crit Care* 2009; 24(3): 470-15.
- Eizadi-Mood N, Sabzghabae AM, Manteghi A, Yaraghi A, Motamedi N. Prevalence of different types of seizures in a poisoning referral center. *J Isfahan Med Sch* 2016; 34(395): 957-62. [In Persian].

The Prevalence of Acid-Base Disorders in Patients with Acute Poisoning in the Intensive Care Unit of Clinical Toxicology Department, Isfahan, Iran

Nastaran Eizadi-Mood¹, Zahra Hajmohamadi-Hoseinabadi², Ali Mohammad Sabzghabae¹,
Marjan Mansourian³

Original Article

Abstract

Background: Acid-base disturbances are common in critically ill patients, and contribute to morbidity and mortality. We evaluated the prevalence of acid-base disturbances in cases with acute poisoning admitted to intensive care unit (ICU).

Methods: In this cross-sectional study, patients with acute poisoning hospitalized in ICU of a university hospital affiliated with Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran, from March 2016 to December 2017 were included. The acid-base status of the patients on admission time in emergency room, and its association with demographic factors, as well as clinical manifestations and outcome was recorded. Outcome was defined as survived without complication and complication/death.

Findings: The majority of patients had acid-base disorder (89.7%). Most patients had metabolic acidosis (31.3%) on admission time, and most of them were men (71.6%) ($P = 0.01$). 48 patients (22.4%) were alert, of whom, 93.8% had an acid-base disorder. 60 patients (28.03%) were admitted with stupor and coma, of whom, 89.1% had acid-base disorder. There was a significant relationship between acid-base state with gender and level of consciousness at the time of admission ($P < 0.05$). There was also a significant correlation between treatment outcome with age, ingested toxic agents, and abnormal electrocardiography (ECG). Among different evaluated variables, age was the determinant factor in outcome prediction ($P = 0.01$; odds ratio (OR) = 1.02; 95% confidence interval (CI) = 1.004-1.04).

Conclusion: Acid-base disorders are common in patients with acute poisoning. The level of consciousness on admission and gender are important associated factors. The status of acid-base on the admission is not the only factor affecting outcomes and prognosis, and should be assessed along with other factors.

Keywords: Poisoning, Acid-base imbalance, Treatment outcome, Consciousness

Citation: Eizadi-Mood N, Hajmohamadi-Hoseinabadi Z, Sabzghabae AM, Mansourian M. **The Prevalence of Acid-Base Disorders in Patients with Acute Poisoning in the Intensive Care Unit of Clinical Toxicology Department, Isfahan, Iran.** J Isfahan Med Sch 2019; 36(509): 1554-9.

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

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

3- Professor, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Zahra Hajmohamadi-Hoseinabadi, Email: zahrahaj70@yahoo.com

مقایسه‌ی تأثیر پیش‌گیرانه‌ی ۴ و ۸ میلی‌گرم دگزامتازون اینتراکاف بر گلودرد و سرفه‌ی بعد از عمل جراحی

میترا جبل‌عاملی^۱، آزاده بهادری^۲، ریحانک طلاکوب^۳، فاطمه حبیبی^۴

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: گلودرد و سرفه‌ی بعد از اکستوباسیون (Extubation) از عوارض شایع بعد از اعمال جراحی به دنبال بیهوشی عمومی است. روش‌های مختلفی مانند استفاده از داروی دگزامتازون به صورت وریدی و اینتراکاف جهت کنترل این عوارض پیشنهاد شده است، اما همواره یک روش استاندارد برای آن ارایه نشده است. هدف از انجام این مطالعه، مقایسه‌ی تأثیر پیش‌گیرانه‌ی دو دز متفاوت دگزامتازون اینتراکاف (۴ و ۸ میلی‌گرم) بر گلودرد و سرفه‌ی بعد از عمل جراحی بود.

روش‌ها: در این مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی، تعداد ۹۰ بیمار تحت بیهوشی عمومی با اینتوباسیون (Intubation) وارد شدند. بیماران به سه گروه به صورت تصادفی تقسیم شدند. گروه اول ۴ میلی‌گرم، گروه دوم ۸ میلی‌گرم دگزامتازون و گروه سوم (گروه شاهد) سرم فیزیولوژیک به صورت اینتراکاف قبل از لوله‌گذاری دریافت کردند. درد گلو و سرفه‌ی بعد از عمل در سه گروه مورد مقایسه قرار گرفت.

یافته‌ها: میانگین شدت گلودرد بعد از عمل در زمان‌های بدو ورود به ریکاوری، ۱ و ۲۴ ساعت بعد و تعداد سرفه در ریکاوری در گروه‌های ۴ و ۸ میلی‌گرم دگزامتازون به صورت معنی‌داری کمتر از گروه شاهد (دارونما) بود ($P < 0.05$). از طرفی، بین گروه ۴ و ۸ میلی‌گرم دگزامتازون، اختلاف معنی‌داری بر اساس درد گلو بعد از عمل و سرفه وجود نداشت ($P > 0.05$). همچنین، بر اساس اطلاعات دموگرافیک بین سه گروه اختلاف معنی‌داری وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: استفاده از دگزامتازون داخل کاف به صورت دو دز ۴ و ۸ میلی‌گرم تأثیر مفیدی در کاهش عوارض بعد از اکستوباسیون مانند گلودرد و سرفه‌ی بعد از عمل دارد و تفاوتی بین این دو دز در کاهش این عوارض نیست.

واژگان کلیدی: دگزامتازون، سرفه، درد گلو

ارجاع: جبل‌عاملی میترا، بهادری آزاده، طلاکوب ریحانک، حبیبی فاطمه. مقایسه‌ی تأثیر پیش‌گیرانه‌ی ۴ و ۸ میلی‌گرم دگزامتازون اینتراکاف بر

گلودرد و سرفه‌ی بعد از عمل جراحی. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۷؛ ۳۶ (۵۰۹): ۱۵۶۵-۱۵۶۰

فوقانی به دنبال بیهوشی اشاره کرد (۱). از عوارضی که بعد از عمل به همراه گلودرد ایجاد می‌شود، می‌توان به سرفه‌ی بعد از خارج کردن لوله‌ی تراشه و خشونت صدا اشاره کرد که با شیوع بین ۸۰-۳۰ درصد در سایر مطالعات گزارش شده است (۲-۳).

در مجموع، این عوارض با احساس نارضیاتی بیماران از عمل جراحی همراهی دارد (۴). شایع‌ترین روش‌ها برای جلوگیری از درد گلو بعد از عمل، ایجاد فشار کمتر به دنبال استفاده از لوله‌ی اندوتراکئال، لوله‌ی اندوتراکئال با اندازه‌ی کوچک‌تر، لیدوکائین موضعی، لوله‌ی اندوتراکئال آغشته شده به استروئید و استنشاق

مقدمه

درد گلو بعد از عمل، یکی از شایع‌ترین مشکلات بعد از بیهوشی عمومی با اینتوباسیون (Intubation) و جراحی است که به طور تقریبی ۸۰ درصد بیماران این مشکل را دارند. از علل ایجاد این مشکل، می‌توان به تروما به فارینکس و لوزه‌ها توسط تیغه‌ی لارنگوسکوپ، تروما به حنجره با لوله‌ای که به طور مناسب ثابت نشده باشد، تروما به فارینکس به دنبال لوله‌ی دهانی-معدده‌ای (Nasogastric یا NG) یا قرار دادن لوله در مسیر اوروفارینکس و همچنین، خشک شدن غشای مخاطی دهان، حنجره و راه هوایی

- ۱- استاد، مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه و گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۲- استادیار، مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه و گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۳- دانشیار، مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه و گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۴- دانشجوی پزشکی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: f.habibi72@rocketmail.com

نویسنده‌ی مسؤول: فاطمه حبیبی

روش بیهوشی به هر علتی و نیاز بیمار به تهویه‌ی مکانیکی بعد از جراحی در بخش مراقبت‌های ویژه، بیمار از مطالعه خارج می‌شد. بیماران پس از ورود به مطالعه، به صورت تصادفی با استفاده نرم‌افزار Random allocation software به سه گروه تقسیم شدند. گروه اول که در آن قبل از لوله‌گذاری مقدار ۴ میلی‌گرم دگزامتازون (نصف آمپول یا ۱ سی‌سی به همراه ۹ سی‌سی نرمال‌سالین) به منظور اشباع شدن جدار کاف لوله‌ی تراشه، داخل کاف زده شد و موقع لوله‌گذاری، بار دیگر درون سرنگ استریل کشیده شد و دوباره پس از لوله‌گذاری تراشه درون کاف تزریق شد. گروه دوم که در آن قبل از لوله‌گذاری مقدار ۸ میلی‌گرم دگزامتازون (یک عدد آمپول یا ۲ سی‌سی به همراه ۸ سی‌سی نرمال‌سالین) به منظور اشباع شدن جدار کاف لوله‌ی تراشه، داخل کاف زده شد و موقع لوله‌گذاری، بار دیگر درون سرنگ استریل کشیده شد و دوباره پس از لوله‌گذاری تراشه درون کاف تزریق شد. گروه سوم یا گروه شاهد که قبل از لوله‌گذاری، انتهای لوله‌ی تراشه آغشته به سرم فیزیولوژیک (۱۰ سی‌سی نرمال‌سالین) شد. قابل ذکر است متخصص بیهوشی، جراح و فرد جمع‌آوری‌کننده‌ی اطلاعات از اجرای مطالعه بی‌اطلاع بودند و داروی دگزامتازون و نرمال‌سالین در سرنگ‌های آماده و شماره‌گذاری شده در اختیار متخصص بیهوشی قرار داده شد.

روش القای بیهوشی در سه گروه یکسان بود. لوله‌گذاری تراشه از راه دهان و پس از حصول اطمینان از شلی عضلانی کافی جهت لوله‌گذاری تراشه، توسط متخصص بیهوشی انجام شد. از لوله‌ی تراشه‌ی کاف‌دار سوپا (کاف از نوع پر حجم و کم فشار) با قطر داخلی ۷-۸ میلی‌متر جهت لوله‌گذاری تراشه استفاده شد. فشار کاف با استفاده از مانومتر مخصوص ۲۰ سانتی‌متر آب حفظ می‌شد. در انتهای جراحی، شل‌کننده‌ی عضلانی با استفاده از آتروپین ۰/۰۲ میلی‌گرم/کیلوگرم و نئوستیگمین ۰/۰۴ میلی‌گرم/کیلوگرم ریورس و پس از بیداری کامل بیمار اکستوبه شد و به ریکاوری منتقل گردید. در این مطالعه، تغییرات همودینامیک بیماران شامل فشار خون سیستول و دیاستول و سرعت ضربان قلب در چهار زمان مختلف حوالی عمل یعنی قبل از شروع بیهوشی، ۳ دقیقه بعد از لوله‌گذاری تراشه، ۱۵ دقیقه بعد از لوله‌گذاری تراشه و ۳ دقیقه بعد از خروج لوله‌ی تراشه توسط شخص سوم (پرستار) که از مطالعه بی‌خبر بود، اندازه‌گیری شد. پس از اتمام عمل جراحی، حلق بیمار به آرامی ساکشن و لوله‌ی تراشه پس از تخلیه‌ی کاف، در صورت داشتن تنفس خودبه‌خودی کافی با اشباع اکسیژن خون شریانی بالای ۹۵ درصد، خارج شد و مدت زمان ایتنوباسیون (از زمان لوله‌گذاری تراشه تا خروج آن) نیز توسط شخص سوم (پرستار) اندازه‌گیری و

استروئیدها می‌باشد (۵، ۱). همچنین، از روش‌های دیگری مثل استفاده از شیرین بیان، آسپیرین، بنزودیامین و لیدوکائین به صورت غرغره، بلوک کانگلیونی و فلوتیکازون و لیدوکائین استنشاقی برای کنترل این عوارض استفاده می‌شود (۶). دگزامتازون، یک عضو مصنوعی از کلاس گلوکوکورتیکوئیدی داروهای استروئیدی است که می‌تواند یک خاصیت ضد التهابی و سرکوب‌کنندگی سیستم ایمنی را ایجاد کند. هنگامی که این دارو به صورت خوراکی مصرف می‌شود، ۶/۶ برابر قوی‌تر از هورمون کورتیزول و ۶/۶ برابر بیشتر از پردنیزون عمل می‌کند. این دارو ممکن است که برای درمان بسیاری از شرایط التهابی، خودایمنی و سایر بیماری‌ها به طور وسیع استفاده شود (۷). به تازگی، در برخی مطالعات انجام شده، به بررسی تأثیر دگزامتازون به صورت استنشاقی یا تزریقی به تنهایی یا با سایر داروها بر روی گلودرد، سرفه و خشونت صدا بعد از عمل پرداخته شده است که تأثیرات خوبی در کاهش این عوارض به همراه داشته است (۸).

در مطالعات قبلی، تأثیر دگزامتازون تک دز بر سرفه و گلودرد بعد از عمل مورد مطالعه قرار گرفته است، اما مطالعات در مورد مقایسه‌ی دزهای متفاوت دگزامتازون بر گلودرد و سرفه‌ی بعد از عمل محدود است و همچنین، یک روش استاندارد برای کنترل عوارض بعد از اکستوباسیون همواره ارائه نشده است. از این رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی تأثیر مقایسه‌ای پیش‌گیرانه‌ی دو دز متفاوت دگزامتازون (۴ و ۸ میلی‌گرم) بر گلودرد و سرفه‌ی بعد از عمل جراحی انجام شد.

روش‌ها

در این مطالعه، کارآزمایی بالینی تصادفی دو سو کور، ۹۰ بیمار تحت بیهوشی عمومی مراجعه‌کننده به بیمارستان الزهرا (س) در سال‌های ۹۷-۱۳۹۶ شرکت کردند.

معیارهای ورود به مطالعه، شامل بیماران با محدوده‌ی سنی ۶۵-۱۸ سال که تحت بیهوشی عمومی با ایتنوباسیون و لارنگوسکوپی، نمره‌ی بیهوشی ۱ و ۲ بر اساس معیارهای ASA American Society of Anesthesiologists و باز شدن بیشتر از ۳/۵ سانتی‌متر دهان بود. معیارهای عدم ورود به مطالعه، شامل بیماران با خشونت صدا یا گلودرد یا آسم قبل از عمل جراحی، سابقه‌ی عفونت تنفسی یا گلودرد در ۲ هفته‌ی اخیر، سابقه‌ی مصرف داروهای ضد درد یا استروئید تا ۱۲ ساعت قبل از عمل، شرح حال مصرف سیگار و آلرژی شناخته شده به داروی دگزامتازون بود. همچنین، در صورت طولانی شدن مدت عمل به بیش از ۳۰۰ دقیقه، نیاز به بیش از یک بار تلاش برای لوله‌گذاری داخل تراشه، تغییر

ثبت شد.

فراوانی بروز سرفه هم در ریکاوری از طریق مشاهده‌ی بیمار توسط شخص سوم (پرستار) که از مطالعه بی‌خبر بود، ثبت شد. شدت گلودرد در این مطالعه، با استفاده از معیار دیداری سنجش درد (Visual analog scale یا VAS) و توسط خود بیمار در هنگام ورود به ریکاوری، یک ساعت بعد و ۲۴ ساعت بعد ثبت شد. معیار VAS به این صورت است که در صورت عدم احساس گلودرد، نمره‌ی صفر و در صورت احساس گلودرد خیلی شدید نمره‌ی ۱۰ داده می‌شود. نمرات بین ۱۰-۰ توسط بیمار بر اساس میزان درد گلو تخصیص می‌یابد. همچنین، عوارض دارویی دگزامتازون مانند اختلال روانی، تاری دید و اختلال گوارشی نیز از طریق مشاهده توسط شخص سوم (پرستار) ثبت شد.

