

### مشاوران شورای سردبیری:

دکتر افشار اعتمادی  
دکتر احسان باستان حق  
دکتر محمدرضا پهل‌زاده  
دکتر اردشیر تاج‌بخش  
دکتر مرتضی جباری مقدم  
دکتر فرحزاد جنت‌مکان  
دکتر علیرضا جهانگیری فرد  
دکتر علی حاج‌قاسمعلی  
دکتر فرهاد حشمتی  
دکتر پویا درخشان  
دکتر بهروز زمان  
دکتر فرهاد صفری  
دکتر شهرام صمدی  
دکتر علی سوادکوهی  
دکتر محمد عاشوری  
دکتر محمدعلی عطاری  
دکتر فرهاد علوی  
دکتر عبدالرسول فربود  
دکتر آریب فروچی  
دکتر بابک فروتن  
دکتر بابک قرایی  
دکتر علیرضا کریمزاد حق  
دکتر علی‌رضا ماهوری  
دکتر غلامرضا محسنی  
دکتر فیض محقق دولت‌آبادی  
دکتر امید مرادی مقدم  
دکتر محمد مردانی  
دکتر محمدجعفر منصوری  
دکتر افلاطون مهرآئین  
دکتر علیرضا میرخشتی  
دکتر محمدرضوان نوبهار  
دکتر ودود نوروزی  
دکتر مجتبی نیازی  
دکتر سیدعباس هاشمی

### شورای سردبیری:

دکتر رضا آخوندزاده  
دکتر مهوش آگاه  
دکتر رضا امین‌نژاد  
دکتر فرناد ایمانی  
دکتر مسعود پریش  
دکتر هومن تیموریان  
دکتر افشین جعفرزاده  
دکتر علیرضا جعفری  
دکتر صمداسلام جمال گلزاری  
دکتر فاطمه حاجی‌محمدی  
دکتر عوض حیدرپور  
دکتر محمدرضا درودیان  
دکتر سیدسجاد رضوی  
دکتر اسداله سعادت نیایی  
دکتر قاسم سلطانی  
دکتر علیرضا سلیمی  
دکتر رضا شریعت محری  
دکتر مصطفی صادقی  
دکتر رسول فراست‌کیش  
دکتر افشین قلی‌پور  
دکتر محمدمهدی قیامت  
دکتر کامران متقی  
دکتر کامران منتظری  
دکتر علی موافق  
دکتر سیدمحمد میراسکندری  
دکتر اتابک نجفی  
دکتر بهمن نقی‌پور  
دکتر سیدمحمدرضا هاشمیان

### مجله انجمن آنستزیولوژی و مراقبت‌های ویژه ایران

عضو فدراسیون جهانی انجمن‌های آنستزی (WFSA)

دارای امتیاز علمی پژوهشی

سال ۴۳، شماره ۱۱۱، دوره دوم، شماره سوم،  
پاییز ۱۳۹۹

صاحب امتیاز:

انجمن آنستزیولوژی و مراقبت‌های ویژه ایران

سردبیر:

دکتر زاهد حسین‌خان

جانشین سردبیر:

دکتر سعید صفری

مدیران مجله:

دکتر رضا امین‌نژاد، دکتر علی‌رضا جعفری

مجله انجمن آنستزیولوژی و مراقبت‌های ویژه ایران دارای امتیاز علمی - پژوهشی، نشریه‌ای تخصصی با محوریت بیهوشی و مراقبت‌های ویژه است که به صورت فصلنامه منتشر می‌شود. آثار تمامی متخصصان و همکاران پس از بررسی در شورای داوران مجله و رعایت اولویت‌های مرتبط در این نشریه چاپ و منتشر می‌گردد.

مکاتبات:

تهران، خیابان بهار شمالی، نبش خیابان مانی، پلاک ۳۱۲، طبقه پنجم، واحد ۱۰ تلفکس: ۸۸۸۳۴۹۸۹، تهران، صندوق پستی: ۱۵۸۷۵-۳۵۹۵

P.O. Box: 15875-3595,  
Zip code: 1574618392, Tehran, Iran  
www.iranesthesia.org  
E-mail: info@iranesthesia.org

مجله انجمن آنستزیولوژی و مراقبت‌های ویژه ایران فصلنامه‌ای به زبان فارسی و منتشر کننده مقالات مرتبط با حوزه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه است. این مجله پایبند به کلیه اصول کمیته بین‌المللی ویراستاران نشریات پزشکی و همچنین کمیته اخلاق در انتشارات پزشکی است. مجله انواع مقالات زیر را در بر می‌گیرد: مقاله اصیل / تحقیقاتی، مقاله مروری، گزارش کوتاه، گزارش موردی، نامه به سردبیر، سخن سردبیر، سیاست‌های داوری. تمام مقالات ارسال شده توسط دو داور طی حداکثر دو هفته بر طبق دستورالعمل گزارش پژوهش ویژه برای طرح‌های مختلف مطالعه داوری خواهند شد. تمام نویسندگان باید مقاله اصلاح شده را در ظرف دو هفته ارسال کنند. هویت نویسندگان و دوران محفوظ خواهد ماند. وجود مقاله ارسالی تنها برای داوران و هیأت تحریریه قابل رویت است. مجله انجمن آنستزیولوژی و مراقبت‌های ویژه ایران پایبند به قوانین بین‌المللی علیه سوء استفاده علمی شامل دیتاسازی، تحریف، سرقت ادبی، و غیره است. هرگونه سوء رفتار مشکوک طی مرور و فرآیند داوری، مطابق با دستورالعمل کمیته اخلاق چاپ آثار علمی (COPE) مورد بررسی قرار خواهد گرفت. مجله انجمن آنستزیولوژی و مراقبت‌های ویژه ایران مالکیت حق چاپ تمام موارد منتشر شده را دارد. با وجود این بر اساس قوانین انتشارات با دسترسی آزاد، تمام مطالعات چاپ شده در این مجله به صورت آزاد در وبسایت مجله برای عموم بدون پرداخت هزینه قابل دسترس است.

### مطالب این شماره:

بررسی شیوع تهوع و استفراغ پس از جراحی پستان  
دکتر هومن تیموریان، دکتر نیما سعیدی

۳

مداخلات دارویی در درمان درد مزمن پس از جراحی: یک مرور سیستماتیک  
دکتر عباسعلی دهقانی، دکتر حسن محمدی‌پور انوری

۱۱

مقایسه دو روش بی‌حسی اپیدورال و انفوزیون رمی‌فتانیل در بی‌دردی زایمان: مروری بر مطالعات جدید  
دکتر فرناز مسلمی، دکتر شمس‌عیباسعلی‌زاده، دکتر ریحانه ابری سردرودی، دکتر لیلیا واحدی، دکتر سودابه کریمی

۱۵

اختلالات شناختی حوالی عمل جراحی و راهکارهای پیشگیری از آن: مقاله مروری  
قاسم زارعی، الهام شاهزیدی، دکتر سجاد ادیب، سرور مصلح، محمدصادق ابوطالبی

۳۳

طراحی مدل جامع هوش تجاری تخصیص تخت مراقبت‌های ویژه بر پایه اولویت‌بندی بیماران و اختصاص تجهیزات و خدمات  
دکتر رضا گوهرانی، دکتر سعیده ناطقی‌نیا، دکتر احمد علی بابایی، دکتر سعدی بنار، دکتر محمدرضا حاجی اسماعیلی، دکتر بهمن سلیمانی، دکتر مهدی امیردوسرا، دکتر مسعود زنگی، دکتر محمد صمدیان

۵۶

بررسی خطر ابتلا به ایسکمی قلبی بعد از رادیوتراپی پستان و عوامل مؤثر بر آن در زنان کاندید بیهوشی عمومی جهت اعمال جراحی  
دکتر عباسعلی دهقانی، دکتر حسن محمدی‌پور انوری

۶۷

## بررسی شیوع تهوع و استفراغ پس از جراحی پستان

دکتر هومن تیموریان

دانشیار بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، بیمارستان شهدای تجریش، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

دکتر نیما سعیدی<sup>۱</sup>

رزیدنت بیهوشی، مرکز تحقیقات بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### Incidence of nausea and vomiting after breast surgery

Houman Teymourian, MD

Nima Saeedi, MD

### ABSTRACT

**Background:** Nausea and vomiting is one of the most frequent and devastating complication after surgery. Most important predicting factors are type of surgery and anesthesia and patients' factors. Incidence of PONV is reported as high as 20% to 30% up to 70% to 80% in special populations. PONV is one of the most annoying and frequent complication of cancer surgery too. It is also prolongs hospital stay and increases Day care surgeries discharge problems after Breast cancer surgery.

**Materials and methods:** 174 patients candidate for breast cancer surgery enrolled in this prospective descriptive study to assess the incidence of PONV and POND in Shohada Tajrish hospital in 2019 to 2020. It is also prolongs hospital stay and increases Day care surgeries discharge problems after Breast cancer surgery.

**Results:** On the day of surgery, nausea in the highest range was (35.1) and vomiting was (14.3). 24 hours after discharge, 33.6% of patients had nausea, while 10.6% of patients had vomiting. 48 hours after surgery, nausea and vomiting decreased to 18.8% and 6.3%, respectively. In this study, the overall incidence of nausea was 37.2% and vomiting was 15.8%.

**Conclusion:** Although PONV and PDNV are known as important problems that need clinical management, it looks our knowledge and capability of handling them is limited.

**Keywords:** Postoperative nausea and vomiting (PONV); Postoperative nausea and vomiting after discharge (POND); breast surgery

### چکیده

**مقدمه:** تهوع و استفراغ پس از عمل (PONV) یک پدیده ناخوشایند و شایع پس از اقدامات جراحی است. مهم‌ترین عوامل مؤثر عبارتند از: عوامل مربوط به جراحی، عوامل مربوط به بیهوشی و عوامل مربوط به بیمار. مطالعات فردی

<sup>۱</sup>. نویسنده مسؤل: nimasaeedi7@yahoo.com

حاکی از شیوع ۲۰٪ - ۳۰٪ در جمعیت‌های طبیعی و ۷۰٪ - ۸۰٪ در جمعیت‌های پرخطر است. PONV همچنین یکی از شایع‌ترین و ناراحت‌کننده‌ترین عوارضی است که بیماران به ویژه زنان تحت عمل جراحی سرطان پس از جراحی تجربه می‌کنند. PONV همچنین رایج‌ترین دلیل برای بستری شدن و عدم ترخیص روز عمل بعد از جراحی سرطان پستان است.

**مواد و روش‌ها:** تعداد ۱۷۴ نفر تحت یک مطالعه آینده‌نگر توصیفی از نظر میزان شیوع تهوع و استفراغ پس از عمل و ترخیص در بیماران دچار سرطان سینه قرار گرفتند.

**نتایج:** در روز جراحی، حالت تهوع در بیشترین میزان (۳۵.۱) و استفراغ به (۱۴.۳) درصد بود. ۲۴ ساعت پس از ترخیص، ۳۳.۶ درصد از بیماران حالت تهوع داشتند، در حالی که ۱۰.۶ درصد از بیماران دچار استفراغ بودند. ۴۸ ساعت بعد از عمل، میزان حالت تهوع و استفراغ به ترتیب به ۱۸.۸ و ۶.۳ درصد کاهش یافت. در این مطالعه بروز کلی حالت تهوع ۳۷.۲ درصد و استفراغ ۱۵.۸ درصد بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** اگرچه PONV و تهوع و استفراغ پس از ترخیص (PDNV) به عنوان مشکلاتی که نیاز به مدیریت بالینی دارند، شناخته شده‌اند، به نظر می‌رسد توانایی ما در پیشگیری از این علائم در ددرساز، به خصوص حالت تهوع محدود است.

**کلواژگان:** تهوع و استفراغ پس از عمل (PONV)؛ تهوع و استفراغ پس از ترخیص (PDNV)؛ جراحی پستان

## مقدمه

امروزه توجه به زمان بعد از عمل به اندازه زمان حین عمل مهم است. تهوع و استفراغ پس از عمل (PONV) یک پدیده ناخوشایند و شایع پس از اقدامات جراحی است. تهوع به احساس گرایش به استفراغ و استفراغ به ریفلاکس محتوای معده اطلاق می‌گردد. (۱)

**حالت تهوع و استفراغ یک پدیده چند بُعدی است و تحت تأثیر عوامل خطر مختلف قرار دارد.** مهم‌ترین عوامل مؤثر بر بروز تهوع و استفراغ بعد از عمل (PONV) شامل موارد زیر است:

**عوامل مربوط به بیمار:** جنسیت زن، غیر سیگاری و سن کمتر از ۵۰ سال، ناخوشی حرکت<sup>۲</sup> و سابقه قبلی PONV است. (۲)

## عوامل مربوط به بیهوشی: روش بیهوشی (بیهوشی

عمومی منجر به بروز PONV بالاتر نسبت به بیهوشی موضعی می‌شود)، مدت زمان طولانی بیهوشی، گازهای استنشاقی، اکسید نیتروژن (<۵۰٪)، مخدرها حین و بعد از عمل، افزایش دوزهای نئوستیگمین (< ۳ میلی‌گرم)

## عوامل مربوط به جراحی: طولانی شدن مدت جراحی،

نوع جراحی (به عنوان مثال جراحی مغز و اعصاب، جراحی لاپاراسکوپی، کوله‌سیستکتومی، جراحی داخل شکم جراحی‌های پستان و جراحی زنان) (۳ و ۴)

اگرچه اطلاعات دقیقی از شیوع PONV در سراسر

جهان وجود ندارد، اما مطالعات فردی حاکی از شیوع ۲۰٪ - ۳۰٪ در جمعیت‌های طبیعی و ۷۰٪ - ۸۰٪ در

<sup>۲</sup> . motion sickness

PONV همچنین رایج‌ترین دلیل برای بستری شدن و عدم ترخیص روز عمل بعد از جراحی سرطان پستان است.

علاوه بر این، با ظهور جراحی در همان روز به عنوان استاندارد بیشتر جراحی‌های سرطان پستان، این زنان تهوع و استفراغ پس از ترخیص (PDNV) را در منزل نیز تجربه می‌کنند. (۱۰)

همچنین بیماران گزارش کرده‌اند که بالاترین سطح حالت تهوع را در روز ترخیص پس از جراحی سرپایی تجربه می‌کنند. (۱۱)

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه که در بیمارستان شهدای تجریش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انجام شد، از یک طرح آینده‌نگر برای بررسی میزان بروز تهوع و استفراغ پس از عمل در زنان مبتلا به سرطان پستان پس از انجام جراحی پستان استفاده گردید. زنانی که مبتلا به سرطان پستان بودند و برای جراحی برنامه‌ریزی شده بودند، از نظر بروز استفراغ و همچنین وجود و شدت تهوع مورد بررسی قرار گرفتند.

**معیارهای ورود به مطالعه:** زنان مبتلا به سرطان پستان در مراحل اولیه (مرحله I، II و IIIA) و برنامه‌ریزی برای برداشتن جراحی سرطان تحت بیهوشی عمومی، بیماران ASA I، II، III و از آنجا که طرح مطالعه شامل تماس‌های تلفنی پیگیری پس از تخلیه بود، آنها همچنین باید به تلفن دسترسی داشته باشند.

**معیارهای خروج از مطالعه:** شامل جراحی بازسازی پستان (به دلیل طولانی شدن زمان بیهوشی) یا سابقه قبلی بیماری‌های عصبی مانند سکته مغزی، آسیب به سر، آسیب نخاع و خونریزی داخل مغزی بود که می‌تواند دلیل تهوع نیز باشد.

با توجه به اهداف برنامه‌ریزی شده مطالعه، کلیه بیماران مراجعه کننده به بیمارستان جهت انجام جراحی

جمعیت‌های پرخطر (لوزه، استرابیسم و لاپاراسکوپی) است. (۵)

نوع جراحی بر خطر ابتلا به PONV تأثیر دارد، جراحی شکم، جراحی پستان و گوش و لوزه دارای خطر بالایی برای PONV است.

جراحی‌های همراه با درد شدید بعد از عمل و نیاز به دوزهای بالاتر مخدر بعد از عمل، به عنوان مثال جراحی بزرگ ارتوپدی، نیز در معرض خطر هستند. (۶)

PONV تأثیر زیادی بر سلامت و کیفیت زندگی در این بیماران دارد و تأثیر قابل توجهی بر موربیدیتی (کمبود آب بدن، باز شدن زخم، درد، عدم تحرک)، ترخیص با تأخیر از بخش مراقبت‌های بعد از بیهوشی (PACU)، افزایش مدت زمان بستری در بیمارستان، افزایش هزینه‌های بیمارستان و عدم رضایت بیماران دارد. تهوع و استفراغ پس از عمل (PONV) همچنان یکی از شایع‌ترین و ناراحت کننده‌ترین عوارضی است که بیماران پس از جراحی تجربه می‌کنند (۷)، به ویژه برای زنان تحت عمل جراحی سرطان. گزارش شده است که بروز PONV پس از جراحی سرطان پستان تا ۸۰ درصد است. (۸ و ۹)

تخمین انجمن سرطان آمریکا در مورد سرطان پستان در ایالات متحده برای سال ۲۰۲۰: حدود ۲۷۶،۴۸۰ مورد جدید سرطان پستان تهاجمی در زنان تشخیص داده می‌شود. حدود ۴۸۵۳۰ مورد جدید سرطان درجا (CIS) تشخیص داده می‌شود (CIS غیر تهاجمی است و اولین شکل سرطان پستان است). حدود ۴۲۱۷۰ زن در اثر سرطان پستان خواهند مرد. و همچنین در سال‌های اخیر، میزان بروز اندکی افزایش یافته است (۰.۳٪ در سال).

از آنجا که انتظار می‌رود میزان بروز ابتلا به سرطان پستان همچنان رو به افزایش باشد و بیشتر آنها به عنوان بخشی از درمان خود تحت عمل جراحی قرار می‌گیرند، PONV در این جمعیت یک مسئله بالینی بسیار قابل توجه است.

۰.۰۶ میلی‌گرم / کیلوگرم نئوستیگمین و ۰.۰۲ میلی‌گرم / کیلوگرم آتروپین در پایان بیهوشی انجام شد.

**جمع‌آوری اطلاعات قبل از عمل:** مشخصات فردی، از جمله سن، سابقه مصرف سیگار، سابقه PONV و ناخوشی حرکت.

**جمع‌آوری اطلاعات پس از عمل:** متغیرهای قابل اندازه‌گیری برای این مطالعه PONV و PDVN؛ استفراغ بعد از عمل و پس از ترخیص، و همچنین حالت تهوع بعد از عمل و پس از ترخیص بود.

استفراغ هم به عنوان یک متغیر اسمی (بله / خیر) و هم به عنوان یک متغیر پیوسته برای اندازه‌گیری تعداد وقایع افتراقی جداگانه ارزیابی شد. تهوع در یک مقیاس عددی کلامی،<sup>۴</sup> NNS اندازه‌گیری شد، که ۰ (صفر) عدم وجود تهوع و ۱۰ نشان دهنده بالاترین سطح تهوع تجربه شده است.

درد در مقیاس درد عددی کلامی مشابه،<sup>۵</sup> VAS اندازه‌گیری شد. مقدار و نوع داروهای ضد استفراغ و مسکن و همچنین نوع عمل جراحی، زمان جراحی، عوامل بیهوشی و داروهای تجویز شده در حین بیهوشی از پرونده بیمار جمع‌آوری و ثبت گردید.

**۴۸ ساعت پس از جراحی:** یکی از افراد تیم مطالعه ۴۸ ساعت پس از جراحی برای پیگیری با بیماران تماس تلفنی گرفته و در مورد تهوع یا استفراغ پس از ترخیص (PDNV) سؤال کرد و با استفاده از همان متد اندازه‌گیری اطلاعات لازم ثبت گردید. افرادی که هنوز در بیمارستان بستری بودند به صورت حضوری ارزیابی شدند. از بیماران ترخیص شده اطلاعات در مورد میزان و نوع داروهای ضد استفراغ و مسکن دریافت شد.

پستان در بین سال‌های ۱۳۹۷ تا سال ۱۳۹۹ در صورت مطابقت با معیارهای ورود وارد مطالعه گردیدند. که مجموعاً ۱۸۳ نفر وارد مطالعه شده و ۷ نفر طی مطالعه از مطالعه خارج شده و در نهایت ۱۷۴ نفر به عنوان گروه مورد مطالعه بررسی گردید.

تیم مطالعه هر روز صبح با اعضای تیم جراحی مشورت می‌کردند تا برنامه جراحی‌های پستان آن روز را مرور کنند و مشخص کنند آیا بیمارانی که معیارهای ورود به مطالعه را دارند برای جراحی برنامه‌ریزی شده‌اند یا خیر. یکی از اعضای تیم پس از دریافت شرح حال کامل از بیمارانی که در فهرست عمل روز هستند و بررسی معیارهای ورود به مطالعه در مورد شرایط مطالعه توضیح داده و در صورت تمایل بیمار به شرکت در مطالعه فرم رضایت آگاهانه توسط بیمار تکمیل شده و اطلاعات تماس از وی اخذ شده و تمام اطلاعات ثبت می‌گردد.

مدیریت بیهوشی برای همه بیماران یکسان بود: پس از هیدراتاسیون اولیه، آنها ۳ میکروگرم / کیلوگرم فنتانیل، ۰.۰۲ میلی‌گرم / کیلوگرم میدازولام و ۱/۵ میلی‌گرم / کیلوگرم لیدوکائین به عنوان پیش‌دارو دریافت کردند. القاء بیهوشی با استفاده از ۱.۵ میلی‌گرم / کیلوگرم پروپوفول و ۰.۵ میلی‌گرم / کیلوگرم آتراکوریوم و لوله‌گذاری با لوله تراشه در اندازه بهینه برای هر بیمار انجام شد. پروپوفول به عنوان نگهدارنده بیهوشی برای همه بیماران استفاده شد.<sup>۳</sup> BIS در محدوده ۴۰ تا ۶۰ حفظ شد و بیماران ۶ لیتر ترکیب اکسیژن و هوا (۵۰ درصد از هر یک) دریافت کردند. ده دقیقه قبل از پایان جراحی، به ترتیب برای همه بیماران ۴ میلی‌گرم اندانسترون (انفوزیون IV) و ۱۰۰۰ میلی‌گرم پاراستامول (انفوزیون IV) برای پیشگیری از PONV و درد بعد از عمل دریافت کردند. ریورس شل‌کننده عضلانی با تجویز

<sup>۵</sup> . visual analog scale

<sup>۳</sup> . Bispectral Index

<sup>۴</sup> . numeric nausea scale

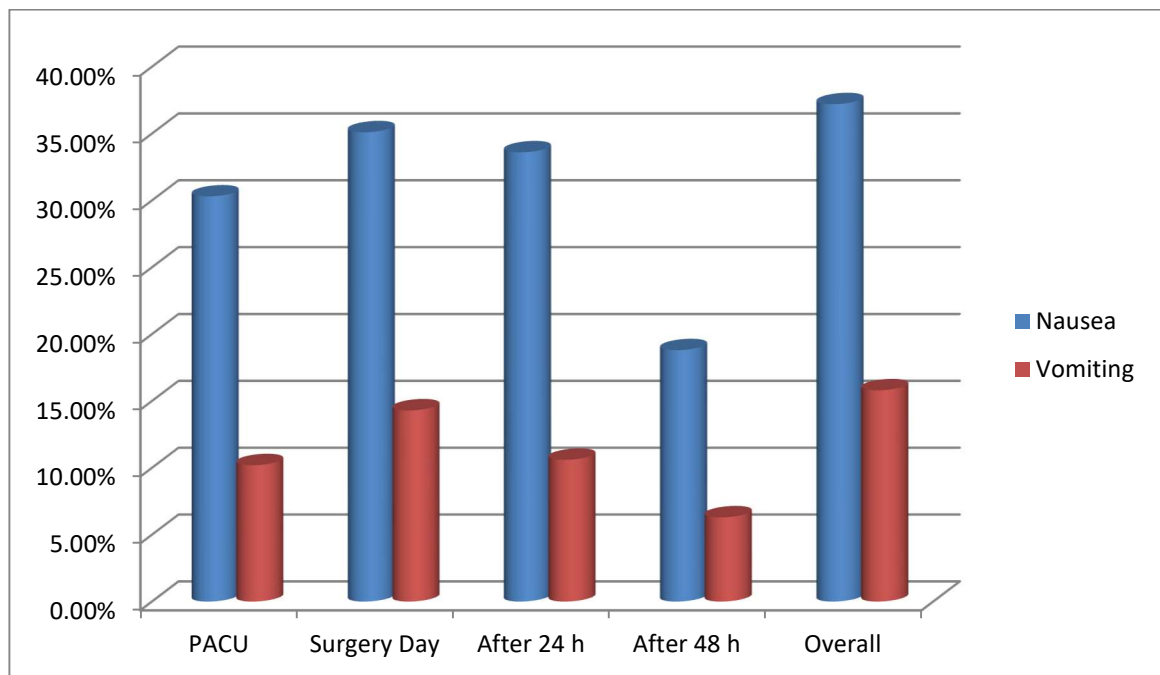
### آنالیز داده‌ها

۲۴ ساعت پس از ترخیص، ۳۳.۶ درصد از بیماران حالت تهوع داشتند، در حالی که ۱۰.۶ درصد از بیماران دچار استفراغ بودند.  
۴۸ ساعت بعد از عمل، میزان حالت تهوع و استفراغ به ترتیب به ۱۸.۸ و ۶.۳ درصد کاهش یافت.  
در این مطالعه بروز کلی حالت تهوع ۳۷.۲ درصد و استفراغ ۱۵.۸ درصد بود.

در این مطالعه میانگین سن افراد  $48.5 \pm 6.62$  بود.  
در PACU، بروز حالت تهوع ۳۰.۳ درصد بود و ۱۰.۲ درصد دچار استفراغ شدند.  
در روز جراحی، حالت تهوع به بیشترین میزان در هر روز ۳۵.۱ بود و استفراغ به ۱۴.۳ درصد افزایش یافت.

جدول ۱: میزان شیوع تهوع و استفراغ

	PACU	روز جراحی	پس از ۲۴ ساعت	پس از ۴۸ ساعت	مجموع
تهوع	٪۳۰.۳	٪۳۵.۱	٪۳۳.۶	٪۱۸.۸	٪۳۷.۲
استفراغ	٪۱۰.۲	٪۱۴.۳	٪۱۰.۶	٪۶.۳	٪۱۵.۸



شکل ۱: شیوع تهوع و استفراغ

## بحث

مکانیسم PONV بسیار پیچیده است و کاملاً قابل درک نیست. ساختارهای مغزی که در پاتوفیزیولوژی استفراغ دخیل هستند، در سراسر بصل النخاع مغز قرار دارند و در یک نقطه آناتومیک مجزا به صورت "مرکز استفراغ" متمرکز نیستند. مناطق تحریک کننده کمورسپتورهای استفراغ در CRTZ<sup>۶</sup> در بطن چهارم در ناحیه پوسترما<sup>۷</sup> و هسته تراکتوس (NTS) solitarius، در ناحیه پوسترما و پونز قرار دارد.

استفاده از داروهای بیهوشی استنشاقی و استفاده از مخدرها خطر ابتلا به PONV را حدود دو برابر افزایش می‌دهد، و این خطر به صورت وابسته به دوز افزایش می‌یابد. سابقه میگرن و اضطراب قبل از عمل پیش‌بینی کننده افزایش خطر ابتلا به PONV است.

قوی‌ترین عوامل پیش‌بینی کننده PONV جنسیت زن، بیمار غیر سیگاری، سابقه PONV گذشته، سابقه ناخوشی حرکت و استفاده از مخدر در حین و پس از عمل است. (۲) (۱۲)

پیشگیری از این عارضه نقش مهمی در مدیریت حوالی عمل دارد. همچنین، این عارضه ناخوشایند ممکن است باعث ناراحتی و نارضایتی بیمار، تأخیر در ترخیص و شاید پذیرش مجدد در بیمارستان شود. گاهی اوقات در موارد طولانی مدت، ممکن است منجر به اختلال آب الکترولیت‌ها، کم‌آبی بدن، خونریزی، باز شدن بخیه‌ها، پنومونی آسپیراسیون، آمفیوزم و تحمیل هزینه‌های بیشتر به دلیل بستری طولانی مدت در بیمارستان شود.

در مطالعه‌ای که توسط **مهربانو امیرشاهی** در سال ۲۰۲۰ به صورت مرور و متا آنالیز سیستماتیک<sup>۸</sup> انجام شد ۲۳ مطالعه مورد بررسی قرار گرفت که شیوع PONV در ۱۹ مطالعه بین ۶.۷ تا ۷۳.۴ درصد در سراسر جهان

گزارش شد. بر اساس نتایج روش تأثیر تصادفی، شیوع کلی PONV در ۲۱۲۷۶ بیمار ۲۷.۷٪ گزارش شده است. شیوع کلی حالت تهوع در ۱۱ مطالعه بین ۶.۷٪ و ۷۳.۴٪ و شیوع استفراغ در ۱۲ مطالعه بین ۲.۲٪ تا ۳۷.۵٪ گزارش شده است. شیوع جمع شده بر اساس روش اثر تصادفی، تهوع و استفراغ در ۹۰۶۷ و ۱۰۳۲۳ بیمار ۳۱.۴٪ و ۱۶.۸٪ گزارش شده است. (۱۳)

در یک مطالعه اخیر بر روی بیماران جراحی پستان توسط **وسمیلر اس دبلیو**<sup>۹</sup> که در سال ۲۰۱۷ انجام شد، در بیمارانی که ضد تهوع به صورت پروفیلاکسی دریافت کرده بودند ۲۹٪ حالت تهوع در PACU و ۳۵٪ حالت تهوع و استفراغ پس از ترخیص (PDNV) گزارش شده است. (۹)

در مطالعه دیگری، بروز PONV در بیمارانی که تحت عمل جراحی ماستکتومی قرار گرفتند، حتی با درمان ضد تهوع با دوز دو برابر، ۳۸.۱٪ گزارش شده است. (۱۴) در مطالعه دیگری نتایج نشان داده در صورت عدم استفاده از پروفیلاکسی، میزان بروز حالت تهوع و استفراغ طی ۲۴ ساعت اول پس از جراحی ۷۵٪ است. (۱۵)

طبق یافته‌های مطالعه ما که در جدول ۱ قابل مشاهده است، بروز حالت تهوع ۳۰.۳ درصد و استفراغ ۱۰.۲ درصد در PACU است، و در روز جراحی، حالت تهوع به بیشترین میزان در هر روز ۳۵.۱ و استفراغ به ۱۴.۳ درصد افزایش یافت.

۲۴ ساعت پس از ترخیص، این میزان اندکی کاهش داشته و ۳۳.۶ درصد بیماران دچار حالت تهوع و ۱۰.۶ درصد از بیماران دچار استفراغ بودند. ۴۸ ساعت بعد از عمل، میزان حالت تهوع و استفراغ به ترتیب به ۱۸.۸ و ۶.۳ درصد کاهش یافت.

در این مطالعه بروز کلی حالت تهوع ۳۷.۲ درصد و استفراغ ۱۵.۸ درصد بود.

<sup>۸</sup>. systematic review and meta-analysis

<sup>۹</sup>. Wesmiller SW

<sup>۶</sup>. Chemoreceptor trigger zone

<sup>۷</sup>. postrema

یک مقاله اخیر خاطرنشان کرده است که "ما در حال حاضر به این نکته رسیده‌ایم که چیزهای زیادی می‌دانیم، اما برای بیماران خود کم‌کاری انجام می‌دهیم و اجرای دستورالعمل‌های مبتنی بر شواهد باید هدف اصلی در مورد PONV برای دهه آینده باشد".

اگرچه ممکن است رهنمودهای بالینی مفید باشند، اما مشاهدات ما این است که پرستاران در بخش PACU به طور مداوم خود را به چالش می‌کشند تا ترکیبی از داروها و اقدامات مختلف را برای بیماران جهت کاهش PONV پس از جراحی برای سرطان پستان، به کار گیرند. تحقیقات آینده برای کنترل بهتر PONV و PDNV باید با درک بهتری از فیزیوپاتولوژی زمینه‌ای تهوع و استفراغ در این نوع جراحی به سمت راهکارهای جدید پیشگیری و درمانی قدم بردارد.

توصیه می‌گردد با توجه به اهمیت موضوع، تحقیقات آینده با حجم نمونه بیشتر و اقدامات درمانی و مداخلات مورد تأیید (روش‌های پیشگیری از PONV و ترکیب انواع روش‌ها) جهت پیشگیری از PONV انجام شود.

داده‌ها نشان می‌دهد در این مطالعه علی‌رغم استفاده از پروپوفول به عنوان داروی القاء بیهوشی و همچنین نگهدارنده بیهوشی، عدم استفاده از  $N_2O$ ، عدم استفاده از مخدرها به عنوان مسکن، استفاده از اندانسترون به عنوان ضد تهوع و پاراستامول به عنوان مسکن و سایر تمهیدات، همچنان میزان بروز تهوع و استفراغ در جراحی پستان بالا است و نیاز به بررسی‌های بیشتر در راستای بهبود رضایت بیماران وجود دارد.

#### محدودیتها

ما این مطالعه را فقط در یک مرکز واحد انجام دادیم، و ممکن است رویه‌های مربوط به تجویز داروهای قبل و بعد از عمل بر بروز PONV و PDNV تأثیر داشته باشد. علاوه بر این یافته‌های ما نمی‌تواند به سایر گروه‌های نژادی / قومی تعمیم یابد. برای توصیف بهتر تجربه PONV و PDNV در همه زنان پس از جراحی سرطان پستان، یک مطالعه بزرگ‌تر برای افزایش تنوع نژادی و قومی افراد مختلف در نظر گرفته شده است.

#### نتیجه‌گیری

اگرچه PONV و PDNV به عنوان مشکلاتی که نیاز به مدیریت بالینی دارند، شناخته شده‌اند، به نظر می‌رسد توانایی ما در پیشگیری از این علائم در دسترس، به خصوص حالت تهوع محدود است.

#### REFERENCES:

1. Becker DE. Nausea, vomiting, and hiccups: a review of mechanisms and treatment. *Anesth Prog*. 2010;57(4):150-7.
2. Apfel C, Heidrich F, Jukar-Rao S, Jalota L, Hornuss C, Whelan R, et al. Evidence-based analysis of risk factors for postoperative nausea and vomiting. *Br J Anaesth*. 2012;109(5):742-53.
3. Elvir-Lazo OL, White PF, Yumul R, Eng HC. Management strategies for the treatment and prevention of postoperative/postdischarge nausea and vomiting: an updated review. *F1000Research*. 2020;9.
4. López JL-T, Cadahía DP, Noalles MA, Cortés TS, Navarro PA. Perioperative factors that contribute to postoperative pain and/or nausea and vomiting in ambulatory laparoscopic surgery. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación (English Edition)*. 2019;66(4):189-98.

5. Kovac AL. Update on the management of postoperative nausea and vomiting. *Drugs*. 2013;73(14):1525-47.
6. Öbrink E, Jildenstål P, Oddby E, Jakobsson JG. Post-operative nausea and vomiting: update on predicting the probability and ways to minimize its occurrence, with focus on ambulatory surgery. *International Journal of Surgery*. 2015;15:100-6.
7. Jin Z, Gan TJ, Bergese SD. Prevention and Treatment of Postoperative Nausea and Vomiting (PONV): A Review of Current Recommendations and Emerging Therapies. *Ther Clin Risk Manag*. 2020;16:1305.
8. Bakshi SG, Jibhkate B, Sareen R, Badwe R. Nausea and vomiting after breast cancer surgery, and relationship with tumor receptor status. *J Anesth*. 2012;26(2):187-95..
9. Wesmiller SW, Sereika SM, Bender CM, Bovbjerg D, Ahrendt G, Bonaventura M, et al. Exploring the multifactorial nature of postoperative nausea and vomiting in women following surgery for breast cancer. *Auton Neurosci*. 2017;202:102-7.
10. Wesmiller SW, Bender CM, Sereika SM, Ahrendt G, Bonaventura M, Bovbjerg DH, et al., editors. Association between serotonin transport polymorphisms and postdischarge nausea and vomiting in women following breast cancer surgery. *Oncology nursing forum*; 2014: NIH Public Access.
11. Odom-Forren J, Jalota L, Moser DK, Lennie TA, Hall LA, Holtman J, et al. Incidence and predictors of postdischarge nausea and vomiting in a 7-day population. *J Clin Anesth*. 2013;25(7):551-9.
12. Dinges H-C, Otto S, Stay DK, Bäumllein S, Waldmann S, Kranke P, et al. Side effect rates of opioids in equianalgesic doses via intravenous patient-controlled analgesia: a systematic review and network meta-analysis. *Anesth Analg*. 2019;129(4):1153-62.
13. Amirshahi M, Behnamfar N, Badakhsh M, Rafiemanesh H, Keikhaie KR, Sheyback M, et al. Prevalence of postoperative nausea and vomiting: A systematic review and meta-analysis. *Saudi J Anaesth*. 2020;14(1):48.
14. da Silva H, Sousa A, Guimarães G, Slullitel A, Ashmawi H. Does previous chemotherapy-induced nausea and vomiting predict postoperative nausea and vomiting? *Acta Anaesthesiol Scand*. 2015;59(9):1145-53.
15. Lee H-J, Kwon J-Y, Shin S-W, Kim C-H, Baek S-H, Baik S-W, et al. Preoperatively administered ramosetron oral disintegrating tablets for preventing nausea and vomiting associated with patient-controlled analgesia in breast cancer patients. *European Journal of Anaesthesiology (EJA)*. 2008;25(9):756-62.

