

### مقاله های پژوهشی

- ۱ ..... بررسی نتایج آنژیوگرافی عروق کرونری بیماران مراجعه کننده به مراکز قلب شهر اصفهان .....  
 مریم صدقی، سیدمحمد هاشمی، علیرضا خسروی، احمدرضا ریاضیات، محمدرضا رضا پتمند، وحید ثابت جو، حامد تصدیقی، مجتبی بکتاشیان
- ۷ ..... حفاظت از هیپوکامپ در پرتودرمانی به روش نقاشی دز در تومورهای گلیوما با درجه‌ی بالا .....  
 شیرین فرهنگ، محمدباقر توکلی، ایرج عابدی
- ۱۳ ..... بررسی مقایسه‌ای ضخامت قرنیه با روش‌های Orbscan II، Pentacam و Ultrasound در بیماران کاندیدای عمل PRK (Photorefractive Keratectomy) .....  
 حسن رزمجو، شیرین فخری زاده
- ۱۹ ..... ارزیابی و مقایسه‌ی تکنیک‌های مختلف پرتودرمانی سه بعدی انطباقی (3D-Conformal) و Intensity-Modulated Radiation Therapy (IMRT) برای درمان سرطان غده‌ی پاروتید .....  
 نورگس پاک سرشت، کیوان جباری، علیرضا عموحیدری، محدثه اکبری
- ۳۶ ..... بررسی تأثیر تجویز پیشگیرانه‌ی میدازولام بر سردرد، درد عضلانی و تهوع و استفراغ پس از الکتروشوک درمانی و مقایسه‌ی آن با گروه شاهد .....  
 بهزاد ناظم رعاپا، امیرحسین محمدی، جمشید نجفیان، داریوش مرادی فارسانی
- ۳۲ ..... بررسی اثر بی‌حسی نخاعی به عنوان عامل خطر در ایجاد کمردرد در زنان بعد از انجام سزارین .....  
 همایون تابش، سید بهرام سیف، فرناز فرخ‌نیا، مجید رضوانی، آرین تابش

### مقاله کوتاه

- ۳۸ ..... بررسی روند تغییرات درصد انواع مختلف اسپرم‌های متحرک در مدت زمان نگهداری نمونه‌ی مایع منی مردان نوزوواسپرم در دمای ۴-۶ درجه‌ی سانتی‌گراد .....  
 زهره ناطقیان، غلامرضا دشتی، شکوفه بقازاده، فرهاد گلشن ایرانیپور

### Original Articles

- 6 ..... Evaluation of the Coronary Angiography Results in Patients Referred to Cardiac Centers in Isfahan City, Iran ...  
 Maryam Sedghi, Seyed Mohammad Hashemi, Alireza Khosravi, Ahmad Reza Riaziat, Mohammad Reza Rezayatmand, Vahid Sabetjoo, Hamed Tasdighi, Mojtaba Baktashian
- 12 ..... Hippocampal Sparing in Dose-Painting Radiotherapy in High-Grade Glioma .....  
 Shirin Farhang, Mohammadbagher Tavakoli, Iraj Abedi
- 18 ..... Comparison of Corneal Thickness in Candidates for Photorefractive Keratectomy (PRK) Using Three Methods, Orbscan II, Pentacam, and Ultrasound .....  
 Hassan Razmjoo, Shirin Fakhrizadeh
- 25 ..... Evaluation and Comparison of Various 3-D Conformal and Intensity-Modulated Radiotherapy Techniques for Treatment of Parotid Gland Cancer .....  
 Narges Pakseresh, Keyvan Jabbari, Alireza Amouheidari, Mohaddeseh Akbari
- 31 ..... Effect of Preemptive Midazolam on Post-Electroconvulsive-Therapy (ECT) Headache, Myalgia, and Nausea and Vomiting .....  
 Behzad Nazemroaya, Amirhossein Mohammadi, Jamshid Najafian, Darioush Moradi-Farsani
- 37 ..... The Effect of Spinal Anesthesia as a Risk Factor for Low Back Pain in Women after Cesarean Section .....  
 Homayoun Tabesh, Seyed Bahram Seif, Farnaz Farrokhnia, Majid Rezvani, Ariyan Tabesh

### Short Communication

- 41 ..... Assessment of the Changing Trend of Different Kinds of Sperm Motility during the Storage of Normozoospermic Men's Semen Samples at 4-6 °C .....  
 Zohreh Nateghian, Gholam Reza Dashti, Shekofeh Baghazadeh, Farhad Golshan-Iranpour



## مجله دانشکده پزشکی اصفهان

سال سی و پنجم، شماره (۴۱۷)، هفته اول فروردین ماه ۱۳۹۶

صاحب امتیاز:

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی استان اصفهان

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

سردبیر: دکتر مجید برکتین

معاون سردبیر: دکتر مریم راد احمدی

ناشر:	امور نشر:
انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان	(ویراستاری، صفحه‌آرایی، بازبینی، طراحی، چاپ و پشتیبانی آنلاین)
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
تلفن: ۰۳۱-۳۶۶۹۴۷۳۷	دورنگار: ۰۳۱-۳۷۹۲۲۲۹۱
Email: jims@med.mui.ac.ir	دورنگار: ۰۳۱-۳۲۲۲۴۳۸۲
وب سایت مجله: <a href="http://www.journals.mui.ac.ir/jims">http://www.journals.mui.ac.ir/jims</a>	تیراژ: ۵۰۰ نسخه

این مجله در نمایه‌های بین‌المللی زیر در دسترس قرار دارد.

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

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

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

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

نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی
۱- دکتر محمد رضا اخلاقی	دانشیار، متخصص چشم، فلوشیپ ویتره و رتین، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- دکتر علی اخوان	استادیار، متخصص رادیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- دکتر ابراهیم اسفندیاری	استاد، دکترای تخصصی علوم تشریحی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴- دکتر فرامرز اسماعیل بیگی	استاد، فوق تخصص غدد، دانشکده‌ی پزشکی، کالیفرنیا، آمریکا
۵- دکتر احمد اسماعیل زاده	استاد، دکترای تخصصی تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۶- دکتر افسون امامی	دانشیار، فوق تخصص نفرولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۷- دکتر شاهین امامی	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 بیماری‌های پوست، مرکز تحقیقات پوست و لیشمانیوز، کانادا
۱۲- دکتر رضا باقریان سرارودی	دانشیار، دکترای تخصصی روانشناسی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۳- دکتر مجید برکتین	استاد، متخصص روانپزشکی، فلوشیپ نوروسایکیاتری، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۴- دکتر فرزین پور فرزاد	دکترای تخصصی زیست‌شناسی 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 حکمت‌نیا	استاد، متخصص رادیولوژی، فلوشیپ رادیولوژی مغز و اعصاب و کودکان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۸- دکتر سید مرتضی حیدری	استاد، متخصص بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۱۹- دکتر مجید خیراللهی	دانشیار، دکترای تخصصی ژنتیک و بیولوژی مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۰- دکتر بهناز خانی	دانشیار، متخصص زنان و زایمان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۱- دکتر مریم راداحمدی	استادیار، دکترای تخصصی فیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۲- دکتر حسن رزمجو	استاد، متخصص چشم، فلوشیپ ویتره و رتین، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۳- دکتر رضا روزبهانی	استادیار، متخصص پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۴- دکتر مسعود سهیلیان	استاد، متخصص چشم، فلوشیپ ویتره و رتین، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲۵- دکتر محمدرضا شریفی	استاد، دکترای تخصصی فیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۶- دکتر منصور شعله‌ور	استاد، متخصص قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۷- دکتر رسول صالحی	استادیار، دکترای تخصصی ژنتیک، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۸- دکتر مسیح صبوری	استاد، متخصص جراحی مغز و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲۹- دکتر محمدرضا صفوی	دانشیار، متخصص بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۰- دکتر خسرو عادل	استاد، متخصص بیوشیمی بالینی، دانشگاه تورنتو، تورنتو، کانادا
۳۱- دکتر سعید عندلیب جرتانی	استاد، متخصص پاتولوژی، دانشگاه لوئیس ویل، آمریکا
۳۲- دکتر زیبا فرج‌زادگان	استاد، متخصص پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۳- دکتر رویا کلیشادی	استاد، متخصص بیماری‌های کودکان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۴- دکتر جعفر گلشاهی	دانشیار، متخصص قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۵- دکتر عزیز گهری	استاد، متخصص بیماری‌های پوست، مرکز تحقیقات پوست و لیشمانیوز، کانادا
۳۶- دکتر پروین محزونی	استاد، متخصص آسیب‌شناسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳۷- دکتر سید مهدی مدرس	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 آتیه مغیثی	استاد، فوق تخصص غدد داخلی، مرکز تحقیقات غدد و متابولیسم، 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، جرجیا، آمریکا
۴۲- دکتر مصطفی هاشمی	دانشیار، متخصص گوش و حلق و بینی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، 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 و در صورت تقاضا جهت بررسی سریع‌تر با شرایط ذکر شده در راهنمای نویسندگان ۲۵-۲۰ روز می‌باشد. لازم به ذکر است داوری و انتشار مقاله در این هفته نامه مستلزم پرداخت هزینه است. لذا پس از انجام مراحل داوری و پذیرش مقاله و قبل از صدور نامه پذیرش، لازم است نویسندگان محترم فرایند مالی را تکمیل نمایند.

نحوه ارسال دست نوشته‌ها در سامانه

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

توجه به نکات زیر در ارسال مقاله ضروری است:

- ارسال مقاله منحصراً از طریق ثبت نام در سامانه الکترونیک مجله دانشکده پزشکی انجام می‌شود. لازم است فقط نویسنده مسؤول اقدام به سابمیت مقاله نماید و مقالاتی که توسط سایر نویسندگان یا اشخاص دیگر سابمیت شوند مورد بررسی قرار نخواهند گرفت.
- نویسنده‌ای که برای بار دوم اقدام به ارسال مقاله اصلاح شده خود می‌نماید، حتماً باید از طریق صفحه شخصی قبلی خود اقدام نموده و به هیچ عنوان دوباره به عنوان کاربر جدید و با ایمیل جدید در سامانه ثبت نام نکند.
- وارد کردن اسامی تمامی نویسندگان در سامانه و در محل مربوط به وارد کردن اسامی نویسندگان مقاله، الزامی است.
- پس از ارسال مقاله، تغییر اسامی نویسندگان امکان پذیر نمی‌باشد.
- فایل‌هایی که نویسنده در مرحله اولیه ارسال می‌کنند شامل: (۱) فایل Word صفحه عنوان (۲) فایل Word دست نوشته، (۳) فرم تعهدنامه، (۴) فرم مشخصات کامل نویسندگان (Cover letter) است که به ترتیب بایستی آپلود گردند.
- نویسندگان در قسمت ارسال فایل‌ها، با ارسال یک فایل تعهد نامه که به امضای همه نویسندگان رسیده است، حق انتشار مقاله را به مجله دانشکده پزشکی اصفهان واگذار می‌نمایند. در غیر این صورت مقاله در روند داوری قرار نخواهد گرفت.
- مقالات ارسالی باید دارای فایل مجزا (Cover letter) شامل یک نامه خطاب به سردبیر حاوی عنوان مقاله، اسم، آدرس و ایمیل نویسنده مسؤول، اسامی و ایمیل سایر نویسندگان باشد. در این نامه بایستی به صراحت اعلام گردد که دست نوشته در مجلات دیگر چاپ نشده است یا همزمان در حال بررسی نمی‌باشد.
- در مرحله دوم بعد از این که دست نوشته از نظر همراستایی و فرمت مجله مورد ارزیابی اولیه قرار گرفت و تأییدیه دفتر مجله در خصوص قابل ارجاع بودن آن دست نوشته برای شروع فرایند داوری ارسال گردید، ضروری است ۵۰ درصد کل هزینه به منظور شروع فرآیند داوری به عنوان (Processing fee) بر اساس موارد ذکر شده در بخش هزینه انتشار راهنمای نویسندگان پرداخت گردد. این هزینه غیر قابل برگشت می‌باشد. سپس فایل مربوط به تصویر اسکن شده فیش پرداختی فقط با نام نویسنده مسؤول از طریق سایت به دفتر مجله ارسال گردد. لازم به ذکر است تنظیم دست نوشته بر اساس فرمت مجله، و پرداخت وجه اولیه فقط جهت ارسال به داوران بوده و دال بر پذیرش آن نمی‌باشد.

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

- ارسال مقاله فقط از طریق سایت پذیرفته می‌شود.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

تبصره ۱- مقالات ترجمه پذیرفته نمی‌شود.

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

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

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

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

- معادلات باید به صورت خوانا با حروف و علائم مناسب با استفاده از Microsoft Word Equation تهیه شوند. واحدها بر حسب واحد بین‌المللی (SI) و معادلات به ترتیب شماره گذاری 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 با بالاترین مدرک تحصیلی، گروه یا بخش یا مؤسسه محل فعالیت ایشان و همچنین آدرس، تلفن، فاکس و پست الکترونیکی نویسنده مسؤل و تقدیر و تشکر (شامل تشکر از افراد، شماره طرح پژوهشی و یا پایان‌نامه، 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 با بالاترین مدرک تحصیلی، گروه یا بخش یا مؤسسه محل فعالیت ایشان به انگلیسی نیز در صفحه عنوان الزامی است.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

تبصره ۱- اگر شکل یا جدولی از مرجع دیگری اخذ شده است، شماره مرجع در آخر عنوان جدول یا شکل نوشته شود و مشخصات مأخذ در بخش مراجع درج شود. -تقدیر و تشکر: در این بخش تمام افرادی که به نحوی در انجام مطالعه نقش داشته ولی جزء نویسندگان نبوده‌اند مورد تقدیر قرار گیرند؛ از جمله کسانی که کمک‌های فنی، نوشتاری و مالی داده و همچنین سرپرستان و مدیران بخش‌های محل انجام مطالعه که در امر پشتیبانی‌های عمومی در اجرای تحقیق فعالیت داشته‌اند. همچنین ذکر نام سازمان(های) حمایت‌کننده یا تأمین‌کننده مالی پژوهش در این بخش ضروری است.

- در صورتی که دست‌نوشته حاصل از پایان‌نامه دانشجویی باشد حتماً بایستی در قسمت تقدیر و تشکر شماره پایان‌نامه مصوب دانشگاه و نیز نام دانشگاه ذکر گردد.

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

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

-اگر منبع مورد نظر مقاله است:

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

نمونه انگلیسی:

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

نمونه فارسی:

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

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

- اگر منبع مورد نظر کتاب است:

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

نمونه انگلیسی:

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

نمونه فارسی:

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

- اگر منبع مورد نظر فصلی از کتاب است:

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

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

- منابع به صورت پایان نامه

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

- منابع به صورت الکترونیکی - مجله الکترونیکی روی اینترنت

نام خانوادگی (فاصله) حرف اول نام کوچک نویسنده (.) عنوان مقاله (.) نام اختتامی 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](http://www.store.tulsadental.com/catalog/biopure.html)

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

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

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

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





## فهرست مطالب

### مقاله‌های پژوهشی

- ۱ ..... بررسی نتایج آنژیوگرافی عروق کرونری بیماران مراجعه کننده به مراکز قلب شهر اصفهان  
مریم صدقی، سیدمحمد هاشمی، علیرضا خسروی، احمدرضا ریاضیات، محمدرضا رضایتمند، وحید ثابت‌جو، حامد تصدیقی، مجتبی بکتاشیان
- ۷ ..... حفاظت از هیپوکامپ در پرتودرمانی به روش نقاشی دز در تومورهای گلیوما با درجه‌ی بالا  
شیرین فرهنگ، محمدباقر توکلی، ایرج عابدی
- ۱۳ ..... بررسی مقایسه‌ای ضخامت قرنیه با روش‌های **Ultrasound** و **Pentacam**، **Orbscan II** در بیماران کاندیدای عمل  
**(PRK) Photorefractive Keratectomy**  
حسن رزمجو، شیرین فخری‌زاده
- ۱۹ ..... ارزیابی و مقایسه‌ی تکنیک‌های مختلف پرتودرمانی سه بعدی انطباقی (**3D-Conformal**) و **Intensity-Modulated Radiation Therapy**  
**(IMRT)** برای درمان سرطان غده‌ی پاروتید .....  
نرگس پاک‌سرشت، کیوان جباری، علیرضا عموحیدری، محدثه اکبری
- ۲۶ ..... بررسی تأثیر تجویز پیشگیرانه‌ی میدازولام بر سردرد، درد عضلانی و تهوع و استفراغ پس از الکتروشوک درمانی و مقایسه‌ی آن با  
گروه شاهد .....  
بهزاد ناظم رعایا، امیرحسین محمدی، جمشید نجفیان، داریوش مرادی فارسانی
- ۳۲ ..... بررسی اثر بی‌حسی نخاعی به عنوان عامل خطر در ایجاد کمردرد در زنان بعد از انجام سزارین .....  
همایون تابش، سید بهرام سیف، فرناز فرخ‌نیا، مجید رضوانی، آرین تابش

### مقاله کوتاه

- ۳۸ ..... بررسی روند تغییرات درصد انواع اسپرم‌های متحرک در مدت زمان نگهداری نمونه‌ی مایع منی مردان نورموزواسپرم در دمای  
۴-۶ درجه‌ی سانتی‌گراد .....  
زهره ناطقیان، غلامرضا دشتی، شکوفه بقازاده، فرهاد گلشن ایرانپور

## بررسی نتایج آنژیوگرافی عروق کرونری بیماران مراجعه کننده به مراکز قلب شهر اصفهان

مریم صدقی<sup>۱</sup>، سیدمحمد هاشمی<sup>۲</sup>، علیرضا خسروی<sup>۳</sup>، احمدرضا ریاضیات<sup>۴</sup>، محمدرضا رضایتمد<sup>۵</sup>، وحید ثابت‌جو<sup>۶</sup>،  
حامد تصدیقی<sup>۷</sup>، مجتبی بکتاشیان<sup>۷</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** آنژیوگرافی عروق کرونری تشخیصی، به عنوان یک ابزار مهم در شناسایی بیماران دارای انسداد عروق قلبی می‌باشد و انجام آن در بیماران با احتمال بالای خطر ایسکمی عروق کرونری توصیه می‌گردد.

**روش‌ها:** یافته‌های آنژیوگرافی عروق کرونری ۱۱۰۰ نفر از بیماران مراجعه کننده به چهار مرکز اصلی قلب شهر اصفهان، شامل اطلاعات دموگرافیک افراد، نتایج روش‌های غیر تهاجمی قلبی، شاخص توده‌ی بدنی، مصرف سیگار، فشار خون بالا، دیابت ملیتوس و سابقه‌ی فامیلی بیماری ایسکمی قلب در پرسش‌نامه ثبت گردید. آنالیزهای آماری به منظور تعیین ارتباط بین نتایج آنژیوگرافی و عوامل خطر عروق کرونری مورد تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** در آنژیوگرافی، ۴۰ درصد بیماران نتیجه‌ی طبیعی یا تنگی خفیف کرونر را نشان دادند و نتایج آنژیوگرافی طبیعی در زنان ۲ برابر مردان بوده است. همچنین، ۲۶ و ۴۴ درصد افراد به ترتیب سابقه‌ی دیابت ملیتوس و فشار خون بالا داشتند. ۱۹ درصد بیماران سابقه‌ی فامیلی بیماری ایسکمی قلب و ۲۱ درصد مصرف کننده‌ی سیگار بودند. بیشتر افراد مورد بررسی (۷۲ درصد) اضافه وزن و چاقی (۲۵ کیلوگرم بر مترمربع  $> \text{Body mass index}$  یا BMI) داشتند. روش‌های غیر تهاجمی شامل تست ورزش و اسکن قلبی به ترتیب در ۲۴/۰ و ۲/۷ درصد از بیماران انجام شده بود.

**نتیجه‌گیری:** در مطالعه‌ی حاضر، بیش از یک سوم بیماران بیماری عروق کرونری قابل توجه نداشتند و بیش از نیمی از بیماران، روش‌های غیر تهاجمی قبل از آنژیوگرافی انجام ندادند. انجام آزمون‌های غیر تهاجمی، می‌تواند در کاهش آنژیوگرافی طبیعی نقش داشته باشد. در نهایت، با توجه به هزینه‌هایی که انجام آنژیوگرافی بر نظام سلامت ملی تحمیل می‌کند و از سوی دیگر، اهمیت انجام آن در تشخیص بیماری‌های عروق کرونری، انتخاب مناسب بیماران ضروری می‌باشد. مطالعات گسترده جهت بررسی تناسب انجام آنژیوگرافی با نیاز بیماران توصیه می‌شود.

**واژگان کلیدی:** عروق کرونری، آنژیوگرافی، عامل خطر قلبی

**ارجاع:** صدقی مریم، هاشمی سیدمحمد، خسروی علیرضا، ریاضیات احمدرضا، رضایتمد محمدرضا، ثابت‌جو وحید، تصدیقی حامد، بکتاشیان مجتبی. **بررسی نتایج**

**آنژیوگرافی عروق کرونری بیماران مراجعه کننده به مراکز قلب شهر اصفهان.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۱۷): ۱-۶

اما امروزه، Cardiovascular disease (CVD) عامل حدود ۳۰ درصد موارد مرگ و میر می‌باشد که این میزان در کشورهای توسعه یافته، ۴۰ درصد و در کشورهای در حال توسعه و کمتر توسعه یافته، ۲۸ درصد می‌باشد (۱). از عوامل دخیل در شیوع CVD، می‌توان به افزایش بروز

## مقدمه

بیماری‌های قلبی-عروقی، شایع‌ترین علت مرگ و میر در جهان می‌باشد. تا قبل از سال ۱۹۰۰ میلادی، بیماری‌های عفونی و سوء تغذیه، شایع‌ترین علت مرگ و میر در دنیا بودند و بیماری‌های قلبی-عروقی در کمتر از ۱۰ درصد موارد، عامل مرگ و میر بود،

۱- کارشناس ارشد، آزمایشگاه ژنتیک، بیمارستان الزهرا (س)، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشیار، گروه قلب و عروق، بیمارستان شهید چمران، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- پزشک، اداره‌ی کل بیمه‌ی سلامت اصفهان، اصفهان، ایران

۴- استادیار، مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۵- کارشناس پرستاری، اداره‌ی کل بیمه‌ی سلامت اصفهان، اصفهان، ایران

۶- کارشناس ارشد آمار، اداره‌ی کل بیمه‌ی سلامت اصفهان، اصفهان، ایران

۷- دانشجوی دکتری تخصصی پزشکی ملکولی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

و همچنین ابتلا به بیماری‌های غیر واگیر که فراوان‌ترین آن‌ها بیماری‌های قلبی-عروقی هستند، رو به افزایش است. همچنین، بیماری‌های قلبی-عروقی، علت ۴۰ درصد از موارد مرگ و میر در ایران، طی سال ۱۳۷۰ گزارش شده است. با توجه به این موضوع، استفاده از اقدامات مداخله‌ای تشخیصی قلب، رو به افزایش است؛ به طوری که در آمریکا در فاصله‌ی سال‌های ۱۹۹۲-۱۹۸۰، میزان آنژیوگرافی عروق کرونری، ۱۶۳ درصد افزایش یافته است و به ۱۵/۲ نفر در ۱۰۰۰۰۰ نفر رسیده است (۹).

در این مطالعه، نتایج آنژیوگرافی عروق کرونری، اطلاعات دموگرافیک بیماران، عوامل خطر بیماری‌های قلبی-عروقی و سابقه‌ی انجام روش‌های غیر تهاجمی برای اولین بار در اصفهان مورد بررسی قرار گرفت.

### روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر از نوع مقطعی و توصیفی-تحلیلی بود که در آن، تمامی بیمه شدگان (سرشماری) سازمان بیمه‌ی سلامت که در مدت سه ماه زمستان ۱۳۹۴ در بیمارستان‌های قلب شهر اصفهان (شامل بیمارستان‌های شهید چمران، نور، سینا و سپاهان) که به صورت انتخابی یا با تشخیص Acute coronary syndrome بستری شده و آنژیوگرافی عروق کرونری انجام داده بودند، مورد مطالعه قرار گرفتند. در این مدت، برای ۱۱۰۰ نفر از بیمه شدگان بیمه‌ی سلامت، آنژیوگرافی عروق کرونری انجام شد.

اطلاعات دموگرافیک، وجود عوامل خطر قلبی شامل فشار خون بالا، دیابت، استعمال دخانیات، سابقه‌ی فامیلی بیماری ایسکمی قلب و انجام روش‌های غیر تهاجمی مانند تست ورزش، اکوکاردیوگرافی، اسکن تالیوم و CT آنژیوگرافی بر اساس مستندات پرونده‌ی پزشکی و مصاحبه با بیماران در پرسش‌نامه‌ی طراحی شده ثبت گردید. شاخص توده‌ی بدنی (Body mass index یا BMI) با استفاده از قد و وزن ثبت شده در پرونده‌ی بیمار و با فرمول وزن (بر حسب کیلوگرم) تقسیم بر مجذور قد (بر حسب متر) محاسبه گردید. میزان کسر جهشی (Ejection fraction) و وضعیت عروق کرونری بر اساس گزارش نهایی آنژیوگرافی تهیه شده توسط پزشک انجام دهنده ثبت گردید.

اطلاعات جمع‌آوری شده در نرم‌افزار آماری SPSS نسخه‌ی ۱۹ (version 19, SPSS Inc., Chicago, IL) وارد شد. متغیرهای کمی به صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار و متغیرهای کیفی به صورت تعداد (درصد) ارایه شدند. در پایان، داده‌ها با استفاده از آزمون‌های  $\chi^2$  و ANOVA مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در کلیه‌ی آزمون‌ها،  $P < 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

چاقی، دیابت نوع ۲ و سندرم متابولیک اشاره نمود (۲). هزینه‌ی انجام شده توسط سیستم سلامت ملی انگلستان برای بیماری‌های عروق کرونری در سال ۱۹۹۹ حدود ۱/۷ بیلیون دلار و همراه با هزینه‌های جنبی و ناتوانی‌های ایجاد شده، حدود ۷ بیلیون دلار برآورد شده است (۳).

آنژیوگرافی ابتدا در سال ۱۹۲۹ توسط Forssman ابداع گردید و در سال ۱۹۵۶، توسط Richard و Cournard به عنوان یک روش تشخیصی توسعه یافت. Sones در سال ۱۹۶۳، برای اولین بار آنژیوگرافی انتخابی عروق کرونری را به کار برد (۴).

آنژیوگرافی عروق کرونری، به معنی مشاهده‌ی رادیوگرافیک عروق کرونری پس از تزریق ماده‌ی حاجب می‌باشد (۵). در بررسی کامل تهاجمی، از وضعیت قلبی-عروقی بیمار علاوه بر آنژیوگرافی عروق کرونری، بررسی حفرات قلبی و ارزیابی همودینامیک نیز انجام می‌شود (۶).