واکاوی آماری: حجم نمونه با توجه به سطح اطمینان ۰/۹۵، توان آزمون ۰/۸۰ و اندازه‌ی اثر Cohen (Effect size یا ES) برابر ۰/۷ (۹)، به تعداد ۳۰ بیمار در هر گروه در نظر گرفته شد. داده‌ها بعد از جمع‌آوری وارد نرم‌افزار آماری SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) شد و جهت مقایسه‌ی گروه‌ها، آزمون‌های χ^2 و One-Way ANOVA مورد استفاده قرار گرفت. همچنین، $P < ۰/۰۵۰$ به عنوان رابطه‌ی معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، بیماران به سه گروه ۴ میلی‌گرم دگزامتازون (۱۳ مرد و ۱۷ زن)، ۸ میلی‌گرم دگزامتازون (۱۹ مرد و ۱۱ زن) و گروه شاهد (۱۵ مرد و ۱۵ زن) تقسیم شدند. بین گروه‌ها اختلاف معنی‌داری بر اساس اطلاعات دموگرافیک مثل سن و جنس، طول مدت اینتوباسیون و متغیرهای همودینامیک مثل فشار خون سیستول و دیاستول و ضربان قلب در زمان‌های قبل از بیهوشی، ۳ و ۱۵ دقیقه بعد از لوله‌گذاری و ۳ دقیقه بعد از خروج لوله‌ی تراشه وجود نداشت ($P > ۰/۰۵۰$) (جدول ۱).

بین گروه‌ها اختلاف معنی‌داری بر اساس تعداد سرفه در ریکاوری وجود داشت؛ به طوری که در گروه‌های ۴ و ۸ میلی‌گرم دگزامتازون، تعداد سرفه به صورت معنی‌داری کمتر از گروه شاهد بود ($P = ۰/۰۰۴$). میانگین نمره‌ی VAS یا گلو درد در گروه اول و دوم در زمان ورود به ریکاوری و ۱ ساعت بعد به صورت معنی‌داری کمتر از گروه سوم بود ($P < ۰/۰۰۱$) اما بین گروه‌ها اختلاف معنی‌داری بر اساس نمره VAS در ۲۴ ساعت بعد وجود نداشت ($P = ۰/۲۳$) (جدول ۲). همچنین بین دو گروه اول و دوم اختلاف معنی‌داری در تعداد سرفه در ریکاوری و نمره‌ی VAS در زمان‌های ذکر شده وجود نداشت ($P > ۰/۰۵$). همچنین عوارضی در گروه‌ها به دنبال مصرف داروها مشاهده نشد.

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک و بالینی بیماران در سه گروه

متغیر	گروه	۴ میلی‌گرم دگزامتازون تعداد (درصد)	۸ میلی‌گرم دگزامتازون تعداد (درصد)	شاهد تعداد (درصد)	مقدار P
جنس	مرد	۱۳ (۴۳/۳)	۱۹ (۶۳/۳)	۱۵ (۵۰/۰)	۰/۲۸۰
	زن	۱۷ (۵۶/۷)	۱۱ (۳۶/۷)	۱۵ (۵۰/۰)	
سن (سال)		۳۶/۵۶ ± ۱۲/۱۹	۳۵/۰۱ ± ۱۰/۳۲	۳۴/۰۳ ± ۱۲/۳۱	۰/۶۹۰
فشار خون سیستول (میلی‌متر جیوه)	قبل از بیهوشی	۱۲۲/۲۰ ± ۲۴/۴۶	۱۲۰/۱۳ ± ۲۱/۹۷	۱۱۶/۲۴ ± ۲۱/۹۲	۰/۵۹۰
	۳ دقیقه بعد از لوله‌گذاری	۱۲۷/۵۳ ± ۲۷/۳۰	۱۲۹/۱۷ ± ۱۹/۳۸	۱۱۸/۳۷ ± ۱۴/۴۵	۰/۱۳۰
	۱۵ دقیقه بعد از لوله‌گذاری	۱۱۴/۰۱ ± ۲۷/۸۱	۱۲۱/۰۳ ± ۲۲/۷۸	۱۱۰/۰۱ ± ۱۹/۶۵	۰/۲۳۰
	۳ دقیقه بعد از خروج لوله‌ی تراشه	۱۱۲/۳۱ ± ۲۷/۲۲	۱۱۴/۳۷ ± ۲۰/۸۰	۱۰۸/۶۰ ± ۱۸/۶۲	۰/۶۴۰
فشار خون دیاستول (میلی‌متر جیوه)	قبل از بیهوشی	۷۷/۵۱ ± ۱۹/۷۷	۷۳/۶۶ ± ۱۸/۲۳	۷۵/۶۰ ± ۱۲/۰۷	۰/۶۸۰
	۳ دقیقه بعد از لوله‌گذاری	۷۸/۴۳ ± ۱۸/۰۵	۸۰/۸۶ ± ۱۵/۳۸	۷۷/۴۳ ± ۱۶/۳۱	۰/۷۱۰
	۱۵ دقیقه بعد از لوله‌گذاری	۷۲/۲۰ ± ۱۳/۴۳	۷۶/۴۳ ± ۱۴/۰۹	۶۹/۵۳ ± ۱۸/۰۶	۰/۲۱۰
	۳ دقیقه بعد از خروج لوله‌ی تراشه	۶۱/۵۰ ± ۱۶/۴۵	۶۱/۹۶ ± ۱۶/۰۸	۵۷/۷۳ ± ۱۳/۷۸	۰/۵۱۰
ضربان قلب (تعداد/دقیقه)	قبل از بیهوشی	۸۲/۱۳ ± ۱۸/۱۶	۸۱/۹۳ ± ۱۸/۱۶	۸۱/۴۰ ± ۱۵/۳۷	۰/۹۸۰
	۳ دقیقه بعد از لوله‌گذاری	۸۸/۵۰ ± ۱۷/۲۵	۹۱/۷۳ ± ۱۸/۹۸	۸۶/۴۶ ± ۱۷/۰۷	۰/۵۱۰
	۱۵ دقیقه بعد از لوله‌گذاری	۸۶/۵۰ ± ۱۸/۰۲	۸۷/۸۶ ± ۱۸/۵۹	۸۵/۴۶ ± ۱۸/۱۲	۰/۸۷۰
	۳ دقیقه بعد از خروج لوله‌ی تراشه	۸۴/۸۶ ± ۱۸/۸۶	۸۷/۲۶ ± ۱۸/۴۴	۸۵/۰۳ ± ۱۸/۲۶	۰/۸۵۰
مدت زمان اینتوباسیون (دقیقه)		۵۵/۵۰ ± ۱۱/۹۱	۵۶/۵۰ ± ۱۲/۳۹	۵۸/۰۱ ± ۱۷/۱۰	۰/۷۸۰

جدول ۲. فراوانی و شدت گلودرد در سه گروه مورد مطالعه

متغیر	گروه	۴ میلی گرم دگزامتازون میانگین ± انحراف معیار	۸ میلی گرم دگزامتازون میانگین ± انحراف معیار	شاهد میانگین ± انحراف معیار	مقدار P
VAS	ورود به ریکاوری	۴/۲۳ ± ۱/۸۱	۳/۹۰ ± ۱/۲۹	۶/۶۳ ± ۲/۰۵	< ۰/۰۰۱
	۱ ساعت بعد	۲/۷۳ ± ۱/۲۵	۲/۰۳ ± ۱/۳۵	۵/۸۳ ± ۱/۹۴	< ۰/۰۰۱
	۲۴ ساعت بعد	۰/۹۷ ± ۰/۴۶	۰/۷۹ ± ۰/۳۰	۱/۱۴ ± ۰/۷۳	۰/۲۳۰
		تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
تعداد سرفه در ریکاوری		۳ (۱۰/۰)	۲ (۶/۷)	۱۱ (۳۶/۷)	۰/۰۰۴

VAS: Visual analog scale

۴ میلی‌گرم و گروه دارونما تقسیم شدند. بر اساس نتایج مطالعه‌ی حاضر، اختلاف معنی‌داری بر اساس ضریب قلب بین گروه دگزامتازون و دگزامتازون- لیدوکائین با گروه دارونما وجود داشت؛ به طوری که ضریب قلب در گروه دگزامتازون و دگزامتازون- لیدوکائین، به صورت معنی‌داری کمتر از گروه دارونما بود. همچنین، بر اساس گلودرد بین گروه‌ها اختلاف معنی‌داری وجود داشت؛ به طوری که میزان گلودرد در گروه دگزامتازون- لیدوکائین بالاتر از دیگر گروه‌ها و در گروه لیدوکائین، کمتر از سایر گروه‌ها بود. همچنین، در این مطالعه بیان شد که دگزامتازون هیچ تأثیری در کاهش عوارض تنفسی بعد از جراحی عمومی ندارد (۱۲). در مطالعه‌ی حاضر، دگزامتازون تأثیری بر روی داده‌های همودینامیک نداشت و همچنین، شدت گلودرد را کاهش داده بود. همچنین، عوارض تنفسی در مطالعه‌ی حاضر بررسی نشد.

در مطالعه‌ی دیگری، تأثیر لیدوکائین ۲ درصد به همراه دگزامتازون و لیدوکائین به تنهایی، بر روی سرفه‌ی بعد از اکستوباسیون مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت و چنین نتیجه‌گیری شد که افزودن دگزامتازون به لیدوکائین، باعث کاهش معنی‌دار سرفه‌ی بعد از عمل نسبت به لیدوکائین به تنهایی می‌شود (۱۳).

در یک مطالعه‌ی همسو با مطالعه‌ی حاضر به این نتیجه رسیدند که دگزامتازون ۸ میلی‌گرم تزریقی قبل از عمل، باعث کاهش خطر و شدت ایجاد درد گلو بعد از عمل می‌شود (۱). همچنین، در مطالعات دیگر بیان شده است که دگزامتازون در کاهش درد گلو بعد از عمل مؤثر است (۱۴-۱۵).

اگر چه مطالعات محدودی در مورد تأثیر داروی دگزامتازون به صورت داخل کاف وجود دارد، مطالعه‌ی حاضر اولین مطالعه‌ای است که نقش دو دز ۴ و ۸ میلی‌گرم را با هم مقایسه می‌کند.

نتیجه‌گیری نهایی این که استفاده از دگزامتازون داخل کاف به صورت دو دز ۴ و ۸ میلی‌گرم، تأثیر مفیدی در کاهش عوارض بعد از اکستوباسیون مانند گلودرد و سرفه‌ی بعد از عمل دارد و تفاوتی بین این دو دز در کاهش این عوارض دیده نشد. از طرفی، داروی دگزامتازون به صورت اینترکاف تأثیری بر روی متغیرهای

بحث

طبق نتایج این مطالعه، استفاده از دگزامتازون تأثیر به‌سزایی در کاهش سرفه‌ی بعد از عمل و درد گلو بعد از عمل دارد. همچنین، استفاده از این دارو بر روی متغیرهای همودینامیک نظیر فشار خون سیستول و دیاستول و ضریب قلب طی ایتوباسیون و اکستوباسیون تأثیری ندارد. از نکات دیگر این مطالعه، می‌توان به بی‌عارضه بودن این دارو اشاره کرد. از طرفی، تفاوتی در استفاده از دزهای ۴ و ۸ میلی‌گرم این دارو به صورت اینترکاف در کاهش سرفه و درد گلو بعد از عمل مشاهده نشد.

در مطالعه‌ی رفیعی و همکاران که برخی نتایج آن با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر همسو بود، با بررسی اثر دگزامتازون، لیدوکائین و نرمال‌سالین به صورت اینترکاف روی عوارض بعد از اکستوباسیون، به این نتیجه رسیدند که بین سه گروه اختلاف معنی‌داری بر اساس درد گلو، خشونت صدا و لارنگواسپاسم بعد از عمل وجود ندارد، اما بین آن‌ها اختلاف معنی‌داری بر اساس سرفه‌ی بعد از عمل وجود داشت؛ به طوری که لیدوکائین بسیار بر روی سرفه مؤثر است؛ در حالی که دگزامتازون بر روی کاهش شدت سرفه‌ی بعد از عمل مؤثر است. همچنین، اختلاف معنی‌داری بین آن‌ها بر اساس تغییرات همودینامیک وجود نداشت (۱۰). در مطالعه‌ی حاضر نیز دگزامتازون باعث کاهش سرفه شده بود، اما از لیدوکائین استفاده نشد؛ همچنین، دگزامتازون تأثیری بر روی متغیرهای همودینامیک نداشت.

در یک مطالعه‌ی دیگر، بیان شد که هر دو داروی لیدوکائین و دگزامتازون داخل کاف به طور مؤثری در کاهش درد گلو، خشونت صدا و سرفه‌ی بعد از عمل مؤثر می‌باشند و هر دو باعث کاهش معنی‌دار این عوارض می‌شوند (۱۱). در مطالعه‌ی حاضر، دگزامتازون باعث کاهش سرفه و شدت گلودرد شده بود.

چوساز و همکاران به بررسی تأثیر اضافه کردن دگزامتازون به لیدوکائین ۲ درصد به صورت اینترکاف بر روی کاهش عوارض تنفسی بعد از عمل جراحی با بیهوشی عمومی پرداخته بودند. در این مطالعه، بیماران به ۴ گروه شامل گروه لیدوکائین ۲ درصد، گروه دگزامتازون ۴ میلی‌گرم، گروه لیدوکائین ۲ درصد و دگزامتازون

تشکر و قدردانی

این مطالعه، برگرفته از پایان‌نامه‌ی دکتری حرفه‌ای پزشکی عمومی می‌باشد که در معاونت پژوهشی دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به تصویب رسیده است.

همودینامیک ندارد و از طرفی، عوارض داروی مرتبط با این دز دارو در مطالعه‌ی حاضر گزارش نشد. از محدودیت‌های مطالعه‌ی حاضر می‌توان به کم بودن مطالعات مشابه، حجم نمونه‌ی پایین و بررسی نکردن سایر عوامل مرتبط با اکستوباسیون اشاره کرد.