## مداخلات دارویی در درمان درد مزمن پس از جراحی: یک مرور سیستماتیک

دکتر عباسعلی دهقانی

استادیار بیهوشی، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

دکتر حسن محمدی پور انوری<sup>۱</sup>

دانشیار بیهوشی، گروه بیهوشی و اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

### Pharmacological Interventions in the Treatment of Chronic Postoperative Pain: A Systematic Review

Abbasali Dehghani, MD

Hassan Mohammadipour Anvari, MD

#### ABSTRACT

**Introduction:** The prevalence of chronic pain after surgery is between 10 to 50 percent; Due to the fact that chronic pain after surgery is still unknown and there are different drug regimens are used for it, and as a result, preventive and curative measures are unknown to physicians, we decided to conduct a review study of chronic postoperative pain management.

**Materials and Methods:** This study was a systematic review based on PRISMA steps and clinical trial articles published till the end of 2020 in MEDLINE, Embase, PsycINFO, CINAHL and Cochrane libraries with the keywords of chronic pain, surgery, pain management.

**Results:** 66 studies were entered with data from 3149 participants in this study; All were clinical trial studies examining the effects of medication on the management of chronic postoperative pain; Drugs used included antidepressants, antiepileptics, capsaicin, epidural injections, neurotoxins, N-methyl-d-aspartate receptor antagonists, and opioids whose effects were evaluated.

**Conclusion:** Chronic pain after surgery is very unpleasant for every patient and it can lead to various complications for the him/her, so it is important to control and manage the situation with appropriate modality; Different drug regimens have been used to control it, and in studies, methods such as the use of injectable opioids, as well as oral medications such as pregabalin and gabapantin were the most effective treatments.

**Keywords:** Chronic pain, Surgery, Pain Management

<sup>۱</sup>. نویسنده مسؤول: Email: dr.anvaritbzmed@yahoo.com

## چکیده

**مقدمه:** شیوع درد مزمن پس از جراحی بین ۱۰ تا ۵۰ درصد است. با توجه به اینکه درد مزمن پس از جراحی هنوز ناشناخته مانده است و روش‌های دارویی متفاوتی برای آن مورد استفاده قرار است و به دنبال آن اقدامات پیشگیرانه و درمانی برای پزشکان نامشخص است بر آن شدیم تا در یک مطالعه مروری به درد مزمن پس از جراحی بپردازیم.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه از نوع مروری سیستماتیک بود و بر اساس گام‌های PRISMA انجام شد و مقالات کارآزمایی بالینی چاپ شده تا انتهای سال ۲۰۲۰ که در پایگاه‌های داده‌ای MEDLINE, Embase, PsycINFO, CINAHL و Scopus و Web of Science و کتابخانه Cochrane با گل‌واژگان درد، جراحی، پس از جراحی نمایه شده بودند مورد ارزیابی قرار گرفتند.

**نتایج:** ۶۶ مطالعه با داده‌های ۳۱۴۹ شرکت کننده در این مطالعه وارد شدند؛ تمامی آنان مطالعات کارآزمایی بالینی بودند که اثرات دارویی در مدیریت درد مزمن پس از جراحی را بررسی نموده بودند؛ داروهای مورد استفاده شامل داروهای ضد افسردگی، ضد صرع، کپسایسین، تزریق اپیدورال، نوروکسین‌ها، آنتاگونیست‌های گیرنده N-methyl-d - aspartate و آپیوئیدها بودند که اثرات آنان مورد بررسی قرار گرفتند.

**نتیجه‌گیری:** درد مزمن پس از جراحی برای بیمار بسیار ناخوشایند است و منجر به عوارض متنوعی برای بیمار می‌شود که از این رو کنترل و مدیریت آن مهم است؛ روش‌های دارویی متفاوتی برای کنترل آن انجام شده است که در بررسی‌های انجام شده روش‌هایی همچون استفاده از آپیوئیدهای تزریقی و همچنین داروهای همچون پرگابالین و گاباپانتین مؤثرترین روش‌های درمانی بودند.

**گل‌واژگان:** درد مزمن، جراحی، مدیریت درد

### مقدمه

می‌شود. دردهای مزمن پس از جراحی بین ۱۰ تا ۵۰ درصد بیماران پس از عمل‌های معمول مانند ماستکتومی، جراحی قلب، برداشتن رحم، ترمیم فتق، تعویض مفصل،

درد احساس شده به مدت حداقل ۳ ماه پس از عمل جراحی به عنوان درد مزمن پس از جراحی توصیف

جراحی کمر و همچنین اقدامات جزئی‌تر را شامل می‌شوند. در یک بررسی اروپایی از بیماران جراحی، شیوع درد متوسط تا شدید مزمن پس از جراحی ۱۲ ماه پس از عمل یک درصد بود(۱).

درد مزمن با سلامت عمومی ضعیف، ناتوانی، افسردگی و کناره‌گیری اجتماعی همراه است و خطر ابتلا به بیماری‌های بعدی را افزایش می‌دهد. درد مزمن پس از جراحی قبلاً به عنوان دردی که پس از جراحی ایجاد شود، تعریف می‌شد اما در تعریف جدید به دردی اطلاق می‌شود که بعد از جراحی شدت آن افزایش می‌یابد. این به‌روز رسانی این امکان را فراهم می‌کند که درد در بیماران که برای تسکین درد تحت عمل جراحی قرار می‌گیرند نیز به طور مناسب در این تعریف گنجانده شوند(۲).

ریسک فاکتورهای درد مزمن پس از جراحی ممکن است ژنتیکی، روانی - اجتماعی یا مربوط به شدت درد بعد از عمل باشند. با این حال، برخی از عوامل مرتبط با روش جراحی برای ایجاد درد مزمن کلیدی هستند(۳). اقدامات جراحی که بیش از ۳ ساعت طول بکشند ممکن است خطر درد بعد از عمل را افزایش دهند. یک عامل مهم جراحی در ایجاد درد مزمن آسیب عصبی است و بیماران که تحت عمل جراحی قفسه سینه، پستان و فتق قرار می‌گیرند در معرض خطر خاصی از درد نوروپاتی قرار دارند. التهاب ناشی از آسیب بافتی در حین عمل می‌تواند به ایجاد حساسیت مرکزی و درد بیشتر کمک کند. بی‌دردی و پیشگیری ناکافی نیز ممکن است در این امر مؤثر باشد(۴ و ۵).

اطلاع از عوامل تعیین کننده و پیش‌بینی کننده درد مزمن پس از جراحی توسعه مداخلات درمانی و پیشگیرانه را راهنمایی و به مراقبت هدفمند کمک می‌کند(۶). شایع‌ترین موارد بررسی شده جهت مشخص نمودن درد مزمن پس از جراحی، بررسی‌هایی هستند که بر مداخلات مربوط به درد مزمن پس از انجام اقدامات

خاص جراحی، از جمله درد پس از آمپوتاسیون و تعویض مفصل زانو متمرکز شده است. هدف از بررسی حاضر شناسایی مطالعات کارآزمایی بالینی است که در آنها مداخلات برای مدیریت درد مزمن پس از جراحی و معرفی انواع روش‌های درمانی برای ارائه برآوردی از اثربخشی و ایمنی آنها بود. با توجه به اینکه درد مزمن پس از جراحی هنوز ناشناخته مانده است و به دنبال آن اقدامات پیشگیرانه و درمانی کامل نشده‌اند بر آن شدیم تا در یک مطالعه مروری به درد مزمن پس از جراحی بپردازیم.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مروری سیستماتیک است که در سال ۱۳۹۹ توسط دو محقق دانشگاه علوم پزشکی تبریز بر اساس معیارهای PRISMA انجام شد. مطالعات یافت شده بر اساس معیارهای ورود و خروج مطالعه حاضر که تا آخر سال ۲۰۲۰ میلادی چاپ شده بودند وارد مطالعه شدند.

### • معیارهای مقالات

مقالات منتشر شده کارآزمایی بالینی شامل هر گونه مداخله‌ای بود که هدف آن فراهم کردن مدیریت درد مزمن پس از جراحی بود. سن بالاتر از ۱۸ سال برای شرکت کنندگان، حداقل ۹۰ درصد شرکت کنندگان در مطالعه مورد بررسی درد مزمن پس از جراحی را گزارش کرده باشند. مداخلات برای درد دریافت شده توسط بیماران حداقل ۳ ماه پس از جراحی، دارای گروه دارونما، مراقبت‌های معمول یا مداخله جایگزین مدیریت درد بودند و نتایج درد گزارش شده با استفاده از ابزار جمع‌آوری اطلاعات بود. کلیدواژه‌های مورد استفاده در این جستجو شامل درد پس از جراحی، درد، جراحی بودند.

### • منابع اطلاعاتی و جستجوها

شرکت کنندگان، روش نمونه‌گیری، مدت زمان بررسی، مداخلات انجام شده، مدت پیگیری، نتایج، ابزارهای مورد استفاده برای اندازه‌گیری نتایج و اطلاعات ثبت شد. برای توضیحات و ارائه داده‌های ناقص، در صورت لزوم با نویسندگان مطالعات تماس گرفته شد (ایمیل).

#### • ارزیابی کیفیت مقالات

کیفیت مقالات با استفاده از چک لیست بررسی مقالات بر اساس چک لیست کانسورت (Consort 2010) کمی شامل: تطابق ساختار مقاله با نوع پژوهش، هدف پژوهش، جامعه پژوهش، فرآیند انتخاب نمونه، ابزارهای گردآوری اطلاعات، تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری مرتبط و متناسب با اهداف، مشخص بودن معیارهای ورود و خروج، رعایت اخلاق در پژوهش، رایج یافته‌ها متناسب با اهداف پژوهش، بحث در مورد یافته‌ها با استناد به نتایج پژوهش‌های مرتبط بررسی شد.

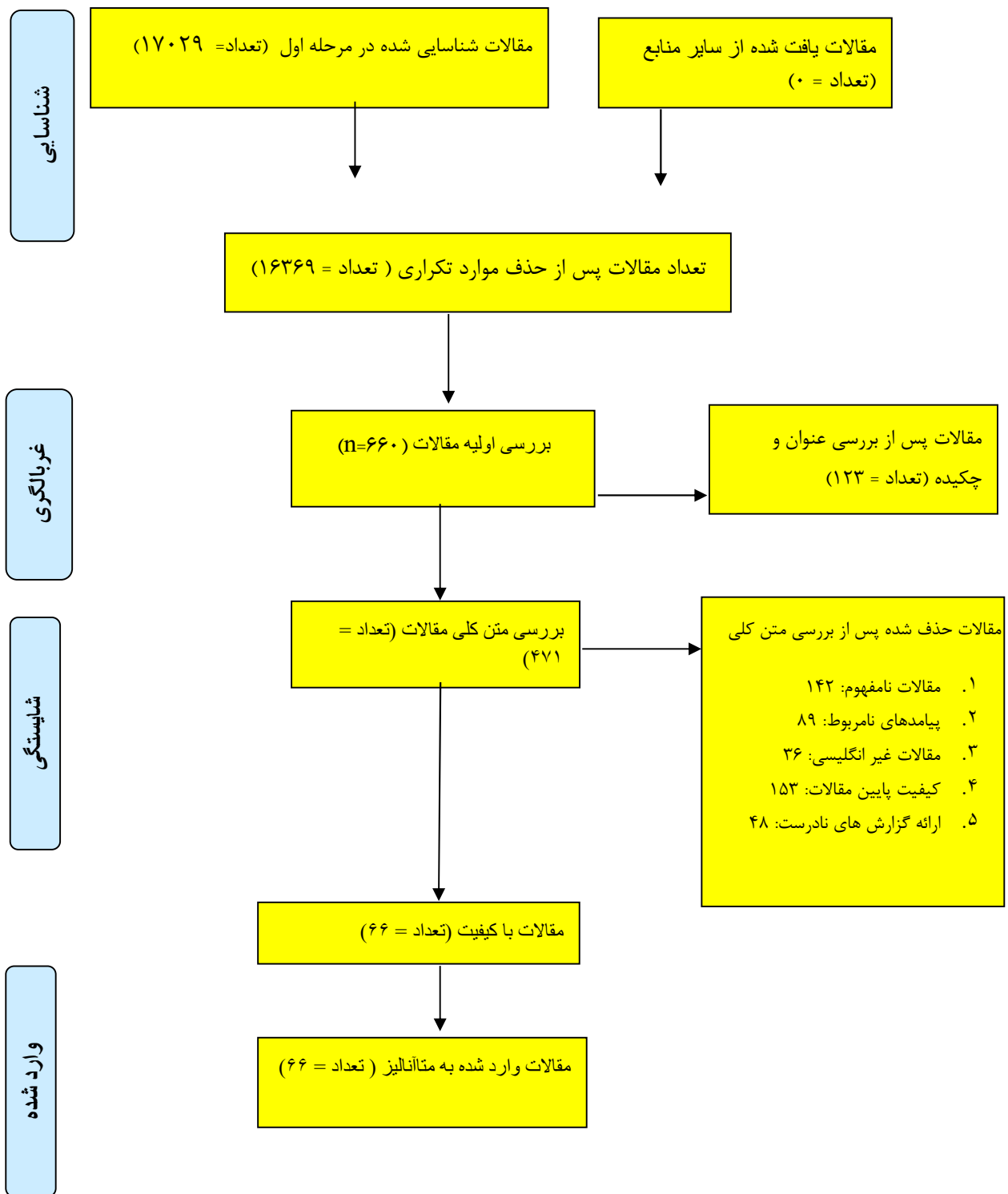
#### نتایج

جستجوها ۱۷۰۲۹ مقاله را شناسایی کردند که از این تعداد ۶۶۰ مورد پس از غربالگری اولیه به طور بالقوه مرتبط تلقی شدند. آدرس ایمیل نویسندگان برای ۵۷ مطالعه از ۷۸ مطالعه که حاوی اطلاعات کافی نبودند برای تعیین صلاحیت ردیابی شدند و اطلاعات بیشتری درخواست شد که پاسخ برای ۱۶ مطالعه دریافت شد و فقط یک نفر واجد شرایط ورود بود. مقالات باقی مانده فاقد صلاحیت بودند زیرا در متن کامل هیچ اشاره‌ای به بیمارانی که درد مزمن پس از جراحی داشتند نشده بود. پس از ارزیابی مقالات کامل ۶۶ مطالعه با داده‌های ۳۱۴۹ شرکت کننده گنجانده شد (۷-۷۲)؛ جریان ورود مقالات به این مطالعه در دیاگرام شماره ۱ آمده است. خلاصه‌ای از مقالات در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

پایگاه‌های داده‌های MEDLINE، Embase و Scopus و Web of Science، PsycINFO، CINAHL و کتابخانه Cochrane از آغاز تا انتهای سال ۲۰۲۰ جستجو شدند. هیچ محدودیت زمانی اعمال نشد. منابع خاکستری (منابعی که به طور رسمی به عنوان مقالات ژورنالی منتشر نشده است) در OpenGrey، تا انتهای سال ۲۰۲۰ جستجو شد. تمامی مطالعات در تمامی جراحی‌ها مورد بررسی قرار گرفتند تا اطمینان حاصل شود که همه روش‌های درمانی بالقوه برای پزشکان و محققان را در این مطالعه بیان نماییم. خلاصه مقالات کنفرانس منتشر شده به دلیل عدم دسترسی به فول تکست مقاله از روند بررسی حذف شدند؛ پس از اتمام استخراج داده‌ها، بررسی‌های سیستماتیک مربوطه بر اساس گام‌های PRISMA انجام شد. خلاصه مقالات یا متن کامل برای حذف مقالات غیرمرتبط مطالعه شدند. بررسی صلاحیت ورود مطالعات به این مطالعه سیستماتیک توسط هر دو محقق انجام شد تا نتایج مطالعات به دست آمده دارای صلاحیت بالا و مورد قبول جهت ورود به این مطالعه باشند. سپس انتخاب نهایی مطالعات به صورت کپی توسط دو نویسنده انجام شد. وقتی اطلاعات کافی برای تعیین صلاحیت به دست نیامد، آدرس‌های ایمیل پست الکترونیکی نویسندگان مطالعه به دست آمد و اطلاعات تکمیلی درخواست شد؛ منظور از اطلاعات مواردی هستند که در متن مقاله به وضوح مشخص نبودند و به نوعی می‌توانستند مبهم باشند و از این رو از نویسندگان به صورت ایمیل موارد مبهم پرسیده شد.

#### • جمع‌آوری داده‌ها

داده‌های حاصل از مطالعات با استفاده از فرم‌های استاندارد توسط یک نویسنده استخراج و توسط نویسندگان دوم بررسی شد. اطلاعات مطالعه، مشخصات جمعیتی



شکل ۱: دیاگرام انتخاب مطالعات

جدول ۱: خلاصه‌ای از مقالات

طراحی مداخله	دو سویه کور، سه سویه کور، تک سویه کور
کشورهای انجام مداخله	ایالات متحده آمریکا (۲۱)، آلمان (۸)، دانمارک (۷)، ایران (۳)، چین (۲)، مصر (۲)، فنلاند (۲)، فرانسه (۲)، ایتالیا (۲)، کره (۲)، سوئد (۲)، ترکیه (۲)، بلژیک (۱)، کانادا (۱)، اسرائیل (۱)، موزامبیک (۱)، هلند (۱)، نروژ (۱)، صربستان (۱)، اسپانیا (۱)، سوئیس (۱)، انگلیس (۱)، چند سایت بین المللی (۱)
نوع جراحی	جراحی ستون فقرات (۲۵)، قطع عضو (۲۱)، جراحی سرطان پستان (۸)، ترمیم فتق مغبنی (۳)، تشریح گردن برای سرطان (۲)، تعویض مفصل زانو (۱)، استرنوتومی (۱)، جراحی شکم (۱)، جراحی شانه (۱)، روشهای مختلف جراحی (۳)
مداخلات دارویی	داروهای ضد افسردگی به عنوان مسکن (۴)، ضد صرع (۸)، کپسایسین (۳)، تزریق استروئید اپیدورال و مداخلات مرتبط (۱۱)، بی حسی موضعی (۱۱)، نوروتوکسین (۳)، آنتاگونیست گیرنده های آسپاراتات-N متیل (۷)، مواد افیونی (۶)، کلسی تونین (۱)، نالوکسان به عنوان کمکی برای مورفین (۱)
گروه مقایسه	درمان فعال (۳۱)، دارونما (۳۱)، مراقبت معمول (۲)، لیست انتظار (۱)، بدون درمان (۱)

• طراحی مداخله

مداخلات به طور کلی کوچک بودند، از ۳ تا ۲۵۰ شرکت کننده (متوسط ۳۸). اولین مطالعه با سه شرکت کننده یک مداخله پایلوت بود، اما در مجموع ۱۸ مطالعه کمتر از ۲۰ شرکت کننده را مشارکت داده بودند. محاسبات برآورد حجم نمونه در ۳۴ مطالعه از ۶۶ مطالعه گزارش شده بود. از این تعداد، ۱۳ مطالعه موفق به جذب یا حفظ تعداد کافی شرکت کننده برای پاسخگویی به محاسبات خود نشده بودند. تاریخ انتشار از ۱۹۸۹ تا ۲۰۱۹ بود. با گذشت زمان، تعداد مطالعات منتشر شده در این زمینه افزایش یافته است، از ۱۰ مداخله منتشر شده قبل از ۲۰۰۱ به ۲۳ مداخله بین ۲۰۱۱ و ۲۰۱۹ رسیده بود.

• مداخلات

روش اصلی گزارش نتایج با توجه به نوع درمان گروه‌بندی شد. اکثر مطالعات مداخلات دارویی را ارزیابی کردند و بنابراین مطالعات در درجه اول دارویی یا در درجه اول جسمی، جراحی، روان‌شناختی و سایر موارد قرار گرفتند. برای ارزیابی شدت درد در ۳۷ مطالعه از ۶۶ مطالعه (۵۶ درصد) از مقیاس آنالوگ بصری (VAS) استفاده شد. ابزار خاص درد معتبر به ندرت مورد استفاده قرار گرفت. متداول‌ترین آنها پرسشنامه درد مک‌گیل بود که در هشت مطالعه استفاده شد. فقط در یک آزمایش به معیارهای IMMPACT36 برای نتایج بیمار اشاره کرده بود.

## مداخلات دارویی

### • داروهای ضد افسردگی

هشت کارآزمایی (۱۳-۶)، از جمله داده‌های ۱۷۷ شرکت کننده، اثر داروهای ضد افسردگی (آمی‌تریپ‌تیلین در سه مطالعه و ونلافاکسین در یک مطالعه) هیچ مدرکی ارائه نشد که یک دوره ۴-۶ هفته‌ای داروهای ضد افسردگی شدت درد را در مقایسه با دارونما کاهش دهد، به جز در یک آزمایش که شامل ۲۰ بیمار بود و نشان داد که بیماران شدت درد زخم پستان کمتری را پس از ۴ هفته مصرف آمی‌تریپ‌تیلین ۱۰۰ میلی‌گرم در روز را در مقایسه با دارونما گزارش کردند. با این حال، این مطالعه شواهدی یافت که آمی‌تریپ‌تیلین منجر به عوارض جانبی بیشتری نسبت به دارونما شده است.

### • داروهای ضد صرع

ده کارآزمایی بالینی (۲۳-۱۴) شامل داده‌های ۳۳۸ شرکت کننده اثرات داروهای ضد صرع بر درد مزمن پس از جراحی را ارزیابی کرده بودند. بیشترین تعداد مطالعات برای اثرات مربوط به گاباپنتین بود (۶ مطالعه، ۲۹۳ شرکت کننده با درد پس از قطع عضو، جراحی سرطان پستان، استرنوتومی و جراحی ستون فقرات). نتایج نشان داد که تفاوت میانگین در شدت درد در هر فرد اندازه‌گیری شده با فرد مشابه در گروه دارونما بر اساس مقیاس VAS به نفع گاباپنتین است. در دو آزمایش که گاباپنتین با داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی (NSAIDs) مقایسه شده بود مشخص شد که گاباپنتین پس از ۱ ماه و ۶ ماه درمان، تسکین درد مؤثرتری را ایجاد می‌کند. یک دوره ۸ هفته‌ای گاباپنتین در یک آزمایش شامل ۶۰ بیمار پس از ماستکتومی، برتر از یک بلوک گانگلیونی ستاره‌ای با استفاده از بوپیواکائین بود. علاوه بر این، ۱ ماه گاباپنتین خوراکی به همراه کورتیکواستروئیدهای اپیدورال استاندارد منجر به درد پایین‌تر در ۶ ماه در مقایسه با کورتیکواستروئیدهای

اپیدورال به تنهایی پس از جراحی ستون فقرات شد. تسکین درد پس از مصرف پرگابالین به مدت ۷ هفته برای درد مزمن بعد از جراحی شکم با دارونما در یک مطالعه با مشارکت ۱۳ بیمار انجام شد. کپسیسین هشت کارآزمایی بالینی (۳۰-۲۳) شامل داده‌های ۱۷۴ شرکت کننده، کپسیسین را برای تسکین درد مزمن پس از ترمیم فتق اینگوئینال، ماستکتومی و سرطان ارزیابی کردند. هیچ گزارشی در مورد تسکین درد در مقایسه با دارونما پس از ۳ ماه مصرف کپسیسین به صورت قرص مشاهده نشد. اما مصرف دوز پایین (۰/۷۵ درصد) کرم موضعی کپسیسین که چهار بار در روز به مدت ۶-۸ هفته استفاده شد، کاهش شدت درد در مقایسه با دارونما گزارش شد. لازم به ذکر است که یک عارضه جانبی که گزارش شده است، واکنش موضعی پوست بود.

### • تزریق اپیدورال

بیست کارآزمایی بالینی (۴۱-۳۱) شامل داده‌های ۸۸۶ شرکت کننده، تزریق اپیدورال و مداخلات مرتبط را پس از جراحی ستون فقرات ارزیابی کردند. دو آزمایش مقایسه آمپول اپیدورال با و بدون استروئید هیچ تفاوتی در تسکین درد بین گروه‌ها نشان نداد. علاوه بر این، افزودن کورتیکواستروئید به مورفین ماهانه اپیدورال تأثیری بر شدت درد بعد از ۶ ماه نداشت. یک آزمایش سه بازویی که شامل ۲۰۶ بیمار بود، تزریق اپیدورال بوپیواکائین، ۲ میلی‌گرم ایندومتاسین و ۸۰ میلی‌گرم متیل پردنیزولون را ارزیابی کرد و نشان داد که همه درمان‌ها منجر به کاهش درد مشابه می‌شود. دو آزمایش ارزیابی تزریق اپیدورال استروئیدها (استات پردنیزولون) در مقابل سرم نمکی به تنهایی نتایج متضادی گزارش کرد: سرم نرمال سالین در ۱۲۰ روز هیچ فایده‌ای را نشان نداد و تزریق اپیدورال استروئید کاهش درد را در ۱۸ ماه پس از تزریق‌های متعدد اپیدورال گزارش کرد. مشخص شد که افزودن هیالورونیداز به تزریق استروئید اپیدورال منجر به

هفته درد اندام فوقانی را کاهش می‌دهد. مشخص شد که یک دوره ۸ هفته‌ای مکسیتین خوراکی هیچ تأثیری بر شدت درد در مقایسه با دارونما در یک آزمایش با ۶۰ بیمار ندارد.

#### • نوروکسین‌ها

شش کارآزمایی بالینی (۴۷-۴۲) شامل داده‌های ۹۱ شرکت کننده، تزریق سم بوتولینوم A (بوتاکس) را برای درد مزمن پس از تعویض مفصل زانو، دیسک گردن و قطع اندام تحتانی ارزیابی کردند. در بیماران مبتلا به تعویض مفصل زانو تحت درمان با سم بوتولینوم A، شدت درد در مقایسه با گروه دارونما بعد از ۲ و ۷ ماه کاهش یافت، بدون اینکه عوارض جانبی افزایش یابد. در یک مطالعه که شامل بیماران با درد مزمن پس از دیسک گردن بودند، دوز کمتری از سم بوتولینوم A با کاهش شدت درد در کوتاه مدت همراه بود اما شواهد کمی وجود داشت که بوتولینوم A با تزریق لیدوکائین/دپومدرول بعد از ۶ ماه مؤثر واقع شود. در یک کارآزمایی بالینی پیلوت استفاده از بوتولینوم A در بیماران مبتلا به درد اندام فوقانی، مؤثر گزارش شد.

#### • آنتاگونیست‌های گیرنده ان-متیل-د-اسپاراتات

ده کارآزمایی بالینی (۵۶-۴۷)، از جمله داده‌های ۱۲۲ شرکت کننده، آنتاگونیست‌های گیرنده ان-متیل-د-اسپاراتات را ارزیابی کردند که در چهار مطالعه هیچ تفاوتی در تسکین درد بعد از ۳-۵ هفته دریافت ممانتین در مقایسه با دارونما مشاهده نشد. سه مطالعه شامل هر کدام از بیماران، کتامین را به تنهایی یا همراه کلسیتونین با دارونما برای بیماران مبتلا به درد اندام فوقانی پس از انجام اقدامات مختلف ارزیابی کردند. تمام آزمایش‌ها شواهدی را نشان دادند که مداخله شدت درد را کاهش داد، اگرچه پیگیری کوتاه بود (۸۰ دقیقه تا ۴۸ ساعت).

کاهش شدت درد در ۴ هفته و ۱۲ ماه می‌شود، و ترکیبی از هیالورونیداز و تریامسینولون تسکین درد مؤثرتری را برای ۱۲ هفته از هر دو عامل به تنهایی فراهم می‌کند. دو آزمایش گزارش داد که افزودن چسبندگی از راه پوست به تزریق اپیدورال منجر به تسکین درد بهتر در ۶ ماه و ۱۲ ماه پس از درمان می‌شود. بی‌حس کننده‌های موضعی یازده آزمایش شامل داده‌های ۳۲۴ شرکت کننده، اثر بی‌حسی موضعی را در ایجاد تسکین درد پس از ترمیم فتق اینگوئینال، جراحی ستون فقرات، قطع عضو و جراحی سرطان پستان ارزیابی کردند. مداخلات ارزیابی شده شامل بلوک لیدوکائین، بلوک عصبی اپیدورال مکرر، بلوک گانگلیونی ستاره‌ای، لیدوکائین وریدی، بوپیواکائین، روپیواکائین، مکسیتین خوراکی بود. پنج کارآزمایی بلوک‌های عصبی بی‌حسی موضعی را ارزیابی کردند. هیچ تفاوتی در شدت درد پس از بلوک عصبی لیدوکائین با هدایت سونوگرافی در مقایسه با بلوک دارونما یا پس از تکرار بلوک عصبی سمپاتیک اپیدورال در مقایسه با بلوک‌های انجام شده با نرمال سالین مشاهده نشد. آزمایش بلوک‌های گانگلیونی ستاره‌ای برای درد پس از جراحی پستان نشان داد که آنها پایین‌تر از گاباپنتین هستند. یک کارآزمایی دیگر اشاره کرد که تسکین درد در ۸ هفته با هدایت سونوگرافی در مقایسه با بلوک‌های بدون هدایت بهبود یافته است. در یک کارآزمایی مشخص شد که تزریق بوپیواکائین به محل‌های عضلانی دردناک طرف مقابل که دردهای اندام فوقانی را نشان داد، در تأمین تسکین درد نسبت به تزریق دارونما مؤثرتر است. پنج کارآزمایی تجویز سیستمیک بی‌حسی موضعی وریدی یا مکسیتین خوراکی را ارزیابی کردند. دو آزمایش نشان داد که لیدوکائین وریدی از شدت درد در مقایسه با سرم نمکی نمی‌کاهد، و یک مورد گزارش داد که باعث کاهش درد می‌شود، اما درد اندام فوقانی را کاهش نمی‌دهد. یک کارآزمایی بالینی پیلوت که روی سه بیمار انجام شد گزارش داد که روپیواکائین بعد از ۱۲

## • اُپیوئیدها

شانزده کارآزمایی بالینی (۷۱-۵۶) شامل داده‌های ۲۹۷ شرکت کننده، اُپیوئیدها را برای درد مزمن پس از قطع عضو، جراحی پستان و جراحی ستون فقرات ارزیابی کردند. اُپیوئیدهای مورد بررسی شامل ترامادول، مورفین خوراکی، تزریق مورفین و مورفین اپیدورال بود. در مقایسه با دارونما، مورفین خوراکی در ۴-۶ هفته تسکین درد بهتری را ارائه داد، اگرچه یک عارضه جانبی شایع بیبوست بود. آزمایش‌های ارزیابی شده ۴ هفته ترامادول در مقایسه با دارونما، ۶ هفته مورفین در مقایسه با گاباپنتین با / یا بدون NSAIDs85 و تزریق ماهیانه مورفین اپیدورال و استروئیدها در مقایسه با استروئیدها به تنهایی، هیچ تفاوتی در شدت درد بین گروه‌های درمانی گزارش نکردند.

## بحث

بهترین شواهد برای هدایت اجرای مداخلات بالینی پس از ارزیابی آنها در آزمایش‌های تصادفی با کیفیت بالا و در نهایت در بررسی‌های منظم و تجزیه و تحلیل‌های سیستماتیک حاصل می‌شود (۷۳-۷۵). با توجه به شیوع و تأثیر درد مزمن پس از جراحی، ایجاد روش‌های قوی برای مدیریت آن ضروری است (۷۶ و ۷۷). این بررسی سیستماتیک با هدف ارائه ارزیابی جامع از شواهد برای مدیریت دارویی درد مزمن پس از جراحی انجام شده است. با این حال، با توجه به ناهمگنی در مداخلات و طراحی آزمایش (۷۸-۸۰)، تجمع داده‌ها در تجزیه و تحلیل وارد شده به این مطالعه سیستماتیک به سختی امکان‌پذیر بود. برای همه مداخلات، شواهد کافی برای نتیجه‌گیری در مورد اثربخشی یا آسیب وجود داشت. بررسی‌های قبلی که روش‌های درمانی را ارزیابی کرده‌اند، با روش‌های خاص انجام شده‌اند و بر درد مزمن بعد از تعویض کامل زانو و درد اندام فوقانی تمرکز داشته‌اند (۸۱). بیماران مبتلا به درد مزمن پس از جراحی، البته

در آزمایش‌های گسترده‌تری برای بررسی درد مزمن قرار دارند، اما شناسایی این بیماران قبلاً امکان‌پذیر نبوده است. این بررسی برخی مشکلات را در انجام یک بازبینی سیستماتیک درد مزمن پس از جراحی برجسته می‌کند. ابتدا، در تعریف درد مزمن پس از جراحی در طی مطالعات تحقیقاتی، ناهمگنی وجود داشت. برخی از کارآزمایی‌ها فقط بیماران مبتلا به درد نوروپاتیک را شامل می‌شدند و از نظر مطالعات در معیارهای واجد شرایط بودن (۸۲-۸۴)، از جمله مدت و شدت درد تنوع وجود داشت. دوم اینکه یک سوم مطالعات موجود در این بررسی مداخلات مربوط به درد اندام فوقانی را ارزیابی کرده‌اند. اگرچه بررسی‌های قبلی در مورد درد مزمن پس از جراحی شامل قطع عضو نیز بود (۸۵-۸۷)، اما در اتیولوژی درد اندام فوقانی و سایر اشکال درد مزمن پس از جراحی می‌توان آنها را لحاظ نمود (۸۸ و ۸۹). با این حال، درد اندام فوقانی شامل این هدف شد که هدف از این بررسی ارائه یک دید کلی از مداخلات مربوط به درد مزمن در زمینه جراحی بود. شناسایی مداخلاتی که در یک مدل جراحی به خوبی مطالعه شده است، می‌تواند جهت ارزیابی مداخلات برای درد مزمن بعد از جراحی در سایر جراحی‌ها، راهنمایی ایجاد نماید.