آنژیوگرافی کرونری، دقیق‌ترین روشی است که شدت بیماری عروق کرونری را نشان می‌دهد. هدف از انجام آنژیوگرافی، بررسی آناتومی عروق کرونری و میزان انسداد لومن داخل شریان‌های کرونری می‌باشد و آنژیوگرافی عروق کرونری، به عنوان روش استاندارد طلایی بررسی میزان تنگی داخل عروق کرونری باقی مانده است؛ چرا که تکنیک‌های دیگر هنوز نتوانسته‌اند به دقت آنژیوگرافی میزان انسداد عروق را نشان دهند (۷).

آنژیوگرافی، یک روش تهاجمی است و روش‌های غیر تهاجمی مانند تست ورزش، استرس اکوکاردیوگرافی، CT آنژیوگرافی (Computed tomography angiography)، اسکن قلب (Spect) و Positron emission tomography (PET) برای تفکیک بیماران پرخطر از بیماران با خطر کم تا متوسط تنگی عروق کرونری وجود دارند. بر اساس مطالعات انجام گرفته، استرس اکوکاردیوگرافی، Spect و آنژیوگرافی نسبت به PET و سایر روش‌های تشخیصی، هزینه-اثربخشی بیشتری در تشخیص بیماران ایسکمی قلب داشته‌اند (۸، ۳).

در مطالعه‌ی انجام شده بر روی ۵۹۸۷۹۲ بیمار، میزان مرگ و میر به دنبال آنژیوگرافی ۰/۱ درصد و میزان کل عوارض اصلی حدود ۱/۷ درصد بوده است (۷).

استفاده‌ی معمول از آنژیوگرافی عروق کرونری بدون انجام اولیه‌ی روش‌های غیر تهاجمی به جز در افرادی که احتمال بالای خطر بیماری شدید کرونری دارند، توصیه نمی‌شود. این توصیه، نه تنها به خاطر هزینه‌ی بالای آنژیوگرافی بلکه به خاطر عوارض آن نیز می‌باشد (۸، ۵).

در ایران نیز همانند بسیاری از کشورها، فراوانی عوامل خطر ساز

جدول ۲. توزیع فراوانی جمعیت مورد مطالعه بر اساس نتایج آنژیوگرافی عروق کرونری

نتایج آنژیوگرافی	تعداد (درصد)
طبیعی	۲۷۸ (۲۵)
Non-Significant (تنگی کمتر از ۵۰ درصد)	۱۶۹ (۱۵)
تنگی یک رگ	۲۱۵ (۲۰)
تنگی دو رگ	۲۵۸ (۲۴)
تنگی سه رگ	۱۸۰ (۱۶)

۶۸ بیمار علاوه بر آنژیوگرافی عروق کرونر، آنژیوگرافی عروق کلیوی را نیز انجام دادند که در حدود یک سوم افراد (۲۹ درصد)، درگیری عروق کلیوی مشاهده گردید.

جدول ۳. توزیع فراوانی جمعیت مورد مطالعه بر اساس کسر جهشی

کسر جهشی	تعداد (درصد)
۲۵ درصد <	۳۳ (۳)
۲۵-۴۰ درصد	۱۸۵ (۱۸)
۴۵-۶۰ درصد	۳۱۶ (۳۲)
۶۰ درصد $\geq$	۴۶۸ (۴۷)

۲۶ درصد جمعیت مطالعه مبتلا به دیابت، ۴۴ درصد مبتلا به فشار خون بالا، ۴۰ درصد دارای سابقه بیماری قلبی در بستگان درجه ۱ (پدر، مادر، خواهر، برادر و فرزندان) و ۲۱ درصد دارای سابقه مصرف دخانیات بودند.

۲۸ درصد افراد دارای اضافه وزن (۳۰ کیلوگرم بر مترمربع < BMI) ۲۵ کیلوگرم بر مترمربع و ۴۴ درصد چاق (BMI < ۳۰ کیلوگرم بر مترمربع) بودند.

۳۱ درصد بیماران سابقه بستری در CCU و ۱۹ درصد سابقه سکته قلبی (MI یا Myocardial infarction) داشتند. برای ۵۳ درصد افراد درمان طبی، برای ۳۱ درصد افراد آنژیوپلاستی و برای ۱۶ درصد افراد جراحی قلب باز توسط پزشکان معالج توصیه گردید.

### یافته‌ها

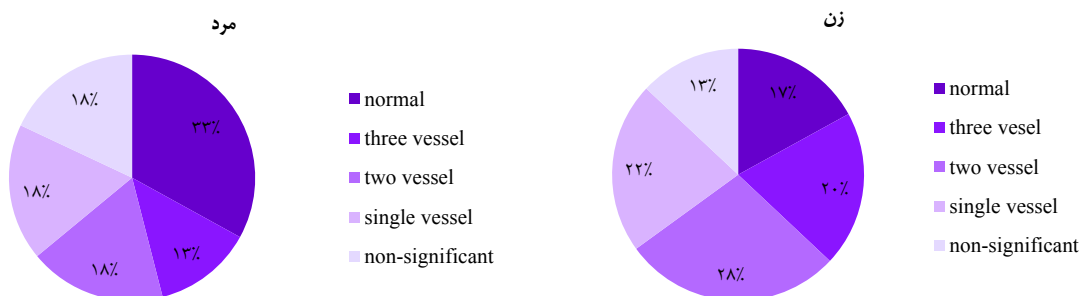
از تعداد ۱۱۰۰ نفر افراد مطالعه شده، ۵۱ درصد مرد و ۴۹ درصد زن بودند. میانگین سنی بیماران  $59 \pm 10$  سال (در محدوده ۲۶-۸۵ سال) بود. ۴۴ درصد افراد بی‌سواد، ۴۸ درصد دارای تحصیلات دیپلم و پایین‌تر و ۸ درصد دارای تحصیلات دانشگاهی بودند. توزیع سنی افراد در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. توزیع فراوانی سن بیماران به تفکیک جنس

گروه سنی (سال)	تعداد زنان	تعداد مردان
< ۴۰	۱۰	۲۷
۴۰-۴۹	۸۲	۱۰۴
۵۰-۵۹	۱۸۳	۱۷۱
۶۰-۶۹	۱۵۳	۱۳۸
> ۷۰	۱۱۵	۱۱۷
جمع	۵۴۳	۵۵۷

۶۳۹ نفر (۵۸ درصد) تست ورزش انجام نداده و ۴۶۱ نفر (۴۲ درصد) تست ورزش انجام داده بودند. ۳۰ نفر (۲/۷ درصد) از افراد اسکن قلب (Spect) انجام داده و ۱۰۵۲ نفر (۹۵/۶ درصد) این تست را انجام نداده بودند. ۷ نفر (۰/۶ درصد) از افراد مورد مطالعه، در گذشته CT آنژیوگرافی انجام داده بودند. ۷۳ درصد افراد، برای اولین بار آنژیوگرافی می‌کردند و ۲۷ درصد، سابقه انجام آنژیوگرافی را داشتند. ۱۰ درصد بیماران سابقه انجام آنژیوپلاستی را بیان کردند.

نتایج آنژیوگرافی بر اساس جدول ۲ نشان می‌دهد که ۴۰ درصد بیماران مورد بررسی، یافته قابل توجهی از درگیری عروق کرونری را نداشته‌اند. میزان آنژیوگرافی طبیعی در زنان حدود ۲ برابر مردان بوده است. نتایج آنژیوگرافی به تفکیک جنس در شکل ۱ آمده است. کسر جهشی (EF) در ۱۰۰۲ نفر بیمار بررسی و مشخص گردید که حدود نیمی از آن‌ها دارای کسر جهشی طبیعی بودند (جدول ۳).



شکل ۱. نتایج آنژیوگرافی به تفکیک جنس

## بحث

در مطالعات مختلف، جنس مذکر به عنوان عامل خطر بیماری‌های عروق کرونری قلب معرفی شده است (۱۱-۱۰). در مطالعه‌ای که عبدالهی و همکاران بر روی ۵۴۴۴ بیمار جهت بررسی نتایج آنژیوگرافی انجام دادند، بیماری عروق کرونری قلب در مردان ۵۸/۸ درصد و در زنان ۴۱/۲ درصد گزارش شده است (۹). در اولین گزارش مرکز قلب تهران، از حدود ۴۰۰۰۰ بیمار که آنژیوگرافی انجام داده بودند، درگیری عروق کرونری (تنگی بیش از ۵۰ درصد) در حدود ۸۱ درصد مردان و ۶۰ درصد زنان مشاهده شده است (۱۲). در مطالعه‌ی حاضر، میزان بیماری عروق کرونری در مردان ۷۰ درصد و در زنان ۴۹ درصد بود.

میزان طبیعی بودن آنژیوگرافی، می‌تواند شاخصی جهت متناسب بودن انجام آنژیوگرافی با نیاز واقعی بیمار باشد. در مطالعه‌ی Lamm و همکاران بر روی ۱۷۰۸ بیمار، ۴۵/۹ درصد آنژیوگرافی طبیعی داشته‌اند (۱۳). در مطالعات انجام شده در کشور ما، این میزان بین ۲۵-۴۵/۵ درصد گزارش شده است (۹، ۱۲، ۱۴). در مطالعه‌ی حاضر، ۴۰ درصد افراد درگیری قابل توجه عروق کرونری را نداشتند.

در مطالعه‌ای در نیویورک، ۲۵ درصد بیماران کاندیدای مناسبی برای آنژیوگرافی نبودند و این در حالی است که دو سوم این بیماران، تست ورزش هم نداشته‌اند (۱۵). از دلایل بالا بودن میزان طبیعی آنژیوگرافی در مطالعه‌ی حاضر، می‌توان به عدم انجام روش‌های غیر تهاجمی قبل از آنژیوگرافی اشاره نمود؛ به طوری که بر اساس مطالعه‌ی حاضر، تنها ۴۲ درصد جمعیت تست ورزش انجام داده بودند و سایر روش‌ها شامل اسکن قلب و CT آنژیوگرافی به ترتیب در ۲/۷-۰/۶ درصد از بیماران انجام شده بود.

افزایش وزن و چاقی، از عوامل خطر ابتلا به بیماری‌های عروق کرونری قلب است (۱۶-۱۷). در مطالعه‌ی نیشابوری و اشک‌تراب که بر روی ۱۳۰ بیمار آنژیوگرافی انجام شده است، بیش از ۵۰ درصد افراد نمایه‌ی توده‌ی بدنی غیر طبیعی (بیش از ۲۵ کیلوگرم بر مترمربع) داشته‌اند (۱۸). در مطالعه‌ی صادقی و همکاران بر روی ۱۱۳ زن جهت بررسی ارتباط چاقی و بیماری عروق کرونری، ۵۵/۵ درصد افراد BMI غیر طبیعی داشته‌اند، اما بین شاخص توده‌ی بدنی و شدت درگیری عروق کرونری ارتباط معنی‌دار مشاهده نشد (۱۹). در مطالعه‌ی عبدالهی و همکاران، شاخص توده‌ی بدنی غیر طبیعی، ۷۰/۷ درصد بوده است (۹). در مطالعه‌ی حاضر، ۷۲ درصد افراد

دارای اضافه وزن و یا چاق ( $BMI < 25$  کیلوگرم بر مترمربع) بودند. فشار خون بالا، از دیگر عوامل خطر بیماری‌های قلبی محسوب می‌گردد (۲۰). در مطالعه‌ی Jayachandra و همکاران بر روی ۱۹۰ بیمار قلبی، فشار خون بالا جزء عوامل خطر بیماری‌های قلبی با شیوع ۲۰ درصد بوده است (۲۱). در مطالعه‌ی عبدالهی و همکاران، شیوع فشار خون بالا در بیمارانی که آنژیوگرافی شده‌اند، ۳۸/۲ درصد گزارش شده است (۹). در مطالعه‌ی حاضر، شیوع فشار خون بالا ۴۴ درصد بود و بین فشار خون بالا و درگیری عروق کرونری ارتباط معنی‌داری وجود داشت ( $P < 0/05$ )، که این ارتباط معنی‌دار، در مطالعات دیگر نیز اثبات شده است (۲۳-۲۲).

Beckman و همکاران نشان دادند که دیابت، یکی از عوامل خطر بیماری عروق کرونری است و کنترل دیابت می‌تواند خطر بیماری‌های قلبی را کم کند (۲۴). در مطالعه‌ی Bartnik و همکاران، شیوع دیابت در بیماران قلبی ۳۱ درصد گزارش شده است (۲۵). در مطالعه‌ی حاضر، ۲۶ درصد جمعیت مورد مطالعه مبتلا به دیابت بودند.

استعمال دخانیات، یکی از عوامل خطر بیماری عروق کرونری است (۲۶-۲۷). عبدالهی و همکاران، نتایج آنژیوگرافی بررسی و مصرف دخانیات ۷/۴ درصد گزارش شده است (۹). در مطالعه‌ی حاضر، ۲۱ درصد بیماران استعمال دخانیات داشته‌اند و بین استعمال دخانیات و بیماری عروق کرونری ارتباط معنی‌دار قوی وجود داشت ( $P < 0/001$ ). این ارتباط در مطالعات Ambrose و Barua (۲۸) و Clair و همکاران (۲۹) نیز معنی‌دار بوده است.

در نهایت، با توجه به هزینه‌هایی که انجام آنژیوگرافی بر نظام سلامت ملی تحمیل می‌کند و از سوی دیگر، اهمیت انجام آن در تشخیص بیماری‌های عروق کرونری، انتخاب مناسب بیماران ضروری می‌باشد. مطالعات گسترده جهت بررسی تناسب انجام آنژیوگرافی با نیاز بیماران توصیه می‌شود.

## تشکر و قدردانی

این مقاله، حاصل مطالعه‌ی کاربردی مصوب مرکز مطالعات و محاسبات بیمه‌ای سازمان بیمه‌ی سلامت ایران به شماره‌ی ۱۷۹۰۸۱ می‌باشد. بدین‌وسیله از زحمات سرکار خانم دکتر حسینی و همکاران ایشان تشکر می‌گردد. همچنین، از آقایان دکتر بانک مدیر کل محترم و دکتر مشاوری معاون محترم اداره‌ی کل بیمه‌ی سلامت استان اصفهان قدردانی می‌گردد.

## References

1. Longo D, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Jameson J, Loscalzo J. Harrison's principles of internal medicine. 18<sup>th</sup> ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2011. p. 1375-9.
2. Baktashian M, Riaziat AR, Moshaveri F, Rouzbahani R. Periodic health assessment in office workers of Isfahan Insurance Organization, Iran. J Isfahan Med Sch 2012; 30(201): 1225-33. [In Persian].

3. Sharples L, Hughes V, Crean A, Dyer M, Buxton M, Goldsmith K, et al. Cost-effectiveness of functional cardiac testing in the diagnosis and management of coronary artery disease: a randomised controlled trial. The CECaT trial. *Health Technol Assess* 2007; 11(49): iii-iv, ix-115.
4. Goldman L, Ausiello DA, Arend W, Armitage JO, Clemmons D, Drazen J. Cecil medicine. 23<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2007.
5. Marcus ML, Schelbert HR, Skorton DJ, Wolf G. Cardiac Imaging: A companion to Braunwald's heart disease. Philadelphia, PA: Saunders; 1991.
6. Baim DS, Grossman W. Cardiac catheterization, angiography, and intervention. Baltimore, MD: Williams and Wilkins; 1996.
7. Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, Andreotti F, Arden C, Budaj A, et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2013; 34(38): 2949-3003.
8. Garber AM, Solomon NA. Cost-effectiveness of alternative test strategies for the diagnosis of coronary artery disease. *Ann Intern Med* 1999; 130(9): 719-28.
9. Abdollahi AA, Hosseini SA, Behnampour N, Salehi A. Coronary arteries angiography findings of subjects referring to Kosar Angiography Center in Golestan province, Iran (2008-2009). *J Gorgan Uni Med Sci* 2011; 13(1): 109-14. [In Persian].
10. Roeters van Lennep JE, Westerveld HT, Erkelens DW, van der Wall EE. Risk factors for coronary heart disease: implications of gender. *Cardiovasc Res* 2002; 53(3): 538-49.
11. Adams KF, Jr., Dunlap SH, Sueta CA, Clarke SW, Patterson JH, Blauwet MB, et al. Relation between gender, etiology and survival in patients with symptomatic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 1996; 28(7): 1781-8.
12. Kazazi EH, Sheikhvatan M, Mahmoodian M, Fathollahi MS, Sadeghian H. Comparing angiography features of inferior versus anterior myocardial infarction regarding severity and extension in a cohort of Iranian patients. *J Res Med Sci* 2011; 16(4): 484-9.
13. Lamm G, Auer J, Weber T, Berent R, Lassnig E, Eber B. Cardiovascular risk factor profiles and angiography results in young patients. *Acta Med Austriaca* 2003; 30(3): 72-5. [In German].
14. Asadi H, Rahimi EA. Angiographic study of coronary arteries in Tohid Hospital, Sanandaj, 2002-2003. *Sci J Kurdistan Univ Med Sci* 2004; 8(2): 59-66. [In Persian].
15. Hannan EL, Samadashvili Z, Cozzens K, Walford G, Holmes DR, Jr., Jacobs AK, et al. Appropriateness of diagnostic catheterization for suspected coronary artery disease in New York State. *Circ Cardiovasc Interv* 2014; 7(1): 19-27.
16. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart disease and stroke statistics--2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2015; 131(4): e29-322.
17. Peters SA, Huxley RR, Woodward M. Diabetes as risk factor for incident coronary heart disease in women compared with men: a systematic review and meta-analysis of 64 cohorts including 858,507 individuals and 28,203 coronary events. *Diabetologia* 2014; 57(8): 1542-51.
18. Neishabory M, Ashktorab T. Effects of change positioning on vascular complications and comfort in patients undergoing heart catheterization. *Koomesh* 2007; 9(1): 53-8. [In Persian].
19. Sadeghi M, Poormoghadas M, Roohafza HM, Talaei M, Golshadi I. The relationship between women physical fitness and obesity and the severity of CAD. *J Qazvin Univ Med Sci* 2008; 12(1): 46-53. [In Persian].
20. Dawber TR, Moore FE, Mann GV. II. Coronary Heart Disease in the Framingham Study. *Int J Epidemiol* 2015; 44(6): 1767-80.
21. Jayachandra S, Agnihotram G, Rao RP, Murthy CRV. Risk-factor profile for coronary artery disease among young and elderly patients in Andhra Pradesh. *Heart India* 2014; 2(1): 11-4.
22. Mitsutake R, Miura S, Shiga Y, Uehara Y, Saku K. Association between hypertension and coronary artery disease as assessed by coronary computed tomography. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2011; 13(3): 198-204.
23. Rosendorff C, Black HR, Cannon CP, Gersh BJ, Gore J, Izzo JL, Jr., et al. Treatment of hypertension in the prevention and management of ischemic heart disease: a scientific statement from the American Heart Association Council for High Blood Pressure Research and the Councils on Clinical Cardiology and Epidemiology and Prevention. *Hypertension* 2007; 50(2): e28-e55.
24. Beckman JA, Creager MA, Libby P. Diabetes and atherosclerosis: epidemiology, pathophysiology, and management. *JAMA* 2002; 287(19): 2570-81.
25. Bartnik M, Ryden L, Ferrari R, Malmberg K, Pyorala K, Simoons M, et al. The prevalence of abnormal glucose regulation in patients with coronary artery disease across Europe. The Euro Heart Survey on diabetes and the heart. *Eur Heart J* 2004; 25(21): 1880-90.
26. Stallones RA. The association between tobacco smoking and coronary heart disease. *Int J Epidemiol* 2015; 44(3): 735-43.
27. Alvarez LR, Balibrea JM, Surinach JM, Coll R, Pascual MT, Toril J, et al. Smoking cessation and outcome in stable outpatients with coronary, cerebrovascular, or peripheral artery disease. *Eur J Prev Cardiol* 2013; 20(3): 486-95.
28. Ambrose JA, Barua RS. The pathophysiology of cigarette smoking and cardiovascular disease: an update. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43(10): 1731-7.
29. Clair C, Rigotti NA, Porneala B, Fox CS, D'Agostino RB, Pencina MJ, et al. Association of smoking cessation and weight change with cardiovascular disease among adults with and without diabetes. *JAMA* 2013; 309(10): 1014-21.

## Evaluation of the Coronary Angiography Results in Patients Referred to Cardiac Centers in Isfahan City, Iran

Maryam Sedghi<sup>1</sup>, Seyed Mohammad Hashemi<sup>2</sup>, Alireza Khosravi<sup>2</sup>, Ahmad Reza Riaziat<sup>3</sup>, Mohammad Reza Rezayatmand<sup>4</sup>, Vahid Sabetjoo<sup>5</sup>, Hamed Tasdighi<sup>6</sup>, Mojtaba Baktashian<sup>7</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Diagnostic invasive coronary angiography is known as an important tool for identifying patients with obstructive coronary heart disease. Angiography performance is recommended in patients with high risk of ischemic heart disease.

**Methods:** Coronary arteries angiography data of 1100 subjects from a large population of patients referred to four main heart disease centers in Isfahan city, Iran, were collected during 2016 January-March. Demographic information, cardiac noninvasive test results, body mass index (BMI), smoking habits, hypertension, diabetes mellitus and family background of ischemic heart disease were recorded in using a questionnaire. Data were analyzed using ANOVA and chi-square statistical tests in SPSS software to determine the association between angiography results and cardiovascular risk factors.

**Findings:** In angiography, 40% of patients did not show any significant obstructive coronary disease and normal angiography was approximately two times more in women than men in the studied populations. 26% and 44% of subjects had a history of diabetes mellitus and hypertension, respectively. 19% of patients had past history of myocardial infarction (MI) and 21% had history of cigarette smoking. Most of the subjects (72%) had overweight and obesity (BMI > 25%). Non-invasive testing, including exercise test and heart scan, was performed in only 42.0% and 2.7% of patients, respectively.

**Conclusion:** Due to significant economic cost of angiography for the national healthcare system, beside the importance of angiography performance in diagnosing coronary artery diseases, we recommend more studies to clear patient need to angiography.

**Keywords:** Coronary artery, Angiography, Risk factors

**Citation:** Sedghi M, Hashemi SM, Khosravi A, Riaziat AR, Rezayatmand MR, Sabetjoo V, et al. **Evaluation of the Coronary Angiography Results in Patients Referred to Cardiac Centers in Isfahan City, Iran.** J Isfahan Med Sch 2017; 35(417): 1-6.

1- Genetic Laboratory, Alzahra Hospital, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Department of Cardiology, Chamran Hospital, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- General Practitioner, Isfahan Province Health Insurance Office, Isfahan, Iran

4- Assistant Professor, Management and Health Economic Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

5- Nurse, Isfahan Province Health Insurance Office, Isfahan, Iran

6- Statistician, Isfahan Province Health Insurance Office, Isfahan, Iran

7- PhD Student of Molecular Medicine, Student Research Committee, School of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

**Corresponding Author:** Mojtaba Baktashian, Email: baktashianm911@mums.ac.ir

## حفاظت از هیپوکامپ در پرتودرمانی به روش نقاشی دز در تومورهای گلیوما با درجه‌ی بالا

شیرین فرهنگ<sup>۱</sup>، محمدباقر توکلی<sup>۲</sup>، ایرج عابدی<sup>۳</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** این مطالعه، با هدف تعیین دز جذبی هیپوکامپ در پرتودرمانی گلیومای مغزی با درجه‌ی بالا با استفاده از روش نقاشی دز و مقایسه‌ی آن با روش‌های پرتودرمانی تطبیقی سه بعدی و پرتودرمانی با شدت تعدیل شده (IMRT یا Intensity-modulated radiation therapy) انجام شد.

**روش‌ها:** مطالعه‌ی حاضر در بخش پرتودرمانی بیمارستان میلاد اصفهان انجام شد. تصاویر (MRI) Magnetic resonance imaging ۲۴ بیمار مبتلا به تومور گلیوما با درجه‌ی بالای مغزی گرفته شد. تمامی حجم‌های پرتودرمانی برای بیماران مشخص شد و سپس، اندام در خطر کانتور گردید. برای هر بیمار، چهار PTV<sub>4</sub> فقط برای روش نقاشی دز تعیین شد و در این روش دز تا ۷۲ گری افزایش یافت. در نهایت، با استفاده از ویژگی‌های سیستم طراحی درمان، سه روش برای هر بیمار شبیه‌سازی و تکنیک بهینه معرفی گردید.

**یافته‌ها:** میانگین دز رسیده به هیپوکامپ در روش سه بعدی تطبیقی، ۴/۷۷۲ و در روش IMRT، ۴/۱۷۴ و در روش نقاشی دز، ۵/۶۶۸ گری بود. با افزایش ۱/۲ درصد دز در روش نقاشی دز نسبت به IMRT، ۱/۳۵۷ درصد افزایش در مقدار دز جذبی هیپوکامپ مشاهده شد که با توجه به آستانه‌ی تحمل دز هیپوکامپ، آسیب جدی به آن وارد نمی‌شود و در ازای آن، کنترل بیشتری بر روی تومور ایجاد می‌گردد.

**نتیجه‌گیری:** در این مطالعه، اهمیت تصاویر Multi-parametric MRI در روش نقاشی دز به دست آمده است؛ چرا که با استفاده از این تصاویر، برای مشخص کردن مناطق مختلف تومور، می‌توان دز دریافتی تومور را به مقدار قابل توجهی افزایش داد؛ در حالی که اعضای اطراف تومور آسیب جدی نبینند.

**واژگان کلیدی:** گلیوما، هیپوکامپ، پرتودرمانی سه بعدی تطبیقی، Intensity-modulated radiation therapy، نقاشی دز

**ارجاع:** فرهنگ شیرین، توکلی محمدباقر، عابدی ایرج. حفاظت از هیپوکامپ در پرتودرمانی به روش نقاشی دز در تومورهای گلیوما با درجه‌ی بالا.

مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۱۷): ۷-۱۲

## مقدمه

گلیوما یکی از شایع‌ترین تومورهای اولیه‌ی مغزی می‌باشد که ۸۰ درصد بدخیمی‌های مغز را شامل می‌شود و منشأ آن، سلول‌های گلیال موجود در سیستم عصبی مرکزی می‌باشند (۱-۲). بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی (World Health Organization یا WHO) گلیوما با درجه‌ی بالا، به تومورهای درجه‌ی ۳ و ۴ اطلاق می‌شود که شامل آناپلاستیک آستروسایتوما (درجه‌ی ۳) و گلیوبلاستوما (درجه‌ی ۴) می‌باشد. گلیوبلاستوما، رایج‌ترین نوع گلیوما می‌باشد و با بقای کمی همراه است (۱-۳). درمان تومورهای سر و گردن، به دلیل تنوع بیماری‌ها و همچنین،

نزدیکی اعضا به همدیگر و نیز اهمیت حفظ عملکرد هر یک از اعضا، بسیار پیچیده می‌باشد. انتخاب رویکرد درمانی، به شرایط بیمار، مکان تومور، مرحله‌ی تومور و این که تومور قابل جراحی است یا خیر، بستگی دارد (۴). روش‌های درمان تومورهای گلیوما، جراحی، پرتودرمانی و شیمی‌درمانی می‌باشند (۵). پرتودرمانی جزء اساسی در درمان قطعی تومورهای اولیه‌ی مغزی و همچنین گلیوما با درجه‌ی بالا در کودکان و بزرگسالان می‌باشد. این رویکرد درمانی، تداوم در بقا و همچنین تسکین مؤثری را ارائه کرده است (۶). استاندارد درمانی حاضر، برای گلیوما با درجه‌ی بالا، شامل جراحی همراه با رویکردهای درمانی کمکی مانند پرتودرمانی و درمان هم‌زمان

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

۲- استاد، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده‌ی علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- دانشجوی دکتری، گروه فیزیک پزشکی، دانشکده‌ی علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران



توسط آنکولوژیست مشخص شده است. PTV شامل CTV به اضافی ۵ میلی متر حاشیه برای احتساب هر عدم اطمینانی در درمان روزانه می باشد و به عنوان حجم هدف برای پرتودرمانی در نظر گرفته می شود و توسط فیزیسیست مشخص می گردد. OARها شامل لوب های گیجگاهی دو طرف، چشم ها، عدسی، کیسامای بینایی، ساقه مغز و هیپوکامپ می باشد. عضو کانتور شده در این مطالعه، هیپوکامپ بود. هیپوکامپ بر روی تصاویر Gadolinium contrast-enhanced T<sub>1</sub> W به ضخامت قطعات ۱/۵ میلی متر کانتور شد (۱۲). کانتورینگ بر روی تصاویر Axial از قسمت فوقانی تا تحتانی که از سر تا دم هیپوکامپ را شامل می شود، انجام شد. این در حالی بود که هیپوکامپ بر روی تصاویر سجتال مکان یابی شده بود. کانتورینگ توسط نورورادیولوژیست تأیید گردید.

مرحله ی بعدی طراحی درمان بود. دز تجویزی در درمان تومور گلیوما با درجات ۳ و ۴، ۶۰ گری در ۳۳-۳۰ جلسه بود (۱۳). برای انجام طراحی درمان، تمامی روش های تطبیقی سه بعدی، IMRT و نقاشی دز به وسیله ی سیستم طراحی درمان شبیه سازی شد.

طراحی درمان روش تطبیقی سه بعدی، به صورت برنامه ریزی پیش رونده انجام می شود؛ یعنی ابتدا پارامترهای درمانی انتخاب می شوند. سپس، توزیع دز به دست می آید و در نهایت، توزیع دز به دست آمده، ارزیابی می گردد. در صورت مناسب بودن توزیع دز، طراحی درمان مورد قبول واقع می شود. دز تومور در این روش، ۶۰ گری است که با دز تقطیعی ۱۸۰ سانتی گری داده می شود. ابتدا، ۲۵ جلسه بیمار با حاشیه ی بزرگ تر درمان می شود و سپس، در جلسات باقی مانده (تا ۳۳ جلسه)، حاشیه ی تومور کاهش می یابد. فیلدهای درمانی در این روش، شامل سه فیلد می باشد که دو فیلد آن به صورت Lateral و فیلد دیگر به صورت Vertex می باشد.

طراحی درمان IMRT، به صورت برنامه ریزی معکوس می باشد. ابتدا، محدودیت های حجم- دز برای تومور و اعضای در خطر مشخص می شود. سپس، پارامترهای درمانی تعیین می گردد و در نهایت، توزیع دز به دست می آید. اگر توزیع دز به دست آمده مناسب باشد، طراحی درمان تأیید می شود. فیلدهای درمانی در روش IMRT شامل ۷ فیلد می باشد که با استفاده از ۳۴-۳۰ مقطع درمان انجام می شود.

طراحی درمان نقاشی دز نیز شبیه IMRT می باشد؛ با این تفاوت که ۱ یا ۳ GTV وجود دارد؛ یعنی مناطقی که نسبت به اشعه مقاوم هستند و در تصویربرداری پیشرفته ی MRI مشخص شده اند، به عنوان GTV دوم و سوم در نظر گرفته می شوند تا به این مناطق، دز بیشتری داده شود. فیلدهای درمانی در این روش، همانند روش IMRT می باشد؛ یعنی با استفاده از ۷ فیلد با ۳۴-۳۰ مقطع، درمان

توزولامید خوراکی می باشد که بقای کلی را در مقایسه با رژیم های قبلی به اندازه ی کافی بهبود می بخشد (۸-۷، ۱).

پرتودرمانی ایمن و مؤثر، باید بیشترین دز بهینه را به حجم هدف برساند؛ در حالی که دز اعضای حیاتی اطراف مانند ساقه مغز، چشم، اعصاب بینایی و ... را به کمترین حد ممکن برساند (۹). هیپوکامپ نیز یکی از این اعضای حساس است که مسؤول شکل گیری حافظه ی کلامی است، پس نقص در عملکرد آن، می تواند بقای بیمار را در تحکیم حافظه ی بلند مدت و کوتاه مدت کاهش دهد (۱۰). تکنیک های پرتودرمانی از درمان های تطبیقی دو بعدی (Two-dimensional radiotherapy یا 2D-RT) به درمان تطبیقی سه بعدی (Three-dimensional conformal radiotherapy یا 3D-CRT) و پرتودرمانی با شدت تعدیل شده (Intensity modulated radio therapy یا IMRT) و Volumetric arc therapy (VMAT) ارتقا یافته است (۱۱). یکی از روش های جدید درمان گلیوما، استفاده از روش نقاشی دز (Dose painting) است. از این روش، برای تحویل دز بالا بدون افزایش عوارض بافت سالم استفاده می شود. همچنین، از تصویربرداری مولکولی و عملکردی جهت ترسیم بافت های مقاوم به پرتو و از IMRT با هدایت تصویر (Image-guided radiation therapy یا IGRT) جهت ردیابی و افزایش دقت پرتودرمانی استفاده می شود. هدف از انجام این تحقیق، تعیین و مقایسه ی دز جذبی رسیده به هیپوکامپ در بیماران مبتلا به تومور گلیوما با درجه ی بالا به سه روش نقاشی دز، IMRT و 3D-CRT بود.

## روش ها

پژوهش حاضر، یک مطالعه ی کاربردی بود که بر روی ۲۴ بیمار مبتلا به تومور گلیوما پیشرفته که از شهریور ۱۳۹۴ تا اردیبهشت ۱۳۹۵ به بخش پرتودرمانی بیمارستان میلاد اصفهان مراجعه نموده بودند، انجام شد. پس از تشخیص تومور، مراحل Fixation و Simulation برای بیمار انجام شد. سپس، بیمار برای تصویربرداری به بخش MRI Magnetic resonance imaging (MRI) ارجاع شد. برای درمان بیماران، تمامی حجم های کلینیکی Gross tumour volume (GTV)، clinical target volume (CTV)، Planning target volume (PTV) و Organ at risk (OAR) برای طراحی درمان مشخص شد. GTV شامل ناحیه ی جراحی به علاوه ی ادم اطراف تومور است که توسط رادیولوژیست با استفاده از تصویر MRI T<sub>1</sub> Post-contrast مشخص شده است. CTV، تمامی مناطق باقی مانده از افزایش گادولینیم در تصاویر T<sub>1</sub> W یا مناطق با افزایش شدت در تصاویر T<sub>2</sub> W با ۲-۱ سانتی متر حاشیه برای توسعه ی میکروسکوپی است که

می‌باشد، آسیب زیادی به این عضو نمی‌رساند و در ازای آن، کنترل بیشتری روی تومور به وجود می‌آید و بقای بیمار، می‌تواند افزایش یابد؛ در حالی که آسیب زیادی به هیپوکامپ نرسیده است.

### بحث

با توجه به پیشرفت‌های اخیر در تکنیک‌های پرتودرمانی شامل IMRT، IGRT و ...، پرتودرمانی با افزایش آسیب به بافت تومور و در عین حال حفظ بافت‌های حساس مجاور امکان پذیر شده است و در بسیاری از کشورهای جهان در حال انجام می‌باشد.

در این مطالعه، اهمیت تصاویر Multi-parametric MRI در روش نقاشی دز به دست آمده است. به دلیل این که با استفاده از این تصاویر و مشخص کردن مناطق مختلف تومور، می‌تواند دز دریاقتی تومور را به مقدار قابل توجهی افزایش داد. در حالی که اعضای اطراف تومور آسیب جدی نبینند.

در گذشته نیز روش‌های مختلف برای بررسی حفاظت هیپوکامپ در مطالعات مختلف انجام شده است. در یک مطالعه، توانایی روش IMRT برای کاهش دز کلی مغز در مقایسه با روش توموتراپی هلیکال (Helical tomotherapy) نشان داده شده است. این کاهش دز در تمام مغز با وجود کاهش مشابه در میانگین و بالاترین دز هیپوکامپ طرف مقابل در نظر گرفته شده است. با وجود این که این مطالعه بر روی مقایسه‌ی طراحی درمان برای گلیوما با درجات بالا صورت گرفت، کاهش دز در تمام مغز می‌تواند وقوع بدخیمی‌های ثانویه‌ی بلند مدت را کاهش دهد (۶).

تعدادی از مقالات با استفاده از روش IMRT نسبت به روش 3D-CTR، کاهش در تابش طبیعی مغز را نشان داده‌اند. در این مطالعه نیز سه روش 3D-CTR، IMRT و نقاشی دز با یکدیگر مقایسه شده‌اند. در روش نقاشی دز و IMRT، پوشش PTV بهتری به دست آمده است و مانند دیگر پژوهش‌های انجام شده، با پیشرفت تکنیک‌های پرتودرمانی از روش 3D-CTR به روش نقاشی دز، کاهش در رسیدن دز به اعضای اطراف مغز و کنترل بهتر حاصل می‌شود.

بیماران صورت می‌گیرد. در تمام مطالعات انجام شده نیز از همین اصول در روند طراحی درمان استفاده شده است.

در تمامی روش‌ها، دز داده شده به PTV<sub>1</sub> تا ۴۵ گری و دز داده شده به PTV<sub>2</sub> تا ۵۷ گری و دز داده شده به حجم PTV<sub>3</sub> تا ۶۰ گری می‌باشد. PTV<sub>4</sub> تنها برای روش نقاشی دز تعریف می‌شود که دز داده شده به این حجم را تا ۷۲ گری می‌توان افزایش داد. از PTV<sub>1</sub> به PTV<sub>4</sub>، این حجم‌ها کاهش می‌یابد و به همین دلیل است که می‌توان مقدار دز را افزایش داد تا به قسمت‌هایی از تومور که به اشعه مقاوم هستند، بتواند دز بیشتری داد. انجام این کار به کنترل بهتر تومور کمک می‌کند. این مراحل برای بیماران فقط بر روی سیستم طراحی درمان شبیه‌سازی می‌شود و روی بیمار انجام نمی‌پذیرد. در نهایت، با استفاده از ویژگی‌های سیستم طراحی درمان نظیر شاخص همگنی، منحنی‌های دز-حجم و ...، سه روش برای هر بیمار به طور جداگانه شبیه‌سازی شد و با مقایسه‌ی عوامل موجود، تکنیک یا روش بهینه معرفی گردید. معیارهای طراحی درمان با استفاده از روش One-way ANOVA مقایسه شدند.

### یافته‌ها

در جدول ۱، اطلاعات مربوط به میانگین دز جذبی هیپوکامپ در ۲۴ بیمار مبتلا به تومور گلیوما با درجه‌ی بالا که با روش‌های 3D-CRT و IMRT و نقاشی دز آمده است.

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، به طور کلی از روش تطبیقی سه بعدی به IMRT و نقاشی دز در هیپوکامپ، افزایش دز به دست آمده است. برای روش‌های تطبیقی سه بعدی و IMRT تادز ۶۰ گری رابه PTV<sub>3</sub> اعمال شده است ولی در روش نقاشی دز تا دز ۷۲ گری به PTV<sub>4</sub> اعمال شده است و به همین دلیل افزایش اندک در مقدار دز هیپوکامپ مشاهده شده است. دز کلی بیمار از ۶۰ گری در روش‌های معمول (3D-CRT و IMRT) به ۷۲ گری در روش نقاشی دز تغییر یافته است. حال، مشاهده می‌شود که به ازای این افزایش در دز کل، میزان دز هیپوکامپ در حدود ۱/۳۵ درصد افزایش یافته است که با توجه به این که حد تحمل هیپوکامپ ۱۰-۸ گری

جدول ۱. میانگین دز دریافتی هیپوکامپ ۲۴ بیمار در روش‌های نقاشی دز (Dose painting)، پرتودرمانی تطبیقی سه بعدی (3D-CRT) یا

(Three-dimensional conformal radiotherapy) و پرتودرمانی با شدت تعدیل شده (Intensity-modulated radiation therapy یا IMRT)

روش درمانی	میانگین دز	بالاترین دز	پایین‌ترین دز	میزان خطا
پرتودرمانی تطبیقی سه بعدی	۴/۷۷۲ ± ۰/۱۰۲	۶/۱۲۰	۴/۱۸۰	۰/۱۰۲
پرتودرمانی با شدت تعدیل شده	۴/۱۷۴ ± ۰/۰۷۹	۵/۱۵۰	۳/۵۹۰	۰/۰۷۹
نقاشی دز	۵/۶۶۸ ± ۰/۰۸۳	۶/۵۶۰	۴/۹۳۰	۰/۰۸۳
جمع	۴/۸۷۱ ± ۰/۰۸۸	۶/۵۶۰	۳/۵۹۰	۰/۰۸۸

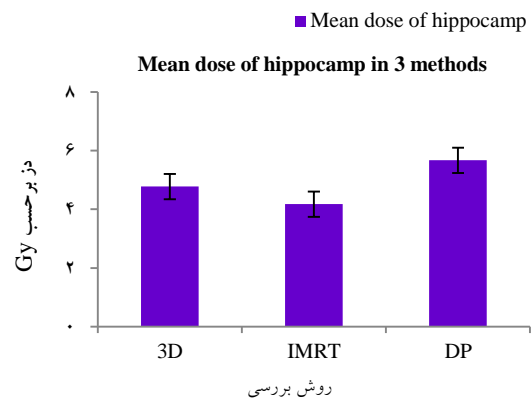
تحمل هیپوکامپ ۱۰-۸ گری می‌باشد که مقدار دز میانگین در روش نقاشی دز به این حد نمی‌رسد. با داشتن PTVهای بیشتر، می‌توان به حجم محدودتر دز بیشتری وارد نمود که این خود سبب بهبود در کنترل بیماری می‌شود و قسمت‌هایی از تومور مانند مناطق هیپوکسیک که مقاوم به اشعه هستند، با قطعیت بیشتری از بین می‌روند و طول عمر و کیفیت زندگی بیمار نیز بهبود می‌یابد. در حالی که با دادن این دز، از آستانه‌ی تحمل عضو در خطر -در این مطالعه هیپوکامپ- نیز فراتر نرفته‌ایم. بنابراین، روش نقاشی دز می‌تواند مفید واقع شود.

در انجام این پژوهش، یک سری از بیماران به دلیل ترس از MRI حذف شدند. اگر ضخامت قطعات کمتر در نظر گرفته می‌شد، نتایج دقیق‌تر و بهتری به دست می‌آمد. با توجه به اهمیت این موضوع که در روش نقاشی دز می‌توان با استفاده از تصاویر مولتی پارامتریک MRI به یک طراحی درمان دقیق دست یافت و با تعریف حجم‌های درمانی متعدد که با محدود کردن آن‌ها می‌توان مقدار دز درمانی را بدون گذشتن از آستانه‌ی تحمل اعضای در معرض خطر افزایش داد، می‌توان نتیجه گرفت که نقاشی دز، روش درمانی مفید و بهینه‌ای می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان‌نامه‌ی دوره‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی فیزیک پزشکی به شماره‌ی طرح پژوهشی ۳۹۵۱۲۳ استخراج شده و منبع مالی و اعتباری آن، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان بوده است. از دکتر عموحیدری و کارکنان بخش پرتودرمانی بیمارستان میلاد که در انجام این تحقیق همکاری نمودند، قدردانی می‌گردد.

شکل ۱، میانگین دز رسیده به هیپوکامپ در این پژوهش را در روش‌های مختلف نشان می‌دهد.



شکل ۱. میانگین دز رسیده به هیپوکامپ در روش‌های نقاشی دز (Dose painting)، پرتودرمانی تطبیقی سه بعدی (3D-CRT) یا (Three-dimensional conformal radiotherapy) و پرتودرمانی با شدت تعدیل شده (IMRT یا Intensity-modulated radiation therapy)

همان‌طور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، میانگین دز در روش IMRT، ۴/۱۷۴ گری می‌باشد که این عدد در روش نقاشی دز با تعریف PTV و افزایش دز تا مقدار ۷۲ گری، به میانگین ۵/۶۶۸ می‌رسد که با توجه به افزایش قابل توجه در دز تحویلی، افزایش در میانگین دز هیپوکامپ اندک می‌باشد. چنانچه گفته شد، آستانه‌ی

### References

- Gladson CL, Prayson RA, Liu WM. The pathobiology of glioma tumors. *Annu Rev Pathol* 2010; 5: 33-50.
- Dirix P, Nuyts S. Evidence-based organ-sparing radiotherapy in head and neck cancer. *Lancet Oncol* 2010; 11(1): 85-91.
- Schwartzbaum JA, Fisher JL, Aldape KD, Wrensch M. Epidemiology and molecular pathology of glioma. *Nat Clin Pract Neurol* 2006; 2(9): 494-503.
- Juratli TA, Schackert G, Krex D. Current status of local therapy in malignant gliomas--a clinical review of three selected approaches. *Pharmacol Ther* 2013; 139(3): 341-58.
- Marsh JC, Ziel GE, Diaz AZ, Wendt JA, Gobole R, Turian JV. Integral dose delivered to normal brain with conventional intensity-modulated radiotherapy (IMRT) and helical tomotherapy IMRT during partial brain radiotherapy for high-grade gliomas with and without selective sparing of the hippocampus, limbic circuit and neural stem cell compartment. *J Med Imaging Radiat Oncol* 2013; 57(3): 378-83.
- Law M, Yang S, Wang H, Babb JS, Johnson G, Cha S, et al. Glioma grading: sensitivity, specificity, and predictive values of perfusion MR imaging and proton MR spectroscopic imaging compared with conventional MR imaging. *AJNR Am J Neuroradiol* 2003; 24(10): 1989-98.
- Marsh JC, Godbole R, Diaz AZ, Giolda BT, Turian JV. Sparing of the hippocampus, limbic circuit and neural stem cell compartment during partial brain radiotherapy for glioma: a dosimetric feasibility study. *J Med Imaging Radiat Oncol* 2011; 55(4): 442-9.
- Yartsev S, Kron T, Cozzi L, Fogliata A, Bauman G. Tomotherapy planning of small brain tumours. *Radiother Oncol* 2005; 74(1): 49-52.
- Farjam R, Pramanik P, Aryal MP, Srinivasan A, Chapman CH, Tsien CI, et al. A Radiation-Induced Hippocampal Vascular Injury Surrogate Marker Predicts Late Neurocognitive Dysfunction. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2015; 93(4): 908-15.
- Shahbazi-Gahrouei D. Novel MR imaging contrast agents for cancer detection. *J Res Med Sci* 2009; 14(3): 141-7.
- Chera BS, Amdur RJ, Patel P, Mendenhall WM. A

- radiation oncologist's guide to contouring the hippocampus. *Am J Clin Oncol* 2009; 32(1): 20-2.
12. Bleehen NM, Stenning SP. A Medical Research Council trial of two radiotherapy doses in the treatment of grades 3 and 4 astrocytoma. The Medical Research Council Brain Tumour Working Party. *Br J Cancer* 1991; 64(4): 769-74.
13. Hunt MA, Burman CM. Treatment planning considerations in IMRT. In: Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, editor. A practical guide to intensity-modulated radiation therapy. 1<sup>st</sup> ed. Madison, WI: Medical Physics Pub Corp; 2003. p. 103-21.

## Hippocampal Sparing in Dose-Painting Radiotherapy in High-Grade Glioma

Shirin Farhang<sup>1</sup>, Mohammadbagher Tavakoli<sup>2</sup>, Iraj Abedi<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** This study aimed to determine hippocampal absorbed dose in radiotherapy of high-grade brain glioma using dose painting method and to compare it with intensity-modulated radiation therapy (IMRT) and three-dimensional conformal radiotherapy (3D-CRT).

**Methods:** In Milad hospital radiotherapy section in Isfahan, Iran, images from 24 patients with high-grade brain glioma were acquired. All radiotherapy volumes for patients were defined and then, at risk organ was contoured. There were 4 planning target volumes (PTVs) defined for each patient. PTV<sub>4</sub> just has been defined for dose painting method and the given dose was increased up to 72 Gy in this method. Finally for each patient, by using treatment planning system characteristics, 3 methods were simulated and the optimal technique was represented.

**Findings:** The average hippocampus-received dose was 4.772, 4.174, and 5.668 Gy in 3D-CRT, IMRT, and dose painting methods, respectively. Increasing the dose in dose painting method by 1.2% than in IMRT method resulted in 1.357% increasing in hippocampal-absorbed dose; considering the hippocampal tolerance dose, it would not cause serious injury and in return tumors, would be controlled more effectively.

**Conclusion:** In this study, the importance of multi-parametric magnetic resonance imaging (MRI) in dose painting method was achieved. As by using these images for determining the different parts of tumor, tumor-received dose significantly increased; while the organs around the tumor received no serious damage.

**Keywords:** Glioma, Hippocampus, Three-dimensional conformal radiotherapy (3D-CRT), Intensity-modulated radiation therapy (IMRT), Dose painting

**Citation:** Farhang S, Tavakoli M, Abedi I. Hippocampal Sparing in Dose-Painting Radiotherapy in High-Grade Glioma. J Isfahan Med Sch 2017; 35(417): 7-12.

1- MSc Student, Department of Medical Physics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Professor, Department of Medical Physics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- PhD student, Department of Medical Physics, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Mohammadbagher Tavakoli, Email: mbtavakoli@yahoo.com

## بررسی مقایسه‌ای ضخامت قرنیه با روش‌های Orbscan II، Pentacam و Ultrasound در بیماران کاندیدای عمل (PRK) Photorefractive Keratectomy

حسن رزمجو<sup>۱</sup>، شیرین فخری‌زاده<sup>۲</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** این مطالعه جهت مقایسه‌ی مقادیر اندازه‌گیری شده‌ی ضخامت مرکز قرنیه با دستگاه‌های Orbscan II، Ultrasound و Pentacam در بیماران کاندیدای عمل Photorefractive keratectomy (PRK) انجام گرفت.

**روش‌ها:** این مطالعه، یک مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی بود که در سال ۱۳۹۲ به مدت یک سال در بیمارستان فیض شهر اصفهان انجام شد. نمونه‌ی مورد بررسی، شامل ۸۴ چشم از ۸۴ بیمار که کاندیدای عمل PRK بودند و سابقه‌ی عمل جراحی روی قرنیه یا داخل چشم نداشتند بود. با استفاده از سه دستگاه Orbscan II، Ultrasound و Pentacam، ضخامت قرنیه‌ی آن‌ها اندازه‌گیری و ثبت شد. در نهایت، اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج دستگاه Orbscan II در اندازه‌گیری ضخامت مرکز قرنیه در بیماران کاندیدای عمل PRK، همبستگی مناسبی با نتایج دستگاه Ultrasound داشت. همچنین، نتایج دستگاه Orbscan II در اندازه‌گیری ضخامت مرکز قرنیه همبستگی مناسبی نیز با نتایج دستگاه Pentacam داشت ( $P < 0/050$  و  $r = 0/077$ ). در اندازه‌گیری منطبقه‌ی محیطی قرنیه، نتایج دستگاه Pentacam همبستگی مناسبی با نتایج دستگاه Ultrasound داشت و در هیچ کدام از مناطق محیطی، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. نتایج دستگاه Orbscan II نیز در ۳ منطقه، همبستگی مناسبی با نتایج دستگاه Ultrasound داشت و فقط در منطقه‌ی Nasal اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ( $P = 0/010$  و  $t = -2/74$ ،  $P < 0/050$ ،  $r = 0/420$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج دستگاه‌های Orbscan II و Pentacam در منطقه‌ی ۳ میلی‌متر از مرکز قرنیه، همبستگی مناسبی با نتایج دستگاه Ultrasound دارند، اما در مناطق محیطی قرنیه، نتایج دستگاه Pentacam همبستگی مناسبی با نتایج دستگاه Ultrasound داشت.

**واژگان کلیدی:** ضخامت قرنیه، دستگاه Orbscan II، دستگاه Pentacam، دستگاه Ultrasound، Photorefractive keratectomy.

**ارجاع:** رزمجو حسن، فخری‌زاده شیرین. بررسی مقایسه‌ای ضخامت قرنیه با روش‌های Orbscan II، Pentacam و Ultrasound در بیماران کاندیدای عمل (PRK) Photorefractive Keratectomy. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۱۷): ۱۸-۱۳

### مقدمه

اندازه‌گیری ضخامت قرنیه (Pachymetry)، در تشخیص بیماری‌های قرنیه و جلوگیری از عوارض اعمال کراتو رفرکتیو نقش مهمی دارد. با افزایش شیوع اعمال کراتو رفرکتیو شامل Photorefractive keratectomy (PRK)، لیزیک و افزایش موارد کراتکتازی پس از جراحی (۱-۲)، تعیین دقیق ضخامت قرنیه اهمیت بیشتری پیدا کرده است. Pachymetry در ارزیابی اختلالات دیگر مانند اکتازی‌های قرنیه، عوارض ناشی از لنزهای تماسی گلوکوم، خشکی چشم و دیابت نیز نقش دارد. Pachymetry با دستگاه

Ultrasound، روش استاندارد اندازه‌گیری ضخامت قرنیه است. این روش، نیاز به بی‌حسی قرنیه و تماس پروب با قرنیه دارد که می‌تواند منجر به آسیب دیدن اپی‌تلیوم قرنیه و یا انتقال میکرو ارگانیسم‌ها شود. از طرف دیگر، نتایج به دست آمده با روش Ultrasound تا حدودی به مهارت تکنسین بستگی دارد.

دستگاه Orbscan II، جهت بررسی مؤلفه‌های انکساری سطح قدامی و خلفی قرنیه، قبل و بعد از جراحی کراتو رفرکتیو، کاربرد وسیعی دارد و هم‌زمان ضخامت قرنیه را در مرکز و محیط نیز تعیین می‌کند. در حال حاضر، در بیشتر مراکز جراحی اگزیمر در ایران، تنها

۱- استاد، گروه چشم‌پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- پزشک عمومی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: شیرین فخری‌زاده

Email: sh.fakhrizadeh@gmail.com

آماري به دست آمد.