References

- Haider HS, Al-Ali BT. The role of dexamethasone in reducing the severity of postoperative sore throat. *The Iraqi Postgraduate Medical Journal* 2013; 12(3): 454-9.
- Kalil DM, Silvestro LS, Austin PN. Novel preoperative pharmacologic methods of preventing postoperative sore throat due to tracheal intubation. *AANA J* 2014; 82(3): 188-97.
- D'Aragnon F, Beaudet N, Gagnon V, Martin R, Sansoucy Y. The effects of lidocaine spray and intracuff alkalinized lidocaine on the occurrence of cough at extubation: a double-blind randomized controlled trial. *Can J Anaesth* 2013; 60(4): 370-6.
- Maruyama K, Sakai H, Miyazawa H, Toda N, Inuma Y, Mochizuki N, et al. Sore throat and hoarseness after total intravenous anaesthesia. *Br J Anaesth* 2004; 92(4): 541-3.
- Stenqvist O, Nilsson K. Postoperative sore throat related to tracheal tube cuff design. *Can Anaesth Soc J* 1982; 29(4): 384-6.
- Macario A, Weinger M, Carney S, Kim A. Which clinical anesthesia outcomes are important to avoid? The perspective of patients. *Anesth Analg* 1999; 89(3): 652-8.
- Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ. *Basic and clinical pharmacology*. New York, NY: McGraw-Hill; 2012.
- Takekawa K, Yoshimi S, Kinoshita Y. Effects of intravenous lidocaine prior to intubation on postoperative airway symptoms. *J Anesth* 2006; 20(1): 44-7.
- Lee CH, Peng MJ, Wu CL. Dexamethasone to prevent postextubation airway obstruction in adults: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Crit Care* 2007; 11(4): R72.
- Rafiei MR, Arianpour N, Rezvani M, Ebrahimi A. Effects of intracuff dexamethasone on post-extubation reactions. *J Res Med Sci* 2012; 17(4): 338-43.
- Kep Kee W, Nadia MN, Melvin K, Muhammad M, Raha AR, Nurlia Y. Post-intubation airway related adverse effects: A Comparison between intra-cuff dexamethasone and intra-cuff alkalinized lignocaine. *Journal of Surgical Academia* 2013; 3(2): 26-31.
- Choubsaz M, Amirifard N, Sadeghi M, Sadeghi E, Johari Z. The effect of adding dexamethasone to intracuff lidocaine 2% on decreasing the respiratory complications after general anesthesia: a randomized, double blind, clinical trial. *J App Pharm Sci* 2016; 6(5): 152-5.
- Babu RS, Kadamala P, Velayudhan M. Effect of intracuff lignocaine versus lignocaine with dexamethasone on endotracheal tube induced emergence phenomena after general anaesthesia-comparative study. *J Evid Based Med Healthc* 2018; 5(5), 392-6.
- Bagchi D, Mandal MC, Das S, Sahoo T, Basu SR, Sarkar S. Efficacy of intravenous dexamethasone to reduce incidence of postoperative sore throat: A prospective randomized controlled trial. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2012; 28(4): 477-80.
- Lee SH, Lee YC, Lee JH, Choi SR, Lee SC, Lee JH, et al. The prophylactic effect of dexamethasone on postoperative sore throat in prone position surgery. *Korean J Anesthesiol* 2016; 69(3): 255-61.

Comparing the Preemptive Effect of 4 and 8 mg Intracuff Dexamethasone on Postoperative Sore Throat and Cough

Mitra Jabalameli¹, Azadeh Bahadori², Reihanak Talakub³, Fatemeh Habibi⁴

Original Article

Abstract

Background: Postoperative sore throat after extubation is a common complication after surgery following general anesthesia. Several methods have been proposed, such as the use of intracuff dexamethasone to control these complications, but there is not always a standard method for it. The purpose of this study was to compare the precautionary effect of two different doses of intracuff dexamethasone (4 and 8 mg) on postoperative sore throat and cough.

Methods: In this clinical trial study, 90 patients underwent general anesthesia with intubation were included. Patients were randomly divided into three groups. The first group received 4 mg, and the second one, 8 mg dexamethasone, and the third, physiologic serum in the form of intracuff before intubation. Postoperative sore throat and cough were compared between the three groups.

Findings: The mean intensity of postoperative sore throat at recovery, and 1 and 24 hours later, and the number of coughing in recovery in the first and second groups was significantly lower than the placebo group ($P < 0.05$). On the other hand, there was no significant difference between the first and second groups based on postoperative sore throat and cough ($P > 0.05$). Moreover, there was no significant difference between the three groups based on demographic data.

Conclusion: The use of intracuff dexamethasone in doses of 4 and 8 mg has a beneficial effect on reducing complications after extubation, such as sore throat and postoperative cough, and there is no difference between the two doses in reducing these complications.

Keywords: Dexamethasone, Cough, Pharynx, Pain

Citation: Jabalameli M, Bahadori A, Talakub R, Habibi F. **Comparing the Preemptive Effect of 4 and 8 mg Intracuff Dexamethasone on Postoperative Sore Throat and Cough.** J Isfahan Med Sch 2019; 36(509): 1560-5.

1- Professor, Anesthesiology and Critical Care Research Center AND Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Assistant Professor, Anesthesiology and Critical Care Research Center AND Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Associate Professor, Anesthesiology and Critical Care Research Center AND Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

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

Corresponding Author: Fatemeh Habibi, Email: f.habibi72@rocketmail.com

مقایسه‌ی اثر درمانی دو روش کارپکتومی ردیف پروگزیمال و آرترودریز میدکارپال در بیماران با شکستگی و در رفتگی اسکافوئید

ابوالقاسم زارع‌زاده^۱، شادی السموری^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: شکستگی اسکافوئید و دررفتگی اسکافولونیت از آسیب‌های شایع در استخوان‌های کارپال است که با عوارضی مثل کلاپس پیشرفته‌ی اسکافولونیت (SNAC یا Scapholunate advanced collapse) یا کلاپس پیشرفته‌ی نان یونیون اسکافوئید (Scaphoid nonunion advanced collapse یا SNAC) در این بیماران همراهی دارد. هدف از انجام این مطالعه، مقایسه‌ی اثر درمانی روش‌های Midcarpal arthrodesis (MCA) و (PRC) Proximal row carpectomy در بیماران SNAC و SLAC در مرحله‌ی ۲ (Stage 2) بود.

روش‌ها: در این مطالعه‌ی مقطعی، ۳۰ بیمار مبتلا به SNAC (۲۱ نفر) و SLAC (۹ نفر) که در سال ۱۳۹۵ جهت انجام عمل جراحی PRC یا MCA مراجعه کرده بودند، مورد مطالعه قرار گرفتند. بیماران بر اساس نوع روش جراحی PRC یا MCA به دو گروه تقسیم شدند و عواملی مانند دامنه‌ی حرکت، شدت درد و قدرت مشت کردن در فواصل ۲، ۶ و ۱۲ ماه بعد از عمل مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: میانگین شدت درد در بیماران گروه PRC در ۲، ۶ و ۱۲ ماه بعد از عمل به ترتیب ۳/۳۰، ۲/۵۰ و ۰/۷۵ و میانگین شدت درد در گروه MCA به ترتیب ۱/۸۵، ۱/۰۱ و ۰/۳۵ بود. بین دو گروه اختلاف معنی‌داری بر اساس شدت درد در ۲ و ۶ ماه بعد از عمل وجود داشت ($P < 0/05$)، اما اختلاف معنی‌داری بر اساس شدت درد در ۱۲ ماه بعد از عمل وجود نداشت ($P = 0/28$). همچنین، بین دو گروه اختلاف معنی‌داری بر اساس دامنه‌ی حرکت و قدرت مشت کردن وجود نداشت ($P > 0/05$).

نتیجه‌گیری: درد بعد از عمل در بیماران تحت روش MCA کمتر از بیماران تحت PRC است، اما تفاوتی بین دو روش در دامنه‌ی حرکت و مشت کردن بعد از عمل وجود ندارد.

واژگان کلیدی: اسکافوئید، شکستگی، در رفتگی، درد

ارجاع: زارع‌زاده ابوالقاسم، السموری شادی. مقایسه‌ی اثر درمانی دو روش کارپکتومی ردیف پروگزیمال و آرترودریز میدکارپال در بیماران با شکستگی و در رفتگی اسکافوئید. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۷؛ ۳۶ (۵۰۹): ۱۵۷۱-۱۵۶۶

رادیبواسکافوئید به خصوص زائده‌ی استیلونید رادیال بیشتر درگیر می‌شود. Pseudarthrosis اسکافوئید، باعث تأثیر بر روی مفاصل Scaphocapitate و Capitollunate می‌شود و باعث افزایش تخریب کارپال می‌شود (۱). ناپایداری تروماتیک ردیف پروگزیمال می‌تواند در اثر ایجاد شکستگی استخوان اسکافوئید یا دررفتگی اسکافولونیت ایجاد می‌شود (۲-۳). نان یونیون (Nonunion) طولانی مدت اسکافوئید یا ناپایداری لیگامان اسکافولونیت، ممکن است باعث آرتروز میچ دست و به دنبال آن، کلاپس آن، شدت تغییرات

مقدمه

شکستگی اسکافوئید و دررفتگی اسکافولونیت، از آسیب‌های تروماتیک پیچیده‌ی میچ دست هستند که شایع‌ترین آسیب‌ها در استخوان‌های کارپال هستند. این آسیب‌ها اگر تشخیص داده نشوند، عوارض بالایی به همراه دارند. این عوارض، شامل Pseudarthrosis اسکافوئید، نکروز قطعه‌ی پروگزیمال و حتی استئوآرتریت و کلاپس میچ دست است. این آسیب‌ها، در صورت عدم درمان باعث اختلال در سمت رادیال کارپال می‌شود و پیشرفت تخریب مفصل

۱- استاد، گروه ارتوپدی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- دستیار، گروه ارتوپدی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤو: شادی السموری

Email: shadi626348@gmail.com

مراجعه می‌کردند و اطلاعات به دست آمده از این مطالعه، با توجه به مراجعه‌ی سرپایی بیماران به دست آمد.

ویزیت بیماران در ۲، ۶ و ۱۲ ماه بعد از عمل انجام گرفت. در ابتدا، اطلاعات دموگرافیک بیماران شامل سن، جنس و سمت درگیر ثبت شد. سپس، در هر ویزیت، شدت درد بر اساس معیار دیداری سنجش درد (Visual analog scale یا VAS) با نمرات بین ۰-۱۰، محدوده‌ی فعال حرکت (Active range of motion یا AROM) میچ دست با استفاده از گونیامتر (Goniometer) و Grip strength با استفاده از Dynamometer اندازه‌گیری شد. علاوه بر این، هر گونه عوارض احتمالی در بیماران بعد از عمل مورد بررسی قرار گرفت. قابل ذکر است در تمام موارد، (4CF) Four-corner fusion اسکافوئید برداشته شد که با توجه به برداشتن اسکافوئید نیاز به استیلوئیدکتومی وجود نداشت.

داده‌های این مطالعه، وارد نرم‌افزار آماری SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) شد و جهت مقایسه‌ی داده‌های کمی در دو گروه از آزمون‌های Independent t استفاده شد. همچنین، جهت مقایسه‌ی داده‌های کیفی، از آزمون χ^2 Repeated measures ANOVA استفاده شد. همچنین، از آزمون برای بررسی تغییرات متغیرها استفاده شد. داده‌های کیفی بر اساس فراوانی و درصد و داده‌های کمی بر اساس میانگین و انحراف معیار بیان شد. $P < 0/05$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، بیماران گروه PRC شامل ۱۲ مورد SNAC و ۴ مورد SLAC و بیماران گروه MCA شامل ۹ مورد SNAC و ۵ مورد SLAC بودند. بر اساس داده‌های این مطالعه، بین دو گروه اختلاف معنی‌داری بر اساس سن، جنس، نوع درگیری و سمت درگیر وجود نداشت ($P > 0/05$). اطلاعات دموگرافیک بیماران در جدول ۱ آمده است.

نمره‌ی VAS و AROM که شامل Flexion/extension و Radial/ulnar deviation و Grip strength بود، در ۲، ۶ و ۱۲ ماه بعد از عمل بررسی شد. بر اساس آزمون Repeated measures ANOVA، میانگین نمره‌ی VAS در زمان‌های ۲، ۶ و ۱۲ ماه بعد از عمل به صورت معنی‌داری در دو گروه کاهش یافته بود. همچنین، Flexion/extension و Radial/ulnar deviation و Grip strength در زمان‌های بعد از عمل به صورت معنی‌داری در دو گروه افزایش یافته بود ($P < 0/01$). میانگین نمره‌ی VAS در زمان‌های ۲ و ۶ ماه بعد از عمل در گروه PRC به صورت معنی‌داری بیشتر از گروه MCA بود ($P < 0/05$)، اما بین دو گروه اختلاف معنی‌داری بر اساس نمره‌ی VAS در ۱۲ ماه بعد از عمل وجود نداشت ($P = 0/28$).

دژنراتیو به سه مورد تقسیم می‌شود که توسط Watson و Ryu بیان شد (۴). در مرحله‌ی ۱ (Stage I)، روش‌های بازسازی مانند بازسازی اسکافوئید با یک گرافت استخوان و یا ثابت کردن (Fix) کردن با پیچ یا بازسازی لیگامان اسکافولونیت در ترکیب با برداشت قسمت استیلوئید ممکن است. با این وجود، بحث‌هایی در مورد انتخاب یک روش مناسب برای بیماران با کلاپس پیشرفته‌ی اسکافولونیت (Scapholunate advanced collapse یا SLAC) یا کلاپس پیشرفته‌ی نان یونیون اسکافوئید (Scaphoid nonunion advanced collapse یا SNAC) میچ دست در مرحله‌ی ۲ (Stage II) وجود دارد. در افرادی که نیازمند روش‌های بازسازی به منظور نگهداری حرکت هستند، دو روش کارپکتومی ردیف پروگزیمال (PRC) و Midcarpal arthrodesis (MCA) به طور شایع استفاده می‌شود. در این زمینه، برخی از مطالعات به این مورد اشاره کرده‌اند که روش PRC تکنیک آسان دارد و قابل حرکت شدن زودتر و عدم نان یونیون در موارد پیشرفته را به همراه دارد (۵). در حالی که فیوژن Midcarpal باعث کاهش درد، بازگشت پایداری میچ دست و حفظ ارتفاع کارپال می‌شود و همچنین، قدرت مشت کردن بهتر و محدوده‌ی حرکت قابل قبولی ایجاد می‌کند (۶).

اگر چه مطالعات بسیار کمی در مورد مقایسه‌ی این دو روش جراحی برای این بیماران وجود دارد. با توجه به مطالعات انجام شده در رابطه با این موضوع، هدف از انجام مطالعه‌ی حاضر، بررسی مقایسه‌ی اثر درمان بین دو روش Proximal row carpectomy و Midcarpal arthrodesis در بیماران SNAC و SLAC در مرحله‌ی ۲ (Stage II) بود که در آینده، این طرح به عنوان معیاری برای جای‌گذاری درمان مناسب برای این بیماران باشد.

روش‌ها

در این مطالعه‌ی مقطعی، ۳۰ بیمار مبتلا به SNAC یا SLAC که در سال‌های ۹۶-۱۳۹۴ در بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی اصفهان جهت انجام جراحی PRC و MCA مراجعه کرده بودند، با توجه به شرایط ورود وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه، شامل بیماران با محدوده‌ی سنی ۶۰-۱۸ سال در هر دو جنس، با یافته‌های بالینی و تصویربرداری تشخیصی SNAC یا SLAC در مرحله‌ی ۲ (Stage II) با رضایت آگاهانه جهت شرکت در مطالعه بود. همچنین، بیمارانی که بیماری‌های میچ دست مانند بیماری‌های متابولیک استخوانی را داشتند یا سابقه‌ی قبلی عمل جراحی میچ دست را داشتند یا به صورت دو طرفه درگیر شده بودند، به مطالعه وارد نشدند. علاوه بر این، عدم پی‌گیری بیماران و یا فوت آنان، از معیارهای خروج بیماران از مطالعه بودند. در این مطالعه، بیماران بعد از عمل جراحی یعنی ۲ ماه بعد (بعد از جوش خوردن) به درمانگاه‌های بیمارستان‌های پیش‌گفته جهت ویزیت تا ۱ سال

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک بیماران در دو گروه (MCA) Midcarpal arthrodesis و (PRC) Proximal row carpectomy

متغیر	گروه PRC (n = ۱۶)	گروه MCA (n = ۱۴)	مقدار P
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
نوع درگیری	SNAC ۱۲ (۷۵/۰)	۹ (۶۴/۳)	*.۰/۵۲
	SLAC ۴ (۲۵/۰)	۵ (۳۵/۷)	
جنس	مرد ۱۲ (۷۵/۰)	۱۱ (۷۸/۶)	*.۰/۸۱
	زن ۴ (۲۵/۰)	۳ (۲۱/۴)	
سمت درگیر	راست ۱۰ (۶۲/۵)	۸ (۵۷/۱)	*.۰/۷۶
	چپ ۶ (۳۷/۵)	۶ (۴۲/۹)	
میانگین ± انحراف معیار	۴۶/۱۸ ± ۷/۸۵	۴۵/۷۸ ± ۷/۹۸	**۰/۸۲
سن (سال)			

*Independent t

MCA: Midcarpal arthrodesis; PRC: Proximal row carpectomy; SNAC: Scaphoid nonunion advanced collapse; SLAC: Scapholunate advanced collapse

بر اساس AROM و Grip strength وجود نداشت. در یک مطالعه‌ی مشابه که توسط Dacho و همکاران به منظور مقایسه‌ی دو روش PRC و MCA برای درمان SNAC و SLAC در مرحله‌ی ۲ استفاده شد، تعداد ۱۷ بیمار با MCA و ۴۷ بیمار با PRC به مدت طولانی مورد بررسی قرار گرفتند. در این مطالعه، نویسندگان به این نتیجه رسیدند که PRC یک روش قابل قبول و خوب برای بیمارانی است که نیاز به Grip strength زیادی ندارند، اما برای بیمارانی که کار عملی سنگینی دارند، پیشنهاد می‌شود از روش MCA استفاده بشود؛ به این علت که Grip strength آن به صورت معنی‌داری بیشتر از روش PRC است (۵).