به نظر می‌رسد که داروهای ضد افسردگی فعالیت بعضی از مواد شیمیایی مغز به نام نوروترانسمیترها را افزایش می‌دهند و با این شیوه می‌توان اثرات ضددردی را در بیماران ایجاد نمود در حالی که داروهای ضد تشنج به روش‌های مختلفی باعث تسکین و کاهش تحریکات مغز می‌شوند. این روش‌ها عبارتند از: تغییر فعالیت‌های الکتریکی نورون‌ها با تأثیر بر روی کانال‌های یونی (سدیم، پتاسیم، کلسیم، کلرید) موجود در غشای سلولی، تغییر انتقال شیمیایی بین نورون‌ها با تأثیر بر انتقال دهنده‌های عصبی موجود (GABA) گلوتامات در سیناپس‌ها. عملکرد برخی از داروهای ضد تشنج نیز هنوز به خوبی درک نشده است. کاپسیکوم یک نوروپپتید فعال است که ساخت،

است خطر کنار گذاشته شدن مطالعات واجد شرایط را افزایش دهد. با این حال، انتخاب نهایی مطالعات توسط دو محقق مطابق با راهنمایی کتاب راهنمای کوکران انجام شد. با توجه به ماهیت پنهان بیماران مبتلا به درد مزمن پس از جراحی که در سایر آزمایش‌ها نیز وجود دارد، شناسایی مطالعات مربوطه اغلب از عناوین و خلاصه مقاله دشوار بود و برای تعیین اینکه آیا بیماران بعد از جراحی احتمالاً درد مزمن دارند یا خیر، نیاز به بررسی متن کامل دارد. این مسئله دشواری انجام چنین بازبینی منظمی را به دلیل مراجعه محدود به نمونه بیمار از طرق متداول برجسته می‌کند - هیچ کلیدواژه‌ای بر اساس MeSH برای درد مزمن پس از جراحی وجود ندارد، بنابراین نمایه‌کنندگان و حتی نویسندگان مطالعه لزوماً از درد مزمن استفاده نمی‌کنند. جراحی به عنوان کلمه کلیدی، محدودیتی برای ابزارهای مورد استفاده برای ارزیابی نتایج شده بود و ناهمگنی حاصل از ورود آنها به تجزیه و تحلیل را سخت‌تر کرد. مشخص شد که عوارض جانبی ضعیف و ناسازگار گزارش شده‌اند. این قبلاً به عنوان یک مسئله مشترک در آزمایش‌های درد مزمن توصیف شده بود و گزارش نادرست نتیجه‌گیری در مورد ایمنی مداخله را در این بررسی منتفی می‌کند. فرصت‌ها برای متآنالیز به دلیل تنوع در مداخلات شناسایی شده محدود بود و نتیجه‌گیری‌ها عمدتاً بر اساس سنتز داده گزارش شده است. با این حال، این مقاله، مروری جامع از شواهد مدیریت درد مزمن پس از جراحی را ایجاد کرده است و یافته‌ها دارای چندین پیامد روش‌شناختی و بالینی هستند.

### نتیجه‌گیری

درد مزمن پس از جراحی برای بیمار بسیار ناخوشایند است و منجر به عوارض متنوعی برای بیمار می‌شود، و از این رو کنترل و مدیریت آن مهم است؛ روش‌های دارویی متفاوتی برای کنترل آن مورد استفاده قرار گرفته است

ذخیره، انتقال و آزاد شدن ماده P را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این دارو با تخلیه ماده P و ممانعت از تجمع مجدد آن در اعصاب حسی محیطی، پوست و مفاصل را نسبت به درد غیر حساس می‌نماید. در تزریق اپیدورال معمولاً مایعی حاوی کورتیزون (استروئید) و داروی بی‌حسی (لیدوکائین یا بوپیواکائین) و یا آب نمک به کار برده می‌شود و می‌تواند موجب بی‌دردی گردد. نوروتوکسین‌ها با فلج کردن سیستم عصبی و یا قطع ارتباط نورون‌ها (سلول‌های عصبی) مانع رسیدن فرمان‌های مغز به بدن یا باعث بی‌دردی می‌شوند. گیرنده‌های NMDA نوعی کانال یونی دریچه-لیگاندی هستند که اجازه عبور پیام‌های عصبی بین نورون‌ها در مغز و نخاع را می‌دهند. برای عبور پیام‌های عصبی دریچه‌های این کانال‌ها باید باز باشد و این کار به وسیله اتصال گلیسین و گلوتمات به گیرنده‌ها اتفاق می‌افتد. هنگامی که گلیسین و گلوتمات به این گیرنده‌ها متصل‌اند گفته می‌شود کانال یونی در حالت فعال قرار دارد. ترکیبات شیمیایی که گیرنده‌های NMDA را اشغال و کانال‌ها را غیر فعال می‌کنند آنتاگونیست NMDA نامیده می‌شوند. این عملکرد باعث عدم عبور سیگنال‌های عصبی بین نورون‌ها می‌شوند و ادراک کاهش می‌یابد؛ مواد افیونی یا آپیوئید به مجموعه ترکیبات شیمیایی طبیعی و صنعتی مسکن شبیه به مورفین گفته می‌شود که در سیناپس گیرنده‌های عصبی آپیوئید را تحریک می‌کنند. عملکرد همگی آنها در بدن همانند کار انتقال‌دهنده‌های عصبی ضد درد (اندورفین‌ها) است که از طریق تأثیر بر سلسله اعصاب مرکزی موجب تخفیف احساس درد در بدن می‌شوند (۳، ۱۴، ۱۱، ۱۸، ۲۱ و ۲۹)

تأیید محدودیت‌های این بررسی هنگام تفسیر نتایج مهم است. جستجوها حجم زیادی از مقالات را به همراه داشت و بنابراین غربالگری واجد شرایط بودن اولیه فقط برای تعداد محدودی از مطالعات انجام شد. این ممکن

نیستند، لذا این پژوهش کد اخلاقی ندارد. در اینجا از همکاری آقای مهدی خانبابایی گول به عنوان یکی از افراد مؤثر در جمع‌آوری مقالات مرتبط که کمک شایانی در آماده‌سازی این مقاله نمودند نهایت تقدیر و تشکر را داریم.

که در بررسی‌های انجام شده روش‌هایی همچون استفاده از اپیوئیدهای تزریقی و همچنین داروهایی همچون پرگابالین و گاباپانتین مؤثرترین روش‌های درمانی بودند.

تقدیر و تشکر: از آنجایی که مطالعات متاآنالیز و مروری سیستماتیک نیازمند اخذ مجوزهای اخلاقی از دانشگاهها

#### REFERENCES:

1. Rawal N. Current issues in postoperative pain management. *European Journal of Anaesthesiology (EJA)*. 2016;33(3):160-71.
2. Lovich-Sapola J, Smith CE, Brandt CP. Postoperative pain control. *Surgical Clinics*. 2015;95(2):301-18.
3. Kolettas A, Lazaridis G, Baka S, Mpoukovinas I, Karavasilis V, Kioumis I, et al. Postoperative pain management. *Journal of thoracic disease*. 2015;7(Suppl 1):S62.
4. Gan TJ. Poorly controlled postoperative pain: prevalence, consequences, and prevention. *Journal of Pain Research*. 10:2287;2017.
5. Anvari HMP, Panahi JR, Ansari M, Iraj M, Ghorbanian N, Dehghani A. The Effect of Single Dose of Harpagophytum Capsule (Teltonal) on Post Tracheal Intubation Sore Throat after General Anesthesia. *Archives of Anesthesiology and Critical Care*. 2016;2(4):239-42.
6. Reddi D. Preventing chronic postoperative pain. *Anaesthesia*. 2016;71:64-71.
7. Robinson LR, Czerniecki JM, Ehde DM, Edwards WT, Judish DA, Goldberg ML, et al. Trial of amitriptyline for relief of pain in amputees: results of a randomized controlled study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2004;85(1):1-6.
8. Wilder-Smith CH, Hill LT, Laurent S. Postamputation Pain and Sensory Changes in Treatment-naive Patients Characteristics and Responses to Treatment with Tramadol, Amitriptyline, and Placebo. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2005;103(3):619-28.
9. Tasmuth T, Härtel B, Kalso E. Venlafaxine in neuropathic pain following treatment of breast cancer. *European Journal of Pain*. 2002; 6(1): 17-24.
10. Tiina T. Amitriptyline effectively relieves neuropathic pain following treatment of breast cancer. *Pain*. 1996; 64(2):293-302.
11. Smith DG, Ehde DM, Hanley MA, Campbell KM. Efficacy of gabapentin in treating chronic phantom limb and residual limb pain. *Journal of rehabilitation research and development*. 2005;42(5):645.
12. Bone M, Critchley P, Buggy DJ. Gabapentin in postamputation phantom limb pain: a randomized, double-blind, placebo-controlled, cross-over study. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2002;27(5):481-6.
13. Hosseinzadeh H, MOHAMMAD PA, AGHA MD, SANAEI S. Comparing the effect of stellate ganglion block and gabapentin on the post mastectomy pain syndrome. 2008.

14. Bıyık İ, Gülcüler M, Karabiga M, Ergene O, Tayyar N. Efficacy of gabapentin versus diclofenac in the treatment of chest pain and paresthesia in patients with sternotomy. *Anatolian Journal of Cardiology/Anadolu Kardiyoloji Dergisi*. 2009;9(5).
15. Zencirci B. Analgesic efficacy of oral gabapentin added to standard epidural corticosteroids in patients with failed back surgery. *Clinical pharmacology: advances and applications*. 2010;2:207.
16. Khosravi M, Azemati S, Sahmeddini M. Gabapentin versus naproxen in the management of failed back surgery syndrome; a randomized controlled trial. *Acta Anaesthesiol Belg*. 2014;65(1):31-7.
17. Vilholm OJ, Cold S, Rasmussen L, Sindrup SH. Effect of levetiracetam on the postmastectomy pain syndrome. *European journal of neurology*. 2008;15(8):851-7.
18. Silverman A, Samuels Q, Gikas H, Nawras A. Pregabalin for the treatment of abdominal adhesion pain: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *American journal of therapeutics*. 2012;19(6):419-28.
19. Bischoff JM, Ringsted TK, Petersen M, Sommer C, Üçeyler N, Werner MU. A capsaicin (8%) patch in the treatment of severe persistent inguinal postherniorrhaphy pain: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *PLoS One*. 2014;9(10):e109144.
20. Watson CPN, Evans RJ. The postmastectomy pain syndrome and topical capsaicin :a randomized trial. *Pain*. 1992;51(3):375-9.
21. Ellison N, Loprinzi CL, Kugler J, Hatfield AK, Miser A, Sloan JA, et al. Phase III placebo-controlled trial of capsaicin cream in the management of surgical neuropathic pain in cancer patients. *Journal of Clinical Oncology*. 1997;15(8):2974-80.
22. Vidyasagar K, Manchikanti L. A comparative effectiveness evaluation of percutaneous adhesiolysis and epidural steroid injections in managing lumbar post surgery syndrome: A randomized, equivalence controlled trial .*Pain Physician*. 2009;12:E355-E68.
23. Is an Interventional M, Manchikanti L. Fluoroscopic cervical interlaminar epidural injections in managing chronic pain of cervical postsurgery syndrome: preliminary results of a randomized, double-blind, active control trial. *Pain Physician*. 2012;15:13-26.
24. Manchikanti L, Singh V, Cash KA, Pampati V, Datta S. Fluoroscopic caudal epidural injections in managing post lumbar surgery syndrome: two-year results of a randomized, double-blind, active-control trial. *International journal of medical sciences*. 2012;9(7):582.
25. Meadeb J, Rozenberg S, Duquesnoy B, Kuntz J-L, Le Loët X, Sebert J-L, et al. Forceful sacrococcygeal injections in the treatment of postdiscectomy sciaticaA controlled study versus glucocorticoid injections. *Joint Bone Spine*. 2001;68(1):43-9.
26. Revel M, Auleley G-R, ALAOUI S, Nguyen M. FORCEFUL EPIDURAL INJECTIONS FOR THE TREATMENT OF. *Rev Rhum[Engl Ed]*. 1996;63(4):270-7.
27. Rocco AG, Frank E, Kaul AF, Lipson SJ, Gallo JP. Epidural steroids, epidural morphine and epidural steroids combined with morphine in the treatment of post-laminectomy syndrome. *Pain*. 1989;36(3):297-303.
28. Yousef AAAM, EL-deen AS, Al-deeb AE. The role of adding hyaluronidase to fluoroscopically guided caudal steroid and hypertonic saline injection in patients with failed back surgery syndrome: a prospective, double-blinded, randomized study. *Pain Practice*. 2010;10(6):548-53.
29. Kim SB, Lee KW, Lee JH, Kim MA, An BW. The effect of hyaluronidase in interlaminar lumbar epidural injection for failed back surgery syndrome. *Annals of rehabilitation medicine*. 2012;36(4):466.

30. Rahimzadeh P, Sharma V, Imani F, Faiz HR, Ghodratty MR, Nikzad-Jamnani AR, et al. Adjuvant hyaluronidase to epidural steroid improves the quality of analgesia in failed back surgery syndrome: a prospective randomized clinical trial. *Pain Physician*. 2014;17(1):E75-E82.
31. Aldrete JA. Epidural injections of indomethacin for postlaminectomy syndrome: a preliminary report. *Anesthesia & Analgesia*. 2003;96(2):463-467.
32. Chun-jing H, Hao-xiong N. The application of percutaneous lysis of epidural adhesions in patients with failed back surgery syndrome. *Acta Cirurgica Brasileira*. 2012;27(4):357-62.
33. Bischoff JM, Koscielniak-Nielsen ZJ, Kehlet H, Werner MU. Ultrasound-guided ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks for persistent inguinal postherniorrhaphy pain: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover trial. *Anesthesia & Analgesia*. 2012;114(6):1323-9.
34. Bischoff JM, Petersen M, Üçeyler N, Sommer C, Kehlet H, Werner MU. Lidocaine patch (5%) in treatment of persistent inguinal postherniorrhaphy pain: a randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover trial. *Anesthesiology*. 2013;119(6):1444-52.
35. Park CH, Jung SH, Han CG. Effect of intravenous lidocaine on the neuropathic pain of failed back surgery syndrome. *The Korean Journal of Pain*. 2012;25(2):94.
36. Hutson P, Backonja M, Knurr H. Intravenous lidocaine for neuropathic pain: a retrospective analysis of tolerability and efficacy. *Pain medicine*. 2015;16(3):531-6.
37. Wu CL, Agarwal S, Tella PK, Klick B, Clark MR, Haythornthwaite JA, et al. Morphine versus mexiletine for treatment of postamputation pain: a randomized, placebo-controlled, crossover trial. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2008;109(2):289-96.
38. Casale R, Ceccherelli F, Labeeb AAEM, Biella GE. Phantom limb pain relief by contralateral myofascial injection with local anaesthetic in a placebo-controlled study: Preliminary results. *Journal of rehabilitation medicine*. 2009;41(6):418-22.
39. Ilfeld BM, Moeller-Bertram T, Hanling SR, Tokarz K, Mariano ER, Loland VJ, et al. Treating intractable phantom limb pain with ambulatory continuous peripheral nerve blocks: a pilot study. *Pain Medicine*. 2013;14(4):935-42.
40. Cheng-jun L, Hai-feng C, Dian-chen L, Yan-qing L, Zhi-guo S, Ning L, et al. Efficacy of ultrasound-stellate ganglion block in breast cancer with postoperative neuropathic pain. *Chinese Journal of Contemporary Neurology & Neurosurgery*. 2013;872(10):13.
41. Singh JA, Mahowald ML, Noorbaloochi S. Intraarticular botulinum toxin A for refractory painful total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *The Journal of rheumatology*. 2010;37(11):2377-86.
42. Wittekindt C, Liu WC, Preuss SF, Guntinas-Lichius O. Botulinum toxin A for neuropathic pain after neck dissection: a dose-finding study. *The Laryngoscope*. 2006;116(7):1168-71.
43. Wu H, Sultana R, Taylor KB, Szabo A. A prospective randomized double-blinded pilot study to examine the effect of botulinum toxin type A injection versus Lidocaine/Depomedrol injection on residual and phantom limb pain: initial report. *The Clinical journal of pain*. 2012;28(2):113-8.
44. Eichenberger U, Neff F, Svetlicic G, Björger S, Petersen-Felix S, Arendt-Nielsen L, et al. Chronic phantom limb pain: the effects of calcitonin, ketamine, and their combination on pain and sensory thresholds. *Anesthesia & Analgesia*. 2008;106(4):1265-73.

45. Maier C, Dertwinkel R, Mansourian N, Hosbach I, Schwenkreis P, Senne I, et al. Efficacy of the NMDA-receptor antagonist memantine in patients with chronic phantom limb pain—results of a randomized double-blinded, placebo-controlled trial. *Pain*. 2003;103(3):277-83.
46. Wiech K, Kiefer R-T, Töpfner S, Preissl H, Braun C, Unertl K, et al. A placebo-controlled randomized crossover trial of the N-methyl-D-aspartic acid receptor antagonist, memantine, in patients with chronic phantom limb pain. *Anesthesia & Analgesia*. 2004;98(2):408-13.
47. Schwenkreis P, Maier C, Pleger B, Mansourian N, Dertwinkel R, Malin JP, et al. NMDA-mediated mechanisms in cortical excitability changes after limb amputation. *Acta neurologica scandinavica*. 2003;108(3):179-84.
48. Nikolajsen L, Gottrup H, Kristensen AG, Jensen TS. Memantine (a N-methyl-D-aspartate receptor antagonist) in the treatment of neuropathic pain after amputation or surgery: a randomized, double-blinded, cross-over study. *Anesthesia & Analgesia*. 2000;91(4):960-6.
49. Nikolajsen L, Hansen CL, Nielsen J, Keller J, Arendt-Nielsen L, Jensen TS. The effect of ketamine on phantom pain: a central neuropathic disorder maintained by peripheral input. *Pain*. 1996;67(1):69-77.
50. Huse E, Larbig W, Flor H, Birbaumer N. The effect of opioids on phantom limb pain and cortical reorganization. *Pain*. 2001;90(1-2):55-67.
51. Patarica-Huber E, Boskov N, Pjevic M. Multimodal approach to therapy-related neuropathic pain in breast cancer. *Journal of BU ON: Official Journal of the Balkan Union of Oncology*. 2011;16(1):40-5.
52. Block L, Lundborg C, Bjersing J, Dahm P, Hansson E, Biber B. Ultralow dose of naloxone as an adjuvant to intrathecal morphine infusion improves perceived quality of sleep but fails to alter persistent pain: a randomized, double-blind, controlled study. *The Clinical journal of pain*. 2015;31(11):968
53. Arias-Burúa JL, Valero-Alcaide R, Cleland JA, Salom-Moreno J, Ortega-Santiago R, Atín-Arratibel MA, et al. Inclusion of trigger point dry needling in a multimodal physical therapy program for postoperative shoulder pain: a randomized clinical trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2015;38(3):179-87.
54. Pfister DG, Cassileth BR, Deng GE, Yeung KS, Lee JS, Garrity D, et al. Acupuncture for pain and dysfunction after neck dissection: results of a randomized controlled trial. *Journal of Clinical Oncology*. 2010;28(15):2565.
55. Manniche C, Asmussen K, Lauritsen B, Vinterberg H, Karbo H, Abildstrup S, et al. Intensive dynamic back exercises with or without hyperextension in chronic back pain after surgery for lumbar disc protrusion. A clinical trial. *Spine*. 1993;18(5):560-7.
56. Brox JI, Reikerås O, Nygaard Ø, Sørensen R, Indahl A, Holm I, et al. Lumbar instrumented fusion compared with cognitive intervention and exercises in patients with chronic back pain after previous surgery for disc herniation: a prospective randomized controlled study. *Pain*. 2006;122(1-2):145-55.
57. Brunelli S, Morone G, Iosa M, Ciotti C, De Giorgi R, Foti C, et al. Efficacy of progressive muscle relaxation, mental imagery, and phantom exercise training on phantom limb: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2015;96(2):181-7.
58. Timm KE. A randomized-control study of active and passive treatments for chronic low back pain following L5 laminectomy. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1994;20(6):276-86.

59. Hsiao A-F, York R, Hsiao I, Hansen E, Hays RD, Ives J, et al. A randomized controlled study to evaluate the efficacy of noninvasive limb cover for chronic phantom limb pain among veteran amputees. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2012;93(4):617-22.
60. Kern U, Altkemper B, Kohl M. Management of phantom pain with a textile, electromagnetically-acting stump liner: a randomized, double-blind, crossover study. *Journal of pain and symptom management*. 2006;32(4):352-60.
61. North RB, Kidd DH, Farrokhi F, Piantadosi SA. Spinal cord stimulation versus repeated lumbosacral spine surgery for chronic pain: a randomized, controlled trial. *Neurosurgery*. 2005;56(1):98-107.
62. Van Gorp EJJ, Teernstra OP, Gültuna I, Hamm-Faber T, Bürger K, Schapendonk R, et al. Subcutaneous stimulation as ADD-ON therapy to spinal cord stimulation is effective in treating low back pain in patients with failed back surgery syndrome: a multicenter randomized controlled trial. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*. 2016;19(2):171-8.
63. Kumar K, Taylor RS, Jacques L, Eldabe S, Meglio M, Molet J, et al. Spinal cord stimulation versus conventional medical management for neuropathic pain: a multicentre randomised controlled trial in patients with failed back surgery syndrome. *Pain*. 2007;132(1-2):179-88.
64. Schu S, Slotty PJ, Bara G, von Knop M, Edgar D, Vesper J. A prospective, randomised, double-blind, placebo-controlled study to examine the effectiveness of burst spinal cord stimulation patterns for the treatment of failed back surgery syndrome. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*. 2014;17(5):443-50.
65. Van Havenbergh T, Vancamp T, Van Looy P, Vanneste S, De Ridder D. Spinal cord stimulation for the treatment of chronic back pain patients: 500-Hz vs. 1000-Hz burst stimulation. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*. 2015;18(1):9-12.
66. Weintraub MI, Steinberg RB, Cole S, editors. *The role of cutaneous magnetic stimulation in failed back syndrome*. *Seminars in Integrative Medicine*; 2005: Elsevier.
67. Ebid AA, El-Sodany AM. Long-term effect of pulsed high-intensity laser therapy in the treatment of post-mastectomy pain syndrome: a double blind, placebo-control, randomized study. *Lasers in medical science*. 2015;30(6):1747-55.
68. Flor H, Denke C, Schaefer M, Grüsser S. Effect of sensory discrimination training on cortical reorganisation and phantom limb pain. *The lancet*. 2001;357(9270):1763-4.
69. Esmer G, Blum J, Rulf J, Pier J. Mindfulness-based stress reduction for failed back surgery syndrome: a randomized controlled trial. *The Journal of the American Osteopathic Association*. 2010;110(11):646-52.
70. Kiabi FH, Habibi MR, Soleimani A, Zeydi AE. Mirror therapy as an alternative treatment for phantom limb pain: a short literature review. *The Korean journal of pain*. 2013;26(3):309.
71. Dworkin RH, Turk DC, Wyrwich KW, Beaton D, Cleeland CS, Farrar JT, et al. Interpreting the clinical importance of treatment outcomes in chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *The journal of pain*. 2008;9(2):105-21.
72. Moore RA, Eccleston C, Derry S, Wiffen P, Bell RF, Straube S, et al. "Evidence" in chronic pain--establishing best practice in the reporting of systematic reviews. *Pain*. 2010;150(3):386-9.
73. Dehghani A, Anvari HMP. High dose but not low dose granisetron decreases incidence and severity of post anesthesia shivering (PAS) and postoperative nausea and vomiting (PONV) following lower abdominal surgeries under spinal anesthesia. *Archives of Anesthesiology and Critical Care*. 2017;3(2):304-7.

74. Perkins FM, Kehlet H. Chronic pain as an outcome of surgery: A review of predictive factors. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2000;93(4):۳۳-۱۱۲۳.
75. King S, Chambers CT, Huguet A, MacNevin RC, McGrath PJ, Parker L, et al. The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: a systematic review. *Pain*. 2011;152(12):2729-38.
76. Sullivan MJ, Reesor K, Mikail S, Fisher R. The treatment of depression in chronic low back pain: review and recommendations. *Pain*. 1992;50(1):5-13.
77. Ballantyne JC, Shin NS. Efficacy of opioids for chronic pain: a review of the evidence. *The Clinical journal of pain*. 2008;24(6):469-78.
78. Asri S, Hosseinzadeh H, Eydi M, Marahem M, Dehghani A, Soleimanpour H. Effect of Dexmedetomidine Combined with Inhalation of Isoflurane on Oxygenation Following One-Lung Ventilation in Thoracic Surgery. *Anesthesiology and Pain Medicine*. 2020;10(1):۱-۱۰.
79. Bilehjani E, Fakhari S, Farzin H, Yaghoubi A, Mirinazhad M, Shadvar K, et al. The correlation between preoperative erythrocyte sedimentation rate and postoperative outcome in adult cardiac surgery. *International journal of general medicine*. 2017;10:15.
80. Poobalan AS, Bruce J, Smith WCS, King PM, Krukowski ZH, Chambers WA. A review of chronic pain after inguinal herniorrhaphy. *The Clinical journal of pain*. 2003;19(1):48-54.
81. Højsted J, Sjøgren P. Addiction to opioids in chronic pain patients: a literature review. *European Journal of Pain*. 2007;11(5):490-518.
82. Gol MK, Dadashzadeh M, Anvari HM. Design and Implementation of a Checklist for Prediction of Anesthesia-Induced Nausea and Vomiting in Candidate Patients for Mastectomy. *International Journal of Women's Health and Reproduction Sciences*. 2020;1(1):90-4. doi: 10.15296/ijwhr.2020.13.
83. Veehof MM, Oskam M-J, Schreurs KM, Bohlmeijer ET. Acceptance-based interventions for the treatment of chronic pain: a systematic review and meta-analysis. *PAIN®*. 2011;۱۵۲(۳):۴۲-۵۳.
84. Ehde DM, Jensen MP, Engel JM, Turner JA, Hoffman AJ, Cardenas DD. Chronic pain secondary to disability: a review. *The Clinical journal of pain*. 2003;19(1):3-17.
85. Scascighini L, Toma V, Dober-Spielmann S, Sprott H. Multidisciplinary treatment for chronic pain: a systematic review of interventions and outcomes. *Rheumatology*. 2008;47(5):670-8.
86. Guzmán J, Esmail R, Karjalainen K, Malmivaara A, Irvin E, Bombardier C. Multidisciplinary rehabilitation for chronic low back pain: systematic review. *Bmj*. 2001;322(7301):1511-6.
87. Lynch ME, Watson CPN. The pharmacotherapy of chronic pain: a review. *Pain Research and Management*. 2006;11.
88. Zomorodi A, Anvari HM, Kakaei F, Solymanzadeh F, Khanlari E, Bagheri A. Bolus injection versus infusion of furosemide in kidney transplantation: a randomized clinical trial. *Urology journal*. 2017;14(2):3013-7.
89. Newton-John TR. Solicitousness and chronic pain: A critical review. *Pain Reviews*. 2002;9(1):7.

## مقایسه دو روش بی‌حسی اپیدورال و انفوزیون رمی‌فنتانیل در بی‌دردی زایمان: مروری بر مطالعات جدید

دکتر فرناز مسلمی

استاد بیهوشی، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

دکتر شمس‌عباسعلی زاده

دانشیار زنان و زایمان، گروه زنان و زایمان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

دکتر ریحانه ابری سردرودی

استادیار پژوهشی ژنتیک پزشکی، مرکز تحقیقات گوارش و کبد، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

دکتر لیلا واحدی

دستیار تخصص بیهوشی، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

دکتر سودابه کریمی<sup>۱</sup>

دستیار تخصص بیهوشی، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

### **Analgesia by epidural or remifentanil infusion during delivery?**

#### **An overview of the latest articles presented**

Farnaz Moslemi, MD

Shamsi Abbasalizade, MD

Rayhane Abri Sardroodi, MD

Layla Vahedi, MD

Soodabe Karimi, MD

### **A B S T R A C T**

Labor pain is known as severe pain; Lack of pain control causes wide-ranging complications for mother and newborn baby; Therefore, pain management in childbirth is very important. Different methods for analgesia during childbirth have been studied and evaluated, which are divided into two categories: pharmacological and non-pharmacological. Non-pharmacological methods can be effective only when labor pains are low, but since labor pains are very high, non-pharmacological analgesia can not be relied on. Drug methods include intramuscular injection of drugs, spinal anesthesia, epidural anesthesia, spinal-epidural anesthesia, remifentanil infusion and intermittent epidural analgesia. The most commonly used method is persistent epidural analgesia, but in cases where epidural catheter insertion is contraindicated for medical reasons, remifentanil infusion can be used.

**Keywords:** Analgesia, Delivery, Epidural, Remifentanil

<sup>۱</sup> نویسنده مسؤل: S.karimi.h@gmail.com

## چکیده

درد ناشی از زایمان به عنوان درد شدید شناخته شده است؛ عدم کنترل درد موجب بروز عوارض وسیعی در مادر و نوزاد تازه متولد شده می‌گردد؛ لذا مدیریت درد در زایمان بسیار مهم است. روش‌های مختلفی برای بی‌دردی در حین زایمان مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته‌اند که در دو دسته دارویی و غیردارویی تقسیم شده‌اند. روش‌های غیر دارویی تنها زمانی می‌توانند مؤثر باشند که درد زایمان کم باشد اما از آنجایی که درد زایمان بسیار بالا است، نمی‌توان بر بی‌دردی ناشی از روش‌های غیر دارویی تکیه نمود. در روش‌های دارویی می‌توان به تزریق مخدرها به صورت عضلانی، بی‌حسی نخاعی، بی‌حسی اپیدورال، بی‌حسی ترکیبی اسپینال-اپیدورال، انفوزیون رمی‌فنتانیل و بی‌دردی متناوب اپیدورال اشاره نمود. شایع‌ترین روش مورد استفاده، بی‌دردی مداوم با اپیدورال است اما در مواردی که منع تعبیه کاتتر اپیدورال بنا به دلایل پزشکی وجود دارد، استفاده از انفوزیون رمی‌فنتانیل می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

**کل‌واژگان:** بی‌دردی، زایمان، اپیدورال، رمی‌فنتانیل

## مقدمه

شدت درد به صورت میانگین در حین زایمان وابسته به متغیرهایی همچون سابقه قبلی زایمان، بعضی از نژادها، شاخص توده بدنی، مقاومت به درد، سابقه بیماری‌های قبلی و ... در زنان مختلف متفاوت گزارش شده است (۱) و (۲)؛ اما کمترین شدت درد بر اساس معیار VAS برابر با ۶ و بیشترین شدت درد بر اساس معیار ذکر شده برابر ده گزارش شده است؛ که بروز شدیدترین درد حین زایمان در حدود ۱۵ الی ۲۰ درصد موارد مشاهده می‌شود (۳). درد زایمان علاوه بر ناخوشایند بودن، ممکن است اثرات مضر بر مادر و کودک بگذارد؛ درد باعث ترشح کاتکول آمین می‌شود که عروق خونی رحم را منقبض می‌کند (۴). درد همچنین باعث افزایش تهویه مادر می‌شود، در نتیجه هیپوکاپنیا (کاهش تعداد تنفس) ایجاد می‌شود، که عروق رحم را بیشتر منقبض می‌کند؛ در نتیجه باعث تغییر جهت چپ منحنی تفکیک اکسیژن مادر می‌شود (۵). این عوامل اکسیژن‌رسانی به جنین را به خطر می‌اندازد و می‌تواند منجر به هیپوکسمی جنین و اسیدوز متابولیک جنین شود. مخدرهای تزریقی می‌توانند دیسترس تنفسی مادر را تشدید کنند، در حالی که بی‌دردی منطقه‌ای می‌تواند اثرات درد زایمان بر تنفس و سیستم عصبی

سمپاتیک را کاهش دهد (۶). اما در حالت کلی باید چنین گفت که عدم کنترل درد در حین زایمان می‌تواند منجر به افزایش فشار خون مادر، افزایش ضربان قلب مادر، افزایش میزان خونریزی حین زایمان، اعمال فشار بر جنین، اثرات نامطلوب بر آپگار نوزاد و افزایش مورتالیتی مادر و نوزاد گردد. بنابراین، بی‌دردی زایمان باید علاوه بر تسکین درد و رنج مادر باعث ایمن‌سازی روند زایمان برای مادر و کودک شود (۷). به طور سنتی، روش‌های تسکین درد به روش‌های غیر دارویی، دارویی و منطقه‌ای طبقه‌بندی می‌شوند. در این مقاله، جدیدترین شواهد در مورد کارایی و ایمنی روش‌های معمول در دسترس را بررسی می‌کنیم.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مرور روایتی است که در نیمه دوم سال ۱۳۹۹ برای جمع‌آوری روش‌های بی‌دردی در حین زایمان با تأکید بر دو روش اپیدورال و انفوزیون رمی‌فنتانیل توسط چند تن از اعضای هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام شد. برای این کار ابتدا کلیدواژه‌های بی‌دردی، درد، زایمان، اپیدورال، رمی‌فنتانیل در دیتابیس‌های گوگل اسکولار، پابمد،

روش مورد توجه متخصصان قرار گرفت (۸). در سال ۲۰۱۸، آزمایش RESPITE نشان داد که رمی فنتانیل نسبت به اپیدورال و تزریق عضلانی پتیدین عضلانی، هزینه‌ها را به نصف کاهش می‌دهد و عوارض آن به مراتب کمتر از روش اپیدورال و تزریق پتیدین بود؛ از طرفی نسبت خطر برای بی‌دردی رمی فنتانیل نسبت به پتیدین ۰.۵۴ بود. این مطالعه همچنین گزارش داد که رمی فنتانیل خطر بیش از حد دیسترس تنفسی را برای مادران یا نوزادان ایجاد نمی‌کند؛ بنابراین استفاده معمول از پتیدین را به عنوان یک مخدر خط اول در مدیریت درد زایمان به چالش کشید. اگرچه بی‌دردی رمی فنتانیل نسبت به اپیدورال برتر نیست، برای بیمارانی که دارای موارد منع تجویز اپیدورال هستند، از جمله مشکلات ستون فقرات، اختلالات در انعقاد خون و بیماری‌های قلبی-عروقی، یک گزینه مؤثر است (۸). بسیاری از مراکز بیمارستانی این گزینه را در برنامه‌های کنترل درد زایمان خود گنجانده‌اند. شبکه RemipCA SAFE برای تعیین استانداردها و نظارت بر نتایج مادر و جنین در صورت استفاده از رمی فنتانیل برای بی‌دردی زایمان ایجاد شده است تا نتایج مطالعات انجام شده را هر سال دو بار به روز نماید (۹).

#### • تکنیک‌های ضد درد نورآگزیا

بی‌دردی اپیدورال، که در دهه ۱۹۶۰ معرفی شد، هنوز هم مؤثرترین روش تسکین درد زایمان به شمار می‌رود. در این روش از قرار دادن یک کاتتر در فضای اپیدورال برای تکرار بولوس یا تزریق مداوم داروهای بی‌حسی موضعی استفاده می‌شود. این امر موجب تسکین مداوم درد در تمام مدت زایمان و در صورت لزوم برای سزارین و جراحی‌های همزمان با سزارین انجام می‌شود (۱۰).

داروهای جدید و پیشرفت‌های فناوری، ایمنی بیمار را بهبود بخشیده‌اند و درک محققان را از تأثیرات آن بر نتایج زنان و زایمان بیشتر کرده‌اند. لووبوپروکائین و

اسکوپوس، وب آو ساینز با استفاده از عملگرهای بولین جستجو شدند و مقالات یافت شده (توسط دو نفر از محققان) تحویل دستیار بیهوشی و مالک پایان‌نامه شد. دستیار بیهوشی فول تکست مقالات را از نظر معیارهای ورود و خروج بررسی نموده و خلاصه‌ای از هر مقاله را بر اساس فرم تهیه شده در ابتدای پژوهش تهیه نمود. این فرم اطلاعات اصلی مقاله و چکیده اصلی مقاله که هدف اصلی آن بررسی روش‌های بی‌دردی، عوارض، میزان دوزاژ دارو را در بر داشت تهیه و تنظیم شد و بر اساس اطلاعات آن نگارش متن نهایی مقاله انجام شد.

معیارهای ورود به این مطالعه شامل مقالات به زبان فارسی و انگلیسی، مقالات دارای بررسی شدت درد زایمان، مقالات در بر دارنده کلیدواژه‌های ذکر شده و مقالات با نتایج مشخص و روشن بودند و معیارهای خروج از مقاله نیز شامل مقالات ارائه شده در کنفرانس، مقالات بدون فول تکست اصلی مقاله، مقالات با متدولوژی ناقص و مقالات با ارائه نتایج مبهم بودند.

در نهایت و بر اساس معیارهای ورود و خروج و همچنین خلاصه‌های تهیه شده از تعداد ۲۰ مقاله، مقاله حاضر تهیه و تنظیم شد.