در این تحقیق، اطلاعات دموگرافیک (سن، جنسیت و شغل) از طریق پرسش‌نامه‌ی کتبی و اطلاعات بالینی با استفاده از دستگاه‌های Orbiscan II، Ultrasound و Pentacam به دست آمد. داده‌های مطالعه پس از جمع‌آوری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۰ (version 20, IBM Corporation, Armonk, NY) و آزمون‌های آماری ANOVA, Paired t, Kolmogorov-Smirnov و Pearson همبستگی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌ها

در این مطالعه، ضخامت قرنیه در ۸۴ چشم با استفاده از دستگاه‌های Orbiscan II، Ultrasound و Pentacam در ۵ منطقه‌ی فوقانی، تحتانی، Temporal و Nasal از مرکز قرنیه و ۳ میلی‌متر مرکزی قرنیه در افراد کاندیدای عمل PRK اندازه‌گیری شد. تمامی آزمون‌های آماری در سطح  $\alpha = 0/05$  انجام شد.

به جز تفاوت در نتایج اندازه‌گیری‌های به دست آمده توسط دستگاه‌های Orbiscan II، Ultrasound و Pentacam در منطقه‌ی تمپورال، نتایج اندازه‌گیری سایر مناطق چشمی با استفاده از دستگاه‌های Orbiscan II، Ultrasound و Ultrasound با تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. در جدول ۱، میانگین، انحراف معیار، میزان همبستگی (r) و مقدار تفاوت میانگین‌ها (t) به همراه میزان معنی‌داری یافته‌ها در سه روش Orbiscan II، Pentacam، Ultrasound و در مناطق مرکزی و محیطی آمده است.

با توجه به جدول ۱، دستگاه Orbiscan II در مقایسه با دستگاه Ultrasound، در منطقه‌ی فوقانی، قرنیه را ضخیم‌تر از دستگاه Pentacam نشان داد و در منطقه‌ی تحتانی از مرکز قرنیه، دستگاه Orbiscan II، ضخامت قرنیه را نسبت به دستگاه Pentacam کمتر نشان داد و نتیجه‌ی این دستگاه به نتیجه‌ی دستگاه Ultrasound نزدیک‌تر بود. دستگاه Orbiscan II، ضخامت قرنیه را در منطقه‌ی Nasal در مقایسه با دستگاه Pentacam کمتر نشان داد و به نتایج دستگاه Ultrasound نزدیک‌تر بود. در منطقه‌ی Temporal نیز دستگاه Pentacam قرنیه را نازک‌تر از دستگاه Orbiscan II نشان داد و نتیجه‌ی دستگاه Pentacam به نتیجه‌ی دستگاه Ultrasound نزدیک‌تر بود. در منطقه‌ی ۳ میلی‌متر مرکزی نیز سه دستگاه نتایج نزدیک به هم را نشان دادند و دستگاه Orbiscan II ضخامت قرنیه را کمتر از دو دستگاه دیگر نشان داد. البته، میزان‌های ذکر شده به جز تفاوت اندازه‌گیری دستگاه‌های Orbiscan II و Ultrasound در منطقه‌ی Temporal ( $P = 0/001$  و  $t = -2/74$ )، طبق یافته‌های مندرج در جدول ۱ تفاوت معنی‌داری نداشتند.

از این وسیله برای تعیین مؤلفه‌های انکساری و ضخامت قرنیه قبل از جراحی استفاده می‌شود.

دستگاه Pentacam با توپوگرافی قرنیه، ساختمان کلی قرنیه شامل قدرت سطحی، ضخامت و شکل قسمت جلویی و خلفی آن را مشخص می‌کند (۳). این روش، یکی از تکنیک‌هایی است که می‌تواند قسمت خلفی قرنیه را نیز مورد ارزیابی قرار دهد. روش‌های غیر تماسی بسیاری برای جبران معایب Pachymetry به روش Ultrasound و به منظور جایگزینی آن ابداع شده‌اند. دستگاه‌های Orbiscan II، Pentacam و گالیله، از روش‌های غیر تماسی هستند که نیازی به بی‌حسی موضعی ندارند. روش غیر تماسی، خطر آلودگی قرنیه را حذف می‌کند و انجام آن برای بیمار آسان‌تر است، اما با توجه به Optical بودن این روش‌ها، تحقیق در مورد دقت آن‌ها و قابلیت مقایسه‌ی نتایج آن‌ها با نتایج به دست آمده با Pachymetry به روش Ultrasound ادامه دارد (۴).

از سال ۲۰۰۴، دستگاه Pentacam (ساخت کارخانه‌ی Oculus، آلمان) به عنوان اولین دستگاهی که بر اساس اصول Scheimpflug طراحی شده بود، به بازار آمد. مطالعات متعددی در مورد مقایسه‌ی تعیین ضخامت قرنیه با دو روش Ultrasound و Orbiscan II وجود دارند (۸-۵)، اما با توجه به اهمیت اندازه‌گیری ضخامت قرنیه و لزوم دستیابی به روشی حساس به منظور تشخیص موارد خفیف‌تر که ممکن است با ارزیابی‌های معمول مورد غفلت واقع شود، مطالعه‌ی حاضر با هدف مقایسه‌ی Pachymetry با استفاده از روش‌های Ultrasound، Orbiscan II و Pentacam انجام شد تا مشخص گردد که «آیا جهت انجام جراحی‌ها به جز روش Orbiscan II، ضرورتی برای انجام Pachymetry به روش‌های Ultrasound و Pentacam به صورت جداگانه می‌باشد یا خیر؟».

### روش‌ها

این مطالعه، یک مطالعه‌ی توصیفی-تحلیلی بود که در سال ۱۳۹۲ در بیمارستان فیض شهر اصفهان انجام شد. معیارهای ورود به مطالعه، شامل بیماران کاندیدای عمل PRK که به بیمارستان فیض مراجعه کرده بودند و جهت شرکت در مطالعه رضایت داشتند، بودند. معیارهای خروج از مطالعه شامل بیماران با سابقه‌ی ترومای نافذ چشم و بیماران با سابقه‌ی مصرف کورتن داخل چشمی بودند.

در این مطالعه، از بین تمامی مراجعه‌کنندگان به بیمارستان فیض شهر اصفهان که کاندیدای عمل PRK بودند، به روش نمونه‌گیری تصادفی و با استفاده از فرمول Kukran ۸۴ نفر انتخاب شدند. این مطالعه، یک مطالعه‌ی بالینی بود که با بررسی علمی و جمع‌آوری اطلاعات لازم با استفاده از دستگاه‌های پیش‌گفته از جامعه‌ی

جدول ۱. میانگین، انحراف معیار، میزان همبستگی (r) و مقدار تفاوت میانگین‌های (t) ضخامت قرنیه در ۴ میلی‌متر فوقانی، تحتانی، Temporal و Nasal و ۳ میلی‌متر مرکزی قرنیه اندازه‌گیری شده با استفاده از Ultrasound و Pentacam. Orbscan II در بیماران کاندیدای عمل

## (PRK) Photorefractive keratectomy

مقدار sig	مقدار t	مقدار P	مقدار r	میانگین $\pm$ انحراف معیار	منطقه‌ی چشمی	دستگاه	ردیف	روش
۰/۶۵	-۰/۴۵	۰/۰۱۰	۰/۴۵	۵۹۶/۸۲ $\pm$ ۵۲/۰۲ ۶۰۱/۳۹ $\pm$ ۴۹/۲۴	Superior	Ultrasound Pentacam	۱	Ultrasound و Pentacam
۰/۰۷	-۱/۸۳	۰/۰۴۰	۰/۵۲	۵۷۲/۴۳ $\pm$ ۵۰/۲۴ ۵۷۸/۴ $\pm$ ۳۲/۳۶	Inferior	Ultrasound Pentacam	۲	
۰/۷	-۰/۳۷	< ۰/۰۰۱	۰/۵۷	۶۰۰/۲۵ $\pm$ ۵۰/۷۹ ۶۰۳/۳۶ $\pm$ ۲۰/۴۱	Nasal	Ultrasound Pentacam	۳	
۰/۰۱	-۲/۷۴	< ۰/۰۰۱	۰/۴۹	۵۵۰/۶۴ $\pm$ ۶۵/۴۹ ۵۸۰/۳۶ $\pm$ ۴۰/۶۲	Temporal	Ultrasound Pentacam	۴	
۰/۵۶	۰/۵۸	< ۰/۰۰۱	۰/۷۲	۵۳۵/۸۹ $\pm$ ۳۸/۰۱ ۵۳۲/۹۳ $\pm$ ۳۴/۹۶	Central	Ultrasound Pentacam	۵	
۰/۷	۰/۳۸	< ۰/۰۰۱	۰/۵۱	۵۹۶/۸۲ $\pm$ ۵۲/۰۲ ۶۰۰/۲۰ $\pm$ ۳۹/۵۱	Superior	Ultrasound Orbscan II	۶	Ultrasound و Orbscan II
۰/۹۲	۱/۷۴	< ۰/۰۰۱	۰/۶۶	۵۷۲/۴۳ $\pm$ ۵۰/۲۴ ۵۸۵/۰۷ $\pm$ ۴۲/۲۳	Inferior	Ultrasound Orbscan II	۷	
۰/۷۵	-۰/۳۱	۰/۰۲۰	۰/۴۲	۶۰۰/۲۵ $\pm$ ۵۰/۷۹ ۶۰۳/۱۸ $\pm$ ۳۸/۳۰	Nasal	Ultrasound Orbscan II	۸	
۰/۱۳	-۱/۵۵	۰/۰۲۰	۰/۴۱	۵۵۰/۶۴ $\pm$ ۶۵/۴۹ ۵۶۸/۵۷ $\pm$ ۴۰/۰۸	Temporal	Ultrasound Orbscan II	۹	
۰/۲۸	۱/۰۸	< ۰/۰۰۱	۰/۸۳	۵۳۵/۸۹ $\pm$ ۰۱۳۸ ۵۳۱/۶۱ $\pm$ ۲۳/۱۸	Central	Ultrasound Orbscan II	۱۰	

محیطی قرنیه نیز نتایج دستگاه Pentacam در چهار منطقه‌ی فوقانی، تحتانی، Nasal و Temporal با نتایج دستگاه Ultrasound همبستگی مناسبی داشت و در هیچ منطقه‌ای داده‌ها معنی‌دار نبودند، اما در دستگاه Orbscan II، داده‌ها در منطقه‌ی ۵ میلی‌متر Nasal از مرکز قرنیه معنی‌دار بودند ( $P > ۰/۰۵۰$ ) و در سه منطقه‌ی تمپورال، فوقانی و تحتانی، داده‌های دستگاه‌های Ultrasound و Orbscan II اختلاف معنی‌داری نداشتند.

Park و همکاران، با مطالعه‌ی افراد طبیعی و افرادی که تحت عمل انکساری لیزری چشم قرار گرفته بودند، به بررسی اندازه‌گیری ضخامت مرکزی قرنیه توسط چهار دستگاه Orbscan II، گالیله (Galileo)، Pentacam و Ultrasound پرداختند و به این نتیجه رسیدند که در افراد طبیعی، هر چهار دستگاه نتایج نزدیک به هم را نشان می‌دهند و چهار دستگاه را می‌توان به جای همدیگر استفاده کرد. در این مطالعه، فقط ضخامت مرکزی قرنیه مورد ارزیابی قرار گرفت و ضخامت محیطی اندازه‌گیری نشد (۹). در مطالعه‌ی حاضر،

همان‌گونه که تفاوت معنی‌داری بین دستگاه‌های Orbscan II با Ultrasound و دستگاه‌های Pentacam با Ultrasound در مناطق مرکزی و محیطی وجود نداشت (به جز تفاوت اندازه‌گیری دستگاه‌های Pentacam و Ultrasound در منطقه‌ی تمپورال)، مشاهده شد که همبستگی‌های به دست آمده (به همراه میزان معنی‌داری آماری) نشان دهنده‌ی وجود ارتباط و هم‌راستا بودن نتایج و داده‌های دستگاه‌ها با یکدیگر می‌باشد. بر اساس این جدول، بیشترین میزان همبستگی در ۳ میلی‌متر مرکزی قرنیه بود و کمترین میزان تفاوت نتایج دستگاه Orbscan II و دستگاه Ultrasound در ۵ میلی‌متر Nasal از مرکز قرنیه بود که میزان آن  $۰/۳۱ -$  بود.

## بحث

در مطالعه‌ی حاضر، دستگاه‌های HR Pentacam (High resolution Pe) و Orbscan II در منطقه‌ی ۳ میلی‌متر مرکزی قرنیه همبستگی مناسبی با هم داشتند و در اندازه‌گیری‌های



Orbscan II و Pentacam همبستگی مناسبی با نتایج دستگاه Ultrasound داشتند.

HO و همکاران، مطالعه‌ای بر روی افراد مبتلا به نزدیک‌بینی تحت عمل لیزیک انجام دادند. در این مطالعه، از چهار دستگاه Orbscan II، Pentacam، Ultrasound و ویسنت برای اندازه‌گیری ضخامت مرکزی قرنیه استفاده گردید. نتایج به دست آمده در این مطالعه، حاکی از آن بود که ضخامت قرنیه‌ی اندازه‌گیری شده توسط چهار دستگاه، همبستگی مناسبی با هم دارند (۱۳). در مطالعه‌ی حاضر، نتایج سه دستگاه Orbscan II، Pentacam، Ultrasound و همبستگی مناسبی در ۳ میلی‌متری مرکزی قرنیه دارند.

شیرعلی‌وند و همکاران، مطالعه‌ای در مورد تعیین اعتبار دستگاه‌های Orbscan II و HR Pentacam با آزمایش استاندارد Pachymetry ultrasound در افراد دوربین بعد از عمل جراحی لازک انجام دادند. طبق نتایج به دست آمده در این مطالعه، آن‌ها معتقد بودند که نتایج دستگاه‌های HR Pentacam و Orbscan II در منطقه‌ی ۳ میلی‌متری از مرکز قرنیه همبستگی مناسبی با نتایج دستگاه Ultrasound داشتند، اما در مناطق محیطی قرنیه، نتایج دستگاه Pentacam همبستگی مناسبی با نتایج دستگاه Ultrasound داشته است (۱۴).

نتیجه‌گیری نهایی این که اطلاعات به دست آمده از دستگاه‌های Pentacam و Orbscan II در منطقه‌ی ۳ میلی‌متری از مرکز قرنیه، همبستگی مناسبی با نتایج دستگاه Ultrasound داشتند، اما در مناطق محیطی قرنیه، نتایج دستگاه Pentacam همبستگی مناسبی با نتایج دستگاه Ultrasound داشت.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه‌ی دوره‌ی پزشکی عمومی مصوب در معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است. بدین‌وسیله، از حمایت‌های بی‌دریغ این معاونت تشکر و قدردانی می‌گردد.

در ضخامت مرکزی قرنیه، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد و نتایج حاصل از سه دستگاه نزدیک به هم بودند.

Kim و همکاران، مطالعه‌ای بر روی ضخامت مرکزی قرنیه انجام دادند. در این مطالعه، دو گروه را مورد بررسی قرار دادند. یک گروه افرادی بودند که عمل نکرده بودند و گروه دیگر افرادی بودند که عمل جراحی انجام داده بودند. در این مطالعه، از سه دستگاه Orbscan II، Ultrasound، Pentacam استفاده شد و نتایج به دست آمده از دستگاه Pentacam به نتایج دستگاه Ultrasound نزدیک‌تر بود و نتایج به دست آمده از دستگاه Orbscan II، قرنیه را نازک‌تر نشان داد. این مطالعه، فقط ضخامت مرکزی قرنیه را بررسی کرده است (۱۰). در مطالعه‌ی حاضر نیز نتایج دستگاه Pentacam به نتایج دستگاه Ultrasound نزدیک‌تر بود و دستگاه Orbscan II قرنیه را نازک‌تر نشان داد.

فرامرزی و همکاران، بیماران مبتلا به نزدیک‌بینی را که جراحی انکساری انجام داده بودند، مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه، از سه دستگاه Orbscan II، Pentacam، Ultrasound برای اندازه‌گیری ضخامت مرکزی قرنیه استفاده شد. نتایج به دست آمده از دستگاه Pentacam به نتایج دستگاه Ultrasound نزدیک‌تر بود؛ از طرف دیگر، نتایج دو دستگاه Orbscan II و Pentacam با هم توافق داشتند (۱۱). در مطالعه‌ی حاضر نیز نتایج دستگاه Pentacam در اندازه‌گیری ضخامت مرکزی قرنیه به نتایج دستگاه Ultrasound نزدیک‌تر بوده است.

Amano و همکاران، مطالعه‌ای بر روی ۵۴ فرد طبیعی انجام دادند. پژوهشگران در این مطالعه، ضخامت مرکزی قرنیه را با سه دستگاه Orbscan II، Pentacam، Ultrasound اندازه‌گیری کردند و به این نتیجه رسیدند که نتایج به دست آمده از سه روش، با هم یکسان می‌باشند (۱۲).

در مطالعه‌ی حاضر نیز نتایج سه دستگاه به هم نزدیک بودند و در منطقه‌ی ۳ میلی‌متری مرکزی قرنیه، نتایج هر دو دستگاه

### References

- Pallikaris IG, Kymionis GD, Astyrakakis NI. Corneal ectasia induced by laser in situ keratomileusis. J Cataract Refract Surg 2001; 27(11): 1796-802.
- Malecaze F, Couillet J, Calvas P, Fournie P, Arne JL, Brodaty C. Corneal ectasia after photorefractive keratectomy for low myopia. Ophthalmology 2006; 113(5): 742-6.
- Faramarzi A, Ziaei H. Comparison of Ultrasound and Orbscan II in Measuring Central Corneal Thickness. Bina J Ophthalmol 2008; 13(2): 192-5. [In Persian].
- Karimian F, Feizi S, Doozande A, Yaseri M, Kiani H, Ansari S. Central corneal thickness measurements using Galilei, Orbscan II, and ultrasonic pachymetry. Bina J Ophthalmol 2011; 16(2): 113-9. [In Persian].
- Yaylali V, Kaufman SC, Thompson HW. Corneal thickness measurements with the Orbscan Topography System and ultrasonic pachymetry. J Cataract Refract Surg 1997; 23(9): 1345-50.
- Marsich MW, Bullimore MA. The repeatability of corneal thickness measures. Cornea 2000; 19(6): 792-5.
- Chakrabarti HS, Craig JP, Brahma A, Malik TY, McGhee CN. Comparison of corneal thickness measurements using ultrasound and Orbscan slit-scanning topography in normal and post-LASIK eyes.

- J Cataract Refract Surg 2001; 27(11): 1823-8.
8. Giraldez Fernandez MJ, Diaz RA, Cervino A, Yebra-Pimentel E. A comparison of two pachymetric systems: slit-scanning and ultrasonic. *CLAO J* 2002; 28(4): 221-3.
  9. Park SH, Choi SK, Lee D, Jun EJ, Kim JH. Corneal thickness measurement using Orbscan, Pentacam, Galilei, and ultrasound in normal and post-femtosecond laser in situ keratomileusis eyes. *Cornea* 2012; 31(9): 978-82.
  10. Kim SW, Byun YJ, Kim EK, Kim TI. Central corneal thickness measurements in unoperated eyes and eyes after PRK for myopia using Pentacam, Orbscan II, and ultrasonic pachymetry. *J Refract Surg* 2007; 23(9): 888-94.
  11. Faramarzi A, Karimian F, Jafarinasab MR, Jabbarpoor Bonyadi MH, Yaseri M. Central corneal thickness measurements after myopic photorefractive keratectomy using Scheimpflug imaging, scanning-slit topography, and ultrasonic pachymetry. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36(9): 1543-9.
  12. Amano S, Honda N, Amano Y, Yamagami S, Miyai T, Samejima T, et al. Comparison of central corneal thickness measurements by rotating Scheimpflug camera, ultrasonic pachymetry, and scanning-slit corneal topography. *Ophthalmology* 2006; 113(6): 937-41.
  13. Ho T, Cheng AC, Rao SK, Lau S, Leung CK, Lam DS. Central corneal thickness measurements using Orbscan II, Visante, ultrasound, and Pentacam pachymetry after laser in situ keratomileusis for myopia. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33(7): 1177-82.
  14. Shiralivand E, Ghasemi-Broumand M, Jabbavand-Behrouz M, Amiri A, Tabatabaie SM. Determination of validity of corneal thickness measurement between ultrasound pachymetry (US), Scheimpflug imaging (Pentacam, Oculus) and scanning-slit topography (ORBSCAN II, Bausch & Lomb) in Hyperopic eyes after LASEK surgery. *J Rehab Med* 2014; 3(1): 1-7.

## Comparison of Corneal Thickness in Candidates for Photorefractive Keratectomy (PRK) Using Three Methods, Orbscan II, Pentacam, and Ultrasound

Hassan Razmjoo<sup>1</sup>, Shirin Fakhrizadeh<sup>2</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** The aim of this study was to compare the central corneal thickness measured by Orbscan II, ultrasound and Pentacam in patients undergoing photorefractive keratectomy (PRK).

**Methods:** This descriptive-analytic study was carried out during one year in Feyz hospital, Isfahan city, Iran in 2013. The sample included 84 eyes of 84 patients undergoing photorefractive keratectomy with no history of corneal or intra-ocular surgery. Each patient's corneal thickness was measured and recorded using 3 devices of Orbscan, ultrasound and Pentacam. The obtained data were analyzed using SPSS software.

**Findings:** Central corneal thickness (CCT) measured by Orbscan II had good correlation with those measured by ultrasound ( $r = 0.077$ ,  $P < 0.050$ ). Orbscan II had good correlation in central corneal thickness measurement with Pentacam ( $r = 0.072$ ,  $P < 0.050$ ). Peripheral corneal thickness (PCT) measured by Pentacam had good correlation with those measured by ultrasound and there was no considerable discrepancy between the two methods. Orbscan II had good correlation in superior, inferior and temporal corneal thickness but there was considerable discrepancy in nasal corneal thickness measured by Orbscan II with those of ultrasound ( $r = 0.420$ ,  $P < 0.050$ ,  $t = -2.74$ ,  $P = 0.010$ ).

**Conclusion:** Pentacam and Orbscan II showed good correlation with ultrasound in central corneal thickness measurement; however, in peripheral corneal thickness measurement, Pentacam had better correlation compared to Orbscan II in patients undergoing photorefractive keratectomy.

**Keywords:** Corneal thickness, Orbscan II, Pentacam, Ultrasound, Photorefractive keratectomy (PRK)

**Citation:** Razmjoo H, Fakhrizadeh S. Comparison of Corneal Thickness in Candidates for Photorefractive Keratectomy (PRK) Using Three Methods, Orbscan II, Pentacam, and Ultrasound. J Isfahan Med Sch 2017; 35(417): 13-8.

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

2- General Practitioner, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Shirin Fakhrizadeh, Email: sh.fakhrizadeh@gmail.com

## ارزیابی و مقایسه‌ی تکنیک‌های مختلف پرتودرمانی سه بعدی انطباقی (3D-Conformal) و Intensity-Modulated Radiation Therapy (IMRT) برای درمان سرطان غده‌ی پارتوئید

نرگس پاک‌سرشت<sup>۱</sup>، کیوان جباری<sup>۲</sup>، علیرضا عموحیدری<sup>۳</sup>، محدثه اکبری<sup>۱</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** در این مطالعه، مقایسه‌ای بین دز جذبی پارتوئید و بافت حساس اطراف آن در انواع طراحی درمان‌های مختلف جهت دستیابی به تکنیک بهینه‌ی درمان انجام گردید. دز جذبی اعضای مختلف با استفاده از نرم‌افزار طراحی درمان اندازه‌گیری شد.

**روش‌ها:** طراحی و انجام کانتورینگ بر روی اسکن ۱۵ بیمار، با استفاده از نرم‌افزار TiGRT صورت گرفت. ۶ تکنیک مقایسه شدند. در نهایت، با مقایسه‌ی میانگین دز رسیده به هر عضو با استفاده از نمودار Dose volume histogram (DVH) تکنیک بهینه معرفی گردید. تکنیک‌های استفاده شده شامل (۱) جفت وج یک‌طرفه با فوتون‌های ۶ مگا‌ولت، (۲) سه فیلد قدامی- خلفی و خلفی- قدامی وج شده و جانبی با فوتون ۶ مگا‌ولت، (۳) ترکیبی از بیم‌های فوتون ۶ مگا‌ولت و الکترون ۱۲ مگا‌الکترون‌ولت با وزن ۱:۴، (۴) ترکیبی از بیم‌های فوتون ۶ مگا‌ولت و الکترون ۱۵ مگا‌الکترون‌ولت با وزن ۱:۴، (۵) Intensity-modulated radiation therapy (IMRT) ۴ عدد بیم فوتون ۶ مگا‌ولت با زوایای گانتری مختلف و (۶) همانند تکنیک ۵ به علاوه‌ی کانتور یک حاشیه‌ی کوچک اطراف بافت تومورال بودند.

**یافته‌ها:** تکنیک‌های ۵ و ۶ که تکنیک‌های IMRT بودند، بیشترین دز را به تومور و کمترین دز را به بافت‌های سالم اطراف تومور می‌رساندند. در بین تکنیک‌های سه بعدی انطباقی (3D-Conformal radiation therapy)، تکنیک ۲، میزان دز بیشتر و تکنیک‌های ۳ و ۴ دز کمتری به تومور دادند. در تکنیک‌های IMRT، می‌توان از میزان دز رسیده به پارتوئید مقابل صرف نظر نمود.

**نتیجه‌گیری:** تکنیک‌های IMRT، مناسب‌ترین روش برای درمان سرطان غده‌ی پارتوئید می‌باشند و تکنیک ۶ نتیجه‌ی بهتری را در میزان توزیع دز رسیده هم به بافت تومورال و هم به بافت سالم دارد. در بین روش‌های انطباقی، تکنیک ۲ متوسط دز تحویلی بیشتری به تومور دارد.