همچنین، بین دو گروه اختلاف معنی‌داری بر اساس Flexion/extension و Radial/ulnar deviation و Grip strength در زمان‌های ۲، ۶ و ۱۲ ماه بعد از عمل وجود نداشت ($P > ۰/۰۵$) (جدول ۲). قابل ذکر است هیچ گونه عوارض مرتبط با عمل جراحی در دو گروه مشاهده نشد.

بحث

طبق نتایج مطالعه‌ی حاضر، شدت درد بعد از عمل در گروهی که به روش MCA جراحی شده بود، به صورت معنی‌داری تا ۶ ماه بعد از عمل کمتر از گروه PRC بود. اگر چه بین دو گروه تفاوت معنی‌داری

جدول ۲. متغیرهای اندازه‌گیری شده در مطالعه در زمان‌های مختلف

متغیر	گروه PRC	گروه MCA	مقدار P
	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	
VAS	۳/۳۱ ± ۱/۴۴	۱/۸۵ ± ۰/۷۷	*.۰/۰۲
	۲/۵۰ ± ۱/۲۶	۱/۰۱ ± ۰/۶۷	*.۰/۰۱
	۰/۷۷ ± ۰/۷۵	۰/۶۳ ± ۰/۳۵	*.۰/۲۸
Flexion/extension (درجه)	۶۰/۸۱ ± ۹/۵۵	۵۶/۴۲ ± ۱۰/۹۹	*.۰/۶۷
	۶۷/۱۸ ± ۶/۸۲	۶۳/۲۱ ± ۸/۷۳	*.۰/۴۲
	۷۱/۵۶ ± ۷/۸۹	۶۵/۷۱ ± ۸/۰۵	*.۰/۹۵
Radial/ulnar deviation (درجه)	۱۸/۶۲ ± ۳/۰۵	۱۸/۱۴ ± ۲/۱۰	*.۰/۱۱
	۲۱/۶۸ ± ۳/۳۲	۲۰/۸۵ ± ۲/۱۴	*.۰/۱۳
	۲۳/۱۲ ± ۲/۶۰	۲۲/۷۸ ± ۲/۹۳	*.۰/۷۶
(Kg) Grip strength	۲۷/۰۶ ± ۲/۳۷	۲۵/۲۱ ± ۴/۰۲	*.۰/۱۶
	۲۷/۳۷ ± ۲/۷۲	۲۸/۵۷ ± ۳/۱۰	*.۰/۷۷
	۲۹/۸۷ ± ۳/۱۱	۳۰/۴۲ ± ۳/۲۵	*.۰/۷۵

*Independent t

VAS: Visual analog scale; MCA: Midcarpal arthrodesis; PRC: Proximal row carpectomy

کرده بود.

در مطالعه‌ی Saffar و Fakhoury (۱۰)، دو روش PRC و MCA نتایج خوبی بر روی بیماران داشتند، اما روش MCA بهتر از PRC بود. در مطالعه‌ی Wyrick و همکاران (۱۱) که ۱۷ مورد MCA و ۱۱ مورد PRC را مقایسه کرده بودند، محدودی حرکتی و Grip strength در روش PRC بهتر بود. در یک مطالعه، بیان شد که روش PRC یک روش آسان برای درمان کلاپس کارپال است و در بیماران با مرحله‌ی ۲ از SNAC/SLAC مچ دست، روش PRC می‌تواند جایگزین روش MCA در بیماران شود که نیاز به Grip strength و طول مدت بی‌حرکتی بعد از عمل کمتری دارند (۱۲). با توجه به مطالعات محدود در زمینه‌ی مقایسه‌ی دو روش MCA و PRC برای بیماران با SNAC یا SLAC در مرحله‌ی ۲، مطالعه‌ی حاضر، اولین مطالعه جهت مقایسه‌ی نتایج این دو روش در این بیماران در کشور ایران است. همچنین، طبق نتایج این مطالعه، هر دو روش MCA و PRC دو روش بسیار خوب و مؤثر به منظور بازگشت قدرت و دامنه‌ی حرکت مچ دست و کاهش درد بیماران هستند، اما جهت کنترل درد روش MCA بهتر از روش PRC بود. بنابراین، هر مطالعه‌ی محدودیت‌های خود را دارد و محدودیت‌های این مطالعه، حجم نمونه‌ی کم، پی‌گیری نکردن طولانی مدت و کم بودن مطالعات مشابه در این زمینه بود. از جهتی، انجام مطالعات مشابه دیگر با حجم نمونه‌ی وسیع در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه، برگرفته از پایان‌نامه‌ی دکتری تخصصی می‌باشد که در معاونت پژوهشی دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به تصویب رسیده است.

در مطالعه‌ی حاضر، اگر چه میانگین Grip strength در گروه MCA در زمان‌های مختلف بعد از عمل بیشتر از روش PRC بود، اما این اختلاف معنی‌دار نبود. با این که SNAC و SLAC دو مورد از مواردی هستند که باعث درد و کاهش حرکات مچ دست به صورت طولانی مدت می‌شوند، اما هر دو روش MCA و PRC باعث کاهش درد و بازگشت حرکات در مچ دست می‌شود (۷).

همچنین، در مطالعه‌ی حاضر، هر دو روش در بهبود درد و برگشت قدرت و حرکات مچ دست مؤثر بودند. در یک مطالعه که بر روی ۱۰۰ بیمار با MCA انجام گرفت، تأثیر این روش در کاهش درد، برگشت دامنه‌ی حرکت کامل و اصلاح Grip strength به صورت معنی‌دار بود (۸). در مطالعه‌ی Aita و همکاران (۱) که به مقایسه‌ی دو روش PRC و 4CF در بیماران مبتلا به SNAC در مرحله‌ی ۲ پرداخته بود، به این نتیجه رسید که تفاوت معنی‌داری بین دو روش در شدت درد، دامنه‌ی حرکتی و Grip strength وجود دارد و نتایج بالینی و عملکردی یکسانی دارند.

در یک مطالعه که به بررسی تأثیر PRC روی کارگران به مدت ۶ سال پرداخته بود، این روش در کاهش درد مؤثر بود، اما میزان Flexion/extension در بیماران شبیه به قبل از عمل بود. میزان قدرت مچ دست در بیماران به میزان ۳۴ درصد نسبت به قبل از عمل کاهش یافته بود. همچنین، در نتیجه‌گیری این مطالعه بیان شد که PRC دامنه‌ی حرکت را مانند قبل از عمل حفظ می‌کند و شدت درد را کاهش می‌دهد، اما میزان Grip strength به صورت معنی‌داری کاهش یافته بود و به همین دلیل، ۲۳ درصد از کارگران نیازمند به بازتوانی بودند (۹). برخی از نتایج این مطالعه، غیر همسو با مطالعه‌ی حاضر بود؛ به این خاطر که در مطالعه‌ی حاضر، Grip strength در بیماران بعد از عمل افزایش پیدا می‌کرد، اما در این مطالعه کاهش پیدا

References

1. Aita MA, Nakano EK, Schaffhausser HL, Fukushima WY, Fujiki EN. Randomized clinical trial between proximal row carpectomy and the four-corner fusion for patients with stage II SNAC. *Rev Bras Ortop* 2016; 51(5): 574-82.
2. Krakauer JD, Bishop AT, Cooney WP. Surgical treatment of scapholunate advanced collapse. *J Hand Surg Am* 1994; 19(5): 751-9.
3. Wolff AL, Garg R, Kraszewski AP, Hillstrom HJ, Hafer JF, Backus SI, et al. Surgical treatments for scapholunate advanced collapse wrist: Kinematics and functional performance. *J Hand Surg Am* 2015; 40(8): 1547-53.
4. Watson HK, Ryu J. Evolution of arthritis of the wrist. *Clin Orthop Relat Res* 1986; (202): 57-67.
5. Dacho AK, Baumeister S, Germann G, Sauerbier M. Comparison of proximal row carpectomy and midcarpal arthrodesis for the treatment of scaphoid nonunion advanced collapse (SNAC-wrist) and scapholunate advanced collapse (SLAC-wrist) in stage II. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2008; 61(10): 1210-8.
6. Trehan SK, Lee SK, Wolfe SW. Scapholunate advanced collapse: Nomenclature and differential diagnosis. *J Hand Surg Am* 2015; 40(10): 2085-9.
7. Baumeister S, Trankle M, Germann G, Sauerbier M. Aktuelles Therapiekonzept zur Behandlung des fortgeschrittenen karpalen Kollapses nach Skaphoidpseudarthrose (SNAC-Wrist). *Akt Traumatol* 2002; 32(06): 270-7. [In German].
8. Ashmead D, Watson HK, Damon C, Herber S, Paly W. Scapholunate advanced collapse wrist salvage. *J Hand Surg Am* 1994; 19(5): 741-50.
9. Delclaux S, Israel D, Apredoaei C, Rongieres M,

- Mansat P. Proximal row carpectomy on manual workers: 17 patients followed for an average of 6 years. *Hand Surg Rehabil* 2016; 35(6): 401-6.
10. Saffar P, Fakhoury B. Resection of the proximal carpal bones versus partial arthrodesis in carpal instability. *Ann Chir Main Memb Super* 1992; 11(4): 276-80. [In French].
11. Wyrick JD, Stern PJ, Kiefhaber TR. Motion-preserving procedures in the treatment of scapholunate advanced collapse wrist: proximal row carpectomy versus four-corner arthrodesis. *J Hand Surg Am* 1995; 20(6): 965-70.
12. Baumeister S, Germann G, Dragu A, Trankle M, Sauerbier M. Functional results after proximal row carpectomy (PRC) in patients with SNAC-/SLAC-wrist stage II. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2005; 37(2): 106-12. [In German].

Comparison of the Therapeutic Effect of Proximal Row Carpectomy and Midcarpal Artherodesis in Patients with Scaphoid Fracture and Dislocation

Abolghasem Zarezadeh¹, Shadi Alsamori²

Original Article

Abstract

Background: Fracture or dislocation of scaphoid are commonly present in carpal tunnel bones, which is associated with complications such as scapholunate advanced collapse (SLAC) or scaphoid nonunion advanced collapse (SNAC) in these patients. The aim of this study was to compare the therapeutic effect of proximal row carpectomy (MCA) and midcarpal artherodesis (PRC) in the patients with SNAC and SLAC in stage 2.

Methods: In this cross-sectional study, 30 patients with SNAC (21 patients) and SLAC (9 people) underwent PRC or MCA surgery in years 2015-2016 were included. According to the type of PRC or MCA surgical technique, the patients were divided into two groups, and factors such as the pain severity, range of motion (ROM), and grip strength were investigated at 2, 6, and 12 months intervals after the surgery.

Findings: The mean pain severities at 2, 6, and 12 months after surgery were 3.30, 2.50, and 0.75 in the PRC group and 1.85, 1.01 and 0.35 in the MCA group, respectively. There were significant differences between the two groups based on the severity of pain 2 and 6 months after surgery ($P < 0.05$), but there was no significant difference based on severity of pain 12 months after operation ($P = 0.28$). There was also no significant difference between the two groups based on the ROM and the grip strength ($P > 0.05$).

Conclusion: Postoperative pain in patients with MCA is less than those with PRC, but there is no difference between the two methods in ROM and grip strength.

Keywords: Scaphoid bone, Fracture dislocation, Pain

Citation: Zarezadeh A, Alsamori S. Comparison of the Therapeutic Effect of Proximal Row Carpectomy and Midcarpal Artherodesis in Patients with Scaphoid Fracture and Dislocation. J Isfahan Med Sch 2019; 36(509): 1566-71.

1- Professor. Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Resident, Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Shadi Alsamori, Email: shadi626348@gmail.com

اندازه‌گیری و مقایسه‌ی دز تابشی پوست در تصویربرداری از ناحیه‌ی مفصل هیپ به دو روش

Stereoradiography و (CT Scan) Computed Tomography Scan

مهديه قدیمی^۱، علی‌اصغر پرچ^۲، نورالدین عبدی قوشبلاغ^۱، سید محمد جلیل ابریشم^۳، رضا نفیسی‌مقدم^۴، فتح‌اله بوذرجمهری^۵

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: استفاده‌ی گسترده از تصویربرداری Computed tomography scan (CT scan) با افزایش دز جمعی همراه است. استریورادیوگرافی (Stereoradiography) یک تکنولوژی تصویربرداری مبتنی بر اشعه‌ی ایکس است که با حذف تابش‌های پراکنده، می‌تواند باعث کاهش دز جذبی بیمار و افزایش کیفیت تصویر شود. هدف از انجام مطالعه‌ی حاضر، اندازه‌گیری دز ورودی تابش در دو روش تصویربرداری CT scan و استریورادیوگرافی با دستگاه Electro-optical system (EOS) و مقایسه‌ی مقادیر دز بین این دو روش بود.

روش‌ها: این مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی در بیمارستان شهید صدوقی یزد با استفاده از دستگاه‌های تصویربرداری EOS و CT scan انجام شد. ۱۵ بیمار برای هر روش تصویربرداری به روش تصادفی ساده انتخاب و قبل از پرتودهی ۹ عدد دزیمتر ترمولومینسانس (Thermoluminescent dosimeter یا TLD) در ناحیه‌ی مورد نظر به طور مساوی در سه نمای قدام به خلف، راست به چپ و چپ به راست نصب شد. در روش EOS، ولتاژ ۸۵ و ۱۱۰ کیلوولتاژ پیک (Kilovoltage peak) یا (kVp) به ترتیب برای تصاویر رخ و نیم‌رخ و در روش CT scan ولتاژ ۱۲۰ کیلوولتاژ پیک انتخاب شد. TLDها، پس از تابش‌گیری خوانده شدند. میانگین دز ورودی تابش‌ها محاسبه و داده‌ها با استفاده از آزمون One-Way ANOVA و نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: در تصویربرداری استریورادیوگرافی از نواحی تحتانی با نماهای قدام به خلف، راست به چپ و چپ به راست، میانگین دز ورودی تابش به ترتیب برابر با ۰/۷۵، ۰/۲۶ و ۱/۱۴ میلی‌گری بود. در صورتی که در نماهای مشابه برای تصویربرداری CT scan، این مقادیر برابر با ۱۸/۰۸، ۱۰/۸۷ و ۱۰/۳۷ میلی‌گری به دست آمد. با توجه به نتایج واکاوی آماری، کاهش دز تابشی در تمامی نماهای تصویربرداری EOS نسبت به روش CT scan به طور کامل معنی‌دار بود.