#### • تزریق مداوم رمی فنتانیل

رمی فنتانیل، یک آپیوئید با عملکرد کوتاه مدت و نیمه عمر حدود ۳ دقیقه است که معمولاً به صورت وریدی و با استفاده از پمپ ضد درد کنترل شده توسط تجویز می‌شود. در سال ۲۰۰۱، محققان متوجه شدند که درخواست برای بی‌دردی با رمی فنتانیل موجب رضایت‌مندی بیشتر مادران در مقایسه با پتیدین عضلانی شده است. هیچ آرام‌بخشی، آپنه، یا کاهش اشباع اکسیژن به دنبال انفوزیون رمی فنتانیل مشاهده نشد و نمرات آپگار در دو روش بی‌دردی به کمک رمی فنتانیل و بی‌دردی به کمک پتیدین مشابه بود؛ لذا با توجه به کاهش عوارض و اثربخشی مناسب و مطلوب رمی فنتانیل، استفاده از این

موضعی و مواد افزودنی، این روش برای همه بیماران مناسب نیست زیرا عده‌ای از بیماران انسداد حرکتی غیر قابل قبول را تجربه می‌کنند (۱۶).

#### • بی‌دردی اپیدورال با کنترل بیمار

بی‌دردی اپیدورال با کنترل بیمار اولین بار در سال ۱۹۸۸ توصیف شد. بولوس‌های ۴ تا ۸ میلی‌لیتر از داروی بی‌حس کننده اپیدورال با تقاضای بیمار با فاصله قفل ۱۰ تا ۲۰ دقیقه تحویل داده می‌شوند. از آنجا که درد زایمان شدت بسیار متغیری دارد، و شدت درد اغلب با پیشرفت تغییر می‌کند، منطقی است که بیماران ممکن است بهترین مدیر تسکین درد خود باشند (۱۷). شواهدی وجود دارد که اخیراً نشان می‌دهد پلی‌مورفسم ژنتیکی ممکن است بر پیشرفت کار و پاسخ بیمار به بی‌دردی زایمان نیز تأثیر بگذارد. اعتقاد بر این است که در سی درصد از زنان کاندید زایمان وجود دارد و ممکن است بر پاسخ به مواد مخدر ترکیب شده در بی‌دردی نوراگزینال تأثیر بگذارد. در طول ۲۰ سال گذشته، بی‌دردی اپیدورال با کنترل بیمار به طور گسترده‌ای مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است (۱۸). به نظر می‌رسد محلول‌های بی‌حس کننده موضعی با حجم بالا و رقیق با تزریق مداوم در فضای اپیدورال، بهترین رژیم بی‌دردی اپیدورال با کنترل بیمار باشند. انجمن متخصصان بیهوشی آمریکا دستورالعمل‌هایی را برای بیهوشی زنان و زایمان توصیه می‌کند که تزریق پایه باعث بهبود بی‌دردی به عنوان بخشی از رژیم بی‌دردی اپیدورال با کنترل بیمار می‌شود. همچنین نشان داده شده است که بی‌دردی اپیدورال با کنترل بیمار به مداخله بیهوشی کمتر، دوزهای کمتر بی‌حسی موضعی نیاز دارد و محدودیت حرکتی کمتری نسبت به تزریق مداوم اپیدورال ایجاد می‌کند. اگرچه دستگاه‌های بی‌دردی اپیدورال با کنترل بیمار گران‌تر از پمپ‌های تزریق مداوم هستند، اما این روش مزایای بیشتری دارد (۱۹).

روپپواکائین جدیدترین بی‌حس کننده‌های موضعی آمیدی هستند و نسبت به بوپیواکائین، سمیت قلبی کمتری دارند. به طور سنتی، غلظت بالایی از بی‌حسی موضعی برای حفظ بی‌دردی اپیدورال زایمان استفاده می‌شود (۱۱ و ۱۲). در طول سالیان متعدد، استفاده از غلظت کمتری از بی‌حس کننده موضعی و ترکیب آنها با مواد اپیوئیدی لیبوفیلک (فنتانیل یا سوفنتانیل) باعث کاهش عوارض جانبی داروهای بی‌حس کننده مانند انسداد حرکتی و افت فشار خون شده است (۱۳). این داروها برای زنان این امکان را ایجاد کرده‌اند که راحت‌تر راه بروند یا محدودیت حرکتی آنان برطرف گردد و احساس خفیف انقباض رحم و تحمل آن را داشته باشند، در نتیجه باعث می‌شود جنین در مرحله دوم زایمان به بیرون رانده شود. در مطالعه کارآزمایی چند مرکز مشخص شد که اپیدورال، استفاده از این روش با تزریق دوز کم دارو موجب افزایش رضایتمندی و کاهش قابل توجه درد زایمان می‌شود. در یک مطالعه که به صورت متاآنالیز چاپ شده است مشخص شد که غلظت کمتر بی‌حسی موضعی باعث کاهش نیاز به سزارین و کاهش احتباس ادرار می‌شود و مرحله دوم زایمان را در مقایسه با غلظت بالاتر دارو، کوتاه‌تر می‌کند؛ همچنین نسبت کم‌درد طولانی مدت را کمتر نموده و نتایج نوزادی بهتری به دنبال دارد (۱۴).

#### • نگهداری بی‌دردی نوراگزینال

هنگامی که کاتتر اپیدورال تعبیه می‌شود، می‌توان بی‌دردی را با تزریق مداوم و بی‌دردی تحت کنترل بیمار یا بولوس اپیدورال متناوب برنامه‌ریزی شده حفظ کرد. روش تزریق مداوم در اوایل دهه ۱۹۸۰ رایج شد. این روش زایمان، شیوع بی‌دردی را در حین زایمان کاهش می‌دهد (۱۵)؛ به ویژه هنگامی که غلظت‌های زیاد بی‌حس کننده‌های موضعی با افزودن یک مخدر لیپوفیل با غلظت‌های کم جایگزین می‌شوند. متأسفانه، با وجود ترکیبات زیادی از داروهای تزریقی، غلظت بی‌حسی

اثرات بی‌دردی نوراکزیال بر شیردهی موفق در چندین مطالعه با نتایج بحث برانگیز ارزیابی شده است. یک کارآزمایی بالینی تصادفی، دو سو کور و کنترل شده نشان داد که محلول‌های اپیدورال حاوی غلظت فنتانیل تا ۲ میکروگرم در میلی‌لیتر در ۶ هفته پس از زایمان بر میزان شیردهی تأثیر نمی‌گذارد (۲۵)؛ بنابراین، عواملی غیر از اپیدورال و فنتانیل می‌توانند بر میزان موفقیت شیردهی تأثیر بگذارند. ارتباط تب مادر با بی‌دردی اپیدورال همچنان مورد توجه بالینی و تحقیقاتی باقی مانده است (۲۶). یک هیئت متخصص تب مادر را به عنوان دمای بدن مادر به میزان ۳۸ درجه سانتی‌گراد تعریف کرد که به صورت دهانی و برای دو بار با فاصله ۳۰ دقیقه اندازه‌گیری شود. تا یک سوم مادران ممکن است تحت تأثیر تب اپیدورال قرار گیرند، و اتیولوژی و پیشگیری از این عارضه هنوز به خوبی شناخته نشده‌اند، اگرچه بی‌حسی موضعی مورد استفاده برای بی‌دردی اپیدورال مقصر احتمالی هستند؛ با این حال تحقیقات بیشتر در این زمینه مورد نیاز است (۲۷).

#### • مقایسه بی‌دردی مداوم با رمی فنتانیل و اپیدورال

مطالعات نشان داده‌اند که میزان کنترل درد در روش اپیدورال به مراتب بهتر از روش انفوزیون رمی فنتانیل است؛ به طوری که شدت درد در روش انفوزیون رمی فنتانیل حدود دو الی سه برابر شدت درد روش اپیدورال است؛ از طرفی دیگر مقایسه عوارض حین و پس از زایمان در دو روش متفاوت است؛ به طوری که عوارضی همچون عفونت پس از زایمان، نمره آپگار دقیق مختلف، میزان افت فشار خون و ضربان قلب، ثبات وضعیت همودینامیک و میزان عدم رضایتمندی از کنترل درد در حین زایمان در روش انفوزیون رمی فنتانیل بیشتر از روش تعبیه کاتتر اپیدورال است. همچنین نتایج مطالعات مختلف حاکی از آنند که در اکثر مطالعات رضایت

#### • چه زمانی باید کاتتر اپیدورال قرار گیرد؟

نگرانی‌های قبلی مبنی بر اینکه شروع اپیدورال در اوایل (وقتی اتساع دهانه رحم کمتر از ۴ سانتی‌متر باشد) سرعت زایمان را افزایش می‌دهد و همچنین نیاز به سزارین را کاهش داده است (۲۰). محققان دریافتند که بی‌دردی نوراکزیال در اوایل زایمان سرعت زایمان را افزایش نمی‌دهد اما بی‌دردی بهتری را فراهم می‌کند و منجر به مدت زمان زایمان کوتاه‌تر و بی‌دردی سیستمیک می‌شود (۲۱). آخرین بررسی‌ها نشان داده است که شواهد بسیار خوبی وجود دارد که نشان می‌دهد شروع اپیدورال در اوایل و اواخر اثرات مشابهی بر روی تمام نتایج اندازه‌گیری شده دارد (۲۲). نتایج توصیه می‌کنند که متخصصان صبر نمایند تا اتساع دهانه رحم به ۴ تا ۵ سانتی‌متر برسد و سپس اقدام به کمک به زایمان نمایند و همچنین اظهار می‌نماید که "درخواست مادر نشانه کافی برای تسکین درد در زایمان است". هنگامی که زایمان قریب الوقوع است، تصمیم برای بیهوشی منطقه‌ای باید فردی باشد و به عوامل مختلفی از جمله وضعیت جنین و اینکه آیا مرحله دوم طولانی مدت انتظار می‌رود، جنین با تشخیص ماکروزومی ارتباط دارد. کالچ سلطنتی بیهوشی توصیه می‌کند که زمان تعبیه اپیدورال تا اثرات بی‌دردی نباید بیش از ۳۰ دقیقه باشد و پس از آن یک بیهوش کننده دوم نیز باید در دسترس باشد (۲۳).

#### چه زمانی باید بی‌دردی اپیدورال خاتمه یابد؟

شواهد کافی برای حمایت از قطع بی‌دردی اپیدورال در اواخر زایمان به عنوان ابزاری برای کاهش پیامدهای نامطلوب زایمان وجود ندارد. قطع بی‌دردی اپیدورال میزان تسکین درد ناکافی در مرحله دوم زایمان را افزایش می‌دهد. مطالعات متآنالیز با کیفیت بالا تفاوت معنی‌داری را در نتایج با قطع فوری و تأخیری اپیدورال در مرحله دوم کار نشان نداده‌اند (۲۴).

#### • اثرات دیگر

وجود موارد منع پزشکی، درخواست مادر نشانه کافی برای شروع بی‌دردی اپیدورال است و اگر به درستی انجام شود، می‌تواند در هر مرحله از زایمان مورد استفاده قرار گیرد بدون اینکه بر نتایج زایمان یا سزارین تأثیر بگذارد. اگر اپیدورال منع مصرف داشته باشد، تکنیک‌های مخدر مبتنی بر رمی‌فنتانیل یک گزینه مطلوب هستند.

تقدیر و تشکر: این مقاله حاصل قسمتی از پایان‌نامه تصویب شده در دانشگاه علوم پزشکی تبریز به کد اخلاق IR.TBZMED.REC.1398.1158 است. محققان در این راستا از تمامی افرادی که در این مطالعه یاری رسان بوده‌اند، نهایت تقدیر و تشکر را دارند.

متخصص بیهوشی از روش انفوزیون رمی‌فنتانیل نسبت به روش کاتتر اپیدورال بسیار بیشتر است. با این حال به نظر می‌رسد در مورد انتخاب متد بی‌دردی حین زایمان باید تمامی مزایا و معایب، عوارض و رضایتمندی بیمار و پزشک مطرح شده و روشی مناسب برای بی‌دردی در حین زایمان انتخاب شود (۲۳ و ۱۹ و ۲۱ و ۱۴ و ۱۱).

## نتیجه‌گیری

بی‌دردی اپیدورال همچنان بهترین روش برای تسکین درد در هنگام زایمان است. پیشرفت در فناوری باعث شده است که این روش از قبل ایمن‌تر باشد. در صورت عدم

## REFERENES

1. Baker BW, Villadiego LG, Lake YN, Amin Y, Timmins AE, Swaim LS, et al. Transversus abdominis plane block with liposomal bupivacaine for pain control after cesarean delivery: a retrospective chart review. *Journal of Pain Research*. 2018;11:3109.
2. Tan HS, Taylor C, Weikel D, Barton K, Habib AS. Quadratus lumborum block for postoperative analgesia after cesarean delivery: a systematic review with meta-analysis and trial-sequential analysis. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2020;67:110003.
3. George SZ, Goertz C, Hastings SN, Fritz JM. Transforming low back pain care delivery in the United States. *Pain*. 2020;161(12):2667-73.
4. Ray-Griffith SL, Wendel MP, Stowe ZN, Magann EF. Chronic pain during pregnancy: a review of the literature. *International journal of women's health*. 2018;10:153.
5. Duarte RV, Lambe T, Raphael JH, Eldabe S, Andronis L. Intrathecal drug delivery systems for the management of chronic noncancer pain: a systematic review of economic evaluations. *Pain Practice*. 2018;18(5):666-86.
6. Miller JP, Eldabe S, Buchser E, Johaneck LM, Guan Y, Linderorth B. Parameters of spinal cord stimulation and their role in electrical charge delivery: a review. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*. 2016;19(4):373-84.
7. Abbas AM, Mohamed AA, Mattar OM, El Shamy T, James C, Namous LO, et al. Lidocaine-prilocaine cream versus local infiltration anesthesia in pain relief during repair of perineal trauma after vaginal delivery: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2020;33(6):1064-71.
8. Wilson MJ, MacArthur C, Hewitt CA, Handley K, Gao F, Beeson L, et al. Intravenous remifentanyl patient-controlled analgesia versus intramuscular pethidine for pain relief in labour (RESPITE): an open-label, multicentre, randomised controlled trial. *The lancet*. 2018;392(10148):662-72.
9. Wilson M, MacArthur C, Smith FG, Homer L, Handley K, Daniels J. The RESPITE trial: remifentanyl intravenously administered patient-controlled analgesia (PCA) versus pethidine intramuscular injection for pain relief in labour: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2016;17(1):591.
10. Mankowitz SK, Fiol AG, Smiley R. Failure to extend epidural labor analgesia for cesarean delivery anesthesia: a focused review. *Anesthesia & Analgesia*. 2016;123(5):1174-80.

11. Mędrzycka-Dabrowska W, Czyż-Szyphenbejl K, Pietrzak J. A review of randomized trials comparisons of epidural with parenteral forms of pain relief during labour and its impact on operative and cesarean delivery rate. *Ginekologia polska*. 2018;89(8):460-7.
12. Aghamohamadi D, Gol MK. An Investigation Into the Effects of Magnesium Sulfate on the Complications of Succinylcholine Administration in Nulliparous Women Undergoing Elective Cesarean Section: A Double-Blind Clinical Trial. *international Journal of Women's Health and Reproduction Sciences*. 2019;7(4):1123-32.
13. Fakhari S, Bile Jani I, Atashkhouei S, Khanbabayi Gol M, Soliemanzadeh S. Comparing the effect of hypotension treatment due to spinal anesthesia with ephedrine or phenylephrine on arterial blood gases and neonatal Apgar score during cesarean delivery in obese mothers: randomized clinical trial. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility*. 2019;22(10):12-20.
14. Bendel MA, Moeschler SM, Qu W, Hanley E, Neuman SA, Eldrige JS, et al. Treatment of refractory postdural puncture headache after intrathecal drug delivery system implantation with epidural blood patch procedures: a 20-year experience. *Pain research and treatment*. 2016;2016.
15. Braga AdFdA, Carvalho VH, Braga FSdS, Pereira RIC. Combined spinal-epidural block for labor analgesia. Comparative study with continuous epidural block. *Revista Brasileira de Anestesiologia*. 2019;69(1):7-12.
16. Bauer ME, Mhyre JM. Active management of labor epidural analgesia is the key to successful conversion of epidural analgesia to cesarean delivery anesthesia. *LWW*; 2016.
17. Kim WH, Hur M, Park S-K, Yoo S, Lim T, Yoon H, et al. Comparison between general, spinal, epidural, and combined spinal-epidural anesthesia for cesarean delivery: a network meta-analysis. *International journal of obstetric anesthesia*. 2019;37:5-15.
18. Xiao J, Yi W, Wu L. Effects of electroacupuncture on reducing labor pain and complications in the labor analgesia process of combined spinal-epidural analgesia with patient-controlled epidural analgesia. *Archives of gynecology and obstetrics*. 2019;299(1):123-8.
19. Hattler J, Klimek M, Rossaint R, Heesen M. The effect of combined spinal-epidural versus epidural analgesia in laboring women on nonreassuring fetal heart rate tracings: Systematic review and meta-analysis. *Anesthesia & Analgesia*. 2016;123(4):955-64.
20. Almeida M, Kosman KA, Kendall MC, De Oliveira GS. The association between labor epidural analgesia and postpartum depression: a systematic review and meta-analysis. *BMC Women's Health*. 2020;20:1-7.
21. Naito Y, Ida M, Yamamoto R, Tachibana K, Kinouchi K. The effect of labor epidural analgesia on labor, delivery, and neonatal outcomes: a propensity score-matched analysis in a single Japanese institute. *JA Clinical Reports*. 2019;5(1):40.
22. Antonakou A, Papoutsis D. The effect of epidural analgesia on the delivery outcome of induced labour: a retrospective case series. *Obstetrics and gynecology international*. 2016;2016.
23. DNAP TDT, John Kane M. Effect of epidural volume extension on quality of combined spinal-epidural anesthesia for cesarean delivery: a systematic review and meta-analysis. *AANA journal*. 2018;86(2):109-18.
24. Borrelli S, Evans K, Pallotti P, Evans C, Eldridge J, Spiby H. Mixed-methods systematic review: Childbearing women's views, experiences, and decision-making related to epidural analgesia in labour. *Journal of Advanced Nursing*. 2020;76(12):3273-92.
25. Li C-J, Xia F, Xu S-Q, Shen X-F. Concerned topics of epidural labor analgesia: labor elongation and maternal pyrexia: a systematic review. *Chinese Medical Journal*. 2020;133(5):597.
26. Wang T-T, Sun S, Huang S-Q. Effects of epidural labor analgesia with low concentrations of local anesthetics on obstetric outcomes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesthesia & Analgesia*. 2017;124(5):1571-80.

27. Booth J, Pan P, Thomas J, Harris L, D'Angelo R. A retrospective review of an epidural blood patch database: the incidence of epidural blood patch associated with obstetric neuraxial anesthetic techniques and the effect of blood volume on efficacy. *International Journal of Obstetric Anesthesia*. 2017;29:10-7.

## اختلالات شناختی حوالی عمل جراحی و راهکارهای پیشگیری از آن: مقاله مروری

قاسم زارعی

کارشناس ارشد فیزیولوژی پزشکی، گروه فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

الهام شاهزیدی

کارشناس ارشد مشاوره، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

دکتر سجاد ادیب

متخصص بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

سرور مصلح

کارشناس ارشد اتاق عمل، مربی گروه آموزشی اتاق عمل، مرکز تحقیقات مراقبت‌های پرستاری و مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی اصفهان، اصفهان، ایران

محمدصادق ابوطالبی<sup>۱</sup>

گروه آموزشی مراقبت‌های ویژه، مرکز تحقیقات مراقبت‌های پرستاری و مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی اصفهان، اصفهان، ایران

### Perioperative cognitive dysfunctions & preventive methods: review article

Ghasem Zarei, MSc

Elham Shahzeidi, MSc

Sajad Adib, MD

Sorour Mosleh, MS

Mohammad Sadegh Aboutalebi

### ABSTRACT

**Background:** One of the major complications surrounding surgery and anesthesia is cognitive dysfunctions that is necessary to know about important of complications and know the practical methods in perioperative and perianesthesia to reduce these complications. Inadequate accuracy and lack of awareness of the causes of these problems can be the main cause of these problems. The purpose of this article is to review the causes and factors that cause cognitive problems around surgery, in order to provide solutions to prevent their spread and emergence after surgery.

**Materials and Methods:** In this study, 61 appropriate articles related to this subject in terms of title that published between 1990 and 2020 on the causes of cognitive problems and prevention strategies were used that have been published in Jama, Science Direct, Google Scholar, Pubmed.

**Results and Conclusion:** In this review article the factors and preventive methods of cognitive dysfunctions were studied. These factors include: neuroprotectives, effect of anesthetic drugs, anticholinergic system, depth of anesthesia, pediatrics and emerging problems, sleep and circadian disorders, patient privacy, patient spirituality, blood sugar, electrolytes, hemoglobin, blood pressure, oxygenation and capnography, posture and position of patient, drug interactions, emboli,

<sup>۱</sup>. نویسنده مسؤل

platelet activity, cardiac function, hypothermia and hyperthermia, pain and stress, delayed discharge, ileus and antibiotics.

**Keywords:** Cognitive dysfunctions, Surgery, Anesthesia

## چکیده

مقدمه: یکی از عوارض مهم حوالی جراحی و بیهوشی، اختلالات شناختی است، که لازم است از قبل از عمل جراحی و بیهوشی به فکر چنین عوارضی بود و تمهیدات لازم را در دستور کار قرار داد. عدم دقت کافی و همچنین عدم آگاهی به عوامل ایجاد کننده این مشکلات می تواند علت اصلی ظهور این مشکلات باشد. هدف از این مقاله مروری بررسی علل و عوامل ایجاد کننده مشکلات شناختی حوالی عمل جراحی است، تا با ارائه راهکارها بتوان از شیوع و ظهور آنها بعد از عمل جلوگیری کرد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه ۶۱ مقاله مناسب و مرتبط با موضوع از لحاظ عنوان که طی سال‌های ۱۹۹۰ تا سال ۲۰۲۰ در زمینه علل ایجاد کننده مشکلات شناختی و راهکارهای پیشگیری چاپ شده بود استفاده شد. رفرنس‌های این مقاله مروری از Pubmed, Google Scholar, Science Direct, Jama به دست آمدند.

**نتایج و بحث:** مواردی که از بروز مشکلات شناختی پیشگیری به عمل می‌آورد، در این مقاله مروری مورد بررسی قرار گرفتند. این موارد عبارتند از؛ استفاده از نوروپروتکتیوها، داروهای هوشبر، سیستم آنتی‌کولینرژیک، عمق بیهوشی، اطفال و بروز مشکلات، اختلالات خواب و سیرکادین، حفظ حریم بیمار، آداب معنوی بیمار، قند خون، الکترولیت‌ها، هموگلوبین، فشار خون، اکسیژن‌رسانی و کاپنوگرافی، پوزیشن بیمار و تخت عمل، تداخلات دارویی، آمبولی‌ها، فعالیت پلاکتی، عملکرد قلب، هایپوترمی و هایپرترمی، درد و استرس، تأخیر در ترخیص، ایلئوس و آنتی‌بیوتیک‌ها.

**کلواژگان:** مشکلات شناختی، جراحی، بیهوشی

## مقدمه

در سال‌های اخیر با رشد علوم، علم بیهوشی با علوم سایکولوژی و نوروسائنس مرتبط شده است. پژوهش‌ها، مطرح می‌کنند، همان‌طور که تروماهای مغزی می‌توانند عملکرد نوروسایکولوژیک بیمار را تحت تأثیر قرار دهند، جراحی و بیهوشی نیز از عوامل محتمل برای ایجاد مشکلات شناختی و رفتاری بوده‌اند، و در این راستا به نکات مهمی درباره ریسک فاکتورها و راهکارهای کاهش مشکلات شناختی بعد از عمل رسیده‌اند(۱).

بیماری که وارد اتاق عمل می‌شود و روی تحت جراحی قرار می‌گیرد، هر لحظه احتمال ابتلاء به آسیب‌های مختلف تنفسی، قلبی عروقی، کلیوی، نوروسایکولوژیک را خواهد داشت، لذا فقط پرسنلی کاملاً هوشیار و دلسوز می‌توانند مدیریت صحیحی بر بالین بیمار داشته باشند، تا نه تنها بیمار حین عمل آسیب نبیند، بلکه مشکلات بعد از عمل نیز، کاهش یافته یا حذف شوند(۲). مراکز درمانی که توجه کافی به ریسک فاکتورهای نوروسایکولوژیک بیمار نمی‌کنند، و راهکاری ارائه نمی‌دهند، شیوع مشکلات شناختی بعد از عمل را در

را کاهش دهد. این ریسک فاکتورها عبارتند از: بیماران بدحال و بحرانی، و غیره، افزایش سن مخصوصاً بالای ۷۰ سال، سطح پائین عملکرد شناختی قبل از عمل، سطح پائین آگاهی و تحصیلات، دمانس و آزیمر، سابقه اختلالات نورولوژیک یا سایکولوژیک، هایپوآلبومینمی، ضعف عمومی یا دهیدریشن طولانی، اختلالات متابولیک، سابقه مصرف سیگار و مواد روان گردان، اختلال حرکتی، الکترولیت‌های غیر نرمال، عفونت و التهاب، سابقه جراحی‌های قلبی، توراکس، ارتوپدی، جراحی‌های سنگین (۳، ۴ و ۶).

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه ۶۱ مقاله مناسب و مرتبط با موضوع از لحاظ عنوان که طی سال‌های ۱۹۹۰ تا سال ۲۰۲۰ در زمینه علل ایجاد کننده مشکلات شناختی و راهکارهای پیشگیری چاپ شده بود استفاده شد. رفرنس‌های این مقاله مروری از Google Scholar، Science Direct، Jama، Pubmed به دست آمدند. نویسندگان از کلید واژه‌هایی شامل: مشکلات شناختی، مشکلات روانی، حین بیهوشی، بعد از بیهوشی و جراحی در این سایت‌ها استفاده کردند. دو محقق با مطالعه خلاصه مقالات، نهایتاً تعداد ۲۰ مقاله کاملاً مرتبط به موضوع را جدا کرده و استخراج اطلاعات از آنها صورت گرفت.

### نتایج و بحث

مواردی که باید در بیهوشی و جراحی مورد نظر قرار گیرند تا از بروز مشکلات شناختی پیشگیری به عمل آید در این مقاله مروری مورد بررسی قرار گرفتند و در ۲۱ سرعنوان توضیح داده و در جدول یک خلاصه شدند.

بیماران خود بالا برده‌اند، و پیگیر عوارض پس از عمل در بیماران خود نبوده و اغلب ضرورت و اهمیتی برای کاهش ریسک فاکتورها و انجام راهکارهای پیشگیری و درمان نمی‌بینند. مشکلات شناختی می‌توانند از یک روز بعد از عمل ایجاد شده و تا هفته‌ها و حتی تا آخر عمر، ادامه یابند (۲ و ۳). دو دسته کلی از اختلالات شناختی عبارتند از: دیلیریوم بعد از عمل<sup>۲</sup> و اختلال عملکرد شناختی بعد از عمل<sup>۳</sup>. ویژگی‌های دیلیریوم بعد از عمل عبارتند از: کاهش حاد توجه، تمرکز، و عدم پیروی از دستورات، ارتباطات کلامی ضعیف، وجود حرکات هایپواکتیو یا هایپراکتیو. بروز آن از بلافاصله بعد از عمل تا یک روز پس از آن است (۲-۷).

شیوع دیلیریوم بسته به تعداد ریسک فاکتورهایی که بیمار دارد از ۳ تا ۵۰ درصد است. دیلیریوم بعد از عمل با تأخیر در ترخیص، و احتمال افزایش مورتالیتی و کاهش سطح شناختی در آینده، همراه خواهد بود (۳). اختلال عملکرد شناختی از روزها تا ماه‌ها بعد از جراحی احتمال بروز و ظهور در بیمار را دارد و دارای علائمی است که عبارتند از: اختلال توجه، حافظه، تمرکز، ارتباطات کلامی ضعیف، اختلال یا تغییر شخصیت، پرخاش، افسردگی، عدم تمایل تا ناتوانی در حرکت و کار، و غیره (۲).

### • ریسک فاکتورها

مطالعات ریسک فاکتورهایی را که در ارزیابی و اقدامات درمانی قبل از عمل باید مورد بررسی قرار گیرند، مطرح کرده‌اند. هر چه بیمار ریسک فاکتورهای بیشتری را به همراه داشته باشد، با درصد احتمال بیشتری، به اختلالات فوق مبتلا خواهد شود. لذا تلاش در کاهش ریسک فاکتورها و انجام راهکارها، می‌تواند احتمال بروز POCD

<sup>3</sup> . Postoperative Cognitive Dysfunction

<sup>2</sup> . Postoperative Delirium

جدول ۱: خلاصه نتایج مطالعات انجام شده در زمینه اختلالات شناختی حوالی عمل

نویسنده	سال نشر	کشور	موضوع	روش تحقیق	نتیجه مطالعه
Monk Terri و همکاران (۲)	۲۰۰۸	آمریکا	Predictors of Cognitive Dysfunction after Major Noncardiac Surgery	Cohort	سن بالای ۶۰ سال و ضعف بدن باعث شیوع POCD و مورتالیته بعد از آن می‌شود
Alavi NM و همکاران (۴)	۲۰۱۷	ایران	Pain management of trauma patients in the emergency department: a study in a public hospital in Iran	آینده نگر	اهمیت کنترل درد و ضرورت آموزش آن به کادر درمانی اورژانس جهت جلوگیری از عوارض آن
Juliebo V و همکاران (۶)	۲۰۰۹	نروژ	Risk factors for preoperative and postoperative delirium in elderly patients with hip fracture	Cohort	رابطه اقدامات قبل از عمل و وجود ضعف جسمانی در بیمار، با شیوع POCD
Wang H (۸)	۲۰۰۹	چین	Correlation of hippocampal acetylcholine and learning and study capability after anesthesia in senescent rats	RCT	تأثیر درمان‌های مؤثر بر سیستم کولینرژیک مغز و تقویت حافظه
Brown L و همکاران (۹)	۲۰۰۸	USA	Adjunctive atropine is unnecessary during ketamine sedation in children	RCT	توصیه به عدم استفاده روتین از آتروپین قبل از کتامین در اطفال
Leslie K و همکاران (۱۰)	۲۰۰۹	استرالیا	Dreaming and electroencephalographic changes during anesthesia maintained with propofol or desflurane	RCT	شیوع و شدت خواب دیدن و ریکال با توجه به بررسی امواج مغزی در بیهوشی تحت پروپوفول یا دسفلوران کاهش می‌یابد.
Flaishon RI و همکاران (۱۱)	۱۹۹۷	USA	Recovery of consciousness after thiopental or propofol. Bispectral index and isolated forearm technique	RCT	استفاده از با دستگاه BIS برای ارزیابی سرعت بیداری از بیهوشی.
Gray AT و همکاران (۱۲)	۱۹۹۷	کالیفرنیا	Neuromuscular blocking drugs do not alter the pupillary light reflex of anesthetized humans	RCT	عدم تأثیر داروهای شل کننده عضلانی بر قطر مردمک چشم.
Sun, L و همکاران (۱۳)	۲۰۱۰	USA	Early childhood general anaesthesia exposure and neurocognitive development	Cohort	بیهوشی عمومی بر رشد مغزی اطفال می‌تواند تأثیر منفی داشته باشد.
Abu-Shahwan و همکاران (۱۴)	۲۰۰۸	کانادا	Effect of propofol on emergence behavior in children after sevoflurane general anesthesia	RCT	تزریق پروپوفول در جلوگیری از بی‌قراری ریکآوری از بیهوشی تأثیر دارد.

آریتمی شبانه در بیماران آپنه انسدادی خواب مثبت است.	RCT	Nocturnal Arrhythmias across a spectrum of obstructive and central sleep-disordered breathing in older men: outcomes of sleep disorders in older men (MrOS sleep) study	USA	۲۰۰۹	Mehra R و همکاران (۱۵)
اهمیت و ضرورت ایجاد رضایت و خشنودی بیماران بستری جهت بهتر شدن کیفیت مراقبت‌ها	RCT	The impact of nursing care and other healthcare attributes on hospitalized patient satisfaction and behavioral intentions	USA	۲۰۰۴	Otani, K و همکاران (۱۶)
تأثیر مفید دین داری بر بهبود بیماران آسیب مغزی	RCT	Religious Coping Styles and Recovery from Serious Mental Illnesses		۲۰۰۴	Yangarber-Hicks, N (۱۷)
اختلالات آب و الکترولیت در ایجاد POCD تأثیر دارد	گذشته نگر	Electrolyte disorders and aging: risk factors for delirium in patients undergoing orthopedic surgeries	چین	۲۰۱۶	Li-Hong و Wang همکاران (۸)
اسمولول و رمی فنتانیل برای ایجاد هایپوتنشن کنترل‌شده و POCD پس از آن تأثیر همسانی دارند	RCT	Effect of hypotensive anesthesia on cognitive functions. A comparison of esmolol and remifentanyl during tympanoplasty	ترکیه	۲۰۰۷	Celebi N و همکاران (۱۸)
اختلال خون‌رسانی به مغز در جراحی CABG در ایجاد POCD تأثیر دارد	RCT	Risks for impaired cerebral autoregulation during cardiopulmonary bypass and postoperative stroke	USA	۲۰۱۲	Ono M و همکاران (۱۹)
تاکید بر دقت به فشار نوموپریتونوم و دی اکسید کربن خون در زمان بیهوشی تحت پوزیشن ترندلنبرگ.	RCT	The effect of pneumoperitoneum in the steep Trendelenburg position on cerebral oxygenation	USA	۲۰۰۹	Park EY و همکاران (۲۰)
تأثیر پوزیشن سر، در خون‌رسانی مغز در پوزیشن پرون و کاهش آن	RCT	Effect of Head Rotation on Cerebral Blood Velocity in the Prone Position	دانمارک	۲۰۱۲	Hojlund J و همکاران (۲۱)
علت ایسکمی رتین در بیماری تحت بیهوشی با پوزیشن پرون	گزارش موردی	Ischemic orbital compartment syndrome as a complication of spinal surgery in the prone position	استرالیا	۲۰۰۶	Leibovitch I و همکاران (۲۲)
رابطه هایپوتنشن در ایجاد آمبولی هوا در جراحی با پوزیشن نشسته مثبت است	RCT	Comparative incidence of venous air embolism and associated hypotension in adults and children operated for neurosurgery in the sitting position	هند	۲۰۰۴	Bithal PK و همکاران (۲۳)

## ۱- استفاده از نوروپروتکتیوها

منیزیم اثر نوروپروتکتیو خوبی دارد. لیدوکائین دارای اثرات نوروپروتکتیو است، لذا انفوزیون ۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم حین عمل جراحی می‌تواند تا حد مختصری در کاهش POCD مؤثر باشد. گلوکوکورتیکوئیدهایی مثل **دگزامتازون**، می‌توانند اثر مفیدی بر کاهش POCD و کاهش التهابات ناشی از جراحی در بدن و عوارض متعاقب آنها داشته باشد. **پروژسترون وریدی** در جراحی‌های نوروسرجری و گاهی زنان و زایمان به عنوان نوروپروتکتیو و دارای اثرات ضد تشنجی و آنالژزیک مطرح شده است. **ملاتونین** نوروپروتکتیو است. این هورمون که اشکال دارویی نیز دارد، در تنظیم چرخه شبانه روزی بدن نقش دارد. در برخی بیماران مبتلاء به دیلیریوم، افسردگی، مشکل خواب، MS، کاهش سطح ملاتونین بدن گزارش شده، که استفاده از این دارو و مشابه آن در شب قبل و بعد از عمل می‌تواند مفید باشد.

**درمان با گیاهان دارویی** قبل از عمل (البته توصیه به عدم مصرف یک هفته قبل از عمل می‌شود) و بعد از عمل نیز می‌تواند در ایجاد شرایط بهتر نورولوژیک، و کاهش عوارض بیهوشی و جراحی، نقش داشته باشد. از جمله؛ به، سیب، کندر، زنجبیل، خرفه، زعفران، کاسنی، روغن ماهی و غیره اثرات نوروپروتکتیو دارند. علاوه بر اثر نوروپروتکتیو، برخی گیاهان اثرات پیشگیرانه و درمانی ویژه نیز دارند. طبق مطالعات و تحقیقات برای مثال؛ عصاره زعفران برای افسردگی، آلزایمر، اثرات کاردیوپروتکتیو. عصاره گل ساعتی برای اضطراب. عصاره سنبل الطیب یا اسطوخودوس برای مشکلات خواب و اضطراب فراگیر (۱، ۸، ۲۱، ۲۴-۲۶).