**واژگان کلیدی:** روش‌های درمان سرطان، پرتو درمانی سه بعدی انطباقی، Intensity-modulated arc therapy

**ارجاع:** پاک‌سرشت نرگس، جباری کیوان، عموحیدری علیرضا، اکبری محدثه. ارزیابی و مقایسه‌ی تکنیک‌های مختلف پرتودرمانی سه بعدی انطباقی (3D-Conformal) و Intensity-Modulated Radiation Therapy (IMRT) برای درمان سرطان غده‌ی پارتوئید. مجله دانشکده

پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۱۷): ۲۵-۱۹

### مقدمه

طبق آخرین آمارها، تومورهای غده‌ی پارتوئید ۳ درصد از کل تومورهای سر و گردن را شامل می‌شوند (۱). غده‌ی پارتوئید، بزرگ‌ترین غده‌ی بزاقی به شمار می‌رود که ۷۰ درصد تومورهای بزاقی خوش‌خیم و بدخیم، در این غده به وجود می‌آیند (۲). درمان اولیه‌ی تومورهای غده‌ی پارتوئید عمل جراحی می‌باشد. در مواردی شامل تومورهای درجه‌ی بالا، تومورهای با حاشیه‌ی مثبت، ابتلا

اعصاب اطراف غده، غدد لنفاوی مثبت و یا بیماری عود کننده، پرتودرمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۳-۵). پرتودرمانی هم‌زمان با جراحی، شناخته شده‌ترین روش درمان کمکی برای ضایعات تومورهای پارتوئید درجه‌ی بالا می‌باشد (۶-۱۰). تکنولوژی‌های جدید پرتودرمانی مانند پرتودرمانی تطبیقی سه بعدی (3D-CRT) یا 3D-Conformal radiation therapy و پرتودرمانی تلفیقی شدت (IMRT یا Intensity modulated radiation therapy) این امکان

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیک و مهندسی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشیار، گروه فیزیک و مهندسی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- متخصص پرتودرمانی و آنکولوژی، بخش پرتودرمانی و آنکولوژی، بیمارستان میلاد اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤو: کیوان جباری

Email: jabbari@med.mui.ac.ir

## روش‌ها

در این مطالعه، بین تکنیک‌های مختلف پرتودرمانی سرطان غده‌ی پاروتید مربوط به ۱۵ بیمار، مقایسه صورت گرفت. به دلیل این که اعمال درمان‌های متعدد بر روی بیمار امکان پذیر نمی‌باشد، در این مطالعه از CT scan بیماران جهت شبیه‌سازی درمان بیمارانی که نیاز به پرتودرمانی داشتند، استفاده گردید. CT scan بیماران مربوط به ناحیه‌ی سر و گردن با استفاده از دستگاه زیمنس ۶۴ اسلایس (Siemens 64-Slice) با ضخامت صفحات ۳ میلی‌متری تهیه گردید. بیماران به روش نمونه‌گیری آسان انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل بیماران مبتلا به سرطان (سرطان پاروتید و ناحیه‌ی سر و گردن) و کامل بودن اطلاعات CT scan در پرونده‌ی بیماران بود.

**کانتورینگ (Countering):** طراحی درمان پرتودرمانی با استفاده از نرم‌افزار طراحی درمان TIGRT انجام شد. نخاع، غده‌های پاروتید، چشم‌ها، استخوان مندیبل و Temporomandibular joint (TM Joint) چپ و راست به صورت دستی کانتور شدند. اعضای کانتور شده، جزء نواحی حساس به پرتو، در معرض خطر و همچنین تومورال بودند که طی فرایند درمان باید به دز دریافتی آن‌ها توجه بیشتری بشود. در تکنیک‌های IMRT، کانتورینگ عضوی به نام حلقه اضافه گردید. حلقه شامل یک حاشیه‌ی کوچک در اطراف بافت تومورال است که به بهبود تکنیک IMRT کمک می‌کند و اجازه‌ی افزایش دز از مقدار تعیین شده را به نواحی خارج از بافت تومورال نمی‌دهد. با این تکنیک، به طور غیر مستقیم می‌توان میزان دز رسیده به بافت سالم اطراف تومور را کنترل نمود.

**طراحی درمان (Treatment planning):** در مجموع ۶ تکنیک مختلف در این مطالعه برای درمان غده‌ی پاروتید در نظر گرفته شد که در آن ۴ تکنیک به روش 3D-CRT و ۲ تکنیک به روش IMRT بود. طراحی درمان 3D-CRT به صورت Forward planning انجام شد. یعنی ابتدا پارامترهای درمانی انتخاب شدند و سپس، توزیع دز توسط برنامه‌ی طراحی درمان رسم گردید و در نهایت، متوسط دز به دست آمده ارزیابی شد. تکنیک‌های به کار گرفته شده با روش 3D-CRT به شرح زیر هستند:

- تکنیک ۱: با استفاده از جفت وج همان طرف با فوتون ۶ مگاولت
- تکنیک ۲: شامل ۳ فیلد قدامی - خلفی وج شده، خلفی - قدامی وج شده و جانبی با فوتون ۶ مگاولت
- تکنیک ۳: شامل ترکیبی از بیم‌های فوتون ۶ مگاولت و الکترون ۱۲ مگاالکترون‌ولت (با وزن ۴:۱)
- تکنیک ۴: شامل ترکیبی از بیم‌های فوتون ۶ مگاولت و الکترون ۱۵ مگاالکترون‌ولت (با وزن ۴:۱)

را فراهم می‌کنند که یک توزیع دز با شیب زیاد را به هدف برساییم. در این روش، دز هدف افزایش می‌یابد و حجم بافت سالمی که پرتو می‌گیرد، کاهش می‌یابد (۱۱). بنابراین، کانتور کردن دقیق حجم هدف و اعضای تحت خطر (Organ at risk یا OAR) بر روی تصاویر Computed tomography scan (CT scan) بسیار مهم است و باید با دقت کامل انجام پذیرد (۱۳-۱۱).

هنگام طراحی درمان با توجه به وسعت بیماری و جراحی، حجم هدف بالینی محاسبه می‌شود (۵). به طور کلی، کمترین حجم درمان شامل بستر پاروتید درگیر با سرطان و گره‌های لنفاوی بالای گردن می‌باشد. حداقل دز ۶۰ گری برای برداشت کامل و حداقل دز ۶۶ گری (۳۳ فرکشن) برای حاشیه‌ی مثبت توصیه می‌شود (۱۷-۱۴، ۵-۴).

در روش مرسوم، تابش‌ها به طور معمول با استفاده از دو تکنیک تابش یک طرفه انجام می‌شود. یک تکنیک شامل جفت وج زاویه‌دار برای پرتوهای فوتون می‌باشد و دومین تکنیک از ترکیب بیم‌های الکترون و فوتون استفاده می‌کند. انرژی پرتوها و وزن دادن به هر یک از فیلدهای درمانی، بستگی به شدت بیماری و تجهیزات در دسترس دارد. تحولات اخیر در سیستم‌های طراحی درمان سه بعدی با در نظر گرفتن شکل سه بعدی تومور، بافت ناهمگن، شکل بیم و حضور هر اصلاح‌کننده‌ی بیم (Beam modifier) مانند بلوک‌های سربی مرسوم و وج، اجازه‌ی محاسبه‌ی دقیق توزیع دز در سرتاسر حجم مورد نظر را می‌دهد. اطلاعات موجود در یک توزیع دز سه بعدی، می‌تواند به شکل نمودارهای توزیع دز حجمی (Dose volume histogram یا DVH) که نماینده‌ی گرافیکی توزیع دز در سرتاسر حجم هدف و ساختار بحرانی اطراف هستند، رسم گردد (۱۹-۱۸). خشکی دهان، نکروز فک پایین و نکروز لب گیجگاهی، از عوارض جانبی پرتودرمانی ناحیه‌ی سر و گردن می‌باشند که با انتخاب روش درمانی مناسب، می‌توان آن‌ها را به حداقل رساند (۲۹-۲۰، ۹).

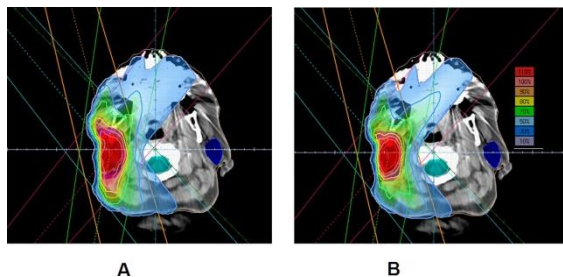
روش 3D-CRT، یک تکنیک پرتودرمانی است که در آن پرتوها به شکل تومور در می‌آیند و این روش بیشتر برای تومورهایی که شکل منظم دارند، مناسب می‌باشد. با کمک این روش، بافت سالم اطراف تومور کمتر تابش می‌بیند. روش پرتودرمانی به شدت مدوله شده‌ی IMRT که نسبت به سایر روش‌های پرتودرمانی پیشرفته‌تر است، دز دقیقی را به تومور یا نواحی خاصی از آن می‌رساند. این روش، از اعضای سالم اطراف تومور بیشترین حفاظت را می‌کند.

در این مطالعه، تکنیک‌های مختلف پرتودرمانی سه بعدی انطباقی و روش درمانی IMRT برای سرطان غده‌ی پاروتید انجام گردید و تکنیک بهینه معرفی شد.

رسیده به اعضای اطراف بافت تومورال میسر می‌شد؛ به این صورت که با اختصاص دادن دز بیشینه‌ی ۳۰ گری، مقدار دز اطراف تومور کنترل می‌شد و همچنین، میزان دز رسیده‌ی متوسط به بافت تومورال نیز افزایش می‌یافت.

این مقادیر دز در نرم‌افزار طراحی درمان به عنوان پیش‌فرض تعریف شدند و با کمک این اطلاعات درمان IMRT طراحی گردید و طرح درمانی کامل شد.

در شکل ۲، می‌توان دو تکنیک طراحی درمان به روش IMRT را مشاهده نمود.



شکل ۲. دو تکنیک طراحی درمان

A: Intensity modulated radiation therapy (IMRT) چهار بیم فوتون ۶ مگاولت با زوایای گانتری ۱۹۰، ۲۲۰، ۳۲۰ و ۳۴۵ درجه برای تومورهای واقع در سمت راست، B: همانند A با در نظر گرفتن حلقه‌ی اطراف بافت تومورال

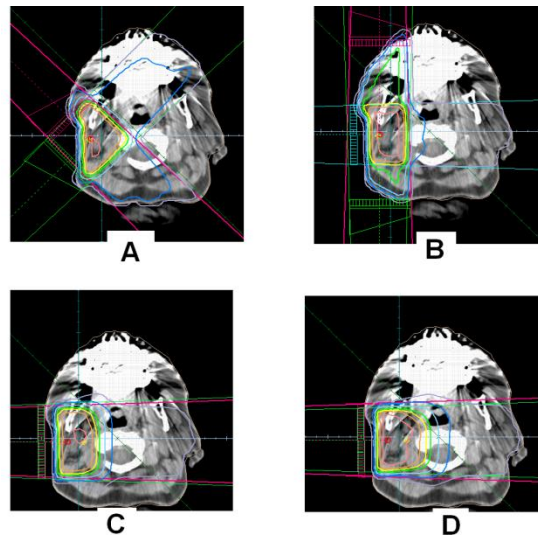
نرم‌افزار طراحی درمان، یکی از ابزارهای مهم در پرتودرمانی به شمار می‌رود. این نرم‌افزار، علاوه بر طراحی طرح درمان، وظیفه‌ی محاسبه‌ی دز جذبی در بافت‌های مختلف را با استفاده از تصاویر آناتومیک بیمار و الگوریتم‌های محاسباتی مختص خود و نمایش آن‌ها به صورت گرافیکی به عهده دارد.

انواع طراحی درمان‌های ممکن و مورد قبول برای درمان غده‌ی پاروتید با استفاده از نرم‌افزار TiGRT طراحی شدند. این نرم‌افزار، برای هر روش به طور خودکار دز متوسط و بیشینه‌ی دز را برای اندام‌های کانتور شده با کمک محاسبه‌ی DVH اندازه می‌گیرد. به منظور مقایسه‌ی بهتر نتایج هر یک از تکنیک‌ها، طراحی درمان بر روی تمام CT scan‌ها انجام شد و نمودارهای هر یک از تکنیک‌ها به طور جداگانه رسم گردید. مقایسه‌ی طراحی درمان‌های مختلف، از روی میزان دز رسیده به اندام‌های سالم و هدف بررسی شد.

#### یافته‌ها

میزان پوشش‌دهی حجم درمانی با دز میانگین را می‌توان به عنوان مهم‌ترین عامل مقایسه بین طرح‌های مختلف درمانی نام برد. همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، دز میانگین دریافت شده در طرح درمانی ۵، به میزان ۶۰۹۴ سانتی‌گری و در طرح درمانی ۶، به

در همه‌ی تکنیک‌های پیش‌گفته، دز تجویز شده ۶۰ گری بود که در فرکشن‌های ۲۰۰ سانتی‌گری تقسیم شدند. در شکل ۱، می‌توان ۴ تکنیک طراحی درمان به روش 3D-CRT و جهت بیم‌های تابشی به بافت تومورال را مشاهده نمود.



شکل ۱. ۴ تکنیک طراحی درمان 3D-Conformal radiation therapy (3D-CRT)

A- تکنیک ۱، دو تابش یک طرفه با زاویه‌ی حدود ۹۰ درجه و دو وج با استفاده از فوتون ۶ مگاولت، B- تکنیک ۲ شامل ۳ فیلد درمانی، فیلد قدامی- خلفی همراه با وج ۴۵ درجه، فیلد خلفی- قدامی به همراه وج ۴۵ درجه و فیلد جانبی بدون وج با استفاده از فوتون ۶ مگاولت، C- تکنیک ۳ ترکیبی از بیم‌های فوتون ۶ مگاولت و الکترون ۱۲ مگاالکترون‌ولت با وزن ۱:۴ به بیم فوتون و در یک جهت (جانبی)، D- تکنیک ۴ ترکیبی از بیم‌های فوتون ۶ مگاولت و الکترون ۱۵ مگاالکترون‌ولت با وزن ۱:۴ به بیم فوتون و در یک جهت (جانبی)

تکنیک ۵ (روش IMRT): طراحی درمان IMRT به صورت Inverse planning انجام شد. ابتدا محدودیت‌های حجم- دز برای تومور و اعضای در خطر مهم در اطراف غده‌ی پاروتید مشخص شد و سپس، پارامترهای درمانی تعیین شدند و در نهایت توزیع دز به دست آمد. در این روش، از ۴ بیم فوتون ۶ مگاولت با زوایای گانتری ۱۵، ۴۰، ۱۴۰ و ۱۷۰ درجه برای هدف‌های واقع در سمت چپ و زوایای ۱۹۰، ۲۲۰، ۳۲۰ و ۳۴۵ درجه برای هدف‌های واقع در سمت راست استفاده گردید. در این روش، بیشترین و کمترین دز Gross tumor volume (GTV) به ترتیب ۶۴ و ۵۸ گری و بیشترین دز پاروتید مقابل ۱۲ گری، استخوان مندیبل ۱۲ گری، نخاع ۱۵ گری، لب‌های گیجگاهی ۱۵ گری و چشم‌ها ۶ گری انتخاب شدند. تکنیک ۶: این تکنیک نیز مانند تکنیک ۵ یک روش IMRT بود؛ با این تفاوت که در این روش یک قسمت اضافی دیگر به نام حلقه‌ی اطراف بافت تومورال تعریف شد که با کمک آن، کنترل میزان دز

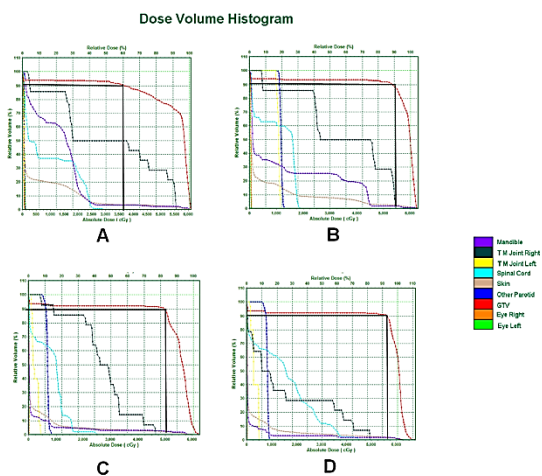
جدول ۱. مقایسه‌ی دز میانگین اندام‌های در خطر (سانتی‌گری) در تکنیک‌های مختلف

تکنیک ۶ IMRT2	تکنیک ۵ IMRT1	تکنیک ۴ (3D-CRT)	تکنیک ۳ (3D-CRT)	تکنیک ۲ (3D-CRT)	تکنیک ۱ (3D-CRT)	دز OAR
۶۱۹۱/۰	۶۰۹۳/۹	۵۴۳۰/۱	۵۴۴۶/۶	۵۹۱۴/۰	۵۷۱۱/۹	GTV
۱۴/۳	۱۳/۱	۱۸/۳	۱۶/۱	۴۲/۲	۱۶۴/۷	چشم چپ
۴۰۲/۹	۵۲۴/۳	۴۲۹/۰	۴۱۶/۳	۸۰۸/۵	۱۴۰۱/۵	چشم راست
۴۹۴/۰	۵۲۶/۷	۴۲۹/۰	۴۱۶/۳	۷۰۵/۲	۱۴۲۰/۰	استخوان مندیبل
۱۸/۸	۱۹/۹	۸۹۳/۲	۷۰۷/۶	۱۰۹۹/۵	۱۷۵/۴	پاروتید مقابل
۶۹/۳	۸۸/۶	۵۸۷/۴	۳۳۹/۰	۴۷۱/۰	۵۹۱/۸	نخاع
۲۵۷۳/۱	۲۷۰۰/۱	۵۳۰۲/۷	۵۳۵۰/۵	۵۳۷۸/۳	۵۶۴۸/۵	TM Joint سمت تحت درمان
۱۸/۹	۱۹/۹	۹۴۳/۵	۷۰۳/۹	۱۱۸۰/۲	۱۷۸/۳	TM Joint سمت مقابل تحت درمان
۳۵۰۰/۳	۴۴۵۶/۶	-	-	-	-	حلقه‌ی اطراف پاروتید

OAR: Organ at risk; 3D-CRT: 3D-Conformal radiation therapy; IMRT: Intensity modulated radiation therapy; GTV: Gross tumor volume; TM Joint: Temporomandibular joint

روش IMRT بدون حلقه، معادل ۴۴۵۶ سانتی‌گری و در تکنیک ۶، به میزان ۳۵۰۰ سانتی‌گری بود؛ یعنی با استفاده از تکنیک ۶، میزان دز رسیده به بافت‌های سالم اطراف تومور، به میزان ۹۵۶ سانتی‌گری کمتر شد.

با استفاده از شکل ۳، می‌توان به بررسی یکنواختی میزان دز در حجم تومور پرداخت. همان‌طور که با خطوط مشکی در شکل مشخص شده است، میزان دز متوسط رسیده به ۹۰ درصد GTV در تکنیک ۱ معادل ۳۷۵۰ سانتی‌گری، در تکنیک ۲ معادل ۵۵۰۰ سانتی‌گری، در تکنیک ۳، برابر ۵۰۰۰ سانتی‌گری و در تکنیک ۴ به میزان ۵۶۵۰ سانتی‌گری بود که از نظر مقدار متوسط دز رسیده، تکنیک‌های ۲ و ۴، پوشش‌دهی بهتری داشتند و تکنیک ۱، کمترین میزان پوشش‌دهی را داشت. یکنواختی دز در تکنیک ۲، کمترین میزان و در تکنیک ۴، بیشترین میزان را داشت.



شکل ۳. نمودار توزیع دز حجمی

میزان ۶۱۹۱ سانتی‌گری بود و در مقایسه با دز تجویزی ۶۰۰۰ سانتی‌گری و سایر طرح‌های درمان طراحی شده، از میزان قابل قبولی برخوردار بودند. این دو طرح، مربوط به روش IMRT بودند که بیشترین میزان دز قابل قبول را به خود اختصاص دادند. مقدار دز میانگین دریافت شده در طرح درمانی ۲، با مقدار ۵۹۱۴ سانتی‌گری، پس از روش IMRT بیشترین مقدار دز را به خود اختصاص داد. در نقطه‌ی مقابل، طرح‌های ۳ و ۴، با مقادیر ۵۴۴۷ و ۵۴۳۰ سانتی‌گری، کمترین مقدار متوسط دز جذبی را به بافت تومورال واگذار می‌کردند. یکی از عوامل خطر در پرتودرمانی پاروتید، ارسال دز زیاد به پاروتید مقابل است. اگر پاروتید تومورال را توسط جراحی خارج کرده باشند، اهمیت پاروتید مقابل مشخص می‌شود و باید از پاروتید مقابل آن در روش پرتودرمانی محافظت نمود. در تکنیک ۲، میزان دز متوسط رسیده به پاروتید مقابل، ۱۰۹۹ سانتی‌گری بود که میزان قابل توجهی است. تکنیک ۱، با ۱۷۵ سانتی‌گری، کمترین میزان دز متوسط را دارا بود. در روش‌های IMRT، میزان دز رسیده به پاروتید مقابل در حدود ۲۰ سانتی‌گری بود که تفاوت چشمگیری داشت.

عضو در معرض خطر دیگر برای بررسی، TM Joint مربوط به سمت پاروتید تحت درمان است. این عضو، به خاطر میزان متوسط دز زیادی که نسبت به اعضای دیگر دریافت می‌کند و ممکن است پس از درمان مشکلات جدی از قبیل مشکل باز و بسته نمودن دهان برای بیمار داشته باشد، از اهمیت زیادی برخوردار است. میزان دز متوسط دریافتی در طرح ۵، به میزان ۲۷۰۰ سانتی‌گری و در طرح ۶، برابر با ۲۵۷۳ سانتی‌گری بود. طرح ۱، با مقدار ۵۶۴۸/۵ سانتی‌گری، بیشترین میزان دز متوسط و طرح ۴ با مقدار متوسط دز ۵۳۰۰ سانتی‌گری، کمترین میزان دز را دارا بود.

مقدار دز رسیده به حلقه‌ی اطراف بافت تومورال در تکنیک ۵ یا

## بحث

در این تحقیق، روش‌های مختلف پرتودرمانی سرطان غده‌ی پاروتید جهت دستیابی به بهترین طراحی درمان از نظر پوشش‌هی بهینه‌ی تومورها، حفاظت از اعضای در معرض خطر و یکنواختی میزان دز در حجم تومور مورد بررسی قرار گرفت. همان‌طور که مشاهده شد، روش‌های IMRT توزیع دز همگنی را در هدف درمانی ایجاد می‌کنند و همچنین، توانایی روش IMRT در حفاظت از بافت‌های سالم اطراف بافت تومورال، بدون آسیب مؤثر بر پوشش هدف نسبت به روش‌های 3D-CRT نشان داده شد. در صورت عدم امکان انجام IMRT، در بین تکنیک‌های 3D-CRT، تکنیک ۲ نتایج بهتری نسبت به سایر تکنیک‌ها از نظر دز رسیده به غده‌ی پاروتید درگیر سرطان و متوسط دز کمتر به TM Joint دارد، اما در مقابل، میزان متوسط دز رسیده به پاروتید مقابل نسبت به روش‌های دیگر، بیشتر است. در تکنیک اول، میزان متوسط دز رسیده به GTV نسبت به سایر تکنیک‌های 3D-CRT، مقدار متوسطی را دارد و مقدار دز رسیده به TM Joint نسبت به تکنیک‌های دیگر کمی بیشتر است. شاید بتوان از این میزان دز بیشتر، در مقابل مقدار دز رسیده‌ی خیلی کم به پاروتید مقابل، چشم‌پوشی کرد.

تکنیک‌های درمانی ۳ و ۴، به دلیل سادگی روش درمانی، کاهش احتمال خطا و عدم نیاز به استفاده از وج، مورد استفاده‌ی پزشکان قرار می‌گیرد. در نهایت، انتخاب روش درمانی مناسب وابسته به نظر پزشک و اولویت‌های درمانی او برای معالجه می‌باشد.

همان‌طور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، در تکنیک ۱، خطوط ایزودز گسترش بیشتری در ناحیه‌ی اطراف پاروتید از قبیل استخوان

مندیل و TM Joint پیدا کرده است که با داده‌های جدول ۱ هم‌خوانی دارد. در تکنیک ۲، خطوط یزودز به صورت فشرده اطراف تومور قرار دارند، اما میزان دز رسیده به چشم سمت تومور نسبت به تکنیک‌های دیگر بیشتر است. خطوط ایزودز در تکنیک سوم در اطراف تومور به صورت فشرده قرار دارند، اما از این جهت که خطوط ایزودز ۹۰ درصد تومور را احاطه کرده و مقدار متوسط دز رسیده به GTV کم است، می‌تواند دلیلی برای مناسب نبودن این روش باشد. در تکنیک ۴، پوشش دهی ایزودز ۱۰۰ درصد اطراف تومور بیشتر از تکنیک ۳ است، اما میزان دز رسیده به نخاع، مقدار بیشتری است.

مقدار دز رسیده به حلقه‌ی اطراف بافت تومورال در تکنیک ۵، بیشتر از تکنیک ۶ می‌باشد و این یعنی با استفاده از تکنیک ۶، میزان دز رسیده به بافت‌های سالم اطراف تومور به میزان ۹۵۶ سانتی‌گری کمتر است. با استفاده از روش حلقه و تعریف مقادیر دز محدود کننده‌ی مختلف به این عضو، میزان دز قابل قبول به GTV افزایش یافت و در کنار آن و به صورت موازی، مقدار دز رسیده به اندام‌های سالم اطراف کاهش یافت.

## تشکر و قدردانی

این پژوهش برگرفته از پایان‌نامه‌ی دانشجویی کارشناسی ارشد به شماره‌ی طرح ۳۹۵۱۲۱ بوده و توسط دانشگاه علوم پزشکی اصفهان مورد حمایت مالی قرار گرفته است. بدین وسیله، از حمایت‌های معاونت پژوهش و فن‌آوری این دانشگاه سپاسگزاری می‌گردد. همچنین، از پرسنل بیمارستان میلاد اصفهان جهت همکاری در طراحی درمان قدردانی می‌گردد.