نتیجه‌گیری: استفاده از تصویربرداری استریورادیوگرافی به جای CT scan در تشخیص بدشکلی‌های اندام تحتانی، می‌تواند میزان دز کمتری را به بیمار تحمیل کند و در نتیجه، احتمال بروز سرطان و عوارض جانبی را کاهش دهد.

واژگان کلیدی: Computed tomography scan (CT scan)، دز تابش، دزیمتری ترمولومینسانس، سرطان

ارجاع: قدیمی مهديه، پرچ علی‌اصغر، عبدی قوشبلاغ نورالدین، جلیل ابریشم سید محمد، نفیسی‌مقدم رضا، بوذرجمهری فتح‌اله. اندازه‌گیری و مقایسه‌ی دز

تابشی پوست در تصویربرداری از ناحیه‌ی مفصل هیپ به دو روش (CT Scan) Computed Tomography Scan و

Stereoradiography. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۷؛ ۳۶ (۵۰۹): ۱۵۷۷-۱۵۷۲

اسلایس (Multi-slice)، رشد فزاینده‌ای در ارجاع به CT scan واقع شده که منجر به افزایش دز جمعی (Cumulative dose) قابل توجهی گردیده است؛ به طوری که امروزه، ۷۵ درصد از دز جمعی بیماران در بخش‌های تصویربرداری به دلیل آزمون‌های CT scan

مقدمه

با توجه به قابلیت‌های جدید دستگاه‌های توموگرافی کامپیوتری (Computed tomography) مانند اسکنرهای اسپیرال سریع (Fast Spiral CT) و گسترش تکنولوژی آشکارسازهای مولتی

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران
- ۲- استادیار، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران
- ۳- استاد، گروه ارتوپدی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران
- ۴- دانشیار، گروه رادیولوژی، بیمارستان شهید صدوقی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران
- ۵- استاد، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

Email: bouzarj_44@ssu.ac.ir

نویسنده‌ی مسؤول: فتح‌اله بوذرجمهری

بلورهای TLD که قرص های فشرده ی GR200 متشکل از لیتیم فلوراید (LiF) ناخالصی منیزیم (Mg)، مس (Cu) و فسفر (P) به قطر ۴/۵ میلی متر و ضخامت ۰/۸ میلی متر هستند، مورد استفاده قرار گرفتند. برای شمارش بار قرص های TLD از خوانشگر TLD مدل ۷۱۰۳ ساخت شرکت انستیتوی فیزیک کاربردی ایران استفاده شد.

نمونه گیری: نمونه گیری به روش تصادفی ساده از بین بیمارانی که به منظور تشخیص میزان بدشکلی یا تغییر شکل اندام تحتانی از جمله چرخش استخوان ران و درشت نی به بخش تصویربرداری به مرکز آیت اله شهید صدوقی یزد ارجاع داده شده بودند، به تعداد ۳۰ بیمار در دو گروه ۱۵ نفری برای تصویربرداری CT scan و استریورادیوگرافی انجام شد. بیماران در اندازه های طبیعی انتخاب شدند.

تصویربرداری: برای دزیمتری هر بیمار ۹ عدد TLD استفاده شد؛ به این ترتیب که سه عدد TLD در قسمت قدامی بیمار (نمای Anterior-posterior یا AP)، سه عدد در قسمت نیمرخ چپ (نمای Left transverse یا LT) و سه عدد در قسمت نیمرخ راست (نمای Right transverse یا RT) قرار داده شد. ولتاژ پیک سیستم تصویربرداری استریورادیوگرافی ۸۵ و ۱۱۰ کیلوولتاژ پیک (Kilovoltage peak یا kVp)، سرعت اسکن آن ۷/۶ سانتی متر/ثانیه و برای تصاویر رخ و نیمرخ، شدت جریان به ترتیب ۲۵۰ و ۳۲۰ میلی آمپر ثانیه انتخاب شدند. شیوه نامه ی مورد استفاده در تصویربرداری استریورادیوگرافی برای کلیه ی بیماران مشابه بود؛ یعنی بیماران برای تصویربرداری از ناحیه ی لگن جهت تشخیص و ارزیابی میزان بدشکلی یا تغییر شکل اندام تحتانی ارجاع شده بودند. در تصویربرداری CT scan، شرایط تابش برای بیماران به منظور اسکن از ناحیه ی آناتومیکی لگن با ولتاژ ۱۲۰ کیلوولتاژ پیک و شدت جریان تیوب بین ۱۰۰-۵۰ میلی آمپر انتخاب شد و اسکن از نوع Spiral طبق شیوه نامه ی Pelvimetry بود.

دزیمتری: دزیمترهای TLD مورد استفاده قبل از انجام کار کالیبره شدند و ضرایب مربوط به دست آمد. همچنین، TLDهایی که کد خطا - تصحیح (Error-correcting code یا ECC) آن ها خارج از محدوده ی ۱/۰۸-۰/۹۲ بود، از گردونه ی دزیمتری خارج شدند و مورد استفاده قرار نگرفتند.

قبل از پرتو دهی، سه قرص TLD با استفاده از چسب ضد حساسیت بر روی پوست بیمار در قسمت های مختلف میدان تابشی نصب شد. این دزیمترها، از نظر عدد اتمی معادل بافت نرم بودند، پاسخ به انرژی های کم، بهتر از دزیمترهای دیگر و حساسیت پرتویی آن ها بالا بود. سپس از انجام تصویربرداری ها، TLD ها جمع آوری و برای شمارش توسط دستگاه خوانشگر، TLD ها به مرکز پرتودرمانی شهید رمضان زاده یزد منتقل شدند.

است. با توجه به این که مشکلات مربوط به اندام تحتانی از جمله چرخش استخوان ران و درشت نی و اختلاف طول اندام ها به رادیوگرافی های مکرر برای ارزیابی های دوره ای و کنترل آن ها نیاز دارد، و از آن جایی که استفاده از اشعه ی ایکس باید بهینه و توجیه پذیر باشد، استفاده از روش رادیوگرافی با دز بهینه، اهمیت زیادی می یابد (۱-۳). تابش گیری های ناخواسته در آزمون های پزشکی، می تواند منجر به افزایش احتمال بروز سرطان در بیماران شود؛ به طوری که این تابش ها منجر به آسیب های دوشکستی و تک شکستی در ساختار DNA می گردد (۴-۵).

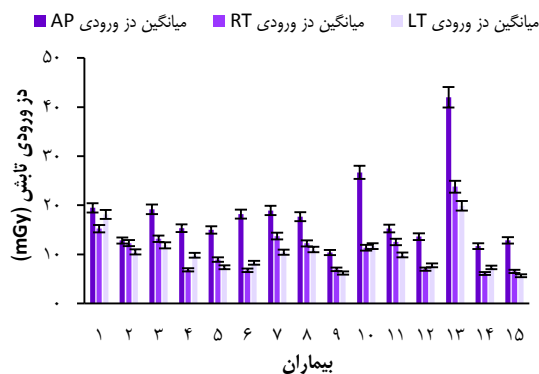
تصویربرداری استریورادیوگرافی (Stereoradiography) یک تکنولوژی تصویربرداری مبتنی بر اشعه ی ایکس است که از اتاقک یون ساز میکروگریدی استفاده می کند. این آشکارسازها، دارای بهره ی بسیار بالایی هستند و قادرند با حذف تابش های پراکنده که باعث افزایش دز جذبی بیمار و کاهش کیفیت تصویر می شوند، تصاویر پزشکی تولید کنند. سیستم استریورادیوگرافی به منظور رادیوگرافی ایستاده و نشسته از اسکلت انسان با دز پایین طراحی شده است. در این سیستم، امکان دریافت تصاویر دو وجهی با زاویه ی ۹۰ درجه نسبت به هم و به طور هم زمان میسر است. سیستم استریورادیوگرافی، قادر به تولید تصاویر استریوگرافی (Stereographic) نیز می باشند که نوعی تصاویر سه بعدی است. برای تهیه ی تصاویر استریورادیوگرافی، به دز تابش پایین تری (۰/۱-۰/۱) نسبت به سیستم های رادیوگرافی کامپیوتری و رادیوگرافی دیجیتال نیاز است (۶-۸).

در تهیه ی تصاویر پزشکی، همواره حداقل دز جذبی بیمار در اولویت قرار دارد تا جایی که به اطلاعات تصاویر لطمه نزنند و تشخیص بیماری دچار مشکل نشود. هدف از انجام این مطالعه، اندازه گیری و مقایسه ی دز جذبی بیمار در روش تصویربرداری استریورادیوگرافی - به عنوان یک تکنولوژی جدید تصویربرداری پزشکی که برای اولین بار در کشور در شهر یزد نصب شده است - با روش CT scan - روش معمول و شناخته شده در ارزیابی بدشکلی های اندام تحتانی - بود.

روش ها

مواد و دستگاه: برای تهیه ی تصاویر استریورادیوگرافی، از دستگاه استریورادیوگرافی ساخت شرکت Biospace instruments فرانسه مستقر در بیمارستان آیت اله شهید صدوقی یزد استفاده شد و تصاویر CT scan نیز از یک دستگاه CT scan اسپیرال ساخت کارخانه ی TOSHIBA MDCT Alexion دریافت شد. برای استریورادیوگرافی، دستگاه Electro-optical system (EOS) در سال ۱۳۹۴ برای اولین بار در کشور در این بیمارستان راه اندازی شده بود. برای دزیمتری

مطابق شکل ۲، بیشترین میزان دز تابش ورودی در تصویربرداری CT scan مربوط به نمای AP با دز ۴۱/۹۸ میلی‌گری و کمترین میزان دز تابش ورودی مربوط به نمای LT با دز ۵/۶۲ میلی‌گری بود.



شکل ۲. میانگین دز ورودی تابش در تصویربرداری از نماهای مختلف بیمار با Computed tomography scan (CT scan)

متوسط دز ورودی پوست (Entrance skin dose یا ESD) در دو روش تصویربرداری CT scan و استرئوریادیوگرافی، برای سه فیلد تابشی AP، RT و LT محاسبه شده و در جدول ۱ آمده است. مطابق این جدول، میانگین کل دز ورودی تابش برای نمای AP بیمار در سیستم استرئوریادیوگرافی برابر با ۰/۷۵ میلی‌گری و برای دستگاه CT scan برابر با ۱۸/۰۸ میلی‌گری به دست آمد که با توجه به واکاوی آماری، این افزایش دز در دستگاه CT scan نسبت به استرئوریادیوگرافی به طور کامل معنی‌دار بود ($P < 0/001$). به عبارتی، دز بیمار در نمای قدماهی CT scan، به طور تقریبی ۲۴ برابر بیشتر از استرئوریادیوگرافی بود؛ با توجه به این که مقدار دز زمینه برابر با ۰/۰۷ میلی‌گری بود. همچنین، میانگین کل دز ورودی تابش برای نمای RT بیمار در سیستم استرئوریادیوگرافی برابر با ۰/۲۶ میلی‌گری و برای دستگاه CT scan برابر با ۱۰/۸۷ میلی‌گری به دست آمد که با توجه به واکاوی آماری، این افزایش دز در دستگاه CT scan برای نمای RT نسبت به استرئوریادیوگرافی در نمای مشابه، معنی‌دار بود ($P < 0/001$).

جدول ۱. مقایسه‌ی خوانش Thermoluminescent dosimeter (TLD)ها در دو روش تصویربرداری Computed tomography scan (CT scan) و استرئوریادیوگرافی برای ارزیابی دز جذبی پوست در سه فیلد تابشی (AP) Anterior-posterior، (RT) Right transverse و (LT) Left transverse.

نسبت CT scan/استرئوریادیوگرافی	CT scan میانگین ± انحراف معیار	استرئوریادیوگرافی میانگین ± انحراف معیار	میانگین دز (میلی‌گری)
۲۴/۱۰	۱۸/۰۸ ± ۷/۷۲	۰/۷۵ ± ۰/۱۹	در نمای AP
۴۱/۸۰	۱۰/۸۷ ± ۴/۷۴	۰/۲۶ ± ۰/۰۶	در نمای RT
۹/۰۹	۱۰/۳۷ ± ۴/۰۱	۰/۱۴ ± ۰/۲۵	در نمای LT
۱۷/۳۳	۱۲/۳۱ ± ۵/۱۸	۰/۷۱ ± ۰/۱۲	کلی (میلی‌گری)

علامت * بیانگر کاهش معنی‌دار دز ورودی پوست در سیستم Electro-optical system (EOS) نسبت به CT scan می‌باشد ($P < 0/001$).

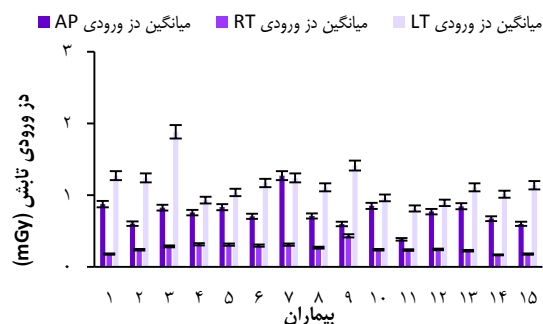
CT scan: Computed tomography scan

همچنین، برای اندازه‌گیری دز زمینه، TLDها ابتدا Annealed شد و سپس روی بدن بیمار قرار داده شدند و تحت Expose قرار گرفتند. هم‌زمان با همین TLDها دو یا سه عدد TLDی Annealed شده در شرایط یکسان با سایر TLDها در خارج از اتاق اسکن قرار داده شدند و سپس، هم‌زمان با همان TLDهای Expose شده جهت خوانش توسط دستگاه خوانشگر، انتقال داده شدند.

واکاوی آماری: داده‌های به دست آمده، به صورت میانگین دز دریافتی بیمار در نماهای مختلف تصویربرداری با دستگاه‌های CT scan و استرئوریادیوگرافی گزارش شدند. برای مقایسه‌ی میزان دز دریافتی بیمار در دو روش تصویربرداری استرئوریادیوگرافی و CT scan از آزمون Independent t استفاده شد و $P < 0/050$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین دز ورودی به تفکیک ۱۵ بیمار در سه نمای تصویربرداری AP، RT و LT برای تصویربرداری استرئوریادیوگرافی و CT scan به ترتیب در شکل‌های ۱ و ۲ نمایش داده شده است. مطابق شکل ۱، بیشترین میزان دز تابش ورودی در تصویربرداری استرئوریادیوگرافی مربوط به نمای LT با دز ۱/۸۸ میلی‌گری و کمترین میزان دز تابش ورودی مربوط به نمای RT با دز ۰/۱۶۷ بود.