## ۲. داروهای هوشبر

استفاده از TIVA با پروپوفول، دیلیریوم کمتری را بعد از عمل، نسبت به سوفلوران و گاهی ایزوفلوران، در اطفال و

سالمندان نشان داده است. استفاده از میدازولام، حین بیهوشی یا انفوزیون با دوز بالا، مخصوصاً در بیماران حساس، و سالمندان، می‌تواند کاهش و اختلال حافظه بعد از عمل را به همراه داشته باشد. همچنین بروز دیلیریوم ناشی از بنزودیازپین‌ها مخصوصاً در سالمندان بعد از عمل، دیده می‌شود. علاوه بر این که سالمندان اغلب دچار کاهش سطح فعالیت کولینرژیکی مغز هستند، بنزودیازپین‌ها نیز می‌توانند آسیب شناختی را با اثرات آنتی‌کولینرژیکی خود، تشدید کنند. برای درمان دارویی دیلیریوم بعد از عمل در سالمندان، به جای میدازولام، از هالوپریدول می‌توان استفاده نمود. استفاده از میدازولام به عنوان آرام‌بخش در بی‌حسی‌های رژیونال باید بر اساس نیاز و شرایط بیمار باشد. در بیماران حساس بهتر است با دوز ۰.۲ تا ۰.۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم استفاده، و پاسخ دهی بیمار چک شود. در بیماران دارای مشکل تنفسی، مخصوصاً دچار اختلالات راه هوایی، بیماران سایکوتیک یا دارای اختلالات خواب شدید، باید با دقت تزریق شود، چراکه می‌تواند باعث افزایش تلاش تنفسی، خستگی، ترس بیمار، هایپوونتیلیشن، یا تشدید اختلال خواب بعد از عمل، شود. در بیمارانی که کبد چرب (بسته به شدت) یا چربی خون بالا دارند، احتمالاً شدت بیشتر پاسخ دهی و طول اثر بیشتر میدازولام و نسدونال وجود دارد.

یکی از مشکلاتی که افراد کاندید جراحی سزارین با آن مواجه هستند، افسردگی پس از زایمان<sup>۴</sup> (PPD) است. بیماران دارای ریسک بالای PPD عبارتند از؛ سابقه افسردگی قبل از زایمان، افرادی که اخیراً یا در بارداری دچار آسیب‌های روحی و روانی شده‌اند، سابقه PPD در بارداری‌های قبلی، وجود مشکلات تغذیه‌ای، عاطفی، خانوادگی و غیره. لذا در بیمارانی که ریسک ابتلای بیشتری دارند، تزریق منیزیم ۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم قبل از القاء بیهوشی و انفوزیون حین عمل، و تزریق کتامین حین بیهوشی با دوز ۰.۵ تا ۰.۸ میلی‌گرم بر کیلوگرم

4. Postpartum Depression

افزایش نفوذپذیری لایه داخلی میتوکندری، داشته است. لذا اثر کاهش سطح فعالیت ایمنی (ایمونوساپرسیو) در افراد و شرایط خاص می‌تواند عامل تشدید POCD و کانسرها باشد.

**آمینوفیلین** با دوز کم، در پایان بیهوشی باعث تسریع برگشت تنفسی و هوشیاری می‌شود. این اثر احتمالاً به خاطر تقویت دیافراگم، تقویت مرکز تنفس مغز، کاهش اثرات خواب‌آوری داروهایی از جمله: باربیتورات‌ها، پروپوفول، دیازپام، میدازولام، هوشبرهای استنشاقی مثل ایزوفلوران و سوفلوران است. از اثرات دیگر آن عبارت است از؛ دیورتیک، گشادکننده عروق کرونر، افزایش انقباض میوکارده، تشنج، احتمال بروز تاکی‌آریتمی، افزایش رادیکال‌های آزاد و ایجاد توکسیسیتی در سلول‌ها مخصوصاً در دوز بالا (۱، ۶-۸، ۲۷ و ۲۸).

### ۳. سیستم آنتی‌کولینرژیک

یکی از نقش‌های کلیدی وجود استیل‌کولین در پایانه‌های برخی نورون‌های مغزی و به عبارتی وجود سیستم کولینرژیک در مغز، کمک به حفظ عملکرد شناختی است. به عبارتی اختلال در سیستم کولینرژیک مغز می‌تواند، اختلال شناخت را به بار آورد. برخی داروهایی که در حین بیهوشی به کار می‌روند دارای اثرات آنتی‌کولینرژیک هستند. لذا مصرف این داروها در بیماران حساس مثل سالمندان یا اطفال، احتمال بروز دیلییریوم و مشکلات شناختی بعد از عمل را بالا می‌برد. افزایش یا کاهش ناگهانی فعالیت سیستم کولینرژیک مغز مخصوصاً در طولانی مدت می‌تواند اثرات نورو سایکولوژیک به همراه داشته باشد. لذا بیماران دارای سابقه مشکلات نورو سایکولوژیک، به تغییرات سیستم کولینرژیک، که توسط داروها ایجاد می‌شود، حساس‌تر هستند و احتمال بروز مشکلات شناختی در آنها بیشتر خواهد بود.

می‌تواند از ریسک ابتلا به افسردگی پس از زایمان، به صورت قابل توجهی بکاهد، و استفاده از دارودرمانی گیاهی بعد از عمل، مثل استفاده از زعفران، کاسنی، زنجبیل و غیره، تقویت حمایت‌های عاطفی خانواده، معنویت درمانی<sup>۵</sup> نقش مهمی خواهد داشت (۷، ۸ و ۲۷).

در بیماران حساس یا دچار اسکیزوفرنی، با تزریق کتامین، بیماری بدتر خواهد شد. EEG این افراد در حالت نرمال معمولاً افزایش بتا و کاهش آلفا، دارد، که با تجویز حتی دوز کم این دارو، کاهش آلفا شدیدتر و گاهی همراه با افزایش گاما، مشاهده می‌شود، و این تغییر می‌تواند باعث افزایش تحریک‌پذیری و افزایش بروز حالات اسکیزوفرنیک شود.

در فاز لوتئال زنان، به دلیل سطح بالاتر پروژسترون در بدن نسبت به فاز فولیکولار، نیاز به هوشبرها تا حد مختصری کمتر و بیدار شدن نیز سریع‌تر خواهد بود. استفاده از پروپوفول با دوز ۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم یا فنتانیل با دوز ۱ میکروگرم بر کیلوگرم در زمان انتهای عمل، می‌تواند از بروز آژیتاسیون بعد از عمل مخصوصاً در اطفال، یا بیماران خاص، جلوگیری کند.

یکی از موارد استفاده از فیزوستیگمین، دیلییریوم است، و برخی مطالعات، از این دارو برای ریورس اثر بیهوشی پروپوفول استفاده نموده‌اند. از طرفی این دارو در تقویت عضلات تنفسی بیماران OSA، تسریع بیداری مؤثر بوده است. برخی محققان اثر نوروپروتکتیو از داروهای هوشبر دیده‌اند. چون این داروها اغلب  $CMRO_2$  (میزان متابولیسم اکسیژن مغز) را پائین می‌آورند، که در بیهوشی یک عامل حفاظتی برای جلوگیری از POCD در زمان کاهش CPP به شمار می‌آید. اگر CPP دچار اختلال باشد، مخصوصاً در افراد حساس و جراحی‌های طولانی، اثر نوروپروتکتیو از این داروها نیز مشاهده نمی‌شود.

ایزوفلوران و سوفلوران اثر آپوتوتیک (مرگ برنامه‌ریزی شده سلولی) بر لنفوسیت‌های T از طریق

<sup>۵</sup>. Spiritual Therapy

**Reference source not found.** گویای اثر داروی شل کننده بر عدد BIS است که بدون دریافت سداتیو کافی از عدد ۹۲ به ۵۲ رسیده است، است. ولی قابل توجه این است که در این مثال پاسخهای رفلکسی مردمک به نور وجود خواهد داشت که نشان دهنده بیدار بودن فرد است (۱، ۱۰-۱۳ و ۳۱).

#### ۵. اطفال و بروز مشکلات در آنها

اطفال به دلیل حساسیت بیشتری که از لحاظ نوروسایکولوژیک دارند، به احتمال بیشتری به POCD و همچنین رفتارهای ناسازگارانه مبتلا می‌شوند؛ به طوری که این مشکلات تا دو هفته بعد از عمل در ۲۳٪ از اطفال دیده شده و گاهی تا چند ماه نیز ادامه می‌یابد. رفتارهای ناسازگارانه عبارتند از: نگرانی، اختلالات خواب، پرخاش، استرس و اضطراب، عدم اطاعت از پدر و مادر، کابوس شبانه، فوبیا و غیره.

ریسک فاکتورهایی که این مشکلات را تشدید می‌کنند عبارتند از: سن (زیر ۳ سال به شدت حساس تر هستند)، نگرانی پدر و مادر، نگرانی و استرس کودک قبل و بعد از عمل، درد بعد از عمل، مدت اقامت و تأخیر در ترخیص از بیمارستان، جراحی‌های ناحیه تناسلی - ادراری، استفاده از دوز و روش نامناسب بیهوشی، بروز اختلالات تنفسی یا قلبی قبل، حین یا بعد از عمل.

در مطالعات برای پیشگیری از آژیتیشن و دیلیریوم اطفال، استفاده از این موارد توصیه می‌شود:

خوب خوابیدن شب قبل از عمل، استفاده از یک داروی آرامبخش مثل میدازولام با دوز ۰.۲ تا ۰.۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم قبل از القاء بیهوشی، تزریق گلوکوکورتیکوئید ابتدای عمل، کنترل دقیق درد حین و بعد از عمل، آرام کردن کودک توسط صحبت والدین، صحبت آرامبخش پرسنل، استفاده از وسایل بازی، پخش

دیلیریوم هایپراکتیو و سندرم آنتی‌کولینرژیک از عوارض شناختی آنتی‌کولینرژیک‌ها است. به همین دلیل گاهی از ریواستیگمین<sup>۶</sup> و یا دونپزیل<sup>۷</sup> در دیلیریوم‌های بعد از عمل مخصوصاً در سالمندان یا آلزایمر، استفاده می‌گردد (۱، ۹، ۲۹ و ۳۰).

#### ۴. عمق بیهوشی

اگر عمق بیهوشی حین عمل کمتر از حد سرجیکال باشد، یعنی بیهوشی Light باشد، احتمال فعالیت حافظه ناخودآگاه، بروز خواب REM و احتمال بروز بیداری حین عمل، ریکال و PTSD، فوبیا و افسردگی در آینده برای بیمار قابل پیش‌بینی است. از طرف دیگر، اگر سطح بیهوشی بسیار عمیق باشد، احتمال بروز دیلیریوم بعد از عمل بالا می‌رود. لذا دقت در تنظیم دوزها داروها حین عمل مهم است. در افراد چاق، دوز انفوزیون پمپ پروپوفول حین بیهوشی، بهتر است بر اساس کل وزن بیمار<sup>۸</sup> باشد نه بر اساس وزن بدون چربی بیمار<sup>۹</sup>. لذا در افراد چاقی که دارای کبد سالم و عدم حساسیت به این دارو هستند، بر اساس کل وزن بیمار دارو تزریق شود. به طور کلی عدم وجود این موارد می‌تواند ریسک ریکال را همراه داشته باشد: علم و دلسوزی پرسنل، شناخت دوز داروها، ارتباط خوب و شناخت بیمار و سوابق وی، شناخت عمق بیهوشی کافی، کنترل درد و شلی عضلانی، نوع و مدت جراحی، شناخت دستگاه بیهوشی و پمپ انفوزیون، هماهنگی بین پرسنل تا آخرین لحظه و غیره. اگر از دستگاه BIS استفاده می‌شود، مراقب باشیم عدد ۴۰ تا ۶۰ آن به خاطر دریافت دوز صحیح بیهوش کننده‌ها باشد. چراکه این دستگاه تجمیع EEG و EMG را به صورت عددی گزارش می‌دهد. گاهی بیمار در سدیشن خفیفی به سر می‌برد ولی بر اثر گرفتن داروی شل کننده، دستگاه عدد پائینی نشان می‌دهد. **Error!**

<sup>۸</sup> . Total Body Weight

<sup>۹</sup> . Lean Body Mass

<sup>۶</sup> . Rivastigmine

<sup>۷</sup> . donepezil

این بیماران دارای علائمی هستند که عبارتند از: کم خوابی شبانه، دیر به خواب رفتن، خواب سبک شبانه، زیاد خواب دیدن، خستگی روزانه، حمله ناگهانی خواب که معمولاً با REM وارد خواب می‌شوند، شل شدن ناگهانی عضلات بدن هنگام حمله خواب.

بیمارانی که سابقه فلج خواب<sup>۱۰</sup> دارند (که در بیان عامیانه بختک نامیده می‌شود)، حین عبور از بیداری به خواب و برعکس (همپوشانی بیداری و خواب REM)، دچار تجربه‌ای از ناتوانی گذرای عدم تحرک، عدم صحبت و گاهی تجربه توهم‌های شنوایی و بینایی می‌شوند. این افراد باید تحت بررسی‌های نوروسایکولوژیک قرار گرفته و در زمینه اصلاح خواب، اختلالات روانی و اجتماعی، اختلالات شخصیت احتمالی مورد درمان و کنترل قرار گیرند. این افراد اگر داروهای خود از جمله ملاتونین، آنتی‌دپرسانت‌ها، ضد نگرانی‌ها، را دریافت نکرده یا تحت درمان و بررسی نباشند، معمولاً در ریکاوری دچار تجربه این علائم باشند.

**وقتی سیکل خواب و بیداری انسان به هم بریزد می‌تواند زمینه را برای اختلال سیستم سیرکادین فراهم نماید.** از طرفی بر اثر درد و استرس‌هایی که بعد از عمل وجود دارد، و داروهایی که در بیهوشی مصرف می‌شود، احتمال تغییر ریتم ترشح ملاتونین تا چند روزی وجود دارد. اختلال سیستم سیرکادین، مخصوصاً اختلال شدید، می‌تواند مشکلات خواب، بیماری‌های نقص ایمنی، اختلالات هورمون‌ها، افزایش التهابات سلول‌ها و تحریک آپوپتوز (مرگ برنامه‌ریزی شده سلول) و اختلالات نوروسایکولوژیک، را به همراه بیاورد. بعد از عمل جراحی، این توصیه‌ها می‌توانند در سلامت این سیستم نقش داشته باشند، که عبارتند از: رعایت ریتم خواب-بیداری و ریتم تاریکی-روشنایی، استفاده از نور و داشتن فعالیت در روز، نور درمانی، قبل از خواب استفاده از گیاهان دارویی که باعث افزایش سطح ملاتونین هستند، مثل؛ انگور

فیلم‌های کودکان و جذاب قبل از عمل، ترکیب کتامین و پروپوفول هر کدام ۸/ میلی‌گرم بر کیلوگرم در انتهای عمل و حضور والدین کنار کودک در PACU.

پرسنل باید به والدین برای بعد از ترخیص این توصیه‌های مهم را داشته باشند تا از احتمال POCD و مخصوصاً رفتارهای ناسازگارانه بکاهند: تمرین و ورزش‌های جسمی، فکری، آرامش خانواده، استفاده از روش‌های مشاوره‌ای و تربیتی، رشد معنویت والدین و فرزندان (که بسیار در رشد افکار تأثیر دارد)، استفاده از تغذیه مناسب و گیاهان دارویی مؤثر بر اعصاب و حافظه و غیره (۱۴، ۱۵ و ۲۷).

#### ۶- اختلالات خواب و سیرکادین

اختلالات خواب عبارتند از: کاهش یا افزایش غیر عادی زمان REM (خوابی که در آن اغلب عضلات بدن برخلاف عضلات چشم در استراحت ولی مغز در فعالیت است، خواب دیدن در این فاز معمولاً وجود دارد)، یا NREM (خوابی که برخی عضلات بدن دارای تون هستند ولی مغز در استراحت است)، یا هر دو در شبانه روز، بی‌خوابی، دیر به خواب رفتن، بیداری شبانه، کابوس شبانه و غیره. از عوامل ایجاد اختلالات خواب بعد از عمل عبارتند از: درد بعد از عمل، خصوصاً درد مزمن، تهوع و استفراغ، مخدرها و داروهای بیهوشی، وجود مشکلات خواب و مشکلات نوروسایکولوژیک قبل از عمل، اختلال سیستم سیرکادین، آپنه انسدادی خواب، وجود استرس و نگرانی بعد از عمل، اختلالات آب و الکترولیت‌ها، واکنش به آنتی-کولینرژیک‌ها، عدم ثبات دمای بدن یا دمای محیط در روز و شب، دیابت ملیتوس و غیره.

اگر در ارزیابی قبل از عمل متوجه شدیم، بیمار دارای اینزومنیا (پریشان‌خوابی) است، غالباً نیاز به داروی هوشبر بیشتر و آنالژیک بیشتر حین عمل دارند، که عدم رعایت دوز صحیح در این افراد، می‌تواند بیماری را تشدید نماید.

<sup>10</sup> . Sleep Paralysis

بهبود، ترخیص، رضایت بیمار و جلب رضایت الهی داشته باشد (۸ و ۱۷).

#### ۹. قند خون

توصیه می‌شود حین جراحی قند خون بین ۱۰۰ تا ۱۸۰ حفظ شود. از آنجا که گلوکز از جمله اصلی‌ترین مولکول‌های مؤثر در تولید انرژی سلول‌های مغزی است، کاهش و افزایش آن می‌تواند اثرات نامناسبی را مخصوصاً در بیماران حساس داشته باشد. هایپوگلیسمی با کاهش فعالیت نورون‌ها و تأخیر شدید در بیدار شدن از بیهوشی همراه است. هایپرگلیسمی با تولید فاکتورهای التهابی و واکنش‌های متابولیکی، مخصوصاً در بیماران دچار آسیب مغزی، احتمال POCD را بالا می‌برد.

در بیمارانی که درد و استرس فیزیکی و روانی شدیدی قبل از عمل، یا به هر دلیلی حین عمل داشته‌اند، به دلیل رهش هورمون‌هایی از جمله: کورتیزول، کاتکول آمین‌ها، رشد، تیروئید، و غیره، دچار افزایش سطح گلوکز خون، کاهش رهایش انسولین و کاهش حساسیت سلول‌ها به انسولین (مقاومت به انسولین) می‌شوند. در این شرایط احتمال هایپرگلیسمی و بروز عوارض ناشی از آن مخصوصاً در بیماران حساس بیشتر می‌شود. بنابراین دقت به سطح بیهوشی، بی‌دردی، استرس‌های فیزیکی و روانی بیمار، استفاده از داروها باید مد نظر باشد.

از آنجا که شاید برخی بیماران دچار سوءتغذیه باشند و برخی دیگر نیز علاوه بر زمان NPO به ضرورت چندین ساعت قبل از عمل غذایی نخورده‌اند، ممکن است به طور مستقیم یا غیر مستقیم دچار تغییراتی در سیستم متابولیسم و به طبع آن تغییرات نوروسایکولوژیک شوند. بدن در ۲۴ ساعت اول گرسنگی، با مکانیسم گلیکوژنولیتیک باعث تأمین گلوکز خون می‌شود. در ۲۴ ساعت بعد، سراغ لیپولیز و گلوکونئوز می‌رود. در ۲۴

(vitis vinifera)، گردو (juglans regia)، موز، بادام زمینی، آلبالو.

آلرژی به دلیل افزایش ترشح هیستامین می‌تواند باعث بیداری و مصرف آنتی‌هیستامین‌ها باعث خواب می‌شوند. ضعف و بی‌حرکتی، افسردگی و عدم حمایت‌های روانی در ایجاد اختلالات خلق و خواب و سیرکادین نقش دارند. گاهی بیمار به دلیل خستگی و عوارض بیماری نیاز به استراحت و خواب بیشتری دارد، اما تحرک بسیار کم و خستگی مفرط، عوارض را تشدید می‌کنند. معمولاً در بیمارانی که دارای سابقه روانی درد، خستگی یا تهوع باشند، اگر راهکاری برای آنها نداشته باشیم، تشدید علائم بیماری مشاهده می‌شود (۱، ۱۶، ۲۱، ۲۷، ۳۲ و ۳۳).

#### ۷. حفظ حریم بیمار

یکی از مواردی که در منشور حقوق بیمار هست و همه کشورها الزام به اجرای آن دارند، رعایت حریم خصوصی بیمار است. عدم مراعات مذهب و حریم خصوصی بیمار در روحیه و خاطرات بیمار اثر گذاشته و باعث نارضایتی، مشکلات خواب، اضطراب، افسردگی و فوبیا و غیره می‌شود (۱، ۳۴ و ۳۵).

#### ۸. آداب معنوی بیمار

بیمارانی که ارتباط با خدا، دعا و مناجات دارند، روحیه بالاتری داشته، و احتمال آسیب‌های روانی کمتری دارند، و سریع‌تر به بهبود جسمی و روحی می‌رسند. در علوم روز دنیا، رویکرد معنویت درمانی<sup>۱۱</sup>، در حال پیشرفت قابل توجهی بوده، و توصیه به ارتباط با خدای مهربان دارد. رعایت آداب معنوی در روند بهبود بیماری‌های جسمی و روحی و اجتماعی، تأثیر مهمی دارد؛ لذا مراعات و تنظیم فضا و شرایط معنوی بیمار، می‌تواند تأثیر فراوانی در

<sup>۱۱</sup> . Spirituality Therapy

اطفال و زنان به هایپوناترمی حساس‌تر هستند. اصلاح سریع هایپوناترمی یا هایپرناترمی نیز احتمال آسیب‌های نورولوژیک را بالا می‌برد. هایپوناترمی و هایپوکالمی و هایپومیزیمی و هایپوفسفاتی، می‌توانند بروز POCD را بالا ببرند. هایپوکالمی و هایپرکالمی، در ترکیب با اختلالات اسید و باز و تغییرات سیرکولیشن بافتی می‌توانند آسیب بافت‌ها را تشدید کنند (۱، ۲۷، ۲۸، ۳۶).

#### ۱۱. هموگلوبین

خونریزی، دهیدریشن، آنمی‌ها و کاهش سطح ویتامین B<sub>12</sub> در افزایش ریسک POCD مؤثر هستند (۲۷، ۲۸).

#### ۱۲. فشار خون

تغییر بیشتر از ۳۰٪ از فشار متوسط شریانی نرمال، حین بیهوشی و جراحی، می‌تواند افزایش مورتالیتی و موربیدیتی بعد از عمل را به بار آورد. مدت زمان هایپوتنشن و هایپرتنشن، و شدت آنها در حین بیهوشی، و علت ایجاد کننده این دو عارضه، می‌توانند شدت بروز مشکلات ناشی از آنها را بعد از عمل بیان کنند. علاوه بر صدمه کلیوی حاد<sup>۱۲</sup> و آسیب‌های میوکاردیال و بافت‌های حساس به ایسکمی، آسیب‌های شناختی نیز با هایپوتنشن و هایپرتنشن می‌توانند بعد از عمل بروز نمایند. احتمال آسیب ناشی از هایپوتنشن و هایپرتنشن در این افراد بیشتر است: ایسکمی بافت‌های کلیه و قلب و مغز، بیماران سالمند، دارای اختلال قلبی و عروقی، کم‌خونی‌ها، دارای خونریزی وسیع، بیماران تنفسی شدید، یا بیماری‌های پاتولوژیک دیگر.

هایپوتنشن معمولاً بعد از بی‌حسی اسپینال و اپیدورال شیوع دارد. علی‌رغم اینکه بافت‌های بدن دارای خودتنظیمی هستند و پرفیوژن بافت‌ها را تنظیم می‌کنند، گاه خودتنظیمی بافت‌ها دچار اختلال خفیف تا شدید می‌شود، و بافت دچار تغییرات پرفیوژن و حتی آسیب

ساعت سوم، سراغ کتوزنز و گلوکونئوزنز (تاخیری) می‌رود. این بیماران به طور کلی دارای این علائم می‌توانند باشند: اختلالات نورولوژیک، اختلالات عصبی و عضلانی، تأخیر در ترمیم زخم‌ها، تأخیر در ترموریگولیشن، مستعد پرولاپس میترال و وازوواگال، اختلالات تنفسی بر اثر ضعف عضلات تنفسی و کمپلیانس کم ریه‌ها، اختلالات گوارشی، کم‌خونی، کمبود ویتامین‌ها و مواد کانی، اختلالات خلقی.

در این بیماران بررسی و انجام این راهکارها مفید است: اصلاح هایپوگلاسمی، هایپومیزیمی، هایپوکلسمی، کمبود ویتامین D, B, E، کمبود ویتامین K (احتمال خونریزی حین عمل وجود دارد که نیاز به تزریق وریدی این ویتامین است. ولی باید مراقب واکنش‌های آلرژیک آن بود)، هایپوترمی، آنمی، آتلکتازی و تنفس ناکافی، ضعف عضلانی بعد از عمل، اولسره‌های فشاری، هایپوفسفاتی و هایپوکالمی (پرهیز از هایپرونتیلیشن)، آریتمی‌های قلبی و غیره. طبق برخی تحقیقات، هوشبرهای استنشاقی نسبت به پروپوفول یا روش اپیدورال، می‌تواند تأثیر بیشتری در ایجاد هایپرگلاسمی حین عمل داشته باشد (۲۷، ۲۸ و ۳۶).

#### ۱۰. الکترولیت‌ها

در مطالعات ارتباط معنادار اختلال الکترولیت‌ها با بیماری‌های آلزایمر، دمانس و افسردگی مطرح است. هایپوناترمی با تغییرات نورولوژیک و افزایش مورتالیتی و موربیدیتی و POCD همراه است. در بیماران جراحی مغز و تومورها و آسیب‌های مغزی، احتمال سندرم ADH نابجا و همچنین ترشح پپتید ناتوریتیک را که هر دو باعث هایپوناترمی هستند باید در نظر داشت.

بیماری‌های نورو سایکولوژیک احتمال بروز هایپوناترمی را تشدید می‌کنند و برخی داروهای مصرفی آنها نیز همین تأثیر را دارد. بیماران نورو سایکولوژیک،

مشکلات قلبی و عروقی، کلیوی، ایسکمی بافت‌های حساس، مشکلات شناختی، میکروآمبولی‌های هوا، خون، آمنیوتیک، چربی را به همراه خواهد داشت. لذا مراقبت مستمر بر همودینامیک و تجزیه و تحلیل صحیح از شرایط بیمار، بررسی و انجام راهکارهایی برای پیشگیری از حوادث بعد از عمل، جزء وظایف بدیهی هستند (۳۵). در جراحی‌هایی که فیلد جراح کوچک است و خونریزی در این فیلد، باعث عدم دید جراح می‌شود، معمولاً از افت فشار خون عمدی<sup>۱۳</sup> استفاده می‌شود. برای ایجاد این روش به جای افزایش دوز آنستتیک‌ها و عمق بیهوشی و پوزیشن‌های سر بالا، می‌توان از این داروها استفاده کرد: انفوزیون منیزیم همراه با پروپوفول، انفوزیون رمی‌فنتانیل و پروپوفول، انفوزیون نیتروگلیسرین و پروپوفول، استفاده از کلونیدین (حدود ۳ میکروگرم بر کیلوگرم حدود ۳۰ دقیقه قبل از القاء بیهوشی)، ترکیب روش هایپوتنشن با روش استفاده از وازوکانستریکتورهای توپیکال، اسپری‌های کورتون و لیدوکائین ۱٪ و قطره زالومتازولین یا اکسی متازولین در محل جراحی و سرم شستشوی حاوی وازوکانستریکتورها.

در این شرایط باید مراقب باشیم که بیمار در دهیدریشن و هایپوولومی قرار نگیرد چرا که عوارض هایپوتنشن را به شدت بالا خواهد برد. توصیه به استفاده از مولتی ویتامین و نوروپروتکتیوها، قبل و بعد از عمل جراحی و توصیه به ورزش بعد از عمل برای کاهش عوارض مفید است. در کنترل فشار خون باید، مقاومت عروق سیستمیک و برون ده قلبی را در نظر داشت. گاهی فشار متوسط شریانی تغییر چندانی ندارد، ولی برون ده قلبی کم و مقاومت عروق سیستمیک بالا رفته است. در پوزیشن پرون، افزایش فشار داخل توراسیک، کاهش کمپلینانس بطن چپ، کاهش برگشت وریدی خصوصاً

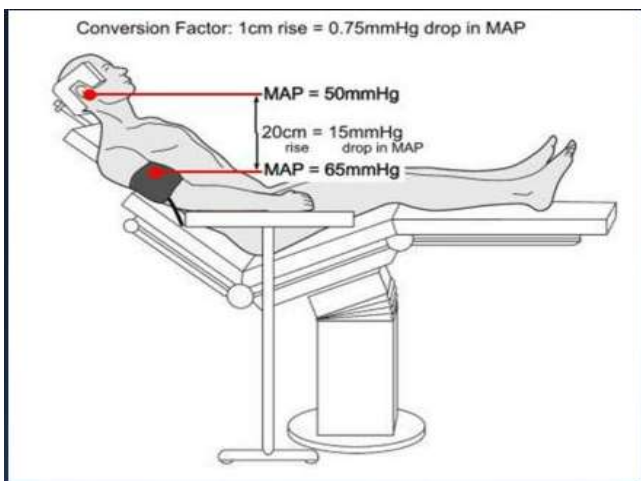
می‌گردد. اختلال خودتنظیمی در مغز (که گاهی با نفوذپذیری بیش از حد سد خونی مغزی یا اختلال آن همراه است) می‌تواند در این موارد وجود داشته باشد: دیابت ملیتوس، هایپرتنشن مزمن، آپنه انسدادی خواب، سیگاری شدید، هایپرکاپنی، پوزیشن بیمار حین جراحی، نوروپاتی و تغییرات سیستم اتونوم، وازودیلاتورها و وازوکانستریکتورها، هوشبرهای استنشاقی (برخلاف سووفلوران)، ضربه به سر، تومورهای مغز، مالتیپل اسکلروزیس، تغذیه مزمن اسید چرب اشباع بالا، اسکیزوفرنی، مشکلات سایکولوژیک از جمله افسردگی شدید. مواقعی که در حین بیهوشی هایپوتنشن بروز می‌کند عبارتند از: عمیق‌تر شدن بیهوشی، داروهای آنستتیک و غیر آنستتیک با اثر وازودیلاتوری، بروز شوک‌های قلبی (ناتوانی قلب برای پمپاژ خون)، شوک هموراژیک (خونریزی و هایپوولومی و افت پرفیوژن)، شوک آنافیلاکتیک (واکنش آلرژیک به دارو یا مواد جراحی یا خون)، شوک سپتیک (واکنش به سموم و میکروارگانیسم‌ها)، نارسایی قلب و عروق، پوزیشن‌های سر بالا، بلافاصله بعد از القاء بیهوشی مخصوصاً در بیمارانی که داروی ضد فشارخون مصرف می‌کنند، بیمارانی دارای فشار خون بالا و غیره.

از جمله مواقعی که هایپرتنشن بروز می‌کند عبارتند از: سبک شدن عمق بیهوشی و بیدار شدن، درد حین عمل، کم یا تمام شدن اثر شل کننده‌های عضلانی، عدم دریافت داروی ضد فشار خون قبل از عمل، اختلالات قلبی و عروقی، هایپوکسی، اختلالات الکترولیت و سوءتغذیه خاص و غیره. هایپرتنشن شدید و بیش از ۱۰ دقیقه، مخصوصاً در بیمارانی حساس، احتمال بروز مشکلات قلبی و عروقی، مشکلات شناختی و عروق مغزی بعد از عمل را بالا خواهد برد. هایپوتنشن شدید و بیش از ۱۰ دقیقه، به ویژه در بیمار حساس، احتمال بروز

13 . Deliberate Hypotension

و افت فشار خون مغزی وجود خواهد داشت. برخی مطالعات به ازای هر ۱/۳۵ سانتی‌متر بالا رفتن اندام یا سر از سطح قلب، ۱ میلی‌متر جیوه، افت فشار خون را در بافت بالاتر از قلب، گزارش می‌کنند.

پوزیشن‌های سر پائین، می‌توانند مخصوصاً در بیماران حساس، باعث تجمع خون در وریدهای مغزی، افزایش CVP و به عبارتی کاهش سیرکولیشن مغز، میکرو یا ماکروآمبولی خون در عروق مغز شوند. لذا در پوزیشن‌های سر پائین مخصوصاً در بیمارانی که CVP بالا و اختلال اوتوریگولیشن مغزی، اختلال عروقی، و عمل طولانی مدت دارند، توجه به ترومبوآمبولی، اورلود مایعات، مشکلات قلبی عروقی، همودینامیک، اکسیژنیشن و نرموکاپنی، ضروری است.



ارتباط پوزیشن سر بالا و سطح اندام ها با فشار خون

در برخی جراحی‌ها مثل جراحی روی کاروتید، تیروئید، و هر جراحی دیگری که پوزیشن سر به گونه‌ای قرار گیرد که جریان خون عروق گردنی به خاطر روتیشن یا اکستنشن سر دچار اختلال شود، اختلال CPP، احتمال POCD، میکروآمبولی و ماکروآمبولی وجود خواهد داشت. این احتمال مخصوصاً در بیماران دارای مشکلات زمینه‌ای نوروسایکولوژیک، اختلال جریان خون عروق گردنی، آترواسکلوزیس، هایپرلیپیدمیا، دارای پلاک کاروتید، آریتمی‌های قلبی، هایپوکسی، و عمل‌های طولانی به شدت بالا خواهد رفت. در جراحی‌هایی که

ورید اجوف تحتانی به سمت بطن راست، کاهش برون ده قلبی، افزایش مقاومت عروق سیستمیک دیده می‌شود. در لاپاروسکوپی، فشار متوسط شریانی بعد از القاء بیهوشی پائین می‌آید ولی بعد از ورود گاز به شکم فشار خون بالا می‌آید، که در بیماران چاق، فشار نوموپریتونوم، باعث کاهش برون ده قلبی بدون تغییر فشار متوسط شریانی می‌شود. لذا به وضعیت قلب و همچنین وضعیت عروق بیمار باید توجه نمود (۲۷، ۲۸، ۳۷ و ۳۸).

### ۱۳- اکسیژنیشن و نرموکاپنی

هایپوکسی یکی از علل آسیب نوروها و بافت‌ها است، مخصوصاً هایپوکسی شدید، در بیماران حساس. زمانی که عدد پالس اکسی‌متری از ۹۵ تا ۱۰۰ را نشان می‌دهد، معمولاً  $P_{aO_2}$  از ۶۰ تا ۱۶۰ میلی‌متر جیوه را نشان می‌دهد، لذا  $S_{pO_2}$  پائین‌تر از ۹۵ باید مورد بررسی قرار گیرد. اگر عدد پالس اکسی‌متر روی حدود ۷۵ باشد،  $P_{aO_2}$  حدود ۴۰ میلی‌متر جیوه است یعنی برابری اکسیژن شریان و ورید. در افراد حساس و دچار بیماری زمینه‌ای مخصوصاً ریوی و قلبی عروقی بهتر است، با ABG مقدار دقیق  $P_{aO_2}$  و  $S_{pO_2}$  را به دست آورید.

هایپرکاپنی باعث وازودیلاته شدن عروق مغز و افزایش ICP می‌شود و هایپوکاپنی برعکس. این دو حالت اگر شدید و طولانی مدت باشند می‌توانند باعث اختلالات نورولوژیک و POCD شوند. گاهی اسیدوز و اختلال پرفیوژن مغزی، ریسک آمبولی را بالا می‌برد. لذا کنترل کیفیت تنفس و حفظ نرموکاپنی در حین جراحی دارای اهمیت است (۲۷ و ۲۸).

### ۱۴- پوزیشن بیمار و تخت عمل

در پوزیشن‌های سر بالا، فشار بطن راست نسبت به وریدهایی که تحت جراحی و در ارتفاع بالاتر قرار گرفته‌اند، منفی‌تر می‌شود. گرادیان ایجاد شده می‌تواند باعث ورود هوا به وریدهای تحت عمل شود. در پوزیشن‌های سر بالا، کاهش خونرسانی مغز، اختلال CPP

تزریق سفتریاکسون با سرم‌های حاوی کلسیم، به طور همزمان، باعث تشکیل رسوب، و انسدادهای عروقی، مخصوصاً در مغز نوزادان، می‌شوند. استفاده از متیلن بلو در بیمار تحت درمان با SSRI ریسک سندرم سروتونین را بالا می‌برد. استفاده از پتیدین یا ترامادول، در بیمار تحت درمان با MAOI احتمال بروز فعالیت بیش از حد سمپاتیک و همچنین بروز سندرم نورولپتیک بدخیم را بالا می‌برد (۲۷ و ۴۶).