## References

- Jiang R, Wang X, Tong L. Oncocytic carcinoma of the parotid gland: a case report. *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi* 2015; 29(13): 1223-5. [In Chinese].
- Hirvonen K, Back L, Saarilahti K, Leivo I, Hagstrom J, Makitie AA. Pattern of recurrent disease in major salivary gland adenocystic carcinoma. *Virchows Arch* 2015; 467(1): 19-25.
- Aro K, Leivo I, Makitie AA. Management and outcome of patients with mucoepidermoid carcinoma of major salivary gland origin: a single institution's 30-year experience. *Laryngoscope* 2008; 118(2): 258-62.
- Kirkbride P, Liu FF, O'Sullivan B, Payne D, Warde P, Gullane P, et al. Outcome of curative management of malignant tumours of the parotid gland. *J Otolaryngol* 2001; 30(5): 271-9.
- Matsuda S, Iguchi H, Tada T, Hosono M, Osawa M, Kuwae Y, et al. Results of surgery plus postoperative radiotherapy for patients with malignant parotid tumor. *Jpn J Radiol* 2015; 33(9): 533-7.
- Chen AM, Garcia J, Bucci MK, Quivey JM, Eisele DW. The role of postoperative radiation therapy in carcinoma ex pleomorphic adenoma of the parotid gland. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2007; 67(1): 138-43.
- Shahbazi-Gahrouei D. Radiobiological modeling in radiation oncology. *J Radiobiol* 2014; 1(1): 17-8.
- Shahbazi D, Gookizadeh A, Abdollahi M. Comparison of conventional radiotherapy techniques with different energies in treating prostate cancer, employing a designed pelvis phantom. *J Med Sci* 2008; 8: 429-32.
- Cortesina G, Airolidi M, Palonta F. Current role of chemotherapy in exclusive and integrated treatment of malignant tumours of salivary glands. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2005; 25(3): 179-81.
- Malata CM, Camilleri IG, McLean NR, Piggot TA, Kelly CG, Chippindale AJ, et al. Malignant tumours of the parotid gland: a 12-year review. *Br J Plast Surg* 1997; 50(8): 600-8.
- Terhaard CH, Lubsen H, Rasch CR, Levendag PC,



- Kaanders HH, Tjho-Heslinga RE, et al. The role of radiotherapy in the treatment of malignant salivary gland tumors. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2005; 61(1): 103-11.
12. Garden AS, Weber RS, Morrison WH, Ang KK, Peters LJ. The influence of positive margins and nerve invasion in adenoid cystic carcinoma of the head and neck treated with surgery and radiation. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995; 32(3): 619-26.
  13. Nutting CM, Bedford JL, Cosgrove VP, Tait DM, Dearnaley DP, Webb S. A comparison of conformal and intensity-modulated techniques for oesophageal radiotherapy. *Radiother Oncol* 2001; 61(2): 157-63.
  14. Rezaee V, Shahbazi-Gahrouei D, Monadi S, Saeb M. Evaluation of error doses of treatment planning software using solid anthropomorphic phantom. *J Isfahan Med Sch* 2016; 34(393): 908-13.
  15. McNaney D, McNeese MD, Guillaumondegui OM, Fletcher GH, Oswald MJ. Postoperative irradiation in malignant epithelial tumors of the parotid. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1983; 9(9): 1289-95.
  16. Spiro IJ, Wang CC, Montgomery WW. Carcinoma of the parotid gland. Analysis of treatment results and patterns of failure after combined surgery and radiation therapy. *Cancer* 1993; 71(9): 2699-705.
  17. Benhaim C, Lapeyre M, Thariat J. Stereotactic irradiation in head and neck cancers. *Cancer Radiother* 2014; 18(4): 280-96. [In French].
  18. Trignani M, Genovesi D, Vinciguerra A, Di Pilla A, Augurio A, Di Tommaso M, et al. Parotid glands in whole-brain radiotherapy: 2D versus 3D technique for no sparing or sparing. *Radiol Med* 2015; 120(3): 324-8.
  19. Lambrecht M, Nevens D, Nuyts S. Intensity-modulated radiotherapy vs. parotid-sparing 3D conformal radiotherapy. Effect on outcome and toxicity in locally advanced head and neck cancer. *Strahlenther Onkol* 2013; 189(3): 223-9.
  20. Lin A, Kim HM, Terrell JE, Dawson LA, Ship JA, Eisbruch A. Quality of life after parotid-sparing IMRT for head-and-neck cancer: a prospective longitudinal study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2003; 57(1): 61-70.
  21. Drzymala RE, Mohan R, Brewster L, Chu J, Goitein M, Harms W, et al. Dose-volume histograms. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1991; 21(1): 71-8.
  22. Jordan TJ, Williams PC. The design and performance characteristics of a multileaf collimator. *Phys Med Biol* 1994; 39(2): 231-51.
  23. Cooper JS, Fu K, Marks J, Silverman S. Late effects of radiation therapy in the head and neck region. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995; 31(5): 1141-64.
  24. Pellegrino F, Groff E, Bastiani L, Fattori B, Sotti G. Assessment of radiation-induced xerostomia: validation of the Italian version of the xerostomia questionnaire in head and neck cancer patients. *Support Care Cancer* 2015; 23(4): 925-32.
  25. Nishimura Y, Nakamatsu K, Shibata T, Kanamori S, Koike R, Okumura M, et al. Importance of the initial volume of parotid glands in xerostomia for patients with head and neck cancers treated with IMRT. *Jpn J Clin Oncol* 2005; 35(7): 375-9.
  26. Porter SR, Fedele S, Habbab KM. Xerostomia in head and neck malignancy. *Oral Oncol* 2010; 46(6): 460-3.
  27. Jacob RF. Management of xerostomia in the irradiated patient. *Clin Plast Surg* 1993; 20(3): 507-16.
  28. Mercadante V, Lodi G, Porter S, Fedele S. Questionable validity of the systematic review and meta-analysis by Lovelace et al. on management of radiotherapy-induced salivary hypofunction and xerostomia in patients with oral or head and neck cancer. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2015; 119(1): 120-1.
  29. Sanger JR, Matloub HS, Yousif NJ, Larson DL. Management of osteoradionecrosis of the mandible. *Clin Plast Surg* 1993; 20(3): 517-30.

## Evaluation and Comparison of Various 3-D Conformal and Intensity-Modulated Radiotherapy Techniques for Treatment of Parotid Gland Cancer

Narges Pakseresht<sup>1</sup>, Keyvan Jabbari<sup>2</sup>, Alireza Amouheidari<sup>3</sup>, Mohaddeseh Akbari<sup>1</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** In this study, a comparison between various types of radiotherapy treatment for parotid gland cancer was performed to achieve the optimal treatment technique.

**Methods:** Treatment planning and counteracting performed with TiGRT software for 15 patents with parotid gland cancer. Six techniques were performed and compared. Finally, by comparing the dose volume histograms (DVH), average dose received by each organ was determined and the best method was introduced. Techniques were as: 1. an ipsilateral wedge pair technique using 6 MV photons; 2. a 3-field anteroposterior (AP) (wedged) posteroanterior (PA) (wedged) and lateral portal technique using 6 MV photons; 3. a mixed beam technique using 6 MV photons and 12 MeV electrons (1:4 weighting); 4. a mixed beam technique using 6 MV photons and 15 MeV electrons (1:4 weighting); 5. four 6 MV photon beams with different gantry angles; and 6. similar to fifth technique with an additional small ring around the tumor tissue.

**Findings:** Intensity-modulated arc therapy (IMRT) techniques five and six delivered maximum dose to the target and minimum dose to organ at risks (OAR). Among 3-D conformal radiotherapy techniques (CRT), technique number two delivered more amount of dose to the target than techniques number three and four. The dose delivered to the contrary parotid gland was negligible for intensity-modulated arc therapy techniques.

**Conclusion:** Intensity-modulated arc therapy techniques are most appropriate methods for treating cancer of the parotid gland and the sixth technique delivered better dose distribution in the tumor and healthy tissues. Second D conformal radiotherapy technique delivered higher average dose to the target.

**Keywords:** Cancer treatment protocols, 3-D conformal radiotherapy, Intensity-modulated arc therapy

**Citation:** Pakseresht N, Jabbari K, Amouheidari A, Akbari M. **Evaluation and Comparison of Various 3-D Conformal and Intensity-Modulated Radiotherapy Techniques for Treatment of Parotid Gland Cancer.** J Isfahan Med Sch 2017; 35(417): 19-25.

1- MSc Student, Department of Medical Physics and Engineering, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Department of Medical Physics and Engineering, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Radiation Oncologist, Department of Radiation-Oncology, Milad Hospital, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Keyvan Jabbari, Email: jabbari@med.mui.ac.ir

## بررسی تأثیر تجویز پیشگیرانه‌ی میدازولام بر سردرد، درد عضلانی و تهوع و استفراغ پس از الکتروشوک درمانی و مقایسه‌ی آن با گروه شاهد

بهزاد ناظم رعایا<sup>۱</sup>، امیرحسین محمدی<sup>۲</sup>، جمشید نجفیان<sup>۳</sup>، داریوش مرادی فارسانی<sup>۴</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** الکتروشوک درمانی (ECT یا Electroconvulsive therapy) عبارت از تحریک الکتریکی برنامه‌ریزی شده‌ی سیستم عصبی مرکزی برای آغاز تشنج است و مانند هر اقدام درمانی، ممکن است عوارضی نظیر سردرد، درد عضلانی، تهوع و استفراغ را به همراه داشته باشد. در بیمارانی که تحت الکتروشوک درمانی هستند، از رژیم‌های متعدد بیهوشی استفاده می‌گردد. همچنین، داروهایی نظیر آتروپین، میدازولام و ... برای کاهش عوارض به کار می‌روند.

**روش‌ها:** مطالعه بر روی ۴۰ بیمار کاندیدای الکتروشوک درمانی انجام گردید. با استفاده از روش نمونه‌گیری آسان، بیماران به دو گروه ۲۰ نفری تقسیم شدند. یک گروه مورد دریافت کرد و به گروه دیگر میدازولام داده نشد. ۲ نفر از گروه مورد به علت این که تشنج کمتر از ۲۰ ثانیه داشتند، از مطالعه خارج شدند. برای مقایسه‌ی متغیرها، از آزمون Independent t و  $\chi^2$  استفاده گردید.

**یافته‌ها:** از مجموع ۳۸ بیمار تحت مطالعه، ۱۶ نفر مرد (۴۲/۱ درصد) و ۲۲ نفر زن (۵۷/۹ درصد) بودند. فراوانی بروز عوارض سردرد ( $P < ۰/۰۰۱$ )، حالت تهوع ( $P = ۰/۰۱۱$ ) و درد عضلانی ( $P = ۰/۰۱۴$ ) به طور معنی‌داری در گروه شاهد بالاتر از گروه مورد بود. فراوانی بروز عوارض سرفه و لارنگواسپاسم در دو گروه مورد و شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P > ۰/۰۵۰$ ).

**نتیجه‌گیری:** با وجود این که میدازولام زمان تشنج را کاهش می‌دهد، اما در اغلب موارد مدت تشنج بیش از ۲۵ ثانیه بوده است؛ از این رو، اثربخشی الکتروشوک درمانی را زیر سؤال نمی‌برد. استفاده از میدازولام در رژیم دارویی بیهوشی در الکتروشوک درمانی، باعث کاهش سردرد، درد عضلانی و تهوع می‌شود.

**واژگان کلیدی:** میدازولام، الکتروشوک درمانی، سردرد، تهوع، استفراغ، درد عضلانی

**ارجاع:** ناظم رعایا بهزاد، محمدی امیرحسین، نجفیان جمشید، مرادی فارسانی داریوش. بررسی تأثیر تجویز پیشگیرانه‌ی میدازولام بر سردرد، درد عضلانی و تهوع و استفراغ پس از الکتروشوک درمانی و مقایسه‌ی آن با گروه شاهد. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۱۷): ۳۱-۲۶

دسته‌ی خطرناک و کمتر خطرناک هستند. عوارض قلبی-عروقی، ریوی، شناختی و تشنج استاتوس، عوارض خطرناک و سردرد، درد عضلانی، تهوع و استفراغ کمتر خطرناک هستند (۴-۷).  
مرگ و میر ECT که اغلب در اثر عوارض خطرناک پدید می‌آید، ۱ مورد در ۱۰۰۰۰ بیمار و برابر با خطر انجام یک جراحی مینور روی فرد می‌باشد (۶). در کلینیک بیشتر عوارض کمتر خطرناک دیده می‌شوند (۷). سردرد، به طور تقریبی در نیمی از بیمارانی که ECT می‌شوند، بروز می‌کند (۸). سردردها، ۲ ساعت پس از ECT به اوج

### مقدمه

الکتروشوک درمانی (ECT یا Electroconvulsive therapy) عبارت از تحریک الکتریکی سیستم عصبی مرکزی برای آغاز تشنج است. الکتریسته، منجر به فعالیت تونیک (چند ثانیه) سپس فعالیت کلونیک (چند ثانیه تا دقیقه) می‌شود (۱-۲). به نقل از Sadock و Sadock، در سال ۱۹۳۸، Cerletti و Bini با القای الکتریکی در یک بیمار کاتاتونیک، تشنج ایجاد و او را درمان کردند (۳).  
ECT ممکن است عوارضی داشته باشد. این عوارض شامل دو

۱- استادیار، مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

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

۳- دانشیار، مرکز تحقیقات قلب و عروق صدیقیه‌ی طاهره (س)، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

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

Email: amir\_hossein\_mohammadi\_md@yahoo.com

نویسنده‌ی مسؤو: امیرحسین محمدی

مطالعه رضایت داشتند. معیارهای عدم ورود به مطالعه شامل سابقه‌ی قبلی تشنج یا صرع، آلرژی شدید و همچنین، اعتیاد به الکل و مواد مخدر بودند. معیارهای خروج از مطالعه شامل افراد دارای تشنج کمتر از ۲۰ ثانیه و بیشتر از ۹۰ ثانیه، افراد تحت اینتوباسیون (Intubation) و عدم رضایت سرپرست بیمار به ادامه‌ی انجام مطالعه بود.

نمونه‌ها با استفاده از روش نمونه‌گیری آسان (Random allocation assign) انتخاب شدند و تخصیص داروها به صورت تصادفی ساده انجام گرفت.

جهت آنالیز اطلاعات، از نرم‌افزار PASW (Predictive analytics software) نسخه‌ی ۱۸ و از آزمون‌های Independent t و  $\chi^2$  استفاده گردید. از آزمون آماری Repeated measures ANOVA به منظور آنالیز تکرار داده‌ها استفاده شد.

در مسیر انجام مطالعه، محدودیت‌هایی وجود داشت که از آن جمله می‌توان به تعداد کم کودکان دارای اندیکاسیون انجام الکتروشوک درمانی (که منجر به کاهش حجم نمونه می‌شود) و تعداد کم مقالات مشابه و نیز فقدان مقالات مشابه در کودکان اشاره کرد.

روش اجرا به صورت کارآزمایی بالینی تصادفی دو سو کور بود. پس از انتخاب ۴۰ بیمار کاندیدای الکتروشوک درمانی و اخذ رضایت آگاهانه از بیماران، حداقل برای مدت ۶ ساعت محدودیت تغذیه از راه دهان اعمال گردید و برای آن‌ها یک عدد راه وریدی محیطی (IV line) برقرار شد و از زمان ناشتا (Nil per os یا NPO) سرم یک سوم/دو سوم ۱۰ سی‌سی به ازای هر کیلوگرم در عرض ۶ ساعت تزریق گردید و بیماران به صورت نمونه‌گیری آسان انتخاب و به صورت تصادفی ساده به دو گروه مساوی ۲۰ نفری تقسیم شدند.

سپس، دستگاه پایش و مراقبت شامل فشارسنج غیر تهاجمی (Noninvasive blood pressure amplifier یا NIBP) برای اندازه‌گیری فشار خون سیستول، دیاستول و متوسط شریانی، اندازه‌گیری  $O_2$ sat (Blood-oxygen saturation) و مراقبت قلبی، الکترودهای Thymapads به روش Bitemporal بر روی سر بیمار قرار داده شد. رژیم بیهوشی که به هر دو گروه داده می‌شد، شامل تیوپتال سدیم با دز ۲ میلی‌گرم بر کیلوگرم و ساکسینسل کولین با دز ۰/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم بود. داروها به صورت دو پکیج A و B که هر پکیج شامل ۳ سرنگ بود، در اختیار فرد تزریق کننده قرار گرفت. به علت دو سو کور بودن مطالعه، سرنگ‌های موجود در بسته‌های A و B بدون نام بودند تا بیمار و فرد تزریق کننده از محتویات آن‌ها آگاه نشوند. دسته‌ی دارویی A شامل داروهای تیوپتال سدیم، ساکسینسل کولین و میدازولام ۱ میلی‌گرم (۱ سی‌سی) و دسته‌ی دارویی B شامل داروهای تیوپتال سدیم، ساکسینسل کولین و دارونما (نرمال‌سالین

می‌رسند و در صورت عدم درمان، تا ۲۴ ساعت باقی می‌مانند و در افراد زیر ۴۵ سال شایع‌تر هستند (۹). این سردردها با طول مدت زمان تشنج مرتبط می‌باشند (۱۰). سردردها توسط داروهایی مانند استامینوفن، آسپیرین، متیل سالیسیلات موضعی و ... درمان می‌شوند (۷-۸). این درمان‌ها، معایبی دارند. ممکن است سردرد به درمان‌های معمول پاسخ ندهد (۱۰). بنابراین، درمان‌های پیش‌گیرانه حداقل برای آن‌هایی که در معرض خطر عوارض ECT هستند، لازم است (۹).

یکی از مشکلات عوارض کمتر خطرناک، پدید آوردن ترس از ECT به خصوص در کودکان است که می‌تواند باعث عدم همکاری بیمار در جلسات آینده‌ی درمان یا انصراف از ادامه‌ی درمان شود. اگر دارویی بتواند از عوارض ECT بکاهد، احتمال می‌رود استفاده از آن، بر همکاری بیماران برای پی‌گیری روند درمانی مؤثر باشد. از این رو، توجهات به سمت تجویز داروهایی حین بیهوشی برای جلوگیری از عوارض ECT جلب شده است. گمان می‌شود ECT بر روی سیستم نوروترانسمیتری گاما آمینو بوتیریک- اسید (GABA یا Y-Aminobutyric acid) مؤثر باشد. با بالا رفتن سطح GABA، آستانه‌ی تشنج نیز بالاتر می‌رود و از عوارض در تشنج بعدی جلوگیری می‌شود (۱۱).

میدازولام نیز از طریق سیستم GABA باعث افزایش آستانه‌ی تشنج می‌شود و مثل سیستم دفاعی خود بدن در مقابل تشنج اعمال اثر می‌کند. این طور استنباط می‌شود که این دارو می‌تواند در جلوگیری از عوارض پس از ECT نقش مؤثری ایفا کند. همچنین، میدازولام به علت خاصیت فراموشی رو به جلو، می‌تواند از استرس بیمار در مراجعات بعدی بکاهد و این موضوع، زمانی اهمیت دوچندان می‌یابد که بیمار کودک باشد (۱۲).

با توجه به این که تاکنون تأثیر این نوع درمان‌ها بر روی عوارض ECT کودکان بررسی نشده بود، مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین تأثیر میدازولام روی سردرد، دردهای عضلانی و تهوع پس از درمان الکتریکی تشنجی (ECT) و مقایسه‌ی آن با گروه شاهد انجام شد.

## روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر یک کارآزمایی بالینی دو سو کور تصادفی بود که در سال‌های ۹۵-۱۳۹۴ در مرکز آموزشی- درمانی الزهرای (س) اصفهان انجام گرفت. جامعه‌ی هدف مطالعه، بیماران کاندیدای دریافت ECT، با سن ۶-۱۸ سال بودند که به بخش روان‌پزشکی کودکان مراجعه نمودند. معیارهای ورود به مطالعه شامل کلیه‌ی بیماران بستری در بخش روان‌پزشکی کودکان بیمارستان الزهرای (س) اصفهان با سن ۶-۱۸ سال، شامل هر دو جنس و American Society of Anesthesiologists (ASA) درجات I و II بود که سرپرست آن‌ها جهت شرکت در

۱ سی‌سی) بود.

میانگین سن و وزن ۳۸ بیمار به ترتیب برابر با ۱۴ سال و یک ماه و ۵۷/۱ کیلوگرم بود؛ به طوری که میانگین سن و وزن به ترتیب در گروه مورد برابر با ۱۳ سال و ۲ ماه و ۵۷ کیلوگرم و در گروه شاهد ۱۵ سال و ۵۷/۲ کیلوگرم بود. میانگین سن بیماران در دو گروه تحت بررسی، تفاوت معنی‌داری داشت ( $P = ۰/۰۳۰$ )؛ در حالی که توزیع فراوانی دو متغیر جنسیت ( $P = ۰/۷۸۲$ ) و وزن ( $P = ۰/۹۸۱$ ) در دو گروه یکسان بود و تفاوت معنی‌داری نداشت. در جدول ۱، توزیع فراوانی بیماری زمینه‌ای که به واسطه‌ی آن درمان ECT بر روی بیماران انجام شده بود، به تفکیک دو گروه آمده است.

جدول ۱. توزیع فراوانی بیماری زمینه‌ای به تفکیک دو گروه تحت بررسی

جمع (۱۰۰ درصد)	گروه تحت بررسی		نوع بیماری
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
	گروه شاهد	گروه مورد	
۳	۲ (۶۶/۷)	۱ (۳۳/۳)	ADHD
۴	۲ (۵۰/۰)	۲ (۵۰/۰)	OCD
۲۰	۱۰ (۵۰/۰)	۱۰ (۵۰/۰)	BID
۵	۳ (۶۰/۰)	۲ (۴۰/۰)	Psychotic
۲	۰ (۰)	۲ (۱۰۰)	Conduct
۱	۰ (۰)	۱ (۱۰۰)	MR
۱	۱ (۱۰۰)	۰ (۰)	Schizophrenia
۱	۱ (۱۰۰)	۰ (۰)	Depression
۱	۱ (۱۰۰)	۰ (۰)	Anxiety

ADHD: Attention deficit hyperactivity disorder; OCD: Obsessive compulsive disorder; BID: Bipolar type I disorder; MR: Mental retardation

در جدول ۲، توزیع فراوانی عوارض پس از درمان ECT (سر درد، حالت تهوع و درد عضلانی) به تفکیک دو گروه تحت بررسی آمده است.

پس از تجویز داروها، دندان‌گیر Mouth protector برای بیمار تعبیه شد تا از گاز گرفتگی زبان جلوگیری شود و بعد بر روی بیمار، تحریک الکتریکی در حد ۹۰-۱۲۰ ولت برای آغاز تشنج اعمال گردید. به بیماران، اکسیژن ۱۰۰ درصد تا زمان ریکاوری کامل داده شد. میزان فشار خون سیستول، دیاستول و متوسط شریانی، تعداد ضربان قلب و  $SaO_2$  (Oxygen saturation) در هر بیمار قبل از تزریق دارو و حین تشنج اندازه‌گیری و ثبت شد و پس از اتمام شوک، بیمار وارد مرحله‌ی ریکاوری می‌شد. میزان فشار خون سیستول، دیاستول و متوسط شریانی، تعداد ضربان قلب و  $SaO_2$  در ۵ و ۱۰ طی ریکاوری تعیین و ثبت گردید. همچنین، میزان بروز عوارض تهوع و استفراغ و لارنگواسپاسم در بیماران پس از اتمام تشنج ثبت شد. مدت زمان برگشت تنفس خود به خودی نیز از زمان قطع تشنج در بیماران ثبت می‌گردید. مدت زمان اقامت در ریکاوری در هر بیمار ثبت می‌شد. در نهایت، پس از توانایی کامل هر بیمار برای برقراری ارتباط کلامی (که بسته به فرد متفاوت بود)، از وی راجع به سردرد، تهوع و درد عضلانی سؤال می‌شد.

#### یافته‌ها

در این مطالعه، از میان ۴۰ بیمار مراجعه کننده به بخش روان‌پزشکی کودکان و نوجوانان، به صورت تصادفی شده، ۱۸ نفر به گروه مورد (A) و ۲۰ نفر به گروه شاهد (B) تخصیص یافتند. از مجموع ۳۸ بیمار تحت مطالعه، ۱۶ نفر مرد (۴۲/۱ درصد) و ۲۲ نفر زن (۵۷/۹ درصد) بودند؛ به طوری که در گروه مورد، از مجموع ۱۸ بیمار، ۸ نفر مرد (۴۴/۴ درصد) و ۱۰ نفر زن (۵۵/۶ درصد) و در گروه شاهد از مجموع ۲۰ بیمار، ۸ نفر مرد (۴۰/۰ درصد) و ۱۲ نفر زن (۶۰/۰ درصد) بودند.

جدول ۲. تعیین و مقایسه‌ی توزیع فراوانی عوارض پس از درمان Electroconvulsive therapy (ECT) به تفکیک دو گروه

آزمون $\chi^2$ -Pearson	مقدار P	مقدار	جمع (۱۰۰ درصد)	گروه تحت بررسی		جمع	حالت تهوع
				گروه شاهد	گروه مورد		
$< ۰/۰۰۱$		۱۶/۴۶۸	۱۵	۱۴ (۹۳/۳)	۱ (۶/۷)	۱۵	دارد
				۶ (۲۶/۱)	۱۷ (۷۳/۹)	۲۳	ندارد
$۰/۰۱۱$		۶/۴۱۳	۶	۶ (۱۰۰)	۰ (۰)	۶	دارد
				۱۴ (۴۲/۸)	۱۸ (۵۲/۲)	۲۲	ندارد
$۰/۰۱۴$		۵/۹۸۳	۱۴	۱۱ (۷۸/۶)	۳ (۲۱/۴)	۱۴	دارد
				۹ (۳۷/۵)	۱۵ (۶۲/۵)	۲۴	ندارد
			۳۸	۲۰	۱۸	۳۸	جمع

۳۰ سال بوده است. برای مثال، در مطالعه‌ی Yen و همکاران، میانگین سنی بیماران  $17/8 \pm 35/0$  بوده است (۱۴) و در مطالعه‌ی خیرآبادی و همکاران، میانگین سنی بیماران  $13/6 \pm 38/5$  سال بوده است (۱۵). توزیع فراوانی هر سه عارضه‌ی جانبی سردرد، تهوع و درد عضلانی، در دو گروه تفاوت معنی‌داری داشت و فراوانی بروز هر سه عارضه‌ی سردرد، تهوع و درد عضلانی، به طور معنی‌داری در گروه شاهد بالاتر از گروه مورد بود. در مطالعه‌ی Shah و همکاران بر روی ۹ عارضه، داروی تیوپیتال سدیم در مقایسه با داروی پروپوفول در تمام عوارض مورد بررسی به غیر از عارضه‌ی درد محل تزریق، فراوانی بیشتری داشت (۱۶) و در مطالعه‌ی Weiner، در گروه پروپوفول هیچ موردی از تهوع و استفراغ دیده نشد و موارد تهوع و استفراغ در گروه میدازولام (۶/۶۷ درصد) کمتر از گروه تیوپیتال سدیم (۲۳/۳۳ درصد) بوده است (۱۷).

هر چند میدازولام زمان تشنج را کاهش می‌دهد، اما در این مطالعه، اغلب موارد مدت زمان تشنج بیش از ۲۵ ثانیه بوده است. از این رو، استفاده از آن، اثربخشی الکتروشوک درمانی را زیر سؤال نمی‌برد. به نظر می‌رسد استفاده از میدازولام در رژیم دارویی بیهوشی در الکتروشوک درمانی، در مقایسه با گروه شاهد (نرمال سالین به عنوان دارونما)، باعث کاهش سردرد ( $P < 0/001$ )، درد عضلانی ( $P = 0/014$ ) و تهوع ( $P = 0/011$ ) می‌شود.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله، از حمایت‌های بی‌دریغ مادی و معنوی حوزه‌ی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، معاون پژوهشی گروه بیهوشی (دکتر عظیم هنرمند)، سرکار خانم دکتر فرج‌زادگان و کارکنان بخش روان‌پزشکی کودکان بیمارستان الزهراء (س) اصفهان تشکر و قدردانی می‌نمایند.