شکل ۱. میانگین دز ورودی تابش در تصویربرداری از نماهای مختلف بیمار به روش استرئوریادیوگرافی

دریافتی با مجذور فاصله از منبع پرتو نسبت عکس دارد. اندازه‌گیری‌های آناتومیکی اندام تحتانی شامل آنتی ورژن گردن استخوان ران، ساق پا و چرخش زانو به طور معمول با استفاده از CT scan تعیین می‌شوند. این پارامترها، به علاوه چند پارامتر دیگر نظیر چنبری یا خمیدگی (Varus or valgus) اندام تحتانی، طول کل (سر تا پا) یا قسمتی از اندام، زاویه‌ی بین سر مفصل هیپ با زانو و تنه‌ی استخوان ران (Hip-knee-shaft angle یا HKS)، طول گردن استخوان ران، انحراف ران و زاویه‌ی سرویکودیفیزیال، با استفاده از سیستم استرئورادیوگرافی قابل محاسبه هستند. در حالی که با استفاده از CT scan بعضی از این پارامترها در حالت ایستاده‌ی اندام تحتانی قابل محاسبه نیستند. به طور اصولی، در تصویربرداری CT بیمار روی تخت دراز می‌کشد و اسکن می‌شود؛ در حالی که در سیستم استرئورادیوگرافی، بیمار می‌تواند در حالت ایستاده اسکن شود (۶). ویژگی دیگر سیستم استرئورادیوگرافی، کاهش زمان اسکن است که در حذف آرتیفکت حرکتی به دلیل حرکت‌های ارادی و غیر ارادی بیمار بسیار مؤثر است (۷).

Dietrich و همکاران، میزان دز-سطح در روش تصویربرداری رادیوگرافی دیجیتال از ناحیه‌ی تحتانی را ۱۷۰/۹ سانتی‌گری x سانتی‌متر مربع گزارش کرده‌اند؛ در صورتی که برای روش تصویربرداری استرئورادیوگرافی، از ناحیه‌ی مشابه مقدار دز-سطح ۹۲/۱ سانتی‌گری x سانتی‌متر مربع بوده است (۹). همچنین، نتایج مشابهی در تصویربرداری از ناحیه‌ی ستون فقرات گزارش شده است؛ به طوری که میزان دز جذبی در روش تصویربرداری رادیوگرافی افزایش معنی‌داری را نسبت به روش استرئورادیوگرافی داشته است (۱۰). در مطالعه‌ی Dubousset و همکاران، میزان دز ورودی پوست در روش تصویربرداری آهسته‌ی استرئورادیوگرافی از نواحی تحتانی، بیشتر از روش‌های تصویربرداری CT scan و استرئورادیوگرافی سریع گزارش شده است. میزان نسبت دز جذبی در روش تصویربرداری CT scan به استرئورادیوگرافی در نمای قدامی ۱۱/۵ و در نمای جانبی ۱۳/۵ سانتی‌گری گزارش شده است (۷). در مطالعاتی که در زمینه‌ی مقایسه‌ی دز ورودی پوست در سیستم استرئورادیوگرافی و CT scan انجام شده است، کاهش قابل توجهی در دز ورودی پوست گزارش شده است که با نتایج مطالعه‌ی حاضر به طور کامل هم‌خوانی دارند (۱۱-۱۳). حذف پرتوهای اسکنر با استفاده از تکنولوژی Slot و بهره‌ی دریافت کوانتومی بالا (حدود ۱۰۰ درصد) باعث شده است که دز کمینه‌ای برای یک اسکن با کیفیت مطلوب در سیستم استرئورادیوگرافی لازم باشد. در واقع، این دز کمینه، علت اصلی استفاده از این تکنولوژی، به ویژه برای پلویمتری زنان باردار یا کودکان، برای پایین نگه داشتن دز تابشی است و مطابقت کامل با اصل استفاده‌ی هر چه کمتر موجه شدنی

به طور تقریبی، میانگین دز بیمار در CT scan برای نمای RT ۴۱/۸ برابر EOS بود. برای نمای LT نیز میانگین کل دز ورودی تابش در دستگاه CT scan بیشتر از استرئورادیوگرافی بود؛ به طوری که میانگین کل دز ورودی تابش در CT scan و استرئورادیوگرافی به ترتیب ۱۰/۳۷ و ۱/۱۴ میلی‌گری محاسبه شد که نتایج واکاوی آماری نشان داد افزایش دز ورودی پوست در CT scan برای نمای LT نسبت به استرئورادیوگرافی در نمای مشابه، معنی‌دار بود ($P < 0.001$).

با توجه به نتایج جدول ۱، میانگین کل دز ورودی تابش برای CT scan و استرئورادیوگرافی در تمام میدان‌ها به ترتیب برابر ۱۲/۳۱ و ۰/۷۱ میلی‌گری بود. بنابراین، متوسط دز روی پوست در تصویربرداری CT scan به طور تقریبی ۱۷ برابر میانگین دز روی پوست در سیستم استرئورادیوگرافی بود.

بحث

در تصویربرداری استرئورادیوگرافی، بیشترین میزان خوانش دزیمتر به ترتیب مربوط به فیلد چپ بیمار و سپس، فیلد قدام بیمار و کمترین میزان خوانش دزیمتر مربوط به فیلد راست بیمار بود که علت افزایش به خاطر تفاوت در میزان شرایط تابشی تیوب می‌باشد. در یک بیمار با جثه‌ی متوسط، در نمای قدام ۸۵ کیلوولتاژ پیک و ۲۵۰ میلی‌آمپر و در نمای نیم‌رخ ۱۱۰ کیلوولتاژ پیک و ۳۲۰ میلی‌آمپر اعمال شد. در نمای راست بیمار با توجه به هندسه‌ی دستگاه تصویربرداری استرئورادیوگرافی که شامل دو تیوب مولد اشعه‌ی ایکس در دو بخش قدام و چپ دستگاه می‌باشد و در صورتی که بیمار در موقعیت آناتومیکی صحیح رو به تیوب قدام، داخل دستگاه و در مرکز تنظیم شود، سمت راست بیمار نسبت به سمت چپ در ناحیه‌ی دورتر از تیوب قرار می‌گیرد و در نتیجه، کمترین میزان دز پوست دریافتی بیمار در نمای راست خواهد بود. همین‌طور میزان دز به مقدار قابل توجهی از سمت چپ به راست بیمار جذب و تضعیف خواهد شد و بنابراین، دز کمتری به سطح پوست هیپ راست بیمار خواهد رسید. با توجه به شکل ۲، در بیمارانی که تحت آزمون CT scan لگن قرار گرفتند، بیشترین میزان خوانش دزیمتر مربوط به نمای AP بود. در صورتی که بیمار به طور کامل در مرکز گانتری سانتر شود، میانگین خوانش دزیمتر در هر دو فیلد راست و چپ بیمار به طور تقریبی یکسان خواهد بود؛ در غیر این صورت، هر قسمتی از بدن بیمار که به گانتری نزدیک‌تر باشد، خوانش دزیمتر بیشتر و در نتیجه، دز پوست در آن ناحیه بیشتر خواهد بود. همچنین، در بیماران چاق تر که قطر قدامی-خلفی و قطر عرضی (راست-چپ) بیمار بزرگ‌تر بود، عضو بیمار به گانتری نزدیک‌تر و در نتیجه، دز پوست بیمار بیشتر بود؛ چرا که دز

(LT) می‌باشد. همچنین، نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد روش تصویربرداری استریورادیوگرافی در نماهای مشابه تصویربرداری از نواحی تحتانی، میزان دز کمتری را نسب به روش تصویربرداری CT scan به پوست تحمیل می‌کند.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه‌ی تحقیقاتی کارشناسی ارشد فیزیکی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد با کد اخلاقی IR.SSU.MEDICINE.REC.1395.294 می‌باشد. از همکاری پرسنل محترم بیمارستان شهید صدوقی یزد به ویژه سرکار خانم فاطمه سلطانی مسؤول بخش و همچنین، پرسنل محترم مرکز پرتودرمانی شهید رمضانزاده یزد سپاسگزاری می‌گردد.


از پرتو (ALARA یا As low as reasonable achievable) دارد (۱۴).

نتیجه‌گیری نهایی این که در این مطالعه، کمترین و بیشترین دز ورودی پوست در تصویربرداری CT scan به ترتیب مربوط به نماهای تصویربرداری نیمرخ چپ (LT) و قدام به خلف (AP) بود. در صورتی که بیمار به طور کامل در مرکز گانتری ساتر شود، میانگین خوانش دزیتر در هر دو فیلد راست و چپ بیمار به طور تقریبی یکسان خواهد بود؛ در غیر این صورت، هر قسمتی از بدن بیمار که نزدیک تر به گانتری باشد، خوانش دزیتر بیشتر و در نتیجه دز پوست در آن ناحیه بیشتر خواهد بود. در روش تصویربرداری استریورادیوگرافی کمترین و بیشترین دز ورودی پوست به ترتیب مربوط به نمای تصویربرداری نیمرخ راست (RT) و نیمرخ چپ

References

- Linsenmaier U, Rieger J, Brandl T, Rock C, Niethammer M, Scherf C, et al. New method for fast spiral CT of trauma patients: RUSH CT. *Emerg Radiol* 2000; 7(3): 135-41.
- Pearce MS, Salotti JA, Little MP, McHugh K, Lee C, Kim KP, et al. Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study. *Lancet* 2012; 380(9840): 499-505.
- Victor J, Van Doninck D, Labey L, Van Glabbeek F, Parizel P, Bellemans J. A common reference frame for describing rotation of the distal femur: a ct-based kinematic study using cadavers. *J Bone Joint Surg Br* 2009; 91(5): 683-90.
- Amini P, Mirtavoos-Mahyari H, Motevaseli E, Shabeeb D, Musa AE, Cheki M, et al. Mechanisms for Radioprotection by Melatonin; Can it be Used as a Radiation Countermeasure? *Curr Mol Pharmacol* 2019; 12(1): 2-11.
- Zare MH, Astani A, Abdi-Goushbolagh N. The radiobiologic characterizations of normal lung cells treated with cerium oxide nanostructures as radioprotector against X-rays used in radiotherapy. *J Isfahan Med Sch* 2018; 36(481): 581-7. [In Persian].
- Dubousset J, Charpak G, Dorion I, Skalli W, Lavaste F, Deguise J, et al. A new 2D and 3D imaging approach to musculoskeletal physiology and pathology with low-dose radiation and the standing position: the EOS system. *Bull Acad Natl Med* 2005; 189(2): 287-97. [In French].
- Dubousset J, Charpak G, Skalli W, Deguise J. EOS: A new imaging system with low dose radiation in standing position for spine and bone and joint disorders. *J Musculoskelet Res* 2010; 13(1): 1-12.
- Folainas D, Thelen P, Delin C, Radier C, Catonne Y, Lazennec JY. Measuring femoral and rotational alignment: EOS system versus computed tomography. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013; 99(5): 509-16.
- Dietrich TJ, Pfirrmann CW, Schwab A, Pankalla K, Buck FM. Comparison of radiation dose, workflow, patient comfort and financial break-even of standard digital radiography and a novel biplanar low-dose X-ray system for upright full-length lower limb and whole spine radiography. *Skeletal Radiol* 2013; 42(7): 959-67.
- Escott BG, Ravi B, Weathermon AC, Acharya J, Gordon CL, Babyn PS, et al. EOS low-dose radiography: a reliable and accurate upright assessment of lower-limb lengths. *J Bone Joint Surg Am* 2013; 95(23): e1831-e1837.
- Baunin C, Meyrignac O, Vial J, Sommet A, Moreno R, Labarre D, et al. Comparison between EOS imaging and CTscan for the femoral and tibial torsion measurements in children. *Proceedings of the The European Congress of Radiology (ECR); 2014 Mar 6-10; Vienna, Austria.*
- Damet J, Fournier P, Monnin P, Sans-Merce M, Ceroni D, Zand T, et al. Occupational and patient exposure as well as image quality for full spine examinations with the EOS imaging system. *Med Phys* 2014; 41(6): 063901.
- Newton PO, Khandwala Y, Bartley CE, Reighard FG, Bastrom TP, Yaszay B. New EOS imaging protocol allows a substantial reduction in radiation exposure for scoliosis patients. *Spine Deform* 2016; 4(2): 138-44.
- Ben AA, Aubry S, Ounalli L, Fayache MS, Delabrousse E, Petegnief Y. Comparative dose levels between CT-scanner and slot-scanning device (EOS system) in pregnant women pelvimetry. *Phys Med* 2017; 33: 77-86.

Evaluation and Comparison of Entrance Skin Dose in the Imaging of Hip Region Using Computed Tomography (CT) Scan and Stereoradiography

Mahdie Ghadimi¹, Ali Asghar Parach², Nouraddin Abdi-Goushbolagh¹,
Seyed Mohammad Jalil Abrisham³, Reza Nafisi-Moghadam⁴, Fatollah Bouzarjomehri⁵

Original Article

Abstract

Background: Extensive use of computed tomography (CT)-scan imaging is associated with an increase in cumulative dose. Stereoradiography by electro-optical system (EOS) is an X-ray imaging technology that can reduce patient absorption dose, and increase image quality by removing scattered radiation. The aim of this study was to quantify the dose of radiation in CT-scan and stereoradiography imaging, and to compare the dose values between the two methods.

Methods: This descriptive-analytical study was carried out in the Shahid Sadoughi hospital of Yazd City, Iran, with two different types of imaging apparatus, stereoradiography and CT-scan. Fifteen patients were selected randomly for each imaging method. Prior to irradiation, nine thermoluminescence dosimeters (TLDs) were installed on the target area in anterior-posterior (AP), right transverse (RT), and left transverse (LT) views. 85-110 and 120 kilovoltage peaks (kVp) were used for stereoradiography and CT-scan, respectively. The TLDs were read, and the mean dose of radiation was calculated. Finally, the statistical analysis was performed using one-way ANOVA method via SPSS software.

Findings: The mean dose of radiation in stereoradiography imaging from the lower regions with AP, RT, and LT views were 0.75, 0.26, and 1.14 mGy, respectively. These values with similar views in CT-scan images were 18.08, 10.87, and 10.37 mGy, respectively. According to the results of statistical analysis, radiation dose in the all views of stereoradiography imaging was significantly lower than CT-scan.

Conclusion: Using stereoradiography imaging instead of CT-scan impose a lower dose to the patient in detecting lower limb malformations, and thus reducing the risk of cancer and side effects.

Keywords: Computed tomography, Radiation dosage, Thermoluminescent dosimetry, Cancer

Citation: Ghadimi M, Parach AA, Abdi-Goushbolagh N, Abrisham SMJ, Nafisi-Moghadam R, Bouzarjomehri F. Evaluation and Comparison of Entrance Skin Dose in the Imaging of Hip Region Using Computed Tomography (CT) Scan and Stereoradiography. J Isfahan Med Sch 2019; 36(509): 1572-7.

1- MSc Student, Department of Medical Physics, School of Medical Sciences, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

2- Assistant Professor, Department of Medical Physics, School of Medical Sciences, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

3- Professor, Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

4- Associate Professor, Department of Radiology, School of Medicine, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

5- Professor, Department of Medical Physics, School of Medical Sciences, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

Corresponding Author: Fatollah Bouzarjomehri, Email: bouzarj_44@ssu.ac.ir

بررسی تأثیر آگزوزوم‌های مشتق از سلول‌های بنیادی چربی بر بقا و تمایز عصبی سلول‌های PC12

سمیرا شریعتی^۱، نوشین امیرپور^۲، حمید بهرامیان^۳، حسین صالحی^۳

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: سلول‌های بنیادی مزانشیمی، علاوه بر توانایی تمایز به دودمان‌های مختلف، عوامل متفاوتی را به محیط ترشح می‌کنند. این ترشحات، شامل مولکول‌ها و وزیکول‌های خارج سلولی یا آگزوزوم (Exosome)ها می‌باشند که اعمال متفاوتی برای آن‌ها مطرح گردیده است. آگزوزوم‌ها، نانوزیکول‌هایی هستند که پروتئین‌ها و ماده‌ی ژنتیکی به سلول هدف وارد می‌کنند و به دنبال آن، تکثیر، بقای سلولی و تمایز در سلول گیرنده القا می‌نمایند. این ویژگی‌ها، می‌تواند آگزوزوم‌ها را به عامل درمانی مناسب تبدیل کند. هدف از انجام این مطالعه، بررسی تأثیر آگزوزوم بر بقا و تمایز عصبی رده‌ی سلولی Pheochromocytoma (PC12) بود.