#### ۱۶- آمبولی‌ها

آمبولی‌ها و کلات‌های عروقی در حین یا بعد از عمل می‌توانند بروز نمایند، و اختلالات متوسط تا شدید در بافت‌ها و از جمله مغز ایجاد کنند. علل حین عمل عبارتند از: پوزیشن‌ها، واکنش همولیتیک، عدم وجود سیرکولیشن بافت، تغییرات شدید همودینامیک، آمبولی‌های چربی در جراحی‌های ارتوپدی، آمبولی آمیوتیک در زایمان و سزارین، اختلالات کواگولوپاتی و غیره (۲۷، ۲۸، ۴۴ و ۴۷). از علائم آمبولی‌ها عبارتند از: هایپوکسی، کاهش  $ETCO_2$ ، تاکی‌پنه، ویزینگ و رال ریوی، کاهش عملکرد شناختی.

بیمارانی که دچار آمبولی می‌شوند، بیماری‌های زمینه‌ای دیگر آنها نیز تشدید خواهد شد؛ از جمله: قلبی عروقی، مغزی، کلیوی، ریوی، کبدی، کانسرها و به طور کلی مورتالیتی و موربیدیتی آنها، بالا خواهد رفت.

**آمبولی هوا:** همان‌طور که قبلاً توضیح داده شد، یکی از عوامل مهم در ایجاد آمبولی، پوزیشن است. علاوه بر آن ریسک فاکتورهای دیگر عبارتند از: پروسیجرهای لاپاروسکوپی، جراحی‌های گردن، آرتروپلاستی هیپ یا شانه، سزارین، قرار دادن کاتترهای عروق مرکزی مخصوصاً گردنی، لامینکتومی، پروستاتکتومی، جراحی قلب، و غیره.

احتمال روتیشن، اکستنشن و پوزیشن نامناسب سر وجود دارد، دقت به Ppeak, Pplatو، یعنی افزایش مقاومت راه‌های هوایی، بر روی ماشین بیهوشی، گاهی می‌تواند در تشخیص شدت پوزیشن نامناسب، مفید باشد. در پوزیشن پرون نیز کاهش CPP محتمل است و می‌تواند زمینه POCD را فراهم نماید. دلیل کاهش CPP در پوزیشن پرون، کاهش سیرکولیشن عروق گردنی، تمایل به افت فشار خون به خاطر کاهش برون ده قلبی، تمایل به بالا رفتن ICP یا CVP، مطرح شده است. آسیب مختصر تا فقدان بینایی نیز بر اثر کاهش سیرکولیشن و فشار روی بافت چشم مطرح است. بیماران دارای ریسک فاکتورها در این پوزیشن‌ها احتمال آسیب بیشتری دارند. لذا افت فشار خون یا هر ریسک فاکتور دیگر POCD در حضور این پوزیشن‌ها می‌تواند احتمال بروز و شدت آسیب را بیشتر کند (۱، ۲۲، ۲۳، ۳۹-۴۵).

#### ۱۵- تداخلات دارویی

گاهی ترکیب داروها و تداخلات اثر آنها مورد توجه قرار نمی‌گیرد. به عنوان نمونه به چند مورد اشاره می‌شود: در بیمارانی که استاتین‌ها را برای کاهش چربی خون مصرف می‌کنند، عارضه ناشایع رابدومیولیز و میوپاتی وجود دارد که با تزریق ساکسینیل کولین بدتر می‌شود. و این عوارض به طور غیر مستقیم با افزایش احتمال POCD در ارتباط هستند. تزریق همزمان یا بلافاصله نیتروپنتال سدیم با آتراکوریوم، و کورونیوم، روکورونیوم، ساکسینیل کولین می‌تواند تشکیل رسوب دهد، و اگر القاء بیهوشی به صورت القاء توالی سریع<sup>۱۴</sup> انجام شود، از آنجا که این رسوب باعث تأخیر در اثردهی دارو در بدن است، احتمال بیدار بودن بیمار حین لوله‌گذاری و ریکال وجود خواهد داشت. لذا برای اطمینان بعد از تزریق نسدونال خط وریدی با سرم پاک‌سازی شود و سپس داروی شل کننده تزریق گردد.

<sup>14</sup> . Rapid Sequence Induction

۳- بعد از بیهوشی نیز استفاده از داروهای آنتی ترومبوتیک برای جلوگیری از DVT و آمبولی، و ثبات همودینامیک، کمک به تنفس و تحرک مناسب بیمار انجام گیرد.

در جراحی‌هایی که از سیمان استخوان استفاده شده، احتمال ترومبوآمبولی نسبت به زمانی که از آن استفاده نشده بیشتر است. علائم آمبول چربی عبارتند از: هایپوکسی، هایپرکاپنی، تاکی‌پنه، تاکی‌کاردی، کانفیوژن، پتشی پوستی و زیر پلکی و بافت‌ها، و غیره. در افرادی که ورزش بیشتر و چربی کمتری دارند شیوع کمتر است. از جمله اقدامات عبارتند از: تزریق مایعات یا خون به مقدار نیاز، پروفیلاکسی DVT، کورتیکوتراپی، اکسیژن درمانی، استفاده از داروهای کولینرژیک مؤثر بر مغز، پرهیز از N<sub>2</sub>O، پایش و حفظ ثبات همودینامیک، استفاده از نوروپروتکتیو ها و غیره (۴۲ و ۴۴).

#### ۱۷- فعالیت پلاکتی

در برخی افراد، سطح فعالیت پلاکت‌ها بیشتر است که می‌تواند از عوامل ریسک فاکتور مشکلات شناخی باشد. در این وضعیت بیان ژنی و ساخت GPIIb-IIIa و P-selectin که روی غشای پلاکت قرار دارند افزایش می‌یابد. این دو باعث تجمع یا تراکم و چسبیدن پلاکت‌ها به جداره عروق آسیب دیده می‌شوند. البته فاکتورهای دیگر از جمله CAMP, PAF, COX<sub>I,II</sub> و تولید ترومبوکسان و پروستاگلاندین و رهایش سروتونین نیز در کنار موارد بالا باعث تولید کلات و التهابات بافتی می‌شوند.

پلاکت‌های هایپراکتیو می‌توانند در بیماری شریان کاروتید باعث کاهش پرفیوژن مغز شده و اختلالات شناختی را تشدید کنند. پلاکت‌ها حاوی و مترشحه A $\beta$  peptides هستند، که این فاکتور زمینه‌ساز تشکیل آمیلوئید است. پلاک‌های آمیلوئیدی در مغز تجمع یافته و آلزایمر را به وجود می‌آورند. پلاکت‌های هایپراکتو، در بیماران دارای ایسکمی‌های کوچک تا وسیع، می‌توانند زمینه بروز مشکلات شناختی را در افراد سالم، و ایجاد

بعد از ورود هوا از طریق وریدها به طرف بطن راست، و حرکت به سمت ریه، هایپرتنشن ریوی و بعد از آن افزایش التهابات و ادم ریوی محتمل است. کاهش برون ده قلبی، به دنبال بروز هایپرتنشن ریوی، از عوامل افزایش احتمال موربیدیتی و مورتالیتی است و باید سریعاً اقدام به درمان گردد. اگر بین دهلیز راست و دهلیز چپ سوراخ بیضی که در زمان نوزادی باز بوده، همچنان باز باشد (که در حدود ۲۰٪ افراد باز است)، هوای وارد شده توسط عروق وریدی، می‌تواند از طریق دهلیز راست به دهلیز چپ و نهایتاً به سمت مغز حرکت کند و مشکلات نورولوژیک قابل جبران و حتی غیر قابل جبران را ایجاد کند. راهکارهای پیشگیری عبارتند از:

- ۱- دقت در پوزیشن‌ها. با بالا آوردن پاها، باعث کاهش گرادیان منفی و ورود هوا از طریق عروق می‌شود.
- ۲- مایع درمانی صحیح و تلاش در حفظ نرمالیتی CVP.
- ۳- استفاده از PEEP. اگر مقدار پیپ بالا باشد، بر اثر کاهش برون ده قلبی و افت فشار، ریسک را بالا می‌برد. ولی وجود پیپ کمتر یا حدود ۵ می‌تواند مفید باشد.
- ۴- N<sub>2</sub>O کنتراندیکاسیون دارد.
- ۵- کورتیکوتراپی و اکسیژن درمانی.

ریسک فاکتورهای بروز ترومبوآمبولی‌ها عبارتند از: سالمندی، جنسیت مؤنث، بارداری و سزارین مخصوصاً پره‌اکلامپسی، اکلامپسی یا دارای اختلال کواگولوپاتی، چاقی، واریس، جراحی‌های وسیع، جراحی‌های ارتوپدی مخصوصاً وسیع، اختلالات قلبی عروقی، جراحی عروق، عدم دریافت آنتی کواگولانت‌های مناسب، عدم تحرک، مصرف قرص‌های ضد بارداری، مشکلات انعقادی، و غیره. برای کاهش احتمال این عارضه مخصوصاً در افراد حساس باید:

- ۱- قبل از عمل، ارزیابی داروهای مورد نیاز، آنتی ترومبوتیک‌های پروفیلاکتیک و مشاوره انجام شود.
- ۲- حین بیهوشی حفظ ثبات همودینامیک، نکات مربوط به پوزیشن بیمار، حفظ سیرکولیشن مغز و کلیه.

بزرگ شدگی بطن‌ها و دهلیزها، فیبریلاسیون دهلیزی، CHF، تنگی و پرولاپس میترال و آئورت، شانت راست به چپ قلب احتمال POCD را افزایش می‌دهند (۱، ۲۷ و ۵۰).

#### ۱۹- هایپوترمی و هایپرترمی

برخی مطالعات اثر هایپوترمی را در کاهش POCD مطرح کرده‌اند، ولی در برخی دیگر تأثیر مفیدی گزارش نشده است. هایپوترمی شدید و طولانی با کاهش برون ده قلبی و کاهش پرفیوژن بافتی، برای بیماران ضعیف و حساس، مناسب نیست. از طرفی گرم کردن مجدد سریع می‌تواند باعث افزایش فاکتورهای التهابی در بدن و افزایش POCD باشد. هایپرترمی نیز می‌تواند اثرات نامناسبی را به همراه داشته باشد.

سندرم سروتونین یکی از موارد ایجاد هایپرترمی، بی‌قراری، هایپرکینزی، تاکیکاردی، میدریازیس، تشنج، اسهال، رابدومیولیز است. هرچه استفاده از داروهای سروتونرژیک مثل فلوکستین، سرتالین، متیلن بلو، مپریدین، فنتانیل، لیتیم، نورتریپتیلین بیشتر استفاده شود، احتمال بروز این سندرم بیشتر خواهد بود. در درمان دارویی می‌توان از میدازولام و سیپروهپتادین استفاده نمود. کاهش سطح متابولیسم بدن، مثلاً در هایپوتیروئیدیسم، می‌تواند در تشدید POCD نقش داشته باشد.

از عوامل تأخیر در بیداری از بیهوشی یا اورژانسی عبارتند از: کبد چرب، هایپوپروتئینمی، هایپوتیروئیدی، هایپوترمی، هایپوناترمی (مخصوصاً در بیماران دارای کیست هیداتیک کبد)، هایپوکالمی، اورمی، هایپرکاپنی و هایپوکاپنی، هایپوکسمی، مورفین و پتیدین و میدازولام و نسدونال در بیماران دارای اختلال کلیوی، میدازولام و نسدونال در بیماران دارای اختلال کبدی، تکرار و دوز

دمانس و تشدید آلزایمر در بیماران دارای مشکل نورولوژیک را فراهم آورند.

در کنار داروهای ضد انعقادی که برای جلوگیری از آمبولی‌ها داده می‌شود، برخی مطالعات رویکرد داروهای گیاهی دارند. ولی باید به تداخلات اثر داروهای شیمیایی و گیاهی مخصوصاً در مقدار استفاده از آنها توجه داشت و با پزشک متخصص در این موارد مشورت نمود. اگر فارماکولوژیست‌ها و محققان کشورمان، دوز صحیح و مؤثری از عصاره گیاهان دارویی را ارائه کنند، به طوری که قابل اطمینان و قابل محاسبه باشد، خدمت بزرگی نموده‌اند. به طور کلی، چند مورد مختصراً مطرح می‌شود: زنجبیل (*Zingiber officinale*): علاوه بر اثر آنتی‌امتیک، دارای اثرات آنتی‌اکسیدانی، تا حدی آنالجزی، نوروپروتکتیو است. از طرفی با جلوگیری از تشکیل تجمع پلاکتی می‌تواند از کلات‌های عروقی جلوگیری و مشابه آسپیرین عمل نماید. زردچوبه (*curcumin*): علاوه بر اثر کاهش کلسترول و تریگلیسیرید و LDL، هپاتوپروتکتیو، کاهش آمیلوئید و اثرات نوروپروتکتیو، اثر ضد تجمع پلاکتی نیز دارد. سیر (*Allium sativum*): علاوه بر کاهش فشار خون سیستمیک و ریوی، چربی خون، به صورت وابسته به دوز از تشکیل کلات‌ها و تجمع پلاکتی جلوگیری می‌کند. روغن ماهی یا روغن بذر کتان: حاوی اسیدهای چرب امگا-۳ (EPA and DHA) است و در کاهش التهابات، کاهش فعالیت پلاکتی، کاهش سرعت پیشرفت CAD و نورودژنراتیوها و ایجاد اثرات کاردیوپروتکتیو نقش دارد (۱، ۲۷، ۴۸ و ۴۹).

#### ۱۸- عملکرد قلب

در بیماران قلبی مخصوصاً اگر جراحی‌های سنگین داشته باشند، احتمال بروز مشکلات شناختی بیشتر می‌شود.

پُر شدن مثانه حین بیهوشی می‌تواند با ایجاد تغییرات همودینامیک و افزایش فاکتورهای التهابی در بدن بروز POCD را تشدید کند. به طور کلی عدم تخلیه مثانه (قبل از خواب و یا) قبل از بیهوشی می‌تواند مدت زمان خواب REM را افزایش دهد و ایجاد استرسورها و التهابات در بدن گردد (۵۲-۵۶).

## ۲۱- تأخیر در ترخیص

یکی از عواملی که باعث کاهش سطح خلقی بیماران، بروز عوارض همراه و کاهش سرعت بهبود است، تأخیر در ترخیص است (۵۷ و ۵۸).

## ۲۲- ایلتوس و آنتی‌بیوتیک‌ها

محققان به محور گوارش-مغز<sup>۱۵</sup> قائل هستند، یعنی دستگاه گوارش تحت اشراف مکانیسم‌های فیزیوپاتولوژیک می‌تواند بر عملکرد مغز تأثیرگذار باشد. از طرفی میلیون‌ها باکتری به صورت فلور طبیعی زندگی می‌کنند و می‌توانند بر فعالیت مغز تأثیر بگذارند. تغییرات رژیم غذایی، استرس، مصرف مزمن و غیر منطقی آنتی‌بیوتیک‌ها یا پروبیوتیک‌ها، پاتوژن‌ها، مخصوصاً اگر حاد و یا طولانی مدت باشند، می‌توانند باعث آنرمالیتی در فلورها شده و تغییرات شناختی ایجاد کنند. رشد بیش از حد میکروارگانیسم‌ها و عدم مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها نیز بروز عفونت‌های گوارشی و ایجاد آسیب به سایر بافت‌ها را به دنبال دارد. ایلتوس بعد از عمل عارضه‌ای است که با تغییرات گوارشی-مغزی، تأخیر در ترخیص، و تغییرات همودینامیک، باعث افزایش ریسک POCD می‌شود. هایپوپرفیوژن احشایی، می‌تواند زمینه‌ساز آسیب گوارشی و افزایش التهابات سیستمیک و به دنبال آن افزایش آسیب و اختلال سایر بافت‌ها و باعث تأخیر در بهبود شرایط بیمار باشد (۱، ۲۷ و ۴۸).

بیش از حد نسدونال، دوز بیش از حد مخدرها یا هوشبرها، هایپوگلیسمی، هایپوپرفیوژن مغزی و غیره. برخی داروهای آنستتیک نیز با افزایش فعالیت گلیکولیز و تولید لاکتات و احتمالاً با کاهش سیکل کربن در میتوکندری و کاهش تولید ATP همراه هستند. هوشبرهای استنشاقی مثل سوفلوران، ایزوفلوران و هوشبرهای وریدی مثل پروپوفول این اثرات را نشان داده‌اند، لذا ممکن است با کاهش متابولیسم بدن در افراد حساس همراه باشند. گرچه این اثر گذرا است ولی باید دانست که کاهش متابولیسم پایه بدن، مخصوصاً اگر شدید و طولانی مدت و در بیماران حساس باشد، می‌تواند ریسک ابتلا به POCD را بالا ببرد (۲۷ و ۵۱).

## ۲۰- درد و استرس

درد و استرس می‌توانند باعث افزایش POCD باشند. یکی از مکانیسم‌ها این است که با افزایش درد و استرس سطح کورتیزول و کاتکول آمین‌ها بالا می‌رود و بر مراکز مغزی اثر می‌گذارد. مطالعات افزایش استرس را با کاهش حافظه بعد از عمل مرتبط دانسته‌اند. بنابراین تزریق کورتون‌ها نیز باید با رعایت سرعت و دوز تزریق و اندیکاسیون باشد. افراد دچار کوشینگ، فوبیا، اضطراب و نگرانی مزمن، اسکیزوفرن بیشتر در معرض کاهش حافظه بعد از عمل هستند. از طرفی مطالعات نشان داده اند دگزامتازون در دوز صحیح و با انفوزیون می‌تواند از ریسک POCD بکاهد ولی دوز زیاد و عدم رعایت اندیکاسیون این دارو باعث افزایش POCD و حتی عوارض سایکولوژیک از قبیل مانیا، افسردگی، نگرانی، پانیک، تغییرات رفتاری، کاتاتونیا (اختلال حرکتی روانی) و غیره می‌شود. احتمال این عوارض در بیماران مختلف از حدود ۲٪ تا ۶۰٪ متغیر است. مکانیسم این عوارض را تغییر فعالیت نورون‌های دوپامینرژیک، کولینرژیک، کاهش رهش سروتونین، اثرات توکسیک بر هیپوکامپ و غیره دانسته‌اند.

## REFERENCES

1. Zarei G. Anesthesia and management of complications after surgery. *Jahad Daneshgahi* 2017.
2. Monk TG, Weldon BC, Garvan CW, Dede DE, Van Der Aa MT, Heilman KM, et al. Predictors of cognitive dysfunction after major noncardiac surgery. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2008;108(1):18-30.
3. Mashour GA, Avidan MS. *Neurologic Outcomes of Surgery and Anesthesia*: Oxford University Press; 2013.
4. Alavi NM, Aboutalebi MS, Sadat Z. Pain management of trauma patients in the emergency department: a study in a public hospital in Iran. *International emergency nursing*. 2017;33:53-8.
5. Bala K, Tripathy B, Sharma D. Neuroprotective and anti-ageing effects of curcumin in aged rat brain regions. *Biogerontology*. 2006;7(2):81-9.
6. Juliebø V, Bjørø K, Krogseth M, Skovlund E, Ranhoff AH, Wyller TB. Risk factors for preoperative and postoperative delirium in elderly patients with hip fracture. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2009;57(8):1354-61.
7. Zhang W-y, Wu W-l, Gu J-j, Sun Y, Ye X-f, Qiu W-j, et al. Risk factors for postoperative delirium in patients after coronary artery bypass grafting: a prospective cohort study. *Journal of critical care*. 2015;30(3):606-12.
8. Wang L-H, Xu D-J, Wei X-J, Chang H-T, Xu G-H. Electrolyte disorders and aging: risk factors for delirium in patients undergoing orthopedic surgeries. *BMC psychiatry*. 2016;16(1):1-7.
9. Brown L, Christian-Kopp S, Sherwin TS, Khan A, Barcega B, Denmark TK, et al. Adjunctive atropine is unnecessary during ketamine sedation in children. *Academic Emergency Medicine*. 2008;15(4):314-8.
10. Leslie K, Sleigh J, Paech MJ, Voss L, Lim CW, Sleigh C. Dreaming and electroencephalographic changes during anesthesia maintained with propofol or desflurane. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2009;111(3):547-55.
11. Flaishon R, Windsor A, Sigl J, Sebel P. Recovery of consciousness after thiopental or propofol bispectral index and the isolated forearm technique. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 1997;86(3):613-9.
12. Gray AT, Krejci ST, Larson MD. Neuromuscular blocking drugs do not alter the pupillary light reflex of anesthetized humans. *Archives of neurology*. 1997;54(5):579-84.
13. Sun L. Early childhood general anaesthesia exposure and neurocognitive development. *British journal of anaesthesia*. 2010;105(suppl\_1):i61-i8.
14. ABU-SHAHWAN I. Effect of propofol on emergence behavior in children after sevoflurane general anesthesia. *Pediatric Anesthesia*. 2008;18(1):55-9.
15. Mehra R, Stone KL, Varosy PD, Hoffman AR, Marcus GM, Blackwell T, et al. Nocturnal arrhythmias across a spectrum of obstructive and central sleep-disordered breathing in older men: outcomes of sleep disorders in older men (MrOS sleep) study. *Archives of internal medicine*. 2009;169(12):1147-55.

16. Otani K, Kurz RS, Barney SM. The impact of nursing care and other healthcare attributes on hospitalized patient satisfaction and behavioral intentions. *Journal of Healthcare Management*. 2004;49(3):181.
17. Yangarber-Hicks N. Religious coping styles and recovery from serious mental illnesses. *Journal of Psychology and Theology*. 2004;32(4):305-17.
18. Celebi N, Artukoglu F, Dal D, Saricaoglu F, Celiker V, Aypar U. Effect of hypotensive anaesthesia on cognitive functions: a comparison of Esmolol and Remifentanil during tympanoplasty: A-563. *European Journal of Anaesthesiology (EJA)*. 2006;23:146.
19. Ono M, Joshi B, Brady K, Easley R, Zheng Y, Brown C, et al. Risks for impaired cerebral autoregulation during cardiopulmonary bypass and postoperative stroke. *British journal of anaesthesia*. 2012;109(3):391-8.
20. Park E, KOO BN, Min K, Nam S. The effect of pneumoperitoneum in the steep Trendelenburg position on cerebral oxygenation. *Acta anaesthesiologica scandinavica*. 2009;53(7):895-9.
21. Mercolini L, Mandrioli R, Raggi MA. Content of melatonin and other antioxidants in grape-related foodstuffs: measurement using a MEPS-HPLC-F method. *Journal of pineal research*. 2012;53(1):21-8.
22. Leibovitch I, Casson R, Laforest C, Selva D. Ischemic orbital compartment syndrome as a complication of spinal surgery in the prone position. *Ophthalmology*. 2006;113(1):105-8.
23. Bithal P, Pandia M, Dash H, Chouhan R, Mohanty B, Padhy N. Comparative incidence of venous air embolism and associated hypotension in adults and children operated for neurosurgery in the sitting position. *European Journal of Anaesthesiology (EJA)*. 2004;21(7):517-22.
24. Brainard J, Gobel M, Bartels K, Scott B, Koeppen M, Eckle T, editors. *Circadian rhythms in anesthesia and critical care medicine: potential importance of circadian disruptions*. Seminars in cardiothoracic and vascular anesthesia; 2015: SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA.
25. Perrar K, Golla H, Voltz R. Pharmacological treatment of delirium in palliative care patients. A systematic literature review. *Schmerz (Berlin, Germany)*. 2013;27(2):190-8.
26. Wong A, Townley SA. Herbal medicines and anaesthesia. *Continuing education in anaesthesia, critical care & pain*. 2011;11(1):14-7.
27. Pardo M, Miller RD. *Basics of Anesthesia E-Book*: Elsevier Health Sciences; 2017.
28. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, Larson CP. *Clinical anesthesiology*: Lange Medical Books/McGraw-Hill New York; 2006.
29. Blass J, Gibson G, Duffy T, Plum F. Cholinergic dysfunction: a common denominator in metabolic encephalopathies. *Cholinergic mechanisms*: Springer; 1981. p. 921-8.
30. Mashour GA, Avidan MS. *Psychological trajectories after intraoperative awareness with explicit recall*. LWW; 2014.
31. Punjasawadwong Y, Phongchiewboon A, Bunchungmongkol N. Bispectral index for improving anaesthetic delivery and postoperative recovery. *Cochrane database of systematic reviews*. 2014(6).

32. Finan PH, Goodin BR, Smith MT. The association of sleep and pain: an update and a path forward. *The Journal of Pain*. 2013;14(12):1539-52.
33. Franks NP. General anaesthesia: from molecular targets to neuronal pathways of sleep and arousal. *Nature Reviews Neuroscience*. 2008;9(5):370-86.
34. Amini A, Tabrizi JS, Shaghghi A. The status of observing patient rights charter in outpatient clinics of Tabriz University of Medical Sciences: Perspectives of health service clients. *Iranian Journal of Medical Education*. 2013;13(7):611-22.
35. Seybold KS, Hill PC. The role of religion and spirituality in mental and physical health. *Current Directions in Psychological Science*. 2001;10(1):21-4.
36. Niazi AA. Postoperative cognitive function and controlled hypotensive anesthesia in patients undergoing septoplasty. *Egyptian Journal of Anaesthesia*. 2016;32(1):61-6.
37. Aboutalebi M, Masoudi Alavi N, Mosleh S, Fatemi N, Haghighat S. PROCEDURAL PAIN AND MANAGEMENT OF THIS PAIN IN TRAUMA PATIENTS IN EMERGENCY DEPARTMENT. *The J Urmia Nurs Midwifery Fac*, Vol 15 (12), March, 2018. 2018;15(12):902-10.
38. Deiner S, Chu I, Mahanian M, Lin H-M, Hecht AC, Silverstein JH. Prone position is associated with mild cerebral oxygen desaturation in elderly surgical patients. *PLoS One*. 2014;9(9):e106387.
39. Cho SY, Kim SJ, Jeong CW, Jeong CY, Chung SS, Lee J, et al. Under general anesthesia arginine vasopressin prevents hypotension but impairs cerebral oxygenation during arthroscopic shoulder surgery in the beach chair position. *Anesthesia & Analgesia*. 2013;117(6):1436-43.
40. Edgcombe H, Carter K, Yarrow S. Anaesthesia in the prone position. *British journal of anaesthesia*. 2008;100(2):165-83.
41. Girard F, Ruel M, McKenty S, Boudreault D, Chouinard P, Todorov A, et al. Incidences of venous air embolism and patent foramen ovale among patients undergoing selective peripheral denervation in the sitting position. *Neurosurgery*. 2003;53(2):316-20.
42. Hering R, Wrigge H, Vorwerk R, Brensing KA, Schröder S, Zinserling J, et al. The effects of prone positioning on intraabdominal pressure and cardiovascular and renal function in patients with acute lung injury. *Anesthesia & Analgesia*. 2001;92(5):1226-31.
43. Højlund J, Sandmand M, Sonne M, Mantoni T, Jørgensen HL, Belhage B, et al. Effect of head rotation on cerebral blood velocity in the prone position. *Anesthesiology research and practice*. 2012;2012.
44. Mirski MA, Lele AV, Fitzsimmons L, Toung TJ, Warltier DC. Diagnosis and treatment of vascular air embolism. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2007;106(1):164-77.
45. Rasmussen JH, Mantoni T, Belhage B, Pott F. Influence of upper body position on middle cerebral artery blood velocity during continuous positive airway pressure breathing. *European journal of applied physiology*. 2007;101(3):369.
46. Maghawry KM, El-Agamy AES, Tahir WI, Zein AF. Cerebral oxygen saturation monitoring during hypotensive anesthesia in shoulder arthroscopy: A comparative study

between dexmedetomidine and esmolol. *Egyptian Journal of Anaesthesia*. 2015;31(1):43-52.

47. Stellos K, Katsiki N, Tatsidou P, Bigalke B, Laske C. Association of platelet activation with vascular cognitive impairment: implications in dementia development? *Current vascular pharmacology*. 2014;12(1):152-4.

48. Heijtz RD, Wang S, Anuar F, Qian Y, Björkholm B, Samuelsson A, et al. Normal gut microbiota modulates brain development and behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2011;108(7):3047-52.

49. Nurtjahja-Tjendraputra E, Ammit AJ, Roufogalis BD, Tran VH, Duke CC. Effective anti-platelet and COX-1 enzyme inhibitors from pungent constituents of ginger. *Thrombosis research*. 2003;111(4-5):259-65.

50. Makaryus R, Lee H, Yu M, Zhang S, Smith SD, Rebecchi M, et al. The metabolomic profile during isoflurane anesthesia differs from propofol anesthesia in the live rodent brain. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*. 2011;31(6):1432-42.

51. Broadbent E, Petrie KJ, Alley PG, Booth RJ. Psychological stress impairs early wound repair following surgery. *Psychosomatic medicine*. 2003;65(5):865-9.

52. Ahn H, Chung S-K, Dhong H-J, Kim H, Ahn J, Lee S, et al. Comparison of surgical conditions during propofol or sevoflurane anaesthesia for endoscopic sinus surgery. *British journal of anaesthesia*. 2008;100(1):50-4.

53. Albu S, Gocea A, Mitre I. Preoperative treatment with topical corticoids and bleeding during primary endoscopic sinus surgery. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 2010;143(4):573-8.

54. Baker A, Baker A. Anaesthesia for endoscopic sinus surgery. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2010;54(7):795-803.

55. Heye AK, Culling RD, Hernández MdCV, Thrippleton MJ, Wardlaw JM. Assessment of blood–brain barrier disruption using dynamic contrast-enhanced MRI. A systematic review. *NeuroImage: Clinical*. 2014;6:262-74.

56. Samir GM, Gerges-Fahmy N, Labib HA. The effects of adding lidocaine hydrochloride nasal spray (10%) to xylometazoline nasal drops (0.1%) in functional endoscopic sinus surgery: a comparative study. *Ain-Shams Journal of Anaesthesiology*. 2016;9(4):598.

57. Clarke G, Grenham S, Scully P, Fitzgerald P, Moloney Rt, Shanahan F, et al. The microbiome-gut-brain axis during early life regulates the hippocampal serotonergic system in a sex-dependent manner. *Molecular psychiatry*. 2013;18(6):666-73.

58. Linn BS, Linn MW, Klimas NG. Effects of psychophysical stress on surgical outcome. *Psychosomatic medicine*. 1988.

## طراحی مدل جامع هوش تجاری تخصیص تخت مراقبت‌های ویژه بر پایه اولویت‌بندی بیماران و اختصاص تجهیزات و خدمات

### دکتر رضا گوهرانی

دپارتمان مراقبت‌های ویژه و بیهوشی، مرکز تحقیقات بهبود کیفیت مراقبت‌های ویژه، بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### دکتر سعیده ناطقی‌نیا

مرکز تحقیقات قاعده جمجمه، بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

دانشکده مجازی، آموزش پزشکی و مدیریت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### دکتر احمد علی بابایی

دانشکده مجازی، آموزش پزشکی و مدیریت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### سعدی بنار

مرکز تحقیقات قاعده جمجمه، بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### دکتر محمدرضا حاجی اسماعیلی

دپارتمان مراقبت‌های ویژه و بیهوشی، مرکز تحقیقات بهبود کیفیت مراقبت‌های ویژه، بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### بهمن سلیمانی

مرکز تحقیقات قاعده جمجمه، بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### دکتر مهدی امیردوسرا

دپارتمان مراقبت‌های ویژه و بیهوشی، مرکز تحقیقات بهبود کیفیت مراقبت‌های ویژه، بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### دکتر مسعود زنگی

دپارتمان مراقبت‌های ویژه و بیهوشی، مرکز تحقیقات بهبود کیفیت مراقبت‌های ویژه، بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

### دکتر محمد صمدیان<sup>۱</sup>

مرکز تحقیقات قاعده جمجمه، بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

## Designing a Business Intelligence Framework Based on Patient Prioritization and Proposal of Bed Allocation Business Intelligence Model

Reza Goharani, MD

Saeedeh Nateghinia, MD

Ahmad Alibabaei, MD

Sadi Banar, MD

Mohammadreza Hajiesmaeili, MD

Navid Shafiqh, MD

Mahdi Amirdosara, MD

Masoud Zangi, MD

Mohammad Samadian, MD

<sup>۱</sup>. نویسنده مسؤل

## ABSTRACT

**Introduction:** Similar to industrial units, hospitals comprise of production factors including capital, human resource, technology and management. Successful performance of hospitals depends upon the way in which resources and in particular beds are allocated to patients. Thus it is necessary to implement an effective bed management so that on-demand healthcare services are accessible. In the same vein, hospitals need business intelligence tools to increase productivity, predict resource and equipment capacity and upgrade the healthcare service level so that they can achieve an effective bed management. Thus present research aimed to design a business intelligence model for bed allocation based on patient prioritization and allocation of equipment and services.

**Materials and methods:** First the primary model was provided for bed allocation based on prioritization in a business intelligence concept framework. Then according to the conceptual model, required data were collected from various databases of neurosurgical intensive care units (ICUs) of Loqhma Hakim hospital by using ETL process and building data warehouse. In the next step, data mining classification algorithms were used to classify patients and develop prediction model. Then, patient classes were prioritized and simulation model was used to identify the effect of this prioritization. At last, the final model was provided.

**Results:** The primary model for bed allocation based on prioritization in business intelligence concept framework was tested by data collection from 420 patients, data mining to classify them using decision tree technique with 87.02% accuracy, prioritization of patient classes using PROMETHEE technique and simulation of 14 ICU beds based on collected data. Finally, it was estimated that the monthly number of hospitalized patients with and without prioritization were 76 and 86 respectively,

**Discussion and Conclusion:** After observing the positive results of the primary model for bed allocation based on prioritization including a 13 percent increase in monthly admission numbers and in turn, increased productivity proving model effectiveness, the next step was to develop a comprehensive business intelligence model for bed allocation based on prioritization of patients. The model was designed in business intelligence framework using online data collected from patients. The information provided by this model can be an effective decision making support for physicians and healthcare service providers in choosing patients in admission process.

**Keywords:** intensive care. Neurosurgery, business intelligence, bed allocation, prioritization,

### چکیده

**مقدمه:** بیمارستان‌ها همچون یک واحد صنعتی متشکل از عوامل تولید مانند: سرمایه، نیروی انسانی، فناوری، مدیریت و ... هستند. عملکرد مؤثر یک بیمارستان به نحوه تخصیص منابع وابسته است که از جمله این منابع تخصیص تخت به بیماران است. از این رو به منظور دسترسی به مراقبت به هنگام، ضروری است تا مدیریت مؤثری برای تخصیص تخت صورت پذیرد. در همین راستا برای افزایش بهره‌وری و پیش‌بینی ظرفیت تخت‌ها و به منظور مدیریت بهتر تخت بیمارستان‌ها و ارتقاء سطح درمان هوش تجاری کمک کننده است. لذا در این پژوهش در صدد طراحی مدل هوش تجاری تخصیص تخت بر پایه اولویت‌بندی بیماران و اختصاص تجهیزات و خدمات برآمدیم.

**مواد و روش‌ها:** در این پژوهش ابتدا مدل اولیه تخصیص تخت بر پایه اولویت‌بندی در چارچوب مفاهیم هوش تجاری ارائه شد و طبق مدل مفهومی ارائه شده به جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز از دیتابیس‌های مختلف بخش مراقبت‌های

ویژه جراحی مغز و اعصاب بیمارستان لقمان حکیم با استفاده از ابزار ETL و ایجاد انباره داده پرداخته شد. در مرحله بعد به منظور دسته‌بندی بیماران و ساخت مدل پیش‌بینی از الگوریتم‌های طبقه‌بندی در داده‌کاوی استفاده گردید؛ سپس اولویت‌بندی هر دسته از بیماران با روش پرومیتی انجام گرفت و برای تعیین تأثیر اولویت‌بندی صورت گرفته از مدل شبیه‌سازی استفاده شد و در پایان مدل نهایی ارائه گردید.