مشاهده شد که توزیع فراوانی هر سه عارضه‌ی جانبی سردرد، حالت تهوع و درد عضلانی، در دو گروه تفاوت معنی‌داری داشت ( $P < 0/050$ ). در ارتباط با فراوانی بروز عارضه‌ی سردرد، از مجموع ۱۵ بیمار مبتلا به این عارضه، ۱ نفر (۶/۷ درصد) در گروه مورد و ۱۴ نفر (۹۳/۳ درصد) در گروه شاهد بودند. از مجموع ۶ بیمار مبتلا به عارضه‌ی حالت تهوع، هر ۶ نفر (۱۰۰ درصد) در گروه شاهد بودند و بروز این عارضه در میان بیماران گروه مورد مشاهده نشد. همچنین، از مجموع ۱۴ بیمار مبتلا به درد عضلانی، ۳ نفر (۲۱/۴ درصد) در گروه مورد و ۱۱ نفر (۷۸/۶ درصد) در گروه شاهد بودند. مشاهده شد که فراوانی بروز هر سه عارضه‌ی سردرد، حالت تهوع و درد عضلانی، به طور معنی‌داری در گروه شاهد بالاتر از گروه مورد بود. فراوانی بروز عوارض سرفه و لارنگواسپاسم در دو گروه مورد و شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت ( $P > 0/050$ ). ۱ نفر (۵/۵ درصد) در گروه مورد مبتلا به سرفه بود و در هیچ کدام از بیماران این گروه، لارنگواسپاسم مشاهده نشد. در گروه شاهد، در ۵ نفر عارضه‌ی سرفه (۲۵/۰ درصد) و در ۲ نفر، عارضه‌ی لارنگواسپاسم (۱۰/۰ درصد) بروز کرده بود.

### بحث

در این مطالعه، اختلال دو قطبی بیشترین فراوانی (۲۰ مورد معادل ۵۲ درصد) را داشت. در صورتی که افسردگی اساسی، بالاترین میزان شیوع (۲۰-۱۶ درصد) را در بین اختلالات روان‌پزشکی در آمار جهانی به خود اختصاص داده است (۱۳). تفاوتی که در فراوانی بیماران در این مطالعه با دیگر مطالعات دیده می‌شود، به چند عامل بستگی دارد که یکی از این عوامل، تفاوت در محدوده‌ی سنی بیماران این مطالعه با دیگر مطالعات است. در مطالعه‌ی حاضر، سن جمعیت مورد مطالعه زیر ۲۵ سال (با میانگین سن  $2/7 \pm 14/1$  سال) بوده است. در مقابل، اغلب مطالعات دیگر، میانگین سنی بیماران بیشتر از

### References

1. Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Cohen NH, Young WL. Miller's anesthesia. 8<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2014.
2. Holden C. A guarded endorsement for shock therapy. Science 1985; 228(4707): 1510-1.
3. Sadock BJ, Sadock VA. Brain stimulation methods. In: Sadock BJ, Sadock VA, editors. Kaplan and Sadock's synopsis of psychiatry: behavioral sciences/clinical psychiatry. 10<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2007.
4. Nuttall GA, Bowersox MR, Douglass SB, McDonald J, Rasmussen LJ, Decker PA, et al. Morbidity and mortality in the use of electroconvulsive therapy. J ECT 2004; 20(4): 237-41.
5. Lyons JE, Symon J. Asystole during electroconvulsive therapy in an elderly woman treated concomitantly with venlafaxine. Aust N Z J Psychiatry 2008; 42(3): 255.
6. American Psychiatric Association. The practice of electroconvulsive therapy recommendations for treatment, training and privileging. A task force report of the American Psychiatric Association. 2<sup>nd</sup> ed. Washington, DC: APA; 2001.
7. White PF, Purdue L, Downing M, Thornton L. Intranasal sumatriptan for prevention of post-ECT headaches. Headache 2006; 46(4): 692.
8. Logan CJ, Stewart JT. Treatment of post-electroconvulsive therapy headache with topical methyl salicylate. J ECT 2012; 28(2): e17-e18.
9. Dinwiddie SH, Huo D, Gottlieb O. The course of myalgia and headache after electroconvulsive therapy. J ECT 2010; 26(2): 116-20.

10. Ye L, Karlapati SK, Lippmann S. Topiramate for post-electroconvulsive therapy headaches. *J ECT* 2013; 29(3): e49.
11. Palmio J, Huuhka M, Saransaari P, Oja SS, Peltola J, Leinonen E, et al. Changes in plasma amino acids after electroconvulsive therapy of depressed patients. *Psychiatry Res* 2005; 137(3): 183-90.
12. Millar K, Asbury AJ, Bowman AW, Hosey MT, Martin K, Musiello T, et al. A randomised placebo-controlled trial of the effects of midazolam premedication on children's postoperative cognition. *Anaesthesia* 2007; 62(9): 923-30.
13. Sadock BJ, Sadock VA. Mood disorders. In: Sadock BJ, Sadock VA, editors. *Kaplan and Sadock's synopsis of psychiatry: behavioral sciences/clinical psychiatry*. 10<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2007. p. 530.
14. Yen T, Khafaja M, Lam N, Crumbacher J, Schrader R, Rask J, et al. Post-electroconvulsive therapy recovery and reorientation time with methohexital and ketamine: a randomized, longitudinal, crossover design trial. *J ECT* 2015; 31(1): 20-5.
15. Kheirabadi GR, Vafaie M, Attari A. Intravenous ketamine therapy vs. electroconvulsive therapy in depressive cases. *J Isfahan Med Sch* 2012; 29(163): 1975-83. [In Persian].
16. Shah PJ, Dubey KP, Watti C, Lalwani J. Effectiveness of thiopentone, propofol and midazolam as an ideal intravenous anaesthetic agent for modified electroconvulsive therapy: A comparative study. *Indian J Anaesth* 2010; 54(4): 296-301.
17. Weiner RD. The psychiatric use of electrically induced seizures. *Am J Psychiatry* 1979; 136(12): 1507-17.

## Effect of Preemptive Midazolam on Post-Electroconvulsive-Therapy (ECT) Headache, Myalgia, and Nausea and Vomiting

Behzad Nazemroaya<sup>1</sup>, Amir Hossein Mohammadi<sup>2</sup>, Jamshid Najafian<sup>3</sup>, Darioush Moradi-Farsani<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Electroconvulsive therapy (ECT) is a controlled electrical stimulus that affects central nervous system and leads to convulsion. Such as every other medical procedure, electroconvulsive therapy has some side effects like headache, myalgia, and nausea and vomiting. Patient undergoing electroconvulsive therapy receives deferent anesthetic drugs and some drugs like Midazolam, Atropine etc. to reduce side effects.

**Methods:** This study included 40 patients who were candidates for receiving electroconvulsive therapy. By using convenience sampling, patients were divided into 2 groups of 20 people. Midazolam were given to one group while the other received placebo. Two patients in midazolam group were removed because of short period of convulsion (lower than 20 seconds). The collected data were analyzed using independent t and chi-square tests.

**Findings:** 16 men (42.1%) and 22 women (57.9%) were studied. The incidence of headache ( $P < 0.001$ ), myalgia ( $P = 0.014$ ) and vomiting ( $P = 0.011$ ) was significantly higher in witness group. The incidence of coughing and laryngospasm was not significantly different between the two groups ( $P > 0.050$ ).

**Conclusion:** Midazolam can reduce convulsion time but in most cases, convulsions last more than 25 seconds, which is in therapeutic range. So, it cannot affect the therapeutic value of electroconvulsive therapy. Preemptive midazolam reduces Post-electroconvulsive-therapy headache, myalgia, and nausea.

**Keywords:** Midazolam, Electroconvulsive therapy, Headache, Nausea, Vomiting, Myalgia

**Citation:** Nazemroaya B, Mohammadi AH, Najafian J, Moradi-Farsani D. Effect of Preemptive Midazolam on Post-Electroconvulsive-Therapy (ECT) Headache, Myalgia, and Nausea and Vomiting. J Isfahan Med Sch 2017; 35(417): 26-31.

1- Assistant Professor, Anesthesiology and Critical Care Research Center, 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- Associate Professor, Sedigheh Tahereh Cardiovascular Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- Assistant Professor, Department of Anesthesiology and Critical Care, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Amir Hossein Mohammadi, Email: amir\_hossein\_mohammadi\_md@yahoo.com



## بررسی اثر بی‌حسی نخاعی به عنوان عامل خطر در ایجاد کمردرد در زنان بعد از انجام سزارین

همایون تابش<sup>۱</sup>، سید بهرام سیف<sup>۲</sup>، فرناز فرخ‌نیا<sup>۳</sup>، مجید رضوانی<sup>۴</sup>، آرین تابش<sup>۵</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** هدف از انجام مطالعه‌ی حاضر، تعیین تأثیر بی‌حسی نخاعی در ایجاد کمردرد در زنان بعد از سزارین بود.**روش‌ها:** طی یک مطالعه‌ی هم‌گروهی آینده‌نگر، ۱۰۰ زن کاندیدای عمل جراحی سزارین با بی‌حسی نخاعی و ۱۰۰ زن کاندیدای سزارین با بیهوشی عمومی انتخاب شدند و تا سه ماه بعد عمل از نظر بروز کمردرد تحت پی‌گیری قرار گرفتند. در نهایت، میزان بروز کمردرد در دو گروه مقایسه شد.**یافته‌ها:** پی‌گیری زنان مورد مطالعه در سه ماه بعد از عمل نشان داد ۲۵ نفر از گروه تحت بیهوشی عمومی و ۴۳ نفر از گروه تحت بی‌حسی نخاعی دچار کمردرد شده‌اند و طبق آزمون  $\chi^2$  فراوانی کمردرد در دو گروه اختلاف معنی‌داری داشت ( $P = 0/007$ ). بر این اساس، شانس بروز کمردرد در بیهوشی نخاعی، ۱/۹۹ برابر بیهوشی عمومی بود. همچنین، وزن موقع تولد نوزاد در بروز کمردرد تأثیر داشت؛ به طوری که در مقابل هر کیلوگرم افزایش وزن تولد نوزاد، شانس بروز کمردرد ۲/۱ برابر افزایش یافت.**نتیجه‌گیری:** بروز کمردرد بعد از بی‌حسی نخاعی در زنان تحت سزارین، شیوع بالایی داشت که این شیوع، نه تنها به بی‌حسی نخاعی بلکه به عوامل دیگری نظیر وزن موقع تولد نوزاد ارتباط دارد. از این رو، لازم است در هنگام تصمیم‌گیری برای سزارین به روش بی‌حسی نخاعی به ویژگی‌های مادر و جنین، وجود بیماری‌های زمینه‌ای و عوامل دیگری که ممکن است در بروز کمردرد بعد از عمل کمک‌کننده باشند، توجه وافی مبذول داشت.**واژگان کلیدی:** کمردرد، سزارین، بی‌حسی نخاعی**ارجاع:** تابش همایون، سیف سید بهرام، فرخ‌نیا فرناز، رضوانی مجید، تابش آرین. بررسی اثر بی‌حسی نخاعی به عنوان عامل خطر در ایجاد کمردرد در زنان بعد از انجام سزارین. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۱۷): ۳۷-۳۲

## مقدمه

کمردرد، یکی از شایع‌ترین مشکلات انسان محسوب می‌گردد؛ به طوری که ۸۵ درصد انسان‌ها حداقل برای یک مرتبه در دوران عمر خود کمردرد را تجربه می‌کنند. شیوع آن در جوامع صنعتی ۲۰ درصد می‌باشد؛ یعنی در هر زمان یک پنجم جمعیت بالغین به آن مبتلا می‌باشند. بر اساس آمار بهداشتی آمریکا، کمردرد شایع‌ترین شکایت مطرح شده نزد پزشکان عمومی است و همچنین، رتبه‌ی ششم در اشغال تخت / روز بستری در بیمارستان را به خود اختصاص می‌دهد (۱-۴).

کمردرد گران‌ترین بیماری در آمریکا می‌باشد؛ به گونه‌ای که

مسئول ۲۰۰ میلیون روز غیبت کاری در سال است. هر سال، ۷ میلیون مورد جدید کمردرد در این کشور رخ می‌دهد. آسیب اقتصادی ناشی از آن متحیرکننده است. تا حدی که در سال ۱۹۹۰، حدود ۲۴ میلیارد دلار برای آن هزینه برآورد شده است (۵-۷). در کشور ما نیز شرایط مشابهی وجود دارد. شایع‌ترین علت مراجعه به مطب جراحان اعصاب، کمردرد و شایع‌ترین عمل جراحی انتخابی آنان فتق دیسک کمر می‌باشد. الگوی کمردرد در بیماران دچار فتق دیسک بین مهره‌ای بدین صورت است که درد به صورت رادیکولار (Radicular) است و به اندام تحتانی انتشار دارد (۸). عوامل خطر کمردرد شامل چاقی، کارهای سنگین شغلی،

- ۱- دانشیار، گروه جراحی اعصاب، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۲- دستیار، گروه جراحی اعصاب، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۳- دستیار، گروه زنان و زایمان، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
- ۴- استادیار، گروه جراحی اعصاب، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۵- دانشجوی پزشکی، دانشگاه واشنگتن، سیاتل، آمریکا

نویسنده‌ی مسؤؤل: سید بهرام سیف

Email: bahramseif@yahoo.com

بارداری‌های متعدد، رانندگی، عادت به بلند کردن اشیای سنگین و خم شدن‌های مکرر، سبک زندگی، مصرف سیگار، تروما و ... می‌باشند (۸-۹).

نکته‌ی قابل توجه که به دفعات در برخورد با گروهی از بیماران دچار کمردرد مشاهده می‌شود، این است که اعلام می‌دارند کمردرد آن‌ها بعد از پانکچر (Puncture) کمری در جریان بی‌حسی نخاعی، ایجاد گردیده است و شیوع این ادعا در بین مردم به قدری است که یک نگرش منفی نسبت به بی‌حسی نخاعی در اذهان ایجاد نموده است؛ به طوری که بعضی بیماران در جریان عمل جراحی مصراانه از متخصص بیهوشی می‌خواهند که از بی‌حسی نخاعی صرف نظر و از بیهوشی عمومی استفاده نماید. علت ایجاد کمردرد بعد از بی‌حسی نخاعی، به سوراخ شدن دورا و وجود سابقه‌ی کمردرد قبل از سزارین سبب داده شده است (۹).

حقیقی و همکاران، بروز کمردرد در ۳/۵ درصد بیماران، در یک ماه بعد از عمل جراحی ارتوپدی تحت بی‌حسی نخاعی را گزارش نموده‌اند (۱۰). همچنین، Salmela و همکاران، بروز کمردرد و درد پای ناشی از تزریق ایتراتکال (Intrathecal) لیدوکائین هیپرباریک ۵ درصد را تأیید کرده‌اند (۱۱). در مطالعه‌ی Davies و همکاران نیز ۴ درصد از بیماران، پس از بی‌حسی نخاعی دچار کمردرد شدند (۱۲). در گزارش موردی Sardin و همکاران، بیماری ۵۰ ساله به دنبال بی‌حسی نخاعی برای عمل جراحی فتق اینگوینال، به کمردرد شدید مبتلا گردید (۱۳).

بسیاری از این بیماران، بانوانی هستند که جهت انجام عمل سزارین، تحت بی‌حسی نخاعی قرار گرفته‌اند. از این رو، چنین سوالی مطرح می‌گردد که «آیا این یک باور غلط در بین مردم می‌باشد و یا این که باید آن را یک عامل خطر جدید از انواع تروما برای کمردرد قلمداد نمود؟». از طرف دیگر، در مطالعات قبلی، شیوع کمردرد به دنبال بی‌حسی نخاعی بین ۳-۵ درصد گزارش شده است (۹-۱۲، ۱۴-۱۵). در حالی که تجربیات نشان می‌دهد، شیوع آن در جامعه‌ی ما بالاتر است و احتمال می‌رود انجام عمل سزارین با بی‌حسی نخاعی، یکی از عوامل اصلی بروز کمردرد بعد از عمل باشد. از آن جایی که مطالعه‌ای در این خصوص در داخل کشور انجام نشده بود، هدف از انجام پژوهش حاضر، تعیین اثر بی‌حسی نخاعی به عنوان عامل خطر در ایجاد کمردرد در زنان بعد از انجام عمل سزارین بود.

سزارین مراجعه کننده به این مرکز بودند.

معیارهای ورود به مطالعه، شامل خانم باردار زایمان اول کاندیدای عمل سزارین، عدم سابقه‌ی فتق دیسک (Hernia disk) و سایر بیماری‌های ستون فقرات، حاملگی تک قلو و موافقت بیمار برای شرکت در مطالعه بود. همچنین، تغییر تکنیک بیهوشی در طی عمل، عدم مراجعه‌ی بعدی فرد و عدم امکان پی‌گیری به علل مختلف، به عنوان معیارهای خروج از مطالعه در نظر گرفته شد.

حجم نمونه‌ی مورد نیاز این مطالعه، با استفاده از فرمول برآورد حجم نمونه و مقایسه‌ی نسبت‌ها و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد، شیوع کمردرد بعد از سزارین با بی‌حسی نخاعی که به علت نبود مطالعه‌ی داخلی مشابه به میزان ۰/۵ در نظر گرفته شد و حداقل تفاوت معنی‌دار بین دو گروه که معادل ۰/۲ در نظر گرفته شد، به تعداد ۹۸ بیمار در هر گروه برآورد گردید که جهت اطمینان بیشتر، ۱۰۰ بیمار در هر گروه مورد مطالعه قرار گرفتند.

روش کار بدین صورت بود که بعد از تصویب طرح و اخذ مجوز از کمیته‌ی اخلاق پزشکی دانشگاه، ۱۰۰ زن باردار کاندیدای سزارین از طریق بی‌حسی نخاعی و ۱۰۰ زن باردار کاندیدای سزارین از طریق بیهوشی عمومی که حایز شرایط ورود به مطالعه بودند، انتخاب شدند. به منظور جلوگیری تأثیر عوامل مخدوشگر، تنها خانم‌های زایمان اول وارد مطالعه شدند.

انتخاب روش بی‌حسی بدون در نظر گرفتن کمردرد و تنها بر حسب اندیکاسیون‌های بیهوشی بود و در این مورد، برای زنان واجد شرایط ورود به مطالعه، توضیحات لازم در مورد اهداف طرح ارائه شد و در صورت موافقت، وارد مطالعه می‌شدند. همچنین، انجام بی‌حسی نخاعی با استفاده از سوزن شماره‌ی ۲۵ و ماده‌ی دارویی ماركائین ۰/۵ درصد به مقدار ۲/۵ سی‌سی بود. تمامی بیماران سه ماه بعد، از نظر ابتلا به کمردرد مورد بررسی قرار گرفتند.

داده‌های مطالعه بعد از جمع‌آوری وارد رایانه شد و با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۳ (version 23, IBM Corporation, Armonk, NY) و آزمون‌های آماری Independent t و  $\chi^2$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌ها

در این مطالعه، ۱۰۰ زن تحت عمل سزارین با بی‌حسی نخاعی و ۱۰۰ زن تحت عمل سزارین تحت بیهوشی عمومی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند. در طی مدت مطالعه، هیچ خانمی به علت معیارهای خروج، از مطالعه خارج نشد و تجزیه و تحلیل اطلاعات بر روی هر ۲۰۰ زن تحت مطالعه انجام گرفت.

### روش‌ها

این مطالعه، یک مطالعه‌ی هم‌گروهی آینده‌نگر بود که در سال‌های ۹۴-۱۳۹۳ در مرکز آموزشی- درمانی الزهرای (س) اصفهان به انجام رسید. جامعه‌ی آماری مورد مطالعه، زنان باردار کاندیدای عمل

جدول ۱. توزیع متغیرهای دموگرافیک و عمومی در دو گروه مورد بررسی

مقدار P	گروه		متغیر
	نخاعی	عمومی	
۰/۰۸۰	۲۹/۴ ± ۶/۳	۳۰/۹ ± ۵/۷	سن (سال) (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۶۵۰	۱۵۸/۷ ± ۱۰/۳	۱۵۹/۴ ± ۱۱/۵	قد (سانتی‌متر) (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۳۱۰	۶۹/۷ ± ۱۲/۸	۶۸/۹ ± ۱۵/۸	وزن (کیلوگرم) (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۲۳۰	۲۷/۷ ± ۴/۷	۲۶/۹ ± ۴/۹	شاخص توده‌ی بدنی (کیلوگرم بر مترمربع) (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۶۸۰	۴۹	۴۵	خانه‌دار
	۴۵	۴۶	کارمند
	۶	۹	سایر
۰/۰۷۰	۳۰/۹ ± ۱۱/۸	۳۳/۵ ± ۸/۶	مدت زمان عمل (دقیقه) (میانگین ± انحراف معیار)
۰/۰۲۴	۲۴۹۵/۰ ± ۶۲۵/۶	۲۶۸۵/۰ ± ۵۵۱/۹	وزن موقع تولد نوزاد (گرم) (میانگین ± انحراف معیار)

در جدول ۱، توزیع متغیرهای دموگرافیک زنان دو گروه آمده است. بر حسب آزمون Independent t، میانگین سن، وزن، قد و شاخص توده‌ی بدنی در دو گروه اختلاف معنی‌داری نداشت. همچنین، توزیع فراوانی شغل در دو گروه متفاوت نبود. میانگین مدت زمان عمل در دو گروه تحت بیهوشی عمومی و نخاعی به ترتیب  $۳۳/۵ \pm ۸/۶$  و  $۳۰/۹ \pm ۱۱/۸$  دقیقه و اختلاف بین دو گروه معنی‌دار بود ( $P = ۰/۰۷۰$ ). همچنین، میانگین وزن نوزاد در موقع تولد در دو گروه پیش‌گفته به ترتیب  $۲۶۸۵/۰ \pm ۵۵۱/۹$  و  $۲۴۹۵/۰ \pm ۶۲۵/۶$  گرم بود و اختلاف معنی‌داری بین دو گروه مشاهده شد ( $P = ۰/۰۲۴$ ).

در جدول ۱، توزیع متغیرهای دموگرافیک زنان دو گروه آمده است. بر حسب آزمون Independent t، میانگین سن، وزن، قد و شاخص توده‌ی بدنی در دو گروه اختلاف معنی‌داری نداشت. همچنین، توزیع فراوانی شغل در دو گروه متفاوت نبود.

میانگین مدت زمان عمل در دو گروه تحت بیهوشی عمومی و نخاعی به ترتیب  $۳۳/۵ \pm ۸/۶$  و  $۳۰/۹ \pm ۱۱/۸$  دقیقه و اختلاف بین دو گروه معنی‌دار بود ( $P = ۰/۰۷۰$ ). همچنین، میانگین وزن نوزاد در موقع تولد در دو گروه پیش‌گفته به ترتیب  $۲۶۸۵/۰ \pm ۵۵۱/۹$  و  $۲۴۹۵/۰ \pm ۶۲۵/۶$  گرم بود و اختلاف معنی‌داری بین دو گروه مشاهده شد ( $P = ۰/۰۲۴$ ).

انجام آزمون Logistic regression بر روی داده‌های به دست آمده، نشان داد که از بین عوامل و متغیرهای بررسی شده، دو متغیر وزن نوزاد و نوع بیهوشی در بروز کمردرد تأثیر معنی‌داری داشتند؛ به طوری که شانس بروز کمردرد در مقابل هر کیلوگرم وزن اضافه، به مقدار  $۲/۱$  برابر اضافه می‌شد ( $OR = ۲/۱۲$ ) یا Odd ratio.  $OR = ۱/۲۶ - ۳/۶۰$  و  $CI: ۱/۲۶ - ۳/۶۰$  و  $P = ۰/۰۰۵$ . همچنین، شانس بروز کمردرد در بیهوشی نخاعی  $۱/۹۹$  برابر بیهوشی عمومی بود ( $OR = ۱/۹۹$ ) یا Odd ratio.  $OR = ۱/۰۸ - ۳/۷۰$  و  $CI: ۱/۰۸ - ۳/۷۰$  و  $P = ۰/۰۲۹$ .

پی‌گیری زنان مورد مطالعه در سه ماه بعد از عمل نشان داد که ۲۵ نفر از گروه تحت بیهوشی عمومی و ۴۳ نفر از گروه تحت بی‌حسی نخاعی دچار کمردرد شده‌اند و طبق آزمون  $\chi^2$ ، فراوانی کمردرد در دو گروه اختلاف معنی‌داری داشت ( $P = ۰/۰۰۷$ ). زمان بروز کمردرد در ۱۴ نفر از گروه تحت بیهوشی عمومی و ۲۱ نفر از گروه تحت بی‌حسی نخاعی از زمان عمل شروع شده بود. در ۵ نفر از گروه بیهوشی عمومی و ۱۵ نفر از گروه بی‌حسی نخاعی،

جدول ۲. توزیع فراوانی بروز کمردرد، زمان بروز و الگوی کمردرد در دو گروه

مقدار P	گروه		متغیر
	بی‌حسی نخاعی	بیهوشی عمومی	
۰/۰۰۷	۴۳	۲۵	بروز کمردرد
	۵۷	۷۵	بلی
۰/۴۰۰	۲۱	۱۴	زمان بروز کمردرد
	۷	۶	خیر
۰/۶۲۰	۱۵	۵	از زمان زایمان
	۱۶	۸	یک ماه بعد زایمان
۰/۵۴۰	۲۰	۱۰	دو ماه بعد زایمان
			الگوی درد
			رادیکولار
			مکانیکال

## بحث

کمردرد از شایع‌ترین علل مراجعه‌ی بیماران به درمانگاه‌های جراحی اعصاب است که علل و عوامل متعددی در بروز آن دخالت دارند. هر چند که فتق دیسک بین مهره‌ای شایع‌ترین علل بروز کمردرد در بیماران است، اما برخی تحقیقات نشان داده است که تعداد قابل توجهی از زنان باردار که با بی‌حسی نخاعی تحت عمل سزارین قرار می‌گیرند، در بعد از زایمان دچار کمردرد می‌شوند. از این رو، هدف کلی از انجام این مطالعه، مقایسه‌ی بروز کمردرد در دو گروه از زنان تحت عمل سزارین با بی‌حسی نخاعی و بیهوشی عمومی بود.

برابر نتایج مطالعه‌ی حاضر، تا سه ماه بعد از زایمان، ۲۵ درصد زنان تحت سزارین با بیهوشی عمومی و ۴۳ درصد زنان تحت سزارین با بی‌حسی نخاعی دچار کمردرد شدند و بروز کمردرد در زنان تحت بی‌حسی نخاعی به طور معنی‌داری بیشتر بود. در مطالعه‌ی پاسبان نوقابی و همکاران بر روی ۲۰۰ زن ۲۰-۴۰ ساله‌ی کانیدیدای سزارین تحت بی‌حسی نخاعی، بروز کمردرد در ۲۴ ساعت اول ۵ درصد و در هفته‌ی اول بعد از بی‌حسی نخاعی ۹/۵ درصد بود (۱۴).

در مقابل، مطالعاتی نیز وجود دارند که ارتباط بین بی‌حسی نخاعی و بروز کمردرد بعد از عمل جراحی سزارین را رد کرده‌اند. به عنوان مثال، در مطالعه‌ی Mogren در سوئد با هدف بررسی رابطه‌ی احتمالی بی‌حسی اپی‌دورال یا نخاعی در سزارین با کمردرد و دردهای لگنی مداوم پس از زایمان، رابطه‌ی بین کمردرد مزمن و بی‌حسی نخاعی یا اپی‌دورال به دست نیامد، اما کسانی که به طور انتخابی تحت سزارین قرار می‌گرفتند، در مقایسه با موارد اورژانسی، شانس بیشتری برای ابتلا به کمردرد داشتند (۱۵). از این رو، به نظر می‌رسد بروز کمردرد بعد از بی‌حسی نخاعی به عواملی همچون شماره و نوع سوزن مورد استفاده، مهارت متخصص بیهوشی، ناحیه‌ی تزریق دارو و ویژگی‌های فردی بیمار مرتبط باشد (۸).