روش‌ها: پس از دریافت رضایت‌نامه از بیماران جوان کاندیدای عمل جراحی، سلول‌های بنیادی از بافت چربی جداسازی، کشت و پاساژ داده شد. سپس، آگزوزوم‌ها از محیط رویی سلول‌ها جداسازی شدند. به منظور تمایز عصبی، سلول‌های PC12 به مدت ۷ روز در چهار گروه شامل گروه‌های تیمار با آگزوزوم، عامل رشد عصبی (Nerve growth factor یا NGF)، NGF/exosome و گروه شاهد کشت و تمایز داده شدند. بقای سلول‌های تمایز یافته با استفاده از روش MTT و تمایز عصبی آن‌ها با روش Real-time polymerase chain reaction (Real-time PCR) مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج MTT نشان‌داد میزان بقای سلول‌های تمایز یافته با آگزوزوم در روزهای ۱، ۳ و ۷ نسبت به سایر گروه‌ها تفاوت معنی‌داری دارد. همچنین، نتایج حاصل از Real-time PCR نشان داد که بیان نشانگر عصبی 2 Microtubule-associated protein 2 (Map2) در روز هفتم نسبت به گروه شاهد افزایش معنی‌داری داشت ($P < 0.001$).

نتیجه‌گیری: این مطالعه، نشان داد آگزوزوم‌های مشتق از سلول بنیادی چربی، می‌توانند سبب افزایش بقا و تمایز عصبی سلول‌های PC12 شوند. امید است شناخت بیشتر آگزوزوم‌ها، کمک شایانی به درمان‌های غیر سلولی بیماری‌های تخریب‌کننده عصبی باشد.

واژگان کلیدی: تمایز سلولی، بافت چربی، سلول‌های بنیادی، آگزوزوم‌ها، Pheochromocytoma

ارجاع: شریعتی سمیرا، امیرپور نوشین، بهرامیان حمید، صالحی حسین. بررسی تأثیر آگزوزوم‌های مشتق از سلول‌های بنیادی چربی بر بقا و تمایز

عصبی سلول‌های PC12. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۷؛ ۳۶ (۵۰۹): ۱۵۸۳-۱۵۷۸

از آن‌ها و دستیابی به نسبت آسان‌گزینه‌ی مناسبی می‌باشند. MSCs، می‌توانند به انواع دیگر سلول‌ها تمایز یابند و آسیب‌های باقی‌مانده ترمیم کنند که از این ویژگی جهت درمان بیماری‌های نورودژنراتیو استفاده شده است (۲). با این حال، همیشه در سلول‌درمانی، نگرانی‌هایی در مورد خطراتی چون رد سلولی توسط سیستم ایمنی، بدخیمی‌ها و بی‌ثباتی ژنتیکی وجود دارد (۳).

به تازگی، محققان ثابت کرده‌اند MSCs اثرات درمانی خود را به طور عمده، از طریق عوامل تروفیک ترشحی اعمال می‌کنند. این عوامل، شامل عوامل رشد، میکروRNAها (Micro RNAs) یا

مقدمه

بیماری‌های تخریب‌کننده عصبی، با تخریب سلول‌های عصبی و گلیال همراه است. با توجه به کم بودن قدرت ترمیم در بافت عصبی و عدم جایگزینی سلول‌ها، محققان همواره به دنبال راه مناسبی برای درمان این بیماری‌ها بوده‌اند. به تازگی، سلول‌های بنیادی در خصوص درمان برخی از بیماری‌ها نظیر بیماری‌های عصبی، بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند (۱). از میان انواع سلول‌های بنیادی، سلول‌های بنیادی مزانشیمی بالغین (Mesenchymal stem cells یا MSCs) به علت خاصیت سازگاری ایمنی و عدم وجود مشکلات اخلاقی در استفاده

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم تشریح، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استادیار، گروه علوم تشریح، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- دانشیار، گروه علوم تشریح، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

محیط رویی آن‌ها، به منظور جداسازی اگزوزوم‌ها، محیط رویی با دور ۱۲۰۰ g به مدت ۲۰ دقیقه سانتریفیوژ شد تا سلول‌ها و بقایای سلولی حذف شوند. سپس، اگزوزوم‌ها با استفاده از کیت Exo-spin™ (Cell Guidance Systems) و طبق شیوه‌نامه‌ی شرکت سازنده جداسازی و در دمای ۸۰- درجه‌ی سانتی‌گراد ذخیره‌سازی شدند.

شناسایی اگزوزوم‌ها با میکروسکوپ الکترونی عبوری: برای تأیید جداسازی موفق اگزوزوم‌ها، از میکروسکوپ الکترونی عبوری (Transmission electron microscope یا TEM) (Zeiss, EM10C) استفاده شد. ۲۰ میکرولیتر از محلول اگزوزوم با ۲۰ میکرولیتر Phosphotungstic acid ۲ درصد برای یک دقیقه رنگ‌آمیزی و خشک گردید. نمونه با استفاده از TEM بررسی و عکس‌برداری انجام شد (۹).

تمایز سلول‌های PC12 سلول‌های PC12 به تعداد ۳۰۰۰ در سانتی‌متر مربع در محیط تمایزی Roswell Park Memorial Institute (RPMI) به همراه ۱۰ درصد Horse serum، ۵ درصد FBS و ۱ درصد پنی‌سیلین/استرپتومایسین بر روی ظرف‌هایی که با Laminin/Poly-D-Lysine (Laminin/PDL) پوشش داده شده بودند، به مدت ۷ روز کشت و تمایز داده شدند. در این مطالعه، گروه‌ها شامل گروه شاهد، گروه تیمار شده با ۱۰۰ نانوگرم/میلی‌لیتر Nerve growth factor (NGF) (۱۰)، گروه تیمار شده با ۵۰ میکروگرم/میلی‌لیتر اگزوزوم (۱۱)، گروه تیمار شده با ۱۰۰ نانوگرم/میلی‌لیتر NGF و ۵۰ میکروگرم/میلی‌لیتر اگزوزوم بودند.

بررسی ورود اگزوزوم‌ها به سلول‌های هدف: اگزوزوم‌ها با ۲۰ مول/میکرولیتر اکریدین‌اورنج (Acridine orange یا AO) رنگ‌آمیزی و به مدت ۹۰ دقیقه در دمای اتاق نگهداری شدند. سپس، اگزوزوم‌ها به محیط کشت سلول‌های PC12 اضافه شدند و به مدت یک شب در انکوباتور قرار گرفتند. سلول‌ها با پارافرمالدهید ۴ درصد ثابت شده و هسته‌ها با 4',6-Diamidino-2-phenylindole (DAPI) رنگ‌آمیزی شدند. در نهایت، سلول‌ها با میکروسکوپ فلورسنت بررسی گردیدند (۱۲).

تکنیک 3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-

MTT) Diphenyltetrazolium Bromide (MTT): در این روش، ابتدا محیط رویی نمونه‌ها در روزهای ۱، ۳ و ۷ تخلیه، سپس ۴۰ میکرولیتر محیط کشت و ۴۰ میکرولیتر MTT اضافه شد و به مدت ۴ ساعت انکوبه گردید. سپس، MTT تخلیه و ۴۰۰ میکرولیتر Dimethyl sulfoxide (DMSO) برای ۲۰ دقیقه اضافه شد. میزان جذب نوری با طول موج ۵۴۰ نانومتر اندازه‌گیری گردید.

miRNAs) و وزیکول‌هایی هستند که بر حسب اندازه، میکرو و نانوزیکول (اگزوزوم) نامیده می‌شوند (۴).

اگزوزوم، نانوزیکولی محصور در غشایی با لایه‌ی فسفولیپیدی می‌باشد و ترکیبی مشابه سلول والد خود شامل پروتئین، لیپید، RNAهای کدینگ و غیر کدینگ دارد. درمان با اگزوزوم، سبب بهبود پیامدهای درمانی و کاهش مشکلات درمان‌های سلولی و جراحی می‌شود که این به خاطر توانایی اگزوزوم در آغاز فرایندهای ترمیمی داخلی در بافت آسیب دیده و تنظیم مناسب تحمل ایمنی است (۵). اگزوزوم‌ها، توانایی عبور از سد خونی- مغزی را دارند و می‌توان آن‌ها را از مسیرهای وریدی، بدون نیاز به جراحی به سیستم عصبی مرکزی (Central nervous system یا CNS) وارد نمود (۶). این وزیکول‌ها، در درمان بیماری آلزایمر مؤثر می‌باشند و سبب کاهش بتا‌آمیلوئید در داخل و خارج سلول می‌شوند. مواجهه‌ی نورون‌ها و آستروسیت‌ها با اگزوزوم‌ها، سبب بهبود عملکرد در بیماری پارکینسون و آسیب طناب نخاعی می‌شود. اگزوزوم‌ها، خاصیت حفاظت نورونی دارند و با انتقال miRNAs به سلول هدف، سبب انعطاف‌پذیری عصبی و بازگرداندن عملکرد نورون‌ها و آستروسیت‌ها و درمان آسیب‌های ناشی از سکته‌ی مغزی شده‌اند (۷). همچنین، اگزوزوم‌ها در افزایش رشد و بقای سلولی مؤثرند (۸). از این رو، در مطالعه‌ی حاضر با توجه به ویژگی‌های پیش‌گفته، تأثیر اگزوزوم‌های MSCs حاصل از چربی، بر بقا و تمایز رده‌ی سلول عصبی Pheochromocytoma (PC12) مورد ارزیابی قرار گرفت.

روش‌ها

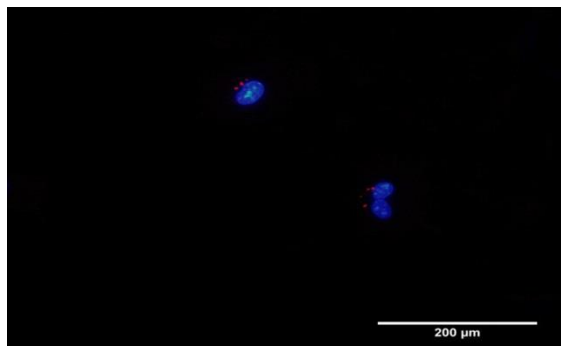
جداسازی سلول‌های بنیادی چربی (Human adipose stem cells یا hASCs):

پس از اخذ رضایت‌نامه از بیماران جوان کاندیدای عمل جراحی، مقداری بافت چربی زیر جلدی دریافت و به آزمایشگاه انتقال داده شد. پس از شستشوی بافت چربی با Phosphate buffered saline (PBS)، جهت حذف بافت‌های اضافی و سلول‌های خونی، بافت به صورت مکانیکی خرد گردید. سپس، به مدت ۳۰ دقیقه آنزیم کلاژناز I با غلظت ۰/۰۷۵ درصد اضافه و کلاژناز با استفاده از محیط Fetal bovine serum (FBS) ۱۰ درصد به همراه Dulbecco's modified Eagle's medium (DMEM) خنثی شد. با انجام سانتریفیوژ و تخلیه‌ی محیط رویی، رسوب سلولی به دست آمده با استفاده از محیط کشت FBS ۱۰ درصد به همراه DMEM و Penicillin/streptomycin ۱ درصد کشت داده شد.

جداسازی اگزوزوم: سلول‌های پاساژ ۳ تا ۵ با محیط DMEM

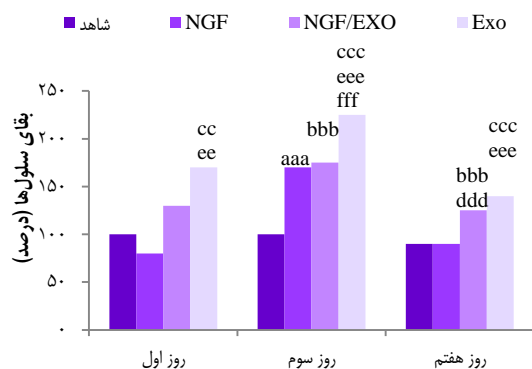
بدون FBS به مدت ۴۸ ساعت کشت داده شد و پس از جمع‌آوری

بررسی انتقال آگروزوم‌ها به سلول‌های هدف: نتایج حاصل از بررسی‌ها، ورود آگروزوم‌های رنگ شده با آکریدین اورنج به این سلول‌ها را تأیید نمود (شکل ۲).



شکل ۲. تصویر میکروسکوپ فلورسنت از حضور آگروزوم‌ها در سلول‌های هدف (4',6-Diamidino-2-phenylindole یا DAPI: آبی، هسته‌ی سلول) (Acridine orange یا AO: قرمز، آگروزوم)

بررسی بقای سلول‌های تمایز یافته: نتایج حاصل از MTT در شکل ۳ آمده است. در گروه تیمار شده با آگروزوم نسبت به گروه شاهد، در تمامی روزها تفاوت معنی‌داری در میزان بقای سلولی، مشاهده شد. همچنین، میزان بقای گروه آگروزوم در روز سوم نسبت به سایر گروه‌ها ($P < 0/001$) و در روز هفتم نسبت به گروه NGF ($P < 0/001$) نیز تفاوت معنی‌داری را نشان داد.



شکل ۳. مقایسه‌ی نتایج 3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-Diphenyltetrazolium Bromide (MTT) گروه‌های مختلف در

روزهای ۱، ۳ و ۷

(a): مقایسه‌ی گروه NGF با گروه شاهد، b: مقایسه‌ی گروه NGF/آگروزوم با گروه شاهد، c: مقایسه‌ی گروه آگروزوم با گروه شاهد، d: مقایسه‌ی گروه NGF/آگروزوم با گروه NGF، e: مقایسه‌ی گروه آگروزوم با گروه NGF، f: مقایسه‌ی گروه آگروزوم با گروه NGF/آگروزوم

با گروه NGF/آگروزوم)

cc و ee: $P < 0/010$

aaa bbb ccc ddd eee fff: $P < 0/001$

تکنیک Real-time Pplymerase chain reaction

(Real-time PCR): این روش جهت بررسی میزان بیان ژن Microtubule-associated protein 2 (Map2) در روز ۷ انجام گرفت. به طور خلاصه، RNA از سلول‌ها با استفاده از RNeasy mini kit و طبق دستورالعمل ارائه شده توسط شرکت سازنده استخراج گردید. از روی RNA استخراج شده، با کار بردن complementary DNA synthesis kit، نسخه‌ی First strand cDNA ساخته شد. اندازه‌گیری میزان بیان ژن‌های مورد نظر با استفاده از کیت Maxima SYBR Green/Rox qPCR master mix و با روش Comparative Ct ($\Delta\Delta Ct$) انجام گردید. برنامه‌ی دمایی مورد استفاده، شامل دمای واسرشت اولیه در ۹۵ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۴ دقیقه و سپس، ۴۰ چرخه به ترتیب با دمای واسرشت ۹۵ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۱۰ ثانیه و دمای اتصال مناسب برای هر پرایمر به مدت ۳۰ ثانیه و دمای طویل شدن ۶۰ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۶۰ ثانیه بود. سپس، دمای ذوب شدن بین ۹۵-۵۵ درجه‌ی سانتی‌گراد تعیین Threshold گردید. پرایمرهای مورد استفاده در این مطالعه، شامل

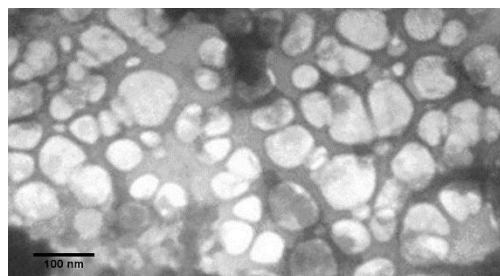
Map2-F: GACAGAGAAACAGCAGAGGAAGTG
GAPDH-F: Map2-R: TGTTCTGATGCTGGCGATGGT
GAPDH-R: CAAGTTCAACGGCACAGTCAAG
(Housekeeping gene) ACATACTCAGCACCAGCATCAC

بودند. پرایمرها با استفاده از نرم‌افزار Allele Id 76 طراحی گردید.