**نتایج:** مدل اولیه تخصیص تخت بر پایه اولویت‌بندی در چارچوب مفاهیم هوش تجاری با گردآوری داده‌های ۴۲۰ بیمار و انجام داده‌کاوی برای دسته‌بندی بیماران با انتخاب تکنیک درخت تصمیم با دقت ۸۷.۲٪ و اولویت‌بندی هر دسته از بیماران با استفاده از روش پرومیتی و شبیه‌سازی ۱۴ تخت بخش مراقبت‌های ویژه بر اساس داده‌های گردآوری شده مورد آزمایش قرار گرفت و در نتیجه تعداد بیماران بستری شده به صورت ماهیانه در حالت عادی معادل ۷۶ بیمار و پس از اعمال اولویت بندی معادل ۸۶ بیمار برآورد گردید.

**بحث و نتیجه‌گیری:** پس از آگاهی از نتایج مثبت مدل اولیه تخصیص تخت بر پایه اولویت بندی و افزایش ۱۳ درصدی تعداد پذیرش در ماه و به تبع آن افزایش بهره‌وری و اثبات کارکرد مدل، اقدام به ارائه مدل جامع هوش تجاری تخصیص تخت بر پایه اولویت‌بندی شد. مدل ارائه شده در چارچوب هوش تجاری و با استفاده از تحلیل آنلاین داده‌های به دست آمده از بیمار طراحی شده و اطلاعات ارائه شده از این مدل می‌تواند پشتیبان مؤثری در تصمیم‌گیری پزشک برای انتخاب بیماران جهت پذیرش باشد.

**کلواژگان:** مراقبت‌های ویژه، جراحی مغز و اعصاب، هوش تجاری، تخصیص تخت، اولویت‌بندی

## مقدمه

بیمارستان‌ها مهم‌ترین مؤسسات بهداشتی درمانی به شمار می‌آیند چرا که بازوی مهم ارائه خدمات پزشکی هستند. بیمارستان‌ها همچون یک واحد صنعتی متشکل از عوامل تولید مانند: سرمایه، نیروی انسانی، فناوری، مدیریت و... هستند. (۱ و ۲) از جمله بخش‌های پر هزینه در بیمارستان بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) است. بیماران با وضعیت بحرانی به ICU نیاز دارند. عملکرد مؤثر یک بیمارستان به نحوه تخصیص منابع و به طور مشخص تخصیص تخت به بیماران بستگی دارد. بخش مراقبت‌های ویژه کمتر از ۱۰ درصد تخت‌های بیمارستان را تشکیل می‌دهد در حالی که در حدود ۳۰ درصد از منابع و هزینه‌های بیمارستان را به خود اختصاص می‌دهد. (۳) هزینه‌های بالا به علت چندین فاکتور از جمله تعداد زیاد تجهیزات مورد استفاده، تعداد زیاد

پزشک و پرستار، تنوع زیاد روش‌های درمانی و داروها و همچنین طول مدت اقامت بیمار است. همه این فاکتورها منجر به افزایش هزینه‌های روزانه در بخش مراقبت‌های ویژه می‌شود. (۴) بر اساس استانداردهای تعریف شده باید ۱۰ درصد کل تخت‌های بیمارستانی، تخت مراقبت ویژه باشد؛ اما در حال حاضر این میزان در سطح کشور ۶ درصد است و نشان دهنده کمبود مضاعف تخت ICU در کشور می‌باشد و برای استفاده از روش‌های بهبود کیفیت خدمات درمانی در بیمارستان‌های امروزی می‌طلبند که دسترسی تخت‌های بیمارستانی و تعداد موجودی آنها افزایش یابد و در عین حال استفاده مناسب و اقتصادی از آنها مدیریت گردد. (۵)

رویکرد هوش تجاری به عنوان یک روش تکنولوژیکی نوظهور، قابلیت تحلیل داده‌ها برای مدیریت را دارد. و در زمینه مراقبت‌های بهداشتی، سیستم‌های هوش تجاری

## مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر در زمره تحقیقات توسعه‌ای است که با هدف گسترش مرزهای دانش صورت می‌گیرد. جامعه پژوهش بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده بیماران بستری و تجهیزات و تخت‌ها در بخش مراقبت‌های ویژه جراحی مغز و اعصاب مرکز آموزشی، پژوهشی و درمانی لقمان حکیم وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در سال‌های ۹۴ تا ۹۶ استخراج شده است. از آنجایی که تعداد بیماران بستری در بخش ICU جراحی مغز و اعصاب محدود است لذا نیاز به نمونه‌گیری نبوده و از تمام داده‌های موجود در بازه زمانی مورد نظر پژوهش که ۴۲۰ بیمار بودند استفاده گردید. مدل مفهومی پیشنهادی بر طبق مدل هوش تجاری تمام ابزارهای اصلی هوش تجاری شامل جمع‌آوری داده‌ها، پردازش داده‌ها با ابزار داده‌کاوی، اولویت‌بندی، شبیه‌سازی و داشبورد مدیریتی را در خود جای داده است.

### • گردآوری داده‌ها

گردآوری داده‌ها از دیتابیس‌های مختلف بر طبق چارچوب هوش تجاری شامل سه قسمت منابع داده، ابزار ETL<sup>2</sup> و انبار داده<sup>۳</sup> است. در این مرحله جهت گردآوری داده‌های مورد نیاز پژوهش ابتدا متغیرهای مرتبط با طول مدت اقامت بیماران تعیین، سپس با ابزار ETL به استخراج داده‌ها از پایگاه‌های داده پرداخته و در نهایت طراحی انبار داده انجام شد.

به منظور در اختیار گذاشتن اطلاعات پشتیبان تصمیم طراحی می‌شوند چرا که تصمیم‌گیری صحیح به دسترسی قابل اطمینان به اطلاعات دقیق و به موقع بستگی دارد. از این رو تقاضا برای ابزارهای هوش تجاری با افزایش حجم داده‌ها و تمایل به استفاده از این داده‌ها به صورت کارآمد، به طور پیوسته افزایش می‌یابد. خصوصیت کلیدی هوش تجاری در این است که داده‌های حاصل از طیف وسیعی از منابع داخلی و خارجی را یکپارچه می‌سازد تا یک پلتفرم اطلاعاتی مؤثر برای تصمیم‌گیرندگان بهداشت و درمان فراهم سازد تا با انجام تجزیه و تحلیل‌های لازم از طریق ابزارهای هوش تجاری به طور مؤثر و بهینه تصمیم‌گیری نهایی را برای سازمان انجام دهند. (۹-۶) بیمارستان‌ها می‌توانند از سیستم‌های هوش تجاری بهره‌برداری کنند تا کیفیت مراقبت، اختلاف‌ها، استخدام و رضایت بیمار، بهره‌وری‌های بالینی و عملیاتی را بهبود دهند. در همین راستا برای افزایش بهره‌وری و پیش‌بینی ظرفیت تخت‌ها و به منظور مدیریت بهتر تخت بیمارستان‌ها و ارتقاء سطح درمان هوش تجاری کمک کننده است. مدیریت تخت موضوعی مهم در ارائه خدمات با کیفیت و مقرون به صرفه محسوب می‌شود. مدیریت تخت به معنای تخصیص تخت‌های بیمارستان به بیماران به خصوص در شرایطی است که با محدودیت منابع رو به رو هستیم. از این رو پزشکان جهت اولویت‌بندی پذیرش بیماران بر اساس پیش‌بینی طول مدت اقامت و تخصیص بهینه تخت به آنها، نیازمند سیستم‌های تحلیلی و پشتیبان تصمیم هستند. در همین راستا برای افزایش بهره‌وری و پیش‌بینی ظرفیت تخت‌ها و به منظور مدیریت بهتر تخت بیمارستان‌ها و ارتقاء سطح درمان هوش تجاری کمک کننده است. (۱۰) لذا در این پژوهش در صدد طراحی چارچوب تخصیص تخت بر پایه اولویت‌بندی بیماران و پیشنهاد مدل هوش تجاری تخصیص تخت برآمدیم.

<sup>3</sup>. Data Warehouse

<sup>2</sup>. Extract, Transform and Load

داشبورد مدیریتی، نمایش تصویری از مهم‌ترین اطلاعات مورد نیاز برای رسیدن به هدف یا اهداف است، به صورتی که در یک صفحه نمایش قرار گرفته و با آن بتوان اطلاعات را با یک نگاه نظارت کرد.

### یافته‌ها

ابتدا متغیرهای مرتبط با طول مدت اقامت بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه جراحی مغز و اعصاب با استفاده از منابع معتبر و نظر پزشکان بخش مشخص گردید. کلیه متغیرهای به دست آمده ۴۶ متغیر بود که شامل داده‌های دموگرافیک، تشخیص، طول مدت اقامت، بیماری‌های همزمان، عمل جراحی و عوارض آن می‌شد که برخی از آنها در جدول ۱ نشان داده شده است. از آنجایی که تمام داده‌های مورد نیاز در پایگاه داده سیستم اطلاعات بیمارستان (HIS) موجود نبود اقدام به ایجاد پایگاه داده‌ای به نام NCCU جهت ثبت داده‌های تخصصی بخش مراقبت‌های ویژه جراحی مغز و اعصاب گردید و داده‌های حاصل از ۴۲۰ بیمار به روش پرونده خوانی از بیمارانی که در طول سال‌های ۹۴ تا ۹۶ در بخش مراقبت‌های ویژه جراحی مغز و اعصاب بیمارستان لقمان حکیم بستری شده بودند در این پایگاه داده ثبت گردید.

در مرحله بعد از ابزار ETL جهت یکپارچه‌سازی دو پایگاه داده سیستم اطلاعات بیمارستان HIS و NCCU و همچنین تصفیه و پالایش داده‌های موجود استفاده شد. انبار داده ایجاد شده با داده‌هایی کاملاً متناسب با هدف پژوهش شامل داده‌های به دست آمده از لحظه ورود بیمار در بخش مراقبت‌های ویژه است. تعداد ۲۸ متغیر نهایی ذخیره شده در انبار داده در جدول ۲ نمایش داده شده است.

### • داده‌کاوی<sup>۴</sup>

در داده‌کاوی، هدف از جستجو، کشف الگوهایی در پایگاه داده‌ها و استفاده از آنها در اخذ تصمیمات حیاتی است، بنابراین می‌توان گفت که داده‌کاوی بخشی از فرآیند کشف دانش از پایگاه داده است که در نهایت به ایجاد سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری می‌انجامد. در این قسمت از پژوهش، داده‌های تصفیه و پالایش شده و مورد نیاز مطالعه که در انبار داده ذخیره شده بودند داده‌کاوی می‌شوند. در این پژوهش از نرم‌افزار راپیدماینر<sup>۵</sup> جهت داده‌کاوی استفاده گردید.

### • اولویت‌بندی

اولویت‌بندی عبارت است از یک فرایند پویا در خصوص تصمیم‌گیری در مورد این موضوع که کدام اهداف یا فعالیت‌ها، هم اکنون دارای اهمیت بیشتری است. (۱۱) در این مدل برای اولویت‌بندی بیماران ورودی به بخش مراقبت‌های ویژه جراحی مغز و اعصاب از روش پرومته<sup>۶</sup> استفاده شد و همچنین نتایج قبل از اولویت‌بندی و بعد از آن با یکدیگر مقایسه شد.

### • شبیه‌سازی<sup>۷</sup> تخصیص تخت در بخش مراقبت‌های ویژه

پس از اولویت‌بندی بیماران برای سنجش میزان عملکرد اولویت‌بندی ایجاد شده و میزان بهبود در تعداد پذیرش بیماران و تخصیص تخت به آنها از تکنیک شبیه‌سازی استفاده گردید. در این پژوهش جهت شبیه‌سازی بخش مراقبت‌های ویژه جراحی مغز و اعصاب و بررسی میزان بهبود در تخصیص تخت از نرم‌افزار ED<sup>۸</sup> استفاده گردید.

### • داشبورد مدیریتی

7. simulation

8. Enterprise Dynamics

4. Data Mining

5. Rapidminer

6. Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (= Promethee)

پس از اعتبارسنجی مدل شبیه‌سازی این مدل با ترتیب FIFO<sup>9</sup> و بدون اولویت‌بندی اجرا گردید. میانگین به دست آمده از اجرای مدل شبیه‌سازی برای ۲۰ دوره یک ماهه، ۷۶ بیمار است که بیانگر این موضوع است که ۸۶ بیمار به طور میانگین در یک ماه از بخش مراقبت‌های ویژه جراحی مغز و اعصاب مرخص گردیده‌اند که با احتساب ۱۴ بیمار بستری در آن بخش، تعداد بیماران بستری شده در یک دوره یک ماهه ۱۰۰ بیمار برآورد شده است.

همچنین برای تأثیر اولویت‌بندی بیماران نتایج حاصل از شبیه‌سازی پیش از اولویت‌بندی برای ۲۰ ماه در مقایسه با نتایج شبیه‌سازی پس از اولویت‌بندی را با یکدیگر مقایسه کردیم که نتایج در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که در حالت پیش از اولویت‌بندی میانگین تعداد بیماران پذیرش شده ۷۶ و پس از اولویت‌بندی ۸۶ بیمار است.

پس از تکمیل فرایندهای مدل با وارد شدن اطلاعات بیماران در صف پذیرش در بخش ورود داده‌های بیماران، عملیات پیش‌بینی طول مدت اقامت بیماران انجام شد و به ترتیب اولویت‌بندی در داشبورد نمایش داده می‌شوند. با توجه به نتایج حاصل از اولویت‌بندی بر بهینه کردن تخصیص تخت در بخش مراقبت‌های ویژه طراحی نهایی مدل جامع تخصیص تخت بر پایه اولویت‌بندی به شکل شماره ۱ است.

پس از آن داده‌های ذخیره شده در انبار داده، جهت دسته‌بندی بیماران و ساخت مدل پیش‌بینی از چهار الگوریتم شامل درخت تصمیم، K نزدیک‌ترین همسایه، شبکه عصبی مصنوعی و جنگل تصادفی بودند و مورد ارزیابی با 10-Fold Cross Validation قرار گرفتند. نتایج نشان داد که استفاده از الگوریتم درخت تصمیم دقت بالاتری (۸۴/۲۷) داشته و داده‌ها را با کیفیت بهتری نسبت به سایر روش‌ها طبقه‌بندی کرده است. بنابراین برای ساخت مدل پیش‌بینی و ارائه دسته‌بندی بیماران از آن انتخاب نمودیم و بر اساس داده‌های موجود بیماران به ۲۸ دسته تقسیم شدند.

سپس به اولویت‌بندی هر دسته از بیماران با توجه به معیار مثبت احتمال زنده ماندن و همچنین معیار منفی طول مدت اقامت بیماران با استفاده از روش پرومیتی پرداخته شد. سپس مدل شبیه‌سازی بخش مراقبت‌های ویژه جراحی مغز و اعصاب با ۱۴ تخت فعال و داده‌های ورود و داده‌های حاصل از دسته‌بندی بیماران در داده‌کاوی طراحی گردید. برای اطمینان از قابل اعتماد بودن مدل و اعتبارسنجی آن از روش‌های آماری استفاده گردید که بدین منظور مدل شبیه‌سازی شده به مدت ۸ ماه اجرا شد و خروجی سیستم با داده‌های واقعی ۸ ماه بخش مراقبت‌های ویژه جراحی مغز و اعصاب سنجیده شد که نتایج آن در جدول ۳ آمده است.

<sup>9</sup>. First-In, First-Out

جدول ۱: متغیرهای مرتبط با طول مدت اقامت بیماران در NCCU

ردیف	نام متغیر	نوع متغیر
۱	Age	سن
۲	Sex	جنس
۳	Weight	وزن
۴	Diagnosis	تشخیص بیماری
۵	Hospital admission	تاریخ پذیرش
۶	Hospital Discharge	تاریخ ترخیص
۷	Hospital Stay	طول مدت اقامت در بیمارستان
۸	Re-Operation	عمل مجدد
۹	DM	دیابت
۱۰	Kind of Surgery	نوع عمل جراحی
۱۱	Meningitis	مننژیت
۱۲	Hematoma	هماتوم
۱۳	Pneumonia	پنومونی
۱۴	Infection	عفونت
۱۵	Glucose	عدم تعادل در قند خون
۱۶	Bed Falling	افتادن از تخت
۱۷	Edema	ادم
۱۸	GOS	شاخص پیامد گلاسکو

جدول ۲: متغیرهای نهایی ذخیره شده در انبار داده

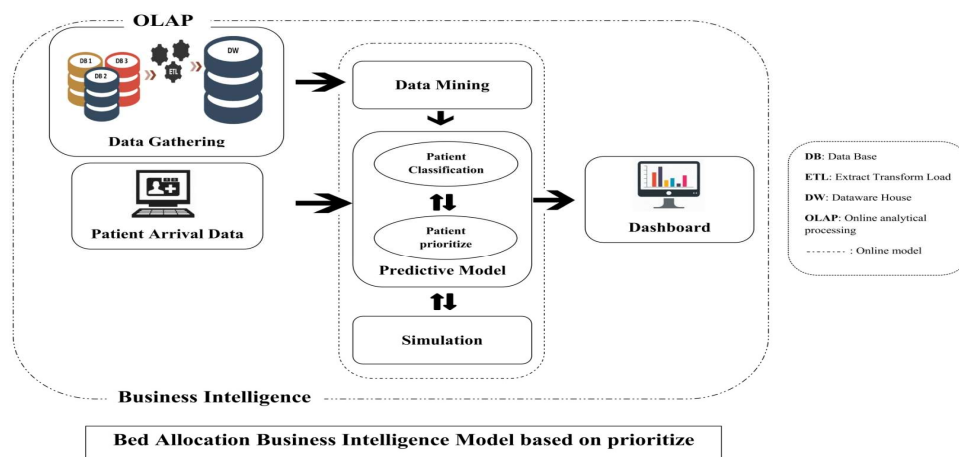
ردیف	نام متغیر	ردیف	نام متغیر
۱	سن	۱۶	HTN
۲	جنس	۱۷	IHD
۳	وزن	۱۸	COPD
۴	تشخیص	۱۹	آسم
۵	پذیرش بیمارستانی	۲۰	HIV+
۶	ترخیص از بیمارستان	۲۱	کواگولوپاتی
۷	اقامت بیمارستانی	۲۲	کمبود ایمنی
۸	پذیرش ICU	۲۳	نارسایی کلیوی مزمن
۹	ترخیص از ICU	۲۴	PTE/DVT
۱۰	اقامت در ICU	۲۵	پنومونی
۱۱	بستری در ICU پیش از رفتن به اتاق عمل	۲۶	سیگار/الکل/مواد مخدر
۱۲	بستری در ICU پس از عمل	۲۷	کورتیکواستروئیدها
۱۳	پذیرش مجدد در ICU	۲۸	اشعه درمانی/شیمی درمانی
۱۴	عمل مجدد		
۱۵	دیابت ملیتوس		

جدول ۳: مقایسه داده‌های واقعی و شبیه‌سازی در دوره هشت ماهه

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
داده‌های واقعی	۹۲	۹۴	۷۹	۸۱	۸۹	۹۲	۷۵	۸۲
داده‌های شبیه‌سازی	۷۴	۹۳	۸۵	۷۵	۷۵	۷۹	۹۴	۸۶

جدول ۴: نتایج حاصل از شبیه‌سازی قبل و بعد از اولویت‌بندی

	Ave	St.D	L-bound(95%)	U-bound(95%)	Min	Max
Pre prioritize	76.15	7.86	72.47	79.83	65	92
Post-prioritize	86.45	6.34	83.48	89.42	77	101



شکل ۱: مدل هوش تجاری تخصیص تخت بر پایه اولویت‌بندی

## بحث

ویژه جراحی مغز و اعصاب و پیشنهاد مدل هوش تجاری صورت گرفته که به ذکر نتایج چند مورد از این مطالعات می‌پردازیم.

ژو و همکاران در سال ۲۰۱۲ مطالعه‌ای را در یک دوره ۱۲ ماهه در ICU سیزده تختی در کشور سنگاپور با هدف ارائه یک مدل شبیه‌سازی پیشامد گسسته DES به منظور پیش‌بینی تأثیر افزایش تعداد تخت در ICU روی عملکرد بخش انجام دادند که در نتیجه مشخص گردید با افزایش ۳ تخت به ICU درصد اشغال تخت به میزان ۶٪ کاهش و میزان عدم پذیرش (Reject) از ۶٪ به ۲٪ کاهش پیدا کرد. (۱۲) ماتیوس و همکاران نیز در مطالعه‌ای چهارچوبی مفهومی برای افزایش جریان بیمار در ICU

هوش تجاری در واقع مجموعه‌ای از مفاهیم و متدلوژی‌هایی است که امکان تصمیم‌سازی بر اساس حقایق و داده‌های موجود در سازمان را فراهم می‌کند. هوش تجاری مجموعه‌ای از ابزارها را شامل می‌شود که هدف همه آنها بهبود اثربخشی تصمیمات مدیران از طریق استخراج دانش از داده‌های موجود است. این ابزارها دامنه بسیار وسیعی دارند اما اصلی‌ترین آنها شامل پایگاه داده، انبار داده، داده‌کاوی و داشبوردهای مدیریتی است. با بررسی مطالعات صورت گرفته مشخص گردید که تاکنون مطالعه محدودی در زمینه طراحی چارچوب تخصیص تخت بر پایه اولویت‌بندی بیماران مراقبت‌های

و تجهیزات به بیماران بر اساس اولویت‌بندی هستیم، لذا در این مطالعه تکنیک‌هایی مورد بررسی قرار گرفتند که به نوعی می‌توانند مسیر مطالعه را به یک مدل بهینه هدایت کنند.

از نتایج کلیدی این مدل تخصیص تخت با رویکرد هوش تجاری افزایش کارایی و اثربخشی در سازمان است به طوری که بر طبق نتایج حاصل از پژوهش متوسط خروجی سیستم در طول یک ماه در حالتی که اولویت‌بندی اعمال نشده است معادل ۷۶ نفر است در حالی که خروجی بخش پس از اولویت‌بندی به طور متوسط برابر ۸۶ نفر است که نشان دهنده افزایش بیش از ۱۳ درصدی خروجی سیستم است که این نتیجه بیانگر این واقعیت است که شبیه‌سازی و اولویت‌بندی بیماران باعث افزایش بیماران پذیرش و کاهش مورتالیتی ICU می‌شود. همچنین هوش تجاری گردش سریع‌تر و دستیابی راحت‌تر اطلاعات را در این مدل امکان‌پذیر می‌سازد.

هدف اصلی از طراحی داشبورد نیز کمک به تصمیم‌گیری پزشک در امر پذیرش بیمارانی است که جزء اولویت‌های پذیرش هستند، پس منطقی است در این داشبورد نمایش اطلاعات مدل شامل: اطلاعات پزشکی بیماران، اولویت‌بندی هر دسته از بیماران در صف پذیرش و نتایج حاصل از شبیه‌سازی قبل و بعد از اولویت‌بندی برای اطمینان از صحت و دقت خروجی مدل نمایش داده شود. اطلاعات نمایش داده شده در داشبورد به پزشک در تصمیم‌گیری و انتخاب صحیح بیماران برای پذیرش کمک می‌کند. لذا با توجه به برخط بودن و پویایی مدل می‌توان انتظار داشت هر تغییر در روند داده‌ها کل سیستم را تحت تأثیر قرار دهد و پیش‌بینی مدت اقامت و اولویت‌بندی بیماران بر اساس داده‌های لحظه تصمیم‌گیری انجام می‌گیرد.

این مدل هوش تجاری تخصیص تخت به دنبال افزایش بهره‌وری سازمان با استفاده از اتخاذ تصمیمات

انجام دادند تا به کمک آن نشان دهند چگونه تغییرات تخصیص تخت می‌تواند بر روی اشغال تخت و مدت زمان انتظار بیمار تأثیرگذار باشد که نتیجه این تحقیق کاهش ۷.۲٪ در زمان انتظار بیمار و ۴٪ افزایش (۸۰٪ به ۸۴٪) در اشغال تخت بود. (۱۳)

گرونسکو نیز با تحلیل داده‌های ایالت نیویورک و همچنین با استفاده از نظریه صف به دنبال تعیین میزان کمبود تخت در بخش‌های مراقبت‌های ویژه و زایمان بود. با استفاده از استانداردهای مختلف تأخیر بیماران نتایج حاکی از آن بود که بیش از ۴۰ درصد از بخش‌های زایمان و ۹۰ درصد از بخش‌های مراقبت‌های ویژه دارای کمبود ظرفیت هستند. (۱۴) کوزوم و همکاران، در مطالعه‌ای جهت ارائه چارچوبی مفهومی برای افزایش جریان بیمار در ICU شبیه‌سازی انجام دادند تا به کمک آن نشان دهند چگونه تغییرات تخصیص تخت می‌تواند بر روی اشغال تخت و مدت زمان انتظار بیمار تأثیرگذار باشد که نتیجه این تحقیق کاهش ۷/۲ درصدی در زمان انتظار بیمار و ۴ درصد افزایش (۸۰ درصد به ۸۴ درصد) در پذیرش بیماران بود. (۱۵)

خادم و همکاران همکاران از شبیه‌سازی کامپیوتری به منظور ارزیابی چیدمان بخش اورژانس بیمارستان با اهدافی چون بهبود رضایت بیماران و توسعه ظرفیت بخش استفاده کردند و نتایج نشان داد که چیدمان جدید ۷۵ درصد از زمان انتظار را کاهش و ظرفیت بخش را ۱۰ درصد افزایش می‌دهد. (۱۶)

در مطالعه کابرا و همکاران از روش شبیه‌سازی به منظور طراحی یک سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری در عملیات بخش اورژانس استفاده کردند و نتایج نشان داد شاخص زمان‌های انتظار بیماران (کاهش) و خروجی بیماران از بخش (افزایش) بوده است. (۱۷)

همان‌طور که دیدیم هدف از این مطالعه در واقع فرضیه آزمایشی نیست و در جستجوی طراحی مدلی بهینه در چارچوب هوش تجاری برای تخصیص تخت و امکانات

از آنجا که بخش مراقبت‌های ویژه در بیمارستان‌ها خدمات مراقبتی و درمانی ویژه به بیماران با شرایط بحرانی ارائه می‌دهند و تخت‌های این بخش به عنوان یکی از مجهزترین و گران‌ترین تجهیزات بیمارستانی محسوب می‌گردند، نقش حیاتی در درمان و بهبود بیماران دارند. اهمیت دسترسی به هنگام به تخت‌های مراقبت ویژه بر کسی پوشیده نیست، پس آگاهی از نتایج مثبت مدل اولیه تخصیص تخت بر پایه اولویت‌بندی و افزایش ۱۳ درصدی تعداد پذیرش در ماه و به تبع آن افزایش بهره‌وری و اثبات کارکرد مدل، این مدل می‌تواند مدل پشتیبان مؤثری به منظور ایجاد بستری مناسب جهت اتخاذ تصمیمات دقیق و هوشمند تصمیم‌گیری پزشک برای انتخاب بیماران جهت پذیرش باشد. از این رو باید ارتقاء وضعیت مراکز درمانی را در جهت افزایش آمادگی به کارگیری این سیستم‌ها ی نوین مورد توجه جدی قرار داد.

هوشمند و دقیق است و هدف از طراحی آن بهینه‌سازی، تحلیل، کنترل منابع و پایش وضعیت سازمان است. علاوه بر مزایای مدل‌های هوش تجاری که پیشتر بیان شد در این مدل هوش تجاری تخصیص تخت، شاهد مزایای اختصاصی نظیر کاهش طول مدت اقامت بیماران، بیماران در صف انتظار، مرگ و میر، افزایش رضایت بیماران، صرفه‌جویی در نیروی انسانی و تجهیزات، افزایش بهره‌وری تخت‌های بیمارستانی خواهد شد.

## نتیجه‌گیری

بیمارستان‌ها به عنوان بخش مهمی از سازمان حوزه سلامت مطرحند و نیاز است تا هوشمندانه عمل نمایند. بنابراین، پیاده‌سازی سیستم‌های هوش تجاری به جنبه‌های ضروری بیمارستان‌ها به خصوص بیمارستان‌های کشورهای در حال توسعه تبدیل شده است.

## REFERENCES

1. Sadaghiani E. Hospital organization and management. Nashr Jahan Rayaneh; 1998.
2. Lajavardi Z. Comparative study of seasonal and social security costs in public hospitals, in 2000-2002. Islam Azad Univ Sci Res. 2003;
3. Hunter A, Johnson L, Willis W, Coustasse A. Early mobilization in ICU patients. 2014;
4. Veloso R, Portela F, Santos M, Machado JM, Abelha A, Silva Á, et al. Real-time data mining models for predicting length of stay in intensive care units. 2014;
5. Mahory A, Heshmati F, Norozinia H, Abasi V, Norozinia Sh SM. Role of resident anesthesia specialists in decreasing mortality rate in ICU. Iran Soc Anesthesiol & Care J. 2003;41(23):17-22.
6. Rosow E, Adam J, Roth C. System and method for managing patient bed assignments and bed occupancy in a health care facility. Google Patents; 2010.
7. Baru RA. A decision support simulation model for bed management in healthcare. 2015;
8. Foshay N, Kuziemsky C. Towards an implementation framework for business intelligence in healthcare. Int J Inf Manage. 2014;34(1):20-7.
9. Agiu D, Mateescu V, Muntean I. Business intelligence overview. Database Syst J. 2014;5(3):23-36.
10. Yang Z, Kankanhalli A, Ng B-Y, Lim JTY. Analyzing the enabling factors for the organizational decision to adopt healthcare information systems. Decis Support Syst. 2013;55(3):764-76.
11. Forest L, Mulcahy S. First things first: A handbook of priority setting in extension. Division of Program and Staff Development, University of Wisconsin-Extension; 1976.
12. Zhu Z, Hen BH, Teow KL. Estimating ICU bed capacity using discrete event simulation.

Int J Health Care Qual Assur. 2012;

13. Mathews KS, Long EF. A conceptual framework for improving critical care patient flow and bed use. *Ann Am Thorac Soc.* 2015;12(6):886–94.
14. Gorunescu F, McClean SI, Millard PH. Using a queueing model to help plan bed allocation in a department of geriatric medicine. *Health Care Manag Sci.* 2002;5(4):307–12.
15. Kozlowski D, Mogensen CB, Petersen NC. Discrete event simulation modelling for an improved patient flow at the Emergency Department, Sygehus Lillebælt, Kolding. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2012;19(2):1.
16. Khadem M, Bashir HA, Al-Lawati Y, Al-Azri F. Evaluating the layout of the emergency department of a public hospital using computer simulation modeling: A case study. In: 2008 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management. IEEE; 2008. p. 1709–13.
17. Cabrera E, Taboada M, Iglesias ML, Epelde F, Luque E. Optimization of healthcare emergency departments by agent-based simulation. *Procedia Comput Sci.* 2011;4:1880–9.

## بررسی خطر ابتلا به ایسکمی قلبی بعد از رادیوتراپی پستان و عوامل مؤثر بر آن در زنان کاندید بیهوشی عمومی جهت اعمال جراحی

دکتر عباسعلی دهقانی

استادیار بیهوشی، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

دکتر حسن محمدی پور انوری<sup>۱</sup>

دانشیار بیهوشی، گروه بیهوشی و اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

### Evaluation of the risk of cardiac ischemia after breast radiotherapy and its effective factors in women candidates for general anesthesia for surgery

Abbasali Dehghani, MD

Hassan Mohammadipour Anvari, MD

### ABSTRACT

**Introduction:** The risk of heart ischemia after radiotherapy has not been determined precisely, and since myocardial ischemia jeopardizes the results of breast cancer treatment, we decided to increase the risk of heart ischemia after breast radiotherapy and the factors affecting in women candidates for general anesthesia for surgery.

**Materilas and Methods:** In this cross-sectional descriptive study, 209 patients referred to the operating room of Imam Reza Hospital in Tabriz with a history of radiotherapy by census method in the one year leading to September 2017 were included in the study. Demographic and Rose profile checklist (diagnosis of myocardial ischemia) was used for research purposes and the data were analyzed by logistic regression and Wilcoxon tests after entering SPSS21 software. P value less than 0.05 was considered significant.

**Results:** Standard deviation; mean score of cardiac ischemia diagnostic index was  $04.88 \pm 0.93$ , of which 78 patients (37.33%) scored higher than 5 and 131 patients (62.67%) scored less than 5; seven potential ischemic related factors Patients at high risk for radiotherapy were identified as including age (OR=0.35, p=0.009), BMI (OR=0.38, p=0.007), and chemotherapy (OR=0.29, p = 0.005), tumor size (OR=0.45, p=0.005), tumor location (OR=0.09, p=0.02), tumor involvement side (OR=0.33, p=0.003)Number of radiotherapy sessions (OR=0.60, p=0.001).

**Conclusion:** Radiotherapy for the treatment of breast cancer as a risk factor for cardiac ischemia in women is a candidate for general anesthesia for surgery, which is exacerbated by factors such as age, body mass index, chemotherapy, tumor size and location, side involved and the number of radiotherapy sessions.

**Keywords:** Radiotherapy, Breast cancer, General anesthesia, Cardiac ischemia

<sup>۱</sup>. نویسنده مسؤول: dr.anvaritbzmed@yahoo.com

## چکیده

**مقدمه:** میزان خطر ابتلا به ایسکمی قلبی پس از رادیوتراپی به صورت دقیق مشخص نشده است و از آنجایی که ایسکمی قلبی نتایج درمان سرطان پستان را با خطر مواجه می‌سازد بر آن شدیم تا خطر ابتلا به بیماری ایسکمی قلبی بعد از رادیوتراپی پستان و عوامل مؤثر بر در زنان کاندید بیهوشی عمومی جهت اعمال جراحی را مورد بررسی قرار دهیم.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی مقطعی، ۲۰۹ بیمار مراجعه کننده به اتاق عمل بیمارستان امام رضا تبریز با سابقه رادیوتراپی به روش سرشماری در یک ساله منتهی به شهریور ۱۳۹۸ وارد مطالعه شدند. چک لیست مشخصات جمعیت شناختی و رز (تشخیص ایسکمی میوکارد) جهت اهداف پژوهش مورد استفاده قرار گرفت و داده‌ها پس از وارد کردن در نرم‌افزار SPSS21 با آزمون‌های رگرسیون لجستیک و ویلکاکسون تحلیل شدند. میزان P کمتر از ۰.۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

**نتایج:** انحراف معیار  $\pm$  میانگین کل نمره شاخص تشخیصی ایسکمی قلبی برابر  $0.93 \pm 0.488$  بود، که ۷۸ بیمار (۳۷.۳۳ درصد) نمره بالاتر از ۵ و ۱۳۱ نفر (۶۲.۶۷ درصد) نمره کمتر از ۵ کسب کردند؛ هفت عامل بالقوه مرتبط با ایسکمی قلبی در افراد با ریسک بالا پس از رادیوتراپی شناسایی شدند که شامل سن ( $p=0/009, OR=0/35$ )، شاخص توده بدنی ( $p=0/007, OR=0/38$ )، شیمی‌درمانی ( $p=0/005, OR=0/29$ )، سایز تومور ( $p=0/005, OR=0/45$ )، مکان تومور ( $p=0/002, OR=0/09$ )، سمت درگیری تومور ( $p=0/003, OR=0/33$ ) و تعداد جلسات رادیوتراپی ( $p=0/001, OR=0/60$ ) بودند.

**نتیجه‌گیری:** رادیوتراپی برای درمان سرطان پستان به عنوان ریسک فاکتور ابتلا به ایسکمی قلبی در زنان کاندید بیهوشی عمومی برای اعمال جراحی است که فاکتورهایی همچون سن، شاخص توده بدنی، شیمی‌درمانی، سایز و مکان تومور، سمت درگیر و تعداد جلسات رادیوتراپی تشدید کننده آن هستند.