از طرف دیگر، برابر نتایج مطالعه‌ی حاضر، بروز کمردرد بعد از بی‌حسی نخاعی و عمومی در کل بالاتر از نتایج مطالعات دیگر می‌باشد (۱۵-۱۴، ۱۲-۹). ضمن این که این میزان بروز، در زایمان‌های سزارین پایین‌تر از زایمان‌های طبیعی است.

در رابطه با بروز کمردرد بعد از بی‌حسی نخاعی، برخی مطالعات، بروز کمردرد بعد از بی‌حسی نخاعی را به سوراخ شدن دورا به وسیله‌ی سوزن‌های مورد استفاده جهت تزریق ماده‌ی بی‌حسی نسبت داده‌اند و در حقیقت، بروز کمردرد ارتباطی با عمل سزارین ندارد؛ بلکه بیشتر، مرتبط با روش بیهوشی مورد استفاده است (۹)؛ به

طوری که بروز کمردرد پس از عمل در بیمارانی که با بی‌حسی نخاعی تحت سایر اعمال جراحی قرار می‌گیرند نیز دیده شده است. در مطالعه‌ی حقیقی و همکاران، ۳/۵ درصد بیماران در یک ماه بعد از عمل جراحی ارتوپدی تحت بی‌حسی نخاعی، دچار کمردرد بودند (۱۰). در مطالعه‌ی Salmela و همکاران در دانشگاه هلسینکی فنلاند، کمردرد و درد پا به دنبال تزریق اینتراتکال لیدوکائین هیپرباریک ۵ درصد مورد تأیید قرار گرفته است (۱۱).

در مطالعه‌ی Davies و همکاران در ملبورن، اثر لیگنوکائین هیپرباریک ۵ درصد را برای اعمال جراحی کوتاه مدت بر روی عروق محیطی اندام تحتانی بررسی کردند و تنها ۴ درصد از بیماران دچار کمردرد لومبار گردیدند. از این رو، محققین با توجه به میزان کم کمردرد، همچنان استفاده از آن برای بی‌حسی نخاعی در این گروه از بیماران را توصیه کردند (۱۲).

در یک گزارش موردی توسط Sardin و همکاران، بیماری ۵۰ ساله به دنبال بی‌حسی نخاعی برای عمل جراحی فوق اینگوینال دچار کمردرد شدید گردید که بررسی *Magnetic resonance imaging* (MRI)، فتق دیسک را رد نمود و محققین احتمال دادند که بی‌حسی نخاعی با توجه به کاهش لوردوز لومبار (گودی کمر)، باعث می‌شود تاندون‌ها و کپسول مفصلی ستون مهره دچار تورم و به این دلیل، باعث کمردرد شده باشد (۱۳).

با توجه به نتایج به دست آمده، نتیجه‌گیری کلی که می‌توان از این مطالعه داشت، این است که بروز کمردرد بعد از بی‌حسی نخاعی در زنانی که به روش سزارین زایمان می‌کنند، دارای شیوع قابل توجهی است. این شیوع، نه تنها به بی‌حسی نخاعی، بلکه به عوامل دیگری نظیر وزن نوزاد موقع تولد مرتبط است. از آن جایی که دردهای بعد از بی‌حسی نخاعی همچون کمردرد و سردرد، ممکن است برای مدت طولانی همراه بیمار باشد، پیشنهاد می‌گردد هنگام تصمیم‌گیری برای سزارین به روش بی‌حسی نخاعی، به ویژگی‌های مادر و جنین، وجود بیماری‌های زمینه‌ای و عوامل دیگری که ممکن است در بروز کمردرد بعد از عمل مؤثر باشند، توجه وافی مبذول داشت.

## تشکر و قدردانی

مقاله‌ی حاضر حاصل پایان‌نامه‌ی دکتری تخصصی در رشته‌ی جراحی اعصاب می‌باشد که با شماره‌ی ۳۹۳۴۶۸ در حوزه‌ی معاونت پژوهشی دانشکده‌ی پزشکی تصویب و با حمایت‌های این معاونت انجام شده است. از این رو، نویسندگان مقاله از پشتیبانی‌های مالی و علمی آن معاونت، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

## References

1. Itz CJ, Geurts JW, van Kleef M, Nelemans P. Clinical course of non-specific low back pain: a systematic review of prospective cohort studies set in primary care. *Eur J Pain* 2013; 17(1): 5-15.
2. Henschke N, Ostelo RW, van Tulder MW, Vlaeyen JW, Morley S, Assendelft WJ, et al. Behavioural treatment for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; (7): CD002014.
3. Skouteris H, McCabe M, Milgrom J, Kent B, Bruce LJ, Mihalopoulos C, et al. Protocol for a randomized controlled trial of a specialized health coaching intervention to prevent excessive gestational weight gain and postpartum weight retention in women: the HIPPP study. *BMC Public Health* 2012; 12: 78.
4. Miller WR, Rollnick S. *Motivational Interviewing: Helping people change*. 3<sup>rd</sup> ed. New York, NY: The Guilford Press; 2012.
5. Vong SK, Cheing GL, Chan F, So EM, Chan CC. Motivational enhancement therapy in addition to physical therapy improves motivational factors and treatment outcomes in people with low back pain: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2011; 92(2): 176-83.
6. Iles R, Taylor NF, Davidson M, O'Halloran P. Telephone coaching can increase activity levels for people with non-chronic low back pain: a randomised trial. *J Physiother* 2011; 57(4): 231-8.
7. Foley NC, Bhogal SK, Teasell RW, Bureau Y, Speechley MR. Estimates of quality and reliability with the physiotherapy evidence-based database scale to assess the methodology of randomized controlled trials of pharmacological and nonpharmacological interventions. *Phys Ther* 2006; 86(6): 817-24.
8. Chilton R, Pires-Yfantouda R, Wylie M. A systematic review of motivational interviewing within musculoskeletal health. *Psychol Health Med* 2012; 17(4): 392-407.
9. Armstrong MJ, Mottershead TA, Ronksley PE, Sigal RJ, Campbell TS, Hemmelgarn BR. Motivational interviewing to improve weight loss in overweight and/or obese patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obes Rev* 2011; 12(9): 709-23.
10. Haghighi M, Mardani Kivi M, Sedighi Nejad A, Mohammadzadeh A, Etehad H, Soleymanha M, et al. Evaluation of Correlative Factor of Backache and Headache after Spinal Anesthesia in Orthopedic Surgery. *J Guilan Univ Med Sci* 2012; 21(82): 31-8. [In Persian].
11. Salmela L, Aromaa U, Cozanitis DA. Leg and back pain after spinal anaesthesia involving hyperbaric 5% lignocaine. *Anaesthesia* 1996; 51(4): 391-3.
12. Davies MJ, Cook RJ, Quach K. Transient lumbar pain after 5% hyperbaric lignocaine spinal anaesthesia in patients having minor vascular surgery. *Anaesth Intensive Care* 2002; 30(6): 782-5.
13. Sardin B, Boncoeur MP, Desport JC, Abderrazak M, Guillaume A. Delayed low back pain after spinal anaesthesia. *Ann Fr Anesth Reanim* 1995; 14(2): 230-2. [In French].
14. Pasban Noghabi S, Hamzei A, Nazemi H, Kamran Bilandy H. Correlative factors of post-dural puncture backache in cesarean section. *J Jahrom Univ Med Sci* 2013; 11(4): 53-9. [In Persian].
15. Mogren IM. Does caesarean section negatively influence the post-partum prognosis of low back pain and pelvic pain during pregnancy? *Eur Spine J* 2007; 16(1): 115-21.

## The Effect of Spinal Anesthesia as a Risk Factor for Low Back Pain in Women after Cesarean Section

Homayoun Tabesh<sup>1</sup>, Seyed Bahram Seif<sup>2</sup>, Farnaz Farrokhnia<sup>3</sup>, Majid Rezvani<sup>4</sup>, Ariyan Tabesh<sup>5</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** We planned a study to investigate the effect of spinal anesthesia in producing low back pain (LBP) in women following Cesarean section.

**Methods:** During a prospective cohort study, 100 women who underwent spinal anesthesia and Cesarean operation were compared with 100 women who underwent general anesthesia and Cesarean operation during a 3-months follow-up as developing later low back pain.

**Findings:** During 3-months follow-up, 25 and 43 patients in general and spinal anesthesia groups developed low back pain, respectively, which was statistically different according to chi-square test ( $P = 0.007$ ). So, the prevalence of low back pain was 1.99 times more in spinal anesthesia group. It is important to note that the infant's weight had strong effect in producing low back pain; as increasing every 1 kg in weight increased the chance of low back pain for 2.1 times.

**Conclusion:** There incidence low back pain was higher in women who underwent Cesarean operation under spinal anesthesia; this high incidence not only depended on the type of anesthesia, but on other factors such as the infant's birth weight. Thus, when planning Cesarean operation, it is necessary to consider the underlying factors in mother and child which can be effective in producing later low back pain and then accept the type of anesthesia.

**Keywords:** Low back pain, Cesarean section, Spinal anesthesia

**Citation:** Tabesh H, Seif SB, Farrokhnia F, Rezvani M, Tabesh A. **The Effect of Spinal Anesthesia as a Risk Factor for Low Back Pain in Women after Cesarean Section.** J Isfahan Med Sch 2017; 35(417): 32-7.

1- Associate Professor, Department of Neurosurgery, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

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

3- Resident, Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

4- Assistant Professor, Department of Neurosurgery, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

5- Student of Medicine, University of Washington, Seattle, USA

**Corresponding Author:** Seyed Bahram Seif, Email: bahramseif@yahoo.com

## بررسی روند تغییرات درصد انواع مختلف اسپرم‌های متحرک در مدت زمان نگهداری نمونه‌ی مایع منی مردان نورموزواسپرم در دمای ۶-۴ درجه‌ی سانتی‌گراد

زهرة ناطقیان<sup>۱</sup>، غلامرضا دشتی<sup>۲</sup>، شکوفه بقازاده<sup>۳</sup>، فرهاد گلشن ایرانپور<sup>۴</sup>

### مقاله کوتاه

#### چکیده

**مقدمه:** حرکت اسپرم، نقش اساسی در باروری مردان دارد. هدف از انجام این مطالعه، بررسی روند تغییرات درصد انواع مختلف حرکت اسپرم در حین نگهداری نمونه‌ی مایع منی مردان نورموزواسپرم در یخچال (دمای ۶-۴ درجه‌ی سانتی‌گراد) بود.

**روش‌ها:** در این مطالعه‌ی تجربی، ۱۳ نمونه‌ی مایع منی شسته شده‌ی مردان نورموزواسپرم، به مدت ۱۲ روز در یخچال (دمای ۶-۴ درجه‌ی سانتی‌گراد) نگهداری شد. درصد اسپرم‌های پیش‌رونده‌ی سریع، پیش‌رونده‌ی کند، غیر پیش‌رونده و بی‌حرکت در روزهای صفر، ۱، ۲، ۵، ۷ و ۱۲ اندازه‌گیری گردید.

**یافته‌ها:** درصد انواع مختلف حرکت اسپرم با شبیهی ملایم در طی مدت ۱۲ روز کاهش یافت ( $P < 0/001$ ). همچنین، درصد اسپرم‌های متحرک به طور قابل توجهی پس از ۴۸ ساعت کاهش یافت و پس از ۱۲ روز، هیچ اسپرم متحرکی وجود نداشت.

**نتیجه‌گیری:** این مطالعه پیشنهاد می‌کند که پس از ۱۲ روز نگهداری نمونه‌ی مایع منی در یخچال، اسپرم متحرکی در محیط کشت نمی‌توان یافت و اسپرم‌های متحرک بیشتری را ظرف ۴۸ ساعت می‌توان بازیابی کرد.

**واژگان کلیدی:** مردان نورموزواسپرم، حرکت اسپرم، نگهداری اسپرم، بازیابی اسپرم

**ارجاع:** ناطقیان زهرة، دشتی غلامرضا، بقازاده شکوفه، گلشن ایرانپور فرهاد. بررسی روند تغییرات درصد انواع مختلف اسپرم‌های متحرک در مدت زمان نگهداری نمونه‌ی مایع منی مردان نورموزواسپرم در دمای ۶-۴ درجه‌ی سانتی‌گراد. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۱۷): ۳۸-۴۱

ناباروری کمک کننده باشد.

#### مقدمه

به طور کلی، وجود درصد بالایی از اسپرم‌های با حرکت ضعیف و یا بی‌حرکت در مایع منی، باروری مردان را تحت تأثیر منفی قرار می‌دهد. بنابراین، تجزیه و تحلیل حرکت اسپرم، اقدام مهمی در ارزیابی باروری مردان است. به طور معمول، مردانی که اسپرم‌های آن‌ها بی‌حرکت هستند و یا حرکت ضعیف دارند، نابارور هستند؛ مگر این که از تکنیک‌های پیشرفته جهت کمک به باروری آن‌ها استفاده شود (۱). با توجه به این که حرکت اسپرم نقش اساسی در باروری مردان دارد، هدف از انجام این مطالعه، تعقیب روند تغییرات هر یک از انواع حرکت اسپرم انسان طی مدت ۱۲ روز بود؛ چرا که روشن شدن این مسأله می‌تواند برای نگهداری اسپرم در مراکز باروری و

#### روش‌ها

این مطالعه، یک مطالعه‌ی تجربی بود که بر روی ۱۳ نمونه‌ی مایع منی مردان نورموزواسپرم مراجعه کننده به مرکز باروری و ناباروری بیمارستان شهید بهشتی اصفهان مطابق با معیارهای سازمان بهداشت جهانی (World Health Organization یا WHO) انجام شد (۲). پس از دو بار شستشوی نمونه‌ها در محیط کشت Ham's F-10 حاوی آلبومین، نمونه‌ها به مدت ۱۲ روز در دمای ۶-۴ درجه‌ی سانتی‌گراد (در یخچال) نگهداری شدند. طی روزهای صفر (بلافاصله پس از نمونه‌گیری)، ۱، ۲، ۵، ۷ و ۱۲، روند تغییرات

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

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

۳- کارشناس آزمایشگاه، بیمارستان شهید بهشتی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

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

نویسنده‌ی مسؤول: فرهاد گلشن ایرانپور

روز ۲، درصد اسپرم‌های با حرکت پیش‌رونده‌ی آهسته، با افتی ناگهانی همراه بود.

#### تأثیر مدت زمان نگهداری بر درصد اسپرم‌های متحرک غیر

**پیش‌رونده:** بر اساس جدول ۱، افزایش مدت زمان نگهداری نمونه در یخچال، با کاهش درصد اسپرم‌های متحرک غیر پیش‌رونده همراه بود؛ به طوری که بلافاصله پس از نمونه‌گیری، حدود ۱۷ درصد از اسپرم‌ها حرکت درجا داشتند. سیر نزولی درصد این دسته از اسپرم‌ها، شیب کاهشی ملایمی داشت تا این که در روز ۱۲ به صفر رسید.

#### تأثیر مدت زمان نگهداری بر درصد اسپرم‌های بی‌حرکت: بر

اساس جدول ۱، افزایش مدت زمان نگهداری نمونه، با افزایش درصد اسپرم‌های بی‌حرکت همراه بود. در دمای یخچال، سیر صعودی درصد اسپرم‌های بی‌حرکت، شیب ملایمی داشت و از ۷۸/۶ درصد روز ۲، به ۸۹/۰ درصد در روز ۵ رسید. این روند، ادامه یافت تا آن که در روز ۱۲ به ۱۰۰ درصد رسید؛ یعنی تمامی اسپرم‌ها بی‌حرکت شدند.

#### تأثیر مدت زمان نگهداری بر درصد کل اسپرم‌های متحرک: بر

اساس جدول ۱، با افزایش مدت زمان نگهداری نمونه در یخچال، درصد کل اسپرم‌های متحرک کاهش یافت. بعد از ۲ روز نگهداری در یخچال، کاهش درصد کل اسپرم‌های متحرک قابل ملاحظه است و این روند کاهشی در روزهای آتی نیز ادامه یافت؛ بدین ترتیب که بلافاصله پس از نمونه‌گیری، حدود ۶۳ درصد از اسپرم‌ها متحرک بودند، اما پس از نگهداری نمونه به مدت ۱۲ روز در یخچال، هیچ اسپرم متحرکی وجود نداشت.

درصد انواع مختلف اسپرم‌های متحرک مورد بررسی قرار گرفت. میزان حرکت اسپرم‌ها با استفاده از میکروسکوپ مجهز به سیستم Computer assisted sperm analysis (CASA) و عدسی ۴۰، اندازه‌گیری شد. درصد اسپرم‌های متحرک (سریع، آهسته، درجا) و بی‌حرکت با شمارش حداقل ۳۰۰ اسپرم محاسبه گردید. در حرکت پیش‌رونده‌ی سریع، حرکت اسپرم‌ها در یک خط مستقیم است. در حرکت پیش‌رونده‌ی آهسته، دامنه‌ی حرکت تاژیکی بسیار نوسانی است و در حرکت درجا، تاژک اسپرم‌ها سر جای خود حرکت می‌کنند.

پس از جمع‌آوری نتایج، آنالیز آماری با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۰ (IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این مطالعه، از آزمون Repeated measures ANOVA و آزمون تعقیبی استفاده شد.

#### یافته‌ها

#### تأثیر مدت زمان نگهداری بر حرکات پیش‌رونده‌ی سریع و آهسته:

بر اساس جدول ۱، هر چه مدت زمان نگهداری افزایش می‌یابد، درصد اسپرم‌های با حرکت پیش‌رونده‌ی سریع و آهسته کاهش می‌یابد؛ بدین ترتیب که حدود ۱۸ درصد از اسپرم‌ها، بلافاصله بعد از نمونه‌گیری، حرکت پیش‌رونده‌ی سریع و ۲۹ درصد حرکت پیش‌رونده‌ی آهسته داشتند. در صورتی که بعد از ۵ روز، تنها ۱ درصد از اسپرم‌ها حرکت پیش‌رونده‌ی سریع و حدود ۶ درصد اسپرم‌ها، حرکت پیش‌رونده‌ی آهسته داشتند. پس از ۱۲ روز، درصد اسپرم‌های با حرکت پیش‌رونده‌ی سریع و آهسته، به صفر رسید. در

جدول ۱. میزان درصد انواع مختلف حرکت اسپرم در روزهای مختلف نگهداری در دمای ۶-۴ درجه‌ی سانتی‌گراد

زمان بررسی نمونه (روز)	پیش‌رونده‌ی سریع (درصد)	پیش‌رونده‌ی آهسته (درصد)	متحرک غیر پیش‌رونده (درصد)	بی‌حرکت (درصد)	حرکت کل (درصد)
	(میانگین ± انحراف معیار)	(میانگین ± انحراف معیار)	(میانگین ± انحراف معیار)	(میانگین ± انحراف معیار)	(میانگین ± انحراف معیار)
۰	۱۸/۳۰ ± ۹/۸۵	۲۸/۸۳ ± ۵/۹۱	۱۶/۶۶ ± ۵/۹۲	۳۶/۱۵ ± ۱۵/۱۸	۶۳/۸۱ ± ۱۵/۱۲
۱	۱۰/۳۰ ± ۷/۰۶	۲۱/۰۰ ± ۶/۰۰	۱۳/۶۶ ± ۵/۶۸	۵۵/۰۰ ± ۱۲/۰۱	۴۵/۰۰ ± ۱۲/۰۰
۲	۴/۱۶ ± ۲/۹۲	۹/۸۳ ± ۳/۴۸	۷/۳۳ ± ۳/۴۴	۷۸/۶۶ ± ۶/۸۸	۲۱/۳۲ ± ۶/۹۱
۵	۱/۰۰ ± ۱/۶۲	۶/۳۳ ± ۳/۳۸	۳/۶۶ ± ۲/۲۵	۸۹/۰۰ ± ۵/۷۶	۱۱/۰۰ ± ۵/۸۳
۷	۰/۳۲ ± ۰/۸۱	۲/۵۰ ± ۲/۱۶	۲/۳۳ ± ۱/۸۶	۹۴/۸۳ ± ۳/۹۲	۵/۳۲ ± ۳/۹۱
۱۲	۰/۰۰ ± ۰/۰۰	۰/۰۰ ± ۰/۰۰	۰/۰۰ ± ۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۰/۰۰ ± ۰/۰۰
	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱

مقدار P جهت مقایسه‌ی روزها با روز صفر



### بحث

Kishikawa و همکاران، در مطالعه‌ی خود اسپرم‌های اجساد موش را در دمای ۴ درجه‌ی سانتی‌گراد برای مدت ۲۰ روز نگهداری کردند و نتایج نشان داد که ۱۵ روز پس از مرگ، هیچ یک از اسپرم‌های جمع‌آوری شده از اپیدیدیم، فعالانه متحرک نبودند. هر چند آن‌ها دریافتند که اسپرم‌های غیر متحرک تا ۲۰ روز پس از مرگ قادر به تولید جنین‌های طبیعی بودند (۳). در مطالعه‌ی قبلی نیز اسپرم‌های ناحیه‌ی اپیدیدیم موش‌های مرده در دمای ۶-۴ درجه‌ی سانتی‌گراد نگهداری شدند و در روزهای صفر، ۱، ۲، ۳، ۵، ۷، ۱۰ و ۱۲ مورد آزمایش قرار گرفتند. نتایج نشان داد که در مدت ۱۲ روز، میزان حرکت اسپرم‌ها کاهش می‌یابد و کاهش ناگهانی حرکت در روز ۳ بعد از مرگ بود؛ بدین ترتیب، میزان حرکت و بقای اسپرم‌ها تا

۴۸ ساعت پس از مرگ بالا می‌باشد و این اسپرم‌ها می‌توانند برای لقاح داخل آزمایشگاهی مورد استفاده قرار گیرند (۴). در هر حال، نتایج مطالعه‌ی حاضر نیز تأییدی بر نتایج مطالعه‌ی گلشن و رضازاده (۴) بر روی موش است و نشان می‌دهد که در صورت نگهداری اسپرم‌ها در محیط کشت و در دمای یخچال تا کمتر از ۱۲ روز، می‌توان اسپرم‌های متحرک را بازیابی کرد و به طور تقریبی تا ۲ روز (۴۸ ساعت) بیشترین اسپرم‌های متحرک برای بازیابی در دسترس هستند.

### تشکر و قدردانی

از معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به دلیل حمایت مالی سپاسگزاری می‌گردد. این مقاله از پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد علوم تشریحی به شماره‌ی طرح ۳۹۴۹۵۴ استخراج شده است.

### References

1. Turner RM. Moving to the beat: a review of mammalian sperm motility regulation. *Reprod Fertil Dev* 2006; 18(1-2): 25-38.
2. World Health Organization, Department of Reproductive Health and Research. WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen. 5<sup>th</sup> ed. Geneva, Switzerland: WHO; 2010.
3. Kishikawa H, Tateno H, Yanagimachi R. Fertility of mouse spermatozoa retrieved from cadavers and maintained at 4 degrees C. *J Reprod Fertil* 1999; 116(2): 217-22.
4. Golshan IF, Rezazadeh VM. The epididymal sperm viability, motility and DNA integrity in dead mice maintained at 4-6°C. *Iran J Reprod Med* 2013; 11(3): 195-200.

## Assessment of the Changing Trend of Different Kinds of Sperm Motility during the Storage of Normozoospermic Men's Semen Samples at 4-6 °C

Zohreh Nateghian<sup>1</sup>, Gholam Reza Dashti<sup>2</sup>, Shekofeh Baghzadeh<sup>3</sup>, Farhad Golshan-Iranpour<sup>4</sup>

### Short Communication

#### Abstract

**Background:** Sperm motility has a basic role in male fertility. The aim of this study was to assess the changing trend of different types of sperm motility during the storage of normozoospermic men's semen samples in refrigerator (4-6 °C)

**Methods:** In this experimental study, 13 washed semen samples of normozoospermic men were kept in refrigerator (4-6 °C) for 12 days. At 0 (immediately after sampling as control group), 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, 5<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup>, and 12<sup>th</sup> days, the proportions of fast progressive, slow progressive, non-progressive and immotile sperm cells were calculated.

**Findings:** The percentages of different kinds of motile spermatozoa decreased with a gentle slope ( $P < 0.001$ ) during 12 days of storage in refrigerator (4-6 °C). In addition, the proportion of motile spermatozoa decreased significantly after 48 hours and there was no motile sperm after 12 days of keeping semen sample in refrigerator.

**Conclusion:** This study suggests that after 12 days of keeping semen sample in refrigerator, no motile sperm can be found in culture medium and more motile spermatozoa can be retrieved up to first 48 hours.

**Keywords:** Normozoospermic men, Sperm motility, Semen preservation, Sperm retrieval

**Citation:** Nateghian Z, Dashti GR, Baghzadeh S, Golshan-Iranpour F. Assessment of the Changing Trend of Different Kinds of Sperm Motility during the Storage of Normozoospermic Men's Semen Samples at 4-6 °C. J Isfahan Med Sch 2017; 35(417): 38-41.

1- MSc Student, Department of Anatomical Sciences, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Department of Anatomical Sciences, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Shahid Beheshti Hospital, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- Assistant Professor, Department of Anatomical Sciences, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Farhad Golshan-Iranpour, Email: fgolshaniranpour@yahoo.com

### ***Editorial Board (In alphabetical order)***

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



## JOURNAL OF ISFAHAN MEDICAL SCHOOL

Vol. 35, No. 417, 1<sup>st</sup> Week April 2017

Isfahan University of Medical Sciences

Chairman: **Mansour Sholehvar MD**

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

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

Associate Editor: **Maryam Radahmadi PhD**

---

### Published by:

Isfahan University of Medical Sciences

Email: [publications@mui.ac.ir](mailto:publications@mui.ac.ir)

### Office:

P.O. Box 81744-176, Isfahan, I.R. IRAN

Tel/fax: +98 31 37922291

Email: [jims@med.mui.ac.ir](mailto:jims@med.mui.ac.ir)

Website: <http://www.journals.mui.ac.ir/jims>

Executive Manager: Ali Moradi, Office Secretary: Golnaz Rajabi

### Copy Edit, Layout Edit, Proof Reading, Design, Print and Online Support:

FaRa Publishing House (Farzanegan Radandish)

Email: [farapublications@gmail.com](mailto:farapublications@gmail.com)

<http://farapub.com>

Tel/fax: +98 31 32224382

Circulation: 500

---

### This journal is indexed in the following international indexes

- 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](http://www.sid.ir))
- [www.iranmedex.com](http://www.iranmedex.com)

---

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

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