تجزیه و تحلیل داده‌ها: واکاوی‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) انجام گرفت. داده‌های حاصل از MTT و Real-time PCR با روش آماری One-way ANOVA و آزمون تعقیبی Tukey مورد ارزیابی قرار گرفتند. $P < 0/050$ به عنوان شاخص معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

بررسی با میکروسکوپ TEM نشان داد، آگروزوم‌ها از محیط کشت Human adipose-derived stem cells (hASCs) تخلیص گردیده‌اند و وزیکول‌های گرد با قطر ۱۰۰-۳۰۰ نانومتر می‌باشند (شکل ۱).



شکل ۱. تصویر میکروسکوپ الکترونی عبوری از آگروزوم تخلیص شده

مطالعه‌ی Hu و همکاران، آگروزوم‌های مترشحه از سلول بنیادی چربی، سبب افزایش قابلیت رشد سلول‌ها شدند. این افزایش رشد، با افزایش غلظت آگروزوم‌ها ارتباط مستقیمی داشت. Farinazzo و همکاران، نشان دادند آگروزوم‌های Adipose tissue derived stem cells (ASCs) با کاهش Caspase3، باعث کاهش آپوپتوز نورون‌ها و در نتیجه، افزایش بقای سلولی می‌شوند (۱۵). در سایر بررسی‌ها نیز ثابت کرده‌اند آگروزوم‌ها سبب افزایش رشد و بقای سلولی می‌شوند که علت این افزایش، تغییر بیان ژن‌های مربوط به تکثیر سلولی می‌باشد (۱۶). بنابراین، نتیجه‌ی مطالعه‌ی حاضر در راستای مطالعات قبلی نشان داده است آگروزوم‌ها، باعث افزایش بقای سلول‌های تمایز یافته می‌شود. از دیگر آثار آگروزوم، می‌توان به افزایش تمایز عصبی اشاره کرد. در این مطالعه، آگروزوم‌ها سبب افزایش معنی‌دار تمایز عصبی (با توجه به بیان ژن Map2) در سلول‌های PC12 شدند.

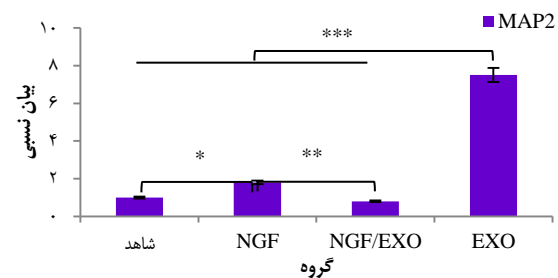
مطالعات Zhang و همکاران بر روی آگروزوم‌های سلول بنیادی مزانشیمی، نشان داد آگروزوم‌ها می‌توانند باعث تمایز عصبی شوند و نورون‌های بالغ ایجاد کنند و سبب تغییر شکل و طول شدن نوریت‌ها شوند که شاید به علت حضور عوامل رشد درون آگروزوم‌ها باشد (۱۷). Wang و همکاران، در مطالعه‌ی محتویات آگروزوم را بررسی نمودند و نشان دادند آگروزوم‌ها با انتقال پروتئین‌ها به سایر سلول‌ها، سبب ایجاد و افزایش طول نوریت‌ها می‌شوند (۱۸). مطالعات سایر محققان نیز ثابت کرده است آگروزوم‌ها دارای مقادیر زیادی Messenger RNA (mRNA)، MicroRNA (miRNA) و پروتئین‌های مربوط به تمایز عصبی هستند. آگروزوم‌ها، مقادیر زیادتری از miRNAهای مخصوص بافت عصبی را دارا می‌باشند. وجود مقادیر بالای miRNA، از عوامل مؤثر در رونویسی پروتئین‌ها در آگروزوم‌ها می‌باشد و به آن‌ها پتانسیل القای تمایز عصبی می‌دهد (۱۳). همچنین، مطالعه‌ی Farinazzo و همکاران، نشان دادند آگروزوم‌ها باعث فعال شدن سیگنال‌های مربوط به نوروزن در سلول‌های ASCs می‌شوند. افزایش بیان پروتئین Nestin، بیانگر فعال شدن لیگودندروگلیال‌ها بود (۳). در مطالعه‌ی حاضر، از آگروزوم‌ها جهت تمایز عصبی استفاده شد و نتایج نشان داد آگروزوم‌ها قادر به القای تمایز عصبی هستند. با توجه به عدم وجود درمان مناسب برای بیماری‌های عصبی و با توجه به مزایای استفاده از آگروزوم‌ها، امید است شناخت بهتر آگروزوم‌ها، راهی نوین و هموار جهت درمان این بیماری‌ها به وجود آورد.

تشکر و قدردانی

این مقاله، برگرفته از طرح پژوهشی به شماره‌ی ۳۹۶۵۷۱ مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد. بدین وسیله، از این معاونت جهت حمایت مالی سپاسگزار می‌گرد.

بررسی تمایز عصبی سلول‌های PC12 سلول‌های PC12 پس از

۷ روز تمایز، از نظر بیان نشانگر Map2 مورد بررسی قرار گرفتند. طبق شکل ۴، نتایج به دست آمده نشان داد بیان ژن Map2 در گروه‌های NGF و آگروزوم، به طور معنی‌داری نسبت به گروه شاهد بیشتر بود. همچنین، بیان این ژن در گروه آگروزوم نسبت به سایر گروه‌ها افزایش معنی‌داری ($P < 0.001$) نشان داد.



شکل ۴. نتایج میزان بیان نسبی ژن Microtubule-associated protein 2 (Map2)

در گروه‌های مورد آزمایش

$P < 0.001$; $P < 0.01$; $P < 0.05$.

بحث

سلول‌های بنیادی مزانشیمی، از انواع سلول‌های بنیادی می‌باشند که می‌تواند طیف گسترده‌ای از انواع سلول‌های بالغ ایجاد کنند و در درمان بیماری‌های عصبی مورد استفاده قرار گیرند (۲). از ویژگی‌های این سلول‌ها، ترشح عوامل مختلف شامل مولکول‌ها و وزیکول‌ها در محیط کشت می‌باشد (۴). آگروزوم‌ها، نانووزیکول‌هایی هستند که دارای پروتئین، لیپید و ماده‌ی ژنتیک می‌باشند و انتقال این مواد به سلول هدف، می‌تواند سبب تمایز عصبی شود (۷) و از آپوپتوز سلولی جلوگیری کند (۸). در نتیجه، در درمان بیماری‌های عصبی مؤثر می‌باشند (۱۱) و همچنین، بیان نشانگرهای عصبی را افزایش می‌دهند (۱۳). همچنین، آگروزوم‌ها خاصیت حفاظت نورونی دارند (۳).



مطالعات قبلی نشان دادند آگروزوم‌ها ساختارهایی با غشای دو لایه و اندازه‌ی ۱۰۰-۳۰۰ نانومتر با شکل گرد هستند (۱۴). مطالعه‌ی حاضر نیز نشان داد آگروزوم‌ها ذراتی با اندازه‌ی ۱۰۰-۳۰۰ نانومتر و شکل گرد هستند. در مطالعه‌ی Waldenstrom و همکاران، ورود آگروزوم‌ها به سلول‌های هدف بررسی گردید و نتایج نشان داد آگروزوم‌ها قادر به ورود به سلول‌های دیگر هستند و محتویات آگروزوم‌ها درون سیتوپلاسم و هسته‌ی سلول‌های هدف ردیابی شدند (۱۲). یافته‌های این مطالعه، هم‌راستا با سایر مطالعات نشان می‌دهد آگروزوم‌ها توسط سلول‌های هدف جذب می‌شوند.

آگروزوم‌ها دارای اثرات متفاوتی مانند افزایش بقای سلولی هستند. بر اساس مطالعه‌ی ما، آگروزوم‌ها دارای اثر محافظت عصبی هستند. در

References

1. Kim SU, de Vellis J.. Stem cell-based cell therapy in neurological diseases: a review. *J Neurosci Res* 2009; 87(10): 2183-200.
2. Salehi H, Amirpour N, Niapour A, Razavi S. An overview of neural differentiation potential of human adipose derived stem cells. *Stem Cell Rev* 2016; 12(1): 26-41.
3. Farinazzo A, Turano E, Marconi S, Bistaffa E, Bazzoli E, Bonetti B. Murine adipose-derived mesenchymal stromal cell vesicles: in vitro clues for neuroprotective and neuroregenerative approaches. *Cytotherapy* 2015; 17(5): 571-8.
4. Ishii S, Okada Y, Kadoya T, Matsuzaki Y, Shimazaki T, Okano H. Stromal cell-secreted factors promote the survival of embryonic stem cell-derived early neural stem/progenitor cells via the activation of MAPK and PI3K-Akt pathways. *J Neurosci Res* 2010; 88(4): 722-34.
5. Vlassov AV, Magdaleno S, Setterquist R, Conrad R. Exosomes: Current knowledge of their composition, biological functions, and diagnostic and therapeutic potentials. *Biochim Biophys Acta* 2012; 1820(7): 940-8.
6. Alvarez-Erviti L, Seow Y, Yin H, Betts C, Lakhali S, Wood MJ. Delivery of siRNA to the mouse brain by systemic injection of targeted exosomes. *Nat Biotechnol* 2011; 29(4): 341-5.
7. Xin H, Li Y, Buller B, Katakowski M, Zhang Y, Wang X, et al. Exosome-mediated transfer of miR-133b from multipotent mesenchymal stromal cells to neural cells contributes to neurite outgrowth. *Stem Cells* 2012; 30(7): 1556-64.
8. Shabbir A, Cox A, Rodriguez-Menocal L, Salgado M, Van Badiavas E. mesenchymal stem cell exosomes induce proliferation and migration of normal and chronic wound fibroblasts, and enhance angiogenesis in vitro. *Stem Cells Dev* 2015; 24(14): 1635-47.
9. Yang L, Wu XH, Wang D, Luo CL, Chen LX. Bladder cancer cell-derived exosomes inhibit tumor cell apoptosis and induce cell proliferation in vitro. *Mol Med Rep* 2013; 8(4): 1272-8.
10. Katerji M, Barada K, Jomaa M, Kobeissy F, Makkawi AK, Abou-Kheir W, et al. Chemosensitivity of U251 cells to the co-treatment of D-penicillamine and copper: Possible implications on Wilson disease patients. *Front Mol Neurosci* 2017; 10: 10.
11. Lee M, Liu T, Im W, Kim M. Exosomes from adipose-derived stem cells ameliorate phenotype of Huntington's disease in vitro model. *Eur J Neurosci* 2016; 44(4): 2114-9.
12. Waldenstrom A, Genneback N, Hellman U, Ronquist G. Cardiomyocyte microvesicles contain DNA/RNA and convey biological messages to target cells. *PLoS One* 2012; 7(4): e34653.
13. Lee YS, Jung WY, Heo H, Park MG, Oh SH, Park BG, et al. Exosome-Mediated Ultra-Effective Direct Conversion of Human Fibroblasts into Neural Progenitor-like Cells. *ACS Nano* 2018; 12(3): 2531-8.
14. Baranyai T, Herczeg K, Onodi Z, Voszka I, Modos K, Marton N, et al. Isolation of exosomes from blood plasma: qualitative and quantitative comparison of ultracentrifugation and size exclusion chromatography methods. *PLoS One* 2015; 10(12): e0145686.
15. Choi EW, Seo MK, Woo EY, Kim SH, Park EJ, Kim S. Exosomes from human adipose-derived stem cells promote proliferation and migration of skin fibroblasts. *Exp Dermatol* 2018; 27(10): 1170-2.
16. Hu L, Wang J, Zhou X, Xiong Z, Zhao J, Yu R, et al. Exosomes derived from human adipose mesenchymal stem cells accelerates cutaneous wound healing via optimizing the characteristics of fibroblasts. *Sci Rep* 2016; 6: 32993.
17. Zhang Y, Chopp M, Meng Y, Katakowski M, Xin H, Mahmood A, et al. Effect of exosomes derived from multipotent mesenchymal stromal cells on functional recovery and neurovascular plasticity in rats after traumatic brain injury. *J Neurosurg* 2015; 122(4): 856-67.
18. Wang Y, Balaji V, Kaniyappan S, Kruger L, Irsen S, Tepper K, et al. The release and trans-synaptic transmission of Tau via exosomes. *Mol Neurodegener* 2017; 12(1): 5.

Investigating the Effect of Human Adipose Stem Cell-Derived Exosomes on Survival and Neural Differentiation of PC12 Cells

Samira Shariati¹, Noushin Amirpour², Hamid Bahramian³, Hossein Salehi³

Original Article

Abstract

Background: Mesenchymal stem cells can be differentiated into multiple cell lineages, and secrete different factors. These secretions contain molecules and extracellular vesicles that have some effects. Exosomes are nanovesicles that enter protein and genetic material to target cells, and thereby induce proliferation, survival, and neural differentiation in target cells. So, exosomes can be considered as an ideal source for non-cellular therapy. The aim of this study was to investigate the effects of human adipose stem cell (ASC)-derived exosomes on survival and neural differentiation of pheochromocytoma cell line (PC12).

Methods: The adipose tissue samples were obtained from young donors after signing the consent. The stem cells were isolated and cultured. Then exosomes were isolated from supernatant. In order to neural differentiation, the PC12 cells were treated in four groups with exosomes, nerve growth factor (NGF), NGF/exosome, and control for 7 days. The cells survival was assayed using MTT assay and neural differentiation of cells was confirmed by real-time polymerase chain reaction (real-time PCR).

Findings: Based on MTT assay, there was significant difference in cell survival between exosome-treated group and other groups at days 1, 3, and 7. The results of real-time PCR showed that the expression of neural marker microtubule-associated protein 2 (Map2) significantly increased in exosome-treated group compared to other group at day 7 ($P < 0.001$).

Conclusion: This study revealed that ASC-derived exosomes improved the survival and neural differentiation of PC12 cells. Our results suggest that exosomes may pave the way for non-cellular treatment of neurodegenerative diseases.

Keywords: Cell differentiation, Adipose tissue, Stem cells, Exosomes, Pheochromocytoma

Citation: Shariati S, Amirpour N, Bahramian H, Salehi H. Investigate the Effect of Human Adipose stem Cell Derived Exosomes on Survival and Neural Differentiation of PC12 Cells. J Isfahan Med Sch 2019; 36(509): 1578-83.

1- MSc Student, Department of Anatomical Sciences, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Assistant Professor, Department of Anatomical Sciences, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Associate Professor, Department of Anatomical Sciences, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Hossein Salehi, Email: ho_salehi@med.mui.ac.ir

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, Associate Professor of Physiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; m_radahmadi@med.mui.ac.ir
35. **Hassan Razmjou** MD, Professor of Ophthalmology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; razmjou@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