**کلواژگان:** رادیوتراپی، سرطان پستان، بیهوشی عمومی، ایسکمی قلبی

## مقدمه

آمار ابتلا به سرطان پستان طی پنج سال اخیر به صورت تصاعدی با پیشرفت همراه بوده است (۱ و ۲)؛ از این رو مراکز تحقیقاتی به بررسی روش‌های درمانی و اثربخشی هرچه بهتر و بیشتر آنان و همچنین کاستن عوارض درمان‌های موجود متمرکز شده‌اند (۳ و ۴). یکی از جنبه‌های بررسی شده نوین در بزرگ‌ترین مراکز تحقیقاتی آمریکا و اروپا، بررسی عوارض رادیوتراپی در زنان مبتلا به سرطان پستان است (۵)؛ زیرا تابش اشعه حین رادیوتراپی به پستان با توجه به اینکه به ارگان‌های

حیاتی (قلب، مغز، کبد و...) فرد نزدیک است، می‌تواند بر آن ارگان‌ها نیز اثر بگذارد (۶ و ۷).

بررسی‌های انجام شده در کارآزمایی‌های بالینی حاکی از آن است که رادیوتراپی می‌تواند میزان مرگ و میر به دنبال سرطان پستان را کاهش دهد (۸ و ۹). با این حال پیگیری‌های پنج ساله و طولانی مدت پس از رادیوتراپی نشان داده‌اند که رادیوتراپی می‌تواند ریسک ابتلا به بیماری ایسکمیک قلبی را افزایش دهد و همین امر میزان بقای بعد از سرطان پستان را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۹ و ۱۰).

بیهوشی عمومی و عوامل مؤثر بر آن در زنان مراجعه کننده جهت اعمال جراحی است.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی مقطعی است که در طول دوازده ماهه منتهی به شهریور سال ۱۳۹۸ در بیمارستان امام رضا - تبریز با رعایت معیارهای ورود و خروج مطالعه انجام شد. روش نمونه‌گیری به صورت سرشماری بود و در نهایت تعداد ۲۰۹ نفر وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل: ابتلا به سرطان پستان، دریافت حداقل سه جلسه رادیوتراپی و سن بالاتر از ۳۰ سال و کاندید عمل جراحی با روش بیهوشی عمومی بودند. معیارهای خروج نیز شامل: سرطان‌های متاستاتیک، عدم رضایت به شرکت در مطالعه، سابقه بیماری‌های قلبی عروقی، دریافت داروهای رقیق کننده خون، میزان هموگلوبین بالاتر از ۱۶، بیماری‌های خونی، سابقه جراحی‌های قلبی، سابقه آنژیوگرافی قلبی، داشتن پیس میکر، ابتلا به واریس و سابقه ترومبوز ورید عمقی بودند. ابزار مورد استفاده در این تحقیق از نوع پرسشنامه بود که توسط کمک پژوهشگر پس از توضیح اهداف پژوهش به زبان ساده از تمامی شرکت کنندگان پرسیده و تکمیل شد. این پرسشنامه دو قسمتی بود و قسمت اول اطلاعات جمعیت شناختی افراد را مورد پرسش قرار می‌داد (سن، مصرف سیگار، شاخص توده بدنی، سابقه خانوادگی بیماری‌های قلبی، سابقه دیابت ملیتوس، سایز تومور، مکان تومور، سمت درگیر، سابقه شیمی‌درمانی، سابقه جراحی و تعداد جلسات رادیوتراپی) و قسمت دو نیز چک لیست بررسی غیر تهاجمی ایسکمی میوکارد رز<sup>۲</sup> بود؛ این چک لیست به صورت غیر تهاجمی ریسک ابتلا به ایسکمی قلبی افراد را مورد پیشبینی قرار می‌دهد که دارای هفت سؤال بوده و علایم اولیه و مشکوک به

بررسی‌های تحلیلی در مورد ارتباط دوزهای مختلف تابیده شده حین رادیوتراپی در زنان مبتلا به سرطان پستان حاکی از آن هستند که هر چه شدت دوز دریافتی بیشتر باشد، احتمال ابتلا به ایسکمی قلبی نیز بیشتر می‌شود(۱۱)؛ با این حال هنوز هم اکثر زنان به میزان یک تا پنج گری را در حین رادیوتراپی دریافت می‌کنند که این میزان می‌تواند خطر ابتلا به ایسکمی قلبی را افزایش دهد(۱۲). مکانیسم دقیق ایسکمی قلبی و ابتلا به بیماری‌های قلبی به دنبال رادیوتراپی هنوز ناشناخته است، اما نتایج یک تحقیق چنین بیان می‌کند که رادیوتراپی با تخریب سلول‌های خونی و دیواره عروق قلبی، احتمال ابتلا به ایسکمی قلبی را افزایش می‌دهد(۱۲ و ۱۳).

در اینکه رادیوتراپی پستان می‌تواند احتمال ابتلا به ایسکمی قلبی را افزایش دهد شکی نیست، اما میزان خطر ابتلا به ایسکمی قلبی پس از هر بار دریافت اشعه، تعداد جلسات رادیوتراپی و میزان دوز دریافتی ناشناخته مانده است. از طرفی دیگر بر اساس مطالعات انجام شده، بیهوشی عمومی می‌تواند احتمال ابتلا به ایسکمی میوکارد را افزایش دهد و در صورتی که سابقه رادیوتراپی به همراه بیهوشی عمومی با یکدیگر جمع شوند، به نظر می‌رسد احتمال آن افزایش یابد. از آنجایی که ابتلا به ایسکمی قلبی در مبتلایان به سرطان پستان میزان بقای این بیماران را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد، اطلاع از شیوع آن در جامعه ایرانی به دلیل عدم اطلاع از میزان دقیق آن امری ضروری است؛ زیرا اطلاع از میزان دقیق آن می‌توان زمینه‌ساز انجام مطالعات و کارآزمایی‌های بالینی بیشتر برای دستیابی به روش‌های مؤثر و کم‌عارضه باشد. با توجه به مطالب ذکر شده هدف از مطالعه حاضر بررسی خطر ابتلا به بیماری ایسکمی قلبی نیازمند مداخله جراحی بعد از رادیوتراپی پستان در زنان کاندید

± میانگین سن و شاخص توده بدنی شرکت کنندگان در مطالعه به ترتیب برابر ۴۳.۱۹±۶.۷۸ سال و ۲۹.۰۹±۳.۵۱ بود؛ اکثر افراد مصرف سیگار (۹۰.۹۱ درصد-۱۹۰ نفر)، دیابت ملیتوس (۸۳.۲۵ درصد-۱۷۴ نفر) و سابقه خانوادگی بیماری قلبی (۷۵.۶۰ درصد-۱۵۸ نفر) نداشتند. اندازه تومور بیشتر از ۵ سانتی متر (۴۵.۹۴ درصد-۹۶ نفر)، قرارگیری تومور در یک سوم تحتانی سینه (۳۶.۳۶ درصد-۷۶ نفر)، درگیری در سینه سمت راست (۴۴.۵۰ درصد-۹۳ نفر) و تعداد بیشتر ۱۵ جلسه رادیوتراپی (۳۱.۵۷ درصد-۶۶ نفر) نیز در اکثریت افراد وجود داشت. بررسی اطلاعات جمعیت شناختی و وضعیت بیماری افراد شرکت کننده در مطالعه به صورت دقیق در جدول ۱ آمده است.

انحراف معیار ± میانگین کل نمره شاخص تشخیصی ایسکمی قلبی برابر ۰.۹۳±۰.۸۸ بود، بررسی‌های دقیق‌تر تر حاکی از آن بود که ۷۸ بیمار (۳۷.۳۳ درصد) دارای نمره بالاتر از ۵ و بقیه (۱۳۱ نفر-۶۲.۶۷ درصد) آنان نمره کمتر از ۵ را در شاخص مربوطه کسب کرده بودند. بیماران بر اساس کسب نمره کمتر و بالاتر از ۵ به دو گروه تقسیم شدند و اطلاعات پایه آنان مورد مقایسه قرار گرفت. بر اساس نتایج آزمون ویلکاکسون، ایسکمی قلب با متغیرهای سن (CI=۰/۹۵، p=۰/۰۰۱)، شاخص توده بدنی (CI=۰/۹۶، p=۰/۰۱)، مصرف سیگار (CI=۰/۹۹، p=۰/۰۳)، دیابت (CI=۱/۰۱، p=۰/۰۴۳)، شیمی درمانی (CI=۱/۳۳، p=۰/۰۳)، سایز تومور (CI=۱/۰۹، p=۰/۰۷)، مکان تومور (CI=۰/۹۵، p=۰/۰۰۹)، سمت درگیری تومور (CI=۰/۹۵، p=۰/۰۰۶) و تعداد جلسات رادیوتراپی (CI=۰/۹۹، p=۰/۰۰۳) ارتباط معنی‌داری داشت. مقایسه عوامل مؤثر بر ایسکمی قلبی و ارتباط آن با شاخص‌های مؤثر بر اساس نتایج آزمون ویلکاکسون بین گروه‌های مختلف از نظر نوع درد در جدول ۲ آمده است.

ایسکمی میوکارد را شناسایی می‌نماید. هر سؤال دو جواب بله یا خیر دارد که به جواب بله امتیاز یک داده خواهد شد و به جواب خیر، امتیاز صفر داده خواهد شد. طیف نمره نهایی کسب شده بین صفر تا هفت متغیر است و نمره بالاتر از پنج نیازمند ارجاع به متخصص قلب و عروق جهت بررسی‌های بالینی است. این چک لیست در مطالعات ایرانی نیز مورد استفاده قرار گرفته ولی روایی و پایایی آن مورد بررسی قرار نگرفته است (چک لیست اولیه نیز بدون روایی و پایایی است و به عنوان یک راهنما برای پزشکان طراحی شده و مورد استفاده قرار گرفته شده است)(۱۴).

ملاحظات اخلاقی همچون پژوهش‌های حیطة علوم پزشکی به صورت کامل رعایت شدند و مهم‌ترین این موارد شامل انجام مشاوره قلب و عروق قبل از بیهوشی برای تمامی بیماران، عدم تحمیل هزینه به بیماران در مورد مشاوره قلب و عروق، اخذ کد اخلاق (IR.TBZMED.REC.1397.598)، هماهنگی با مسؤولان درمانگاه‌های شهید مدنی و شهید قاضی طباطبایی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تبریز، اخذ رضایت آگاهانه کتبی از شرکت کنندگان و رعایت امانت در پژوهش بودند.

داده‌ها توسط کمک پژوهشگر (عضو گروه پژوهش) تکمیل و جمع‌آوری و وارد نرم‌افزار آماری SPSS21 شدند. در نهایت با آزمون‌های آماری رگرسیون لجستیک و ویلکاکسون تحلیل شدند و میزان P کمتر از ۰.۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

## نتایج

طی بازه زمانی اول شهریور ۱۳۹۷ تا اول شهریور ۱۳۹۸ تعداد ۳۲۹ بیمار جهت عمل جراحی مراجعه نمودند که از آن میان ۲۰۹ نفر به دلیل احراز معیارهای ورود به مطالعه، وارد مطالعه شدند و از ابتدا تا بررسی‌ها در مطالعه حضور داشتند و ریزش نمونه مشاهده نشد. انحراف معیار

جدول ۱: مشخصات جمعیت شناختی و وضعیت بیماری شرکت کنندگان در مطالعه

متغیر مورد بررسی	انحراف معیار $\pm$ میانگین / تعداد (درصد)
سن (سال)	۴۳.۱۹ $\pm$ ۶.۷۸
شاخص توده بدنی ( $\text{kg/m}^2$ )	۲۹.۰۹ $\pm$ ۳.۵۱
مصرف سیگار	دارد ۱۹ (۹.۰۹٪)
	ندارد ۱۹۰ (۹۰.۹۱٪)
سابقه دیابت ملیتوس	دارد ۳۵ (۱۶.۷۵٪)
	ندارد ۱۷۴ (۸۳.۲۵٪)
سابقه خانوادگی بیماری قلبی	دارد ۵۱ (۲۴.۴۰٪)
	ندارد ۱۵۸ (۷۵.۶۰٪)
سایز تومور	کمتر از دو سانتی‌متر ۴۳ (۲۰.۷۵٪)
	بین دو تا پنج سانتی‌متر ۷۰ (۳۳.۴۹٪)
	بیشتر از پنج سانتی‌متر ۹۶ (۴۵.۹۴٪)
مکان تومور	یک سوم فوقانی سینه ۷۰ (۳۳.۵۰٪)
	یک سوم میانی سینه ۶۳ (۳۰.۱۴٪)
	یک سوم تحتانی سینه ۷۶ (۳۶.۳۶٪)
سمت درگیر	راست ۹۳ (۴۴.۵۰٪)
	چپ ۸۸ (۴۲.۱۰٪)
	دو طرفه ۲۸ (۱۳.۴۰٪)
سابقه شیمی‌درمانی	دارد ۱۵۹ (۷۶.۰۸٪)
	ندارد ۵۰ (۲۳.۹۲٪)
سابقه جراحی	دارد ۶۹ (۳۳.۰۱٪)
	ندارد ۱۴۰ (۶۶.۹۹٪)
تعداد جلسات رادیوتراپی	۳-۵ ۲۵ (۱۱.۹۶٪)
	۶-۸ ۳۹ (۱۸.۶۶٪)
	۹-۱۱ ۲۸ (۱۳.۴۰٪)
	۱۲-۱۴ ۵۱ (۲۴.۴۰٪)
	بیشتر از ۱۵ ۶۶ (۳۱.۵۷٪)

جدول ۲: مقایسه عوامل مؤثر بر ایسکمی قلبی و ارتباط آن با شاخص‌های مؤثر بین گروه‌های مختلف از نظر شدت علائم ایسکمی قلبی

متغیر مورد بررسی	گروه بدون علائم ایسکمی قلبی (۱۳۱ نفر)	گروه دارای علائم ایسکمی قلبی (۷۸ نفر)	فاصله اطمینان (CI: %۹۵)	سطح معنی‌داری
سن ( میانگین ± انحراف معیار)	۳۷.۸۰±۵.۲۰	۵۵.۱۵±۶.۴۰	۰/۹۷ (۹۵-۱.۰۰)	۰/۰۰۱
شاخص توده بدنی (میانگین ± انحراف معیار)	۲۵.۴۹±۲.۱۱	۳۵.۱۸±۴.۱۵	۰/۹۶ (۹۵-۱.۰۰)	۰/۰۰۱
مصرف سیگار (درصد) تعداد	۶ (%۴.۵۸)	۱۳ (%۱۶.۶۶)	۰/۹۹ (۹۷-۱.۰۳)	۰/۰۰۳
دیابت (درصد) تعداد	۱۳ (%۰.۹۳)	۲۲ (%۲۸.۲۰)	۱/۰۱ (۹۷-۱.۰۳)	۰/۰۰۳
سابقه خانوادگی بیماری قلبی (درصد) تعداد	۳۱ (%۲۳.۶۵)	۲۰ (%۲۵.۶۵)	۱/۰۵ (۹۹-۱.۱۰)	۰/۰۰۸
جراحی (درصد) تعداد	۳۰ (%۲۲.۹۰)	۳۹ (%۵۰.۰۰)	۰/۹۰ (۸۱-۱.۱۱)	۰/۰۰۵
شیمی‌درمانی (درصد) تعداد	۱۰۱ (%۷۷.۱۰)	۵۸ (%۷۴.۳۵)	۱/۳۳ (۹۱-۱.۵۹)	۰/۰۰۳
سایز تومور				
کمتر از دو سانتی‌متر تعداد (درصد)	۲۵ (%۱۹.۰۸)	۱۸ (%۲۳.۰۷)	۱/۰۹ (۹۹-۱.۱۵)	۰/۰۰۷
بین دو تا پنج سانتی‌متر تعداد (درصد)	۴۵ (%۳۴.۳۵)	۲۵ (%۳۲.۰۵)		
بیشتر از پنج سانتی‌متر تعداد (درصد)	۶۱ (%۴۶.۴۷)	۳۵ (%۴۴.۸۷)		
مکان تومور				
یک سوم فوقانی تعداد (درصد)	۳۰ (%۲۲.۹۰)	۴۰ (%۵۱.۲۸)	۰/۹۵ (۹۲-۱.۰۱)	۰/۰۰۹
یک سوم میانی تعداد (درصد)	۳۳ (%۲۵.۱۹)	۳۰ (%۳۸.۴۶)		
یک سوم تحتانی تعداد (درصد)	۶۸ (%۵۱.۹۱)	۸ (%۱۰.۲۶)		
سمت درگیر				
سمت راست تعداد (درصد)	۶۳ (%۴۸.۰۹)	۳۰ (%۳۸.۴۶)	۰/۹۸ (۹۲-۱.۰۱)	۰/۰۰۶
سمت چپ تعداد (درصد)	۴۷ (%۳۵.۸۸)	۴۱ (%۵۲.۵۶)		
دو طرفه تعداد (درصد)	۲۱ (%۱۶.۰۳)	۷ (%۰۸.۹۷)		
تعداد جلسات رادیوتراپی				
۳-۵ جلسه تعداد (درصد)	۱۹ (%۱۴.۵۰)	۶ (%۰۷.۷۰)	۰/۹۹ (۹۵-۱.۰۵)	۰/۰۰۳
۶-۸ جلسه تعداد (درصد)	۳۰ (%۲۲.۹۰)	۹ (%۱۱.۵۳)		
۹-۱۱ جلسه تعداد (درصد)	۱۸ (%۱۳.۷۴)	۱۰ (%۱۲.۸۲)		
۱۲-۱۴ جلسه تعداد (درصد)	۳۰ (%۲۲.۹۰)	۲۱ (%۲۶.۹۲)		
بیشتر از ۱۵ جلسه تعداد (درصد)	۳۴ (%۲۵.۹۵)	۳۲ (%۴۱.۰۳)		

بر اساس نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها، هفت عامل بالقوه (ریسک فاکتور) مرتبط با ایسکمی قلبی در افراد با ریسک بالای ایسکمی قلبی پس از رادیوتراپی شناسایی شدند که شامل سن ( $p=۰/۰۰۹$ ,  $OR=۰/۳۵$ )، شاخص توده بدنی ( $p=۰/۰۰۷$ ,  $OR=۰/۳۸$ )، شیمی‌درمانی ( $p=۰/۰۰۵$ ,  $OR=۰/۲۹$ )، سایز تومور ( $p=۰/۰۰۵$ ,  $OR=۰/۴۵$ )، مکان تومور ( $p=۰/۰۰۵$ ,  $OR=۰/۰۹$ )، سمت درگیری تومور ( $p=۰/۰۰۳$ ,  $OR=۰/۳۳$ ) و تعداد جلسات رادیوتراپی ( $p=۰/۰۰۱$ ,  $OR=۰/۶۰$ ) بودند. ریسک

بر اساس نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها، هفت عامل بالقوه (ریسک فاکتور) مرتبط با ایسکمی قلبی در افراد با ریسک بالای ایسکمی قلبی پس از رادیوتراپی شناسایی شدند که شامل سن ( $p=۰/۰۰۹$ ,  $OR=۰/۳۵$ )، شاخص توده بدنی ( $p=۰/۰۰۷$ ,  $OR=۰/۳۸$ )، شیمی‌درمانی ( $p=۰/۰۰۵$ ,  $OR=۰/۲۹$ )، سایز تومور ( $p=۰/۰۰۵$ ,  $OR=۰/۴۵$ )، مکان تومور ( $p=۰/۰۰۵$ ,  $OR=۰/۰۹$ )، سمت درگیری تومور ( $p=۰/۰۰۳$ ,  $OR=۰/۳۳$ ) و تعداد جلسات رادیوتراپی ( $p=۰/۰۰۱$ ,  $OR=۰/۶۰$ ) بودند. ریسک

برابر ۳۰ درصد گزارش نموده‌اند که نسبت به نتایج مطالعه حاضر پایین‌تر بوده و دارای نتایج مشابهی نیست (۱۱).

در بررسی ریسک فاکتورهای ابتلا به ایسکمی قلبی در بیماران مبتلا به سرطان پستان تحت رادیوتراپی مشخص شد که سن، شاخص توده بدنی و شیمی درمانی به عنوان عوامل مستعد کننده این عارضه مطرحند. مقایسه نتایج مطالعه حاضر با مطالعات مشابه حاکی از آن است که همچون مطالعه حاضر، مطالعاتی همچون تولدو<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۵)(۱۶)، هسام<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۱۷) (۱۷) و میتا<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۸)(۱۲) نیز به این ریسک فاکتورها در مطالعات خود اشاره نموده‌اند. در این مورد هسام و همکاران (۲۰۱۷) (۱۷) چنین معتقدند که افزایش سن در جمعیت غیر بیمار به عنوان ریسک فاکتور ایسکمی قلبی است در حالی که این متغیر در افراد سرطانی با شدت بیشتری عمل نموده به طوری که جمعیت سرطانی به میزان بیشتر از دو برابر نسبت به جمعیت سالم در معرض ایسکمی قلبی هستند؛ از طرفی دیگر تولدو و همکاران (۲۰۱۵) (۱۶) نیز بیان می‌کنند که شیمی درمانی با تخریب جدار عروق و احتمال ابتلا به ترومبوز ورید عمقی، ریسک ابتلا به ایسکمی قلبی را افزایش می‌دهد.

در بررسی ریسک فاکتورهای مرتبط با رادیوتراپی متوجه می‌شویم که سائز تومور، مکان تومور، سمت درگیر و تعداد جلسات رادیوتراپی به عنوان عوامل بالقوه ابتلا به ایسکمی قلبی مطرح هستند. در مطالعات مشابهی همچون برادشاو<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۱۶) (۱۰) و ریهامر<sup>۸</sup> و همکاران (۲۰۱۷) (۱۸) نیز به تعداد جلسات رادیوتراپی و سمت درگیر اشاره شده است و ریهامر و همکاران (۲۰۱۷) (۱۸) چنین بیان می‌کنند که سمت چپ به دلیل نزدیکی به قلب و همچنین افزایش تعداد جلسات رادیوتراپی به

فاکتورهای ایسکمی قلبی با توجه به نتایج رگرسیون لجستیک در جدول ۳ آمده است.

**جدول ۳- ریسک فاکتورهای ایسکمی قلبی در بیماران شرکت‌کننده در مطالعه**

ریسک فاکتور	OR	سطح معنی داری
سن	۰/۳۵	۰/۰۰۹
شاخص توده بدنی	۰/۳۸	۰/۰۰۷
شیمی‌درمانی	۰/۲۹	۰/۰۰۵
سائز تومور	۰/۴۵	۰/۰۰۵
مکان تومور	۰/۰۹	۰/۰۲
سمت درگیر	۰/۳۳	۰/۰۰۳
تعداد جلسات	۰/۶۰	۰/۰۰۱

## بحث

هدف از مطالعه حاضر بررسی خطر ابتلا به بیماری ایسکمی قلبی بعد از رادیوتراپی پستان و عوامل مؤثر بر آن در زنان کاندید بیهوشی عمومی برای اعمال جراحی بود؛ رادیوتراپی به دنبال سرطان پستان یکی از عوامل مؤثر بر ابتلا به بیماری‌های قلبی از جمله ایسکمی قلبی است که سهم اثر آن تا به حال به دلیل عدم اطلاع دقیق از مکانیسم آن ناشناخته مانده است (۱۵)؛ شیوع ایسکمی قلبی در مطالعه حاضر برابر ۳۷.۳۳ درصد است که نسبت به شیوع آن در مطالعات مشابه بالاتر است؛ در این زمینه سردار<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۷) در متاآنالیزی که با هدف بررسی عوارض و مشکلات قلبی عروقی پس از رادیوتراپی در درمان سرطان انجام دادند شیوع بیماری‌های قلبی را برابر ۲۵ درصد ذکر کرده‌اند؛ آنان در قسمتی دیگر از مطالعه خود شیوع ایسکمی قلبی پس از رادیوتراپی را

6. Mehta

7. Bradshaw

8. Rehammar

3. Sardar

4. Toledo

5. Husam

## نتیجه گیری

رادیوتراپی برای درمان سرطان پستان به عنوان ریسک فاکتور ابتلا به ایسکمی قلبی مطرح است که به دنبال بیهوشی عمومی ممکن است افزایش یابد و فاکتورهایی همچون سن، شاخص توده بدنی، شیمی درمانی، سایز و مکان تومور، سمت درگیر و تعداد جلسات رادیوتراپی تشدید کننده آن هستند.

تشکر و قدردانی: مقاله حاضر برگرفته از پژوهش مصوب در شورای تخصصی پژوهش مرکز تحقیقات سل و بیماری‌های ریوی و کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز به کد اخلاق شماره 598 IR.TBZMED.REC.1397 است؛ محققان از حمایت‌های مالی مرکز تحقیقات ذکر شده و بیماران شرکت کننده در این مطالعه و شهید مدنی و قلضی طباطبایی تبریز و کادر درمانگاه رادیوتراپی بیمارستان‌های مذکور نهایت تقدیر و تشکر را می‌نمایند.

دلیل تضعیف و تخریب عروق خون رسان عضله قلب به عنوان عوامل مهم در ابتلا به ایسکمی قلبی هستند.

سیکی<sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۱۷)(۱۹) چنین معتقدند که سایز تومور هرچه بزرگ‌تر باشد، نیازمندی به رادیوتراپی بیشتر می‌شود و همین امر منجر به افزایش تعداد جلسات رادیوتراپی می‌گردد؛ از طرفی دیگر با افزایش سایز تومور، فشار وارده از طرف تومور به عروق و بافت‌های نزدیک به آن ممکن است ریسک ابتلا به بیماری‌های قلبی را افزایش دهند. نتایج مطالعه آنان با نتایج مطالعه حاضر همسو بوده و در یک راستا است.

رادیوتراپی به عنوان یکی از عوامل تشدید کننده احتمال ابتلا به ایسکمی قلبی است که متغیرهای مؤثر بر آن (تعداد و دوز اشعه دریافتی) می‌توانند این ریسک را تشدید نماید. عدم اطلاع از دوز اشعه دریافتی، عدم اطلاع و پیگیری از نتایج بررسی‌های قلبی به صورت دقیق از محدودیت‌های مطالعه حاضر هستند. محققان انجام مطالعات بیشتر با تقویت نقاط ضعف مطالعه حاضر و همچنین انجام کارآزمایی‌های بالینی جهت اقدامات پیشگیرانه را برای مطالعات بعدی پیشنهاد می‌کنند.

## REFERENCES

1. Tao Z, Shi A, Lu C, Song T, Zhang Z, Zhao J. Breast cancer: epidemiology and etiology. Cell biochemistry and biophysics. 2015;72(2):333-8.
2. Aghamohammadi D, Mehdiavaz Aghdam A, Khanbabayi Gol M. Prevalence of Infections Associated with Port and Predisposing Factors in Women with Common Cancers Under Chemotherapy Referred to Hospitals in Tabriz in 2015. The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility. 2019;21(11):7-13. doi: 10.22038/ijogi.2019.12321.
3. Ghoncheh M, Pournamdar Z, Salehiniya H. Incidence and mortality and epidemiology of breast cancer in the world. Asian Pac J Cancer Prev. 2016;17(S3):43-6. doi: DOI:<http://dx.doi.org/10.7314/APJCP.2016.17.S3.43>.
4. Khanbabaei Gol M, Mobaraki-Asl N, Ghavami Z, Zharfi M, Mehdiavaz Aghdam A. Sexual Violence against Mastectomy Women Improved from Breast Cancer. The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility. 2019;22(5):52-60. doi: 10.22038/ijogi.2019.13582.
5. Montazer M, Hadadi Z, Ghavami Z, Khanbabaei Gol M. Relationship of Body Mass Index with Chronic Pain after Breast Surgery in Women with Breast Cancer. The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility. 2019;22(8):10-8. doi: 10.22038/ijogi.2019.13915.
6. Ogita M, Nagura N, Kawamori J, In R, Yoshida A, Yamauchi H, et al. Risk factors for complications among breast cancer patients treated with post-mastectomy radiotherapy and immediate tissue-expander/permanent implant reconstruction: a retrospective cohort study. Breast Cancer. 2018;25(2):167-75. doi: <https://doi.org/10.1007/s12282-017-0808-6>.

7. Jagsi R, Momoh AO, Qi J, Hamill JB, Billig J, Kim HM, et al. Impact of radiotherapy on complications and patient-reported outcomes after breast reconstruction. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*. 2017;110(2):157-165. doi: <https://doi.org/10.1093/jnci/djx148>.
8. Grantzau T, Overgaard J. Risk of second non-breast cancer after radiotherapy for breast cancer: a systematic review and meta-analysis of 762,468 patients. *Radiotherapy and Oncology*. 2015;114(1):56-65. doi: <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2014.10.004>.
9. Khanbabaei Gol M, Rezvani F, Ghavami Z, Mobaraki-Asl N. Prevalence of neuropathic pain and factors affecting sleep quality in women with breast cancer after radiotherapy. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility*. 2019;22(6):46-53. doi: 10.22038/ijogi.2019.13743.
10. Bradshaw PT, Stevens J, Khankari N, Teitelbaum SL, Neugut AI, Gammon MD. Cardiovascular disease mortality among breast cancer survivors. *Epidemiology (Cambridge, Mass. 6: (1)27; 2016* doi: 10.1097/EDE.0000000000000394.
11. Sardar P, Kundu A, Chatterjee S, Nohria A, Nairooz R, Bangalore S, et al. Long-term cardiovascular mortality after radiotherapy for breast cancer: A systematic review and meta-analysis. *Clinical cardiology*. 2017;40(2):73-81. doi: <https://doi.org/10.1002/clc.22631>.
12. Mehta LS, Watson KE, Barac A, Beckie TM, Bittner V, Cruz-Flores S, et al. Cardiovascular disease and breast cancer: where these entities intersect: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2018;137(8):e30-e66. doi: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000556>.
13. Gernaat SA, Boer JM, van den Bongard DH, Maas AH, van der Pol CC, Bijlsma RM, et al. The risk of cardiovascular disease following breast cancer by Framingham risk score. *Breast cancer research and treatment*. 2018;170(1):119-27. doi: <https://doi.org/10.1007/s10549-018-4723-0>.
14. Sorlie PD, Cooper L, Schreiner PJ, Rosamond W, Szklo M. Repeatability and validity of the Rose questionnaire for angina pectoris in the Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Journal of clinical epidemiology*. 1996;49(7):719-25. doi: [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(96\)00022-4](https://doi.org/10.1016/0895-4356(96)00022-4).
15. Taylor C, McGale P, Brønnum D, Correa C, Cutter D, Duane FK, et al. Cardiac structure injury after radiotherapy for breast Cancer: cross-sectional study with individual patient data. *Journal of Clinical Oncology*. 2018;36(22):2288. doi: 10.1200/JCO.2017.77.6351.
16. Toledo E, Salas-Salvadó J, Donat-Vargas C, Buil-Cosiales P, Estruch R, Ros E, et al. Mediterranean diet and invasive breast cancer risk among women at high cardiovascular risk in the PREDIMED trial: a randomized clinical trial. *JAMA internal medicine*. 2015;175(11):1752-60. doi: 10.1001/jamainternmed.2015.4838.
17. Abdel-Qadir H, Austin PC, Lee DS, Amir E, Tu JV, Thavendiranathan P, et al. A population-based study of cardiovascular mortality following early-stage breast cancer. *JAMA cardiology*. 2017;2(1):88-93. doi: 10.1001/jamacardio.2016.3841.
18. Rehammar JC, Jensen M-B, McGale P, Lorenzen EL, Taylor C, Darby SC, et al. Risk of heart disease in relation to radiotherapy and chemotherapy with anthracyclines among 19,464 breast cancer patients in Denmark, 1977–2005. *Radiotherapy and Oncology*. 2017;123(2):299-305. doi: <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2017.03.012>.
19. Saiki H, Petersen IA, Scott CG, Bailey KR, Dunlay SM, Finley RR, et al. Risk of heart failure with preserved ejection fraction in older women after contemporary radiotherapy for breast cancer. *Circulation*. 2017;135(15):1388-1388. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.025434.

Concessionaire: Iranian Society of Anaesthesiology and Intensive Care

## ADVISORY BOARD

Farhad Alavi, MD; Reza Behnia, MD; Masoud Parish, MD; Mohammad Reza Pipelzadeh, MD; Farhad Heshmati F, MD; Amir Hussain Daneshnezhad, MD; Sindokht Dahesh, MD; Hashem Raad, MD; Alireza Jahangiri Fard, MD; Afshar Etemadi, MD; Amir Moradi Maghaddam, MD; Ehsan Bastan Hagh, MD; Shahram Samadi, MD; Babak Gharaee, MD; Arien Fourroohi, MD; Alireza Mahoori, MD; Feyz Mohaghgh Doulatabad; Sahere Saeedi, MD; Hasan Ali Soltani, MD; Naser Safaee, MD; Mohammad Ashoori, MD; Mohammad Ali Attari, MD; Abdolrasool Farboud, MD; Babak Forootan, MD; Alireza Karimzad Hagh, MD; Mohammad Mardani, MD; Mohammad Jafar Mansoori, MD; Nouzar Nassajian, MD; Mojtaba Niazi, MD; Seyed Abbas Hashemi, MD; Farhad Safari, MD; Mortaza Jabbari Moghaddam, MD; Behrooz Zaman, MD; Farnad Emani, MD; Aflatoon MehrAeen, MD; Alireza Mirkheshti, MD; Mohammad Rezvan Noubahar, MD; Ali Amir Savadkoohi, MD; Seyed Mohammad Karimi, MD; Vadood Nouroozi V, MD; Ardashir Tajbakhsh, MD;

## Editor in Chief

Zahid Hussain Khan, MD

## Assistant editor in chief

Saeed Safari, MD

## Editorial Board

Mahvash Agah, MD; Reza Akhondzadeh, MD; Fateme Haji-Mohammadi, MD; Evaz Heidarpour, MD; Mohammad-Reza Douroodian, MD; Seyyed Mohammad Eskandari, MD; Rasool Farasatkish, MD; Mohammad Mehdi Ghiamat, MD; Afshin Gholipoor, MD; Ghasem Golzari, MD; Samad Islam Jamal Golzari, MD; Seyyed Mohammad-Reza Hashemian, MD; Alireza Jafari, MD; Afshin Jafarzade, MD; Mehran Kouchak, MD; Ali Moafegh, MD; Gholamreza Mohseni, MD; Kamran Montezeri, MD; Kamran Mottaghi, MD; Atabak Najafi, MD; Masoud Parish, MD; Seyyed Sajjad Razavi, MD; Asadollah Saadat Niaki, MD; Mostafa Sadeghi, MD; Seyed Abbas Sadeghi, MD; Reza Shariat Moharrari, MD; Alireza Salimi, MD; Hooman Teymoorian, MD;

Executive Mangers:

Alireza Jafari, MD; Reza Aminnejad, MD

## EDITORIAL OFFICE:

P.O. Box: 15875-3595, Tehran, Iran

Zip code: 157418392

Tel/Fax: +98 21 88834989

E-mail: info@iranesthesia.org

www.iranesthesia.org

## CONTENT:

3

### Incidence of nausea and vomiting after breast surgery

Houman Teymourian, MD; Nima Saeedi, MD

11

### Pharmacological Interventions in the Treatment of Chronic Postoperative Pain: A Systematic Review

Abbasali Dehghani, MD; Hassan Mohammadipour Anvari, MD

27

### Analgesia by epidural or remifentanil infusion during delivery? An overview of the latest articles presented

Farnaz Moslemi, MD; Shamsi Abbasalizade, MD; Rayhane Abri Sardroodi, MD; Layla Vahedi, MD; Soodabe Karimi, MD

35

### Perioperative cognitive dysfunctions & preventive methods: review article

Ghasem Zarei, MSc; Elham Shahzeidi, MSc; Sajad Adib, MD; Sorour Mosleh, MS; Mohammad Sadegh Aboutalebi

56

### Designing a Business Intelligence Framework Based on Patient Prioritization and Proposal of Bed Allocation Business Intelligence Model

Reza Goharani, MD; Saeedeh Nateghnia, MD; Ahmad Alibabaei, MD; Sadi Banar, MD; Mohammadreza Hajiesmaeili, MD; Navid Shafigh, MD; Mahdi Amirdosara, MD; Masoud Zangi, MD; Mohammad Samadian, MD

67

### Evaluation of the risk of cardiac ischemia after breast radiotherapy and its effective factors in women candidates for general anesthesia for surgery

Abbasali Dehghani, MD; Hassan Mohammadipour Anvari, MD