

## Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for Spine Surgery, a Review Article

Omidvar Rezaei Mirghaed<sup>1</sup>, Mohammadreza Hajiesmaeili<sup>2</sup>, Kaveh Ebrahimzadeh<sup>3</sup>, Rassoul Noorossana<sup>4</sup>, Omid Shafagh Sorkh<sup>5</sup>, Saeedeh Nateghinia<sup>5\*</sup>

1. Professor of Neurosurgery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2. Assistant Professor of Anesthesia, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3. Assistant Professor of Neurosurgery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4. Professor of Industrial Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

5. Researcher, Skull Base Research Center, Loghman Hakim Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Despite surgical, medical, technological, and anesthetic improvements, Patients are faced with various consequences and complications after spine surgery. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) programs is a multimodal, multidisciplinary perioperative care approach that seeks to improve the quality of surgery, reduce complications, reduce the length of stay, and ultimately reduce costs. This program Includes evidence-based guidelines from pre-admission to discharge and recovery time. Due to the complex nature of spine surgery, we demand to design and implementation ERAS in Iran . The success and quality of the implementation of this program depends on strong management, organizational culture, data infrastructure, information systems, and the use of a quality improvement approach with an acceptable design.

**Keywords:** ERAS, Surgery, Spine

► Please cite this paper as:

Rezaei Mirghaed O, Hajiesmaeili MR, Ebrahimzadeh K, Noorossana R, Shafagh Sorkh O, Nateghinia S[Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for Spine Surgery, a Review Article(Persian)] . J Anesth Pain 2019;10(1): 63-71.

**Corresponding Author:** Saeedeh Nateghinia, Researcher, Skull Base Research Center, Loghman Hakim Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Email:** s.nateghinia@gmail.com

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۰، شماره ۱، بهار ۱۳۹۸

## فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۰، شماره ۱، بهار ۱۳۹۸

### تسریع ریکاوری بعد از عمل جراحی ستون فقرات، یک مطالعه مروری

امیدوار رضایی میرقائد<sup>۱</sup>، محمدرضا حاجی اسماعیلی<sup>۲</sup>، کاوه ابراهیم زاده<sup>۳</sup>، رسول نورالسناء<sup>۴</sup>،

امید شفق سرخ<sup>۵</sup>، سعیده ناطقی نیا<sup>۵\*</sup>

۱. استاد گروه جراحی مغز و اعصاب، بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۲. استادیار گروه بیهوشی، بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۳. استادیار گروه جراحی مغز و اعصاب، بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۴. استاد گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه علم و صنعت ایران
۵. پژوهشگر مدیریت سیستم‌های سلامت، مرکز تحقیقات قاعده جمجمه بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۱۴

تاریخ بازبینی: ۱۳۹۷/۱۰/۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۷/۱۶

#### چکیده

علیرغم بهبود در تکنولوژی و روش‌های جراحی و بیهوشی، بیماران بعد از عمل جراحی ستون فقرات با پیامدها و عوارض مختلفی رو به رو می‌شوند. برنامه تسریع ریکاوری بعد از عمل جراحی (ERAS) یک روش چند منظوره و چند رشته‌ای است که به دنبال افزایش کیفیت عمل جراحی، کاهش عوارض، کاهش طول مدت اقامت و در نهایت کاهش هزینه می‌باشد. این برنامه با ارائه دستورالعمل‌های مبتنی بر شواهد از آموزش قبل از پذیرش تا ترخیص و ریکاوری بعد از عمل جراحی را در بر می‌گیرد. با توجه به ماهیت پیچیده جراحی ستون فقرات، نیاز به طراحی و اجرای آزمایشی ERAS در ایران وجود دارد که موفقیت و بهبود کیفیت در پیاده‌سازی این برنامه، وابسته به مدیریت قوی، فرهنگ سازمانی، زیرساخت داده‌ها، سیستم‌های اطلاعاتی و استفاده از یک رویکرد بهبود کیفیت با طراحی قابل قبول و معتبر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تسریع ریکاوری، جراحی، ستون فقرات

#### مقدمه

مدت اقامت بیماران در بیمارستان‌های سراسر دنیا به اجرا درآمده که یکی از معروفترین آنها برنامه جراحی سریع در دهه نود میلادی است که تمرکز آن بر کاهش طول مدت اقامت بیماران بعد از عمل جراحی در بیمارستان بوده است.<sup>(۳)</sup> در ادامه این روند در سال ۲۰۱۰ انجمن ERAS با ارائه پروتکل‌هایی ضمن تمرکز

یکی از مشکلات عدیده در انجام خدمات سلامت، مدیریت تخصیص منابع می‌باشد. شاخص طول مدت اقامت بیماران به عنوان یکی از شاخص‌های مهم در ارزیابی کیفیت مراقبت، نقش مهمی در کاهش هزینه‌های درمانی ایفا می‌کند.<sup>(۲،۱)</sup> تاکنون روش‌ها و برنامه‌های مختلفی برای کاهش طول

نویسنده مسئول: سعیده ناطقی نیا، پژوهشگر مدیریت سیستم‌های سلامت، مرکز تحقیقات قاعده جمجمه بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

پست الکترونیک: s.nateghinia@gmail.com

برداری و استخراج مطالب مرتبط و در نهایت نگارش مقاله پرداختیم.

**گسترش استفاده از برنامه ERAS در عمل‌های جراحی**  
 برنامه ERAS در تخصص‌های مختلف جراحی به کار گرفته شده و توسعه یافته است و موجب پیامدهای مورد انتظار و ریکاوری سریع‌تر در جراحی‌های الکتیو شده است. اولین راهنمای بالینی انجمن ERAS برای عمل جراحی کولورکتال در سال ۲۰۱۲ منتشر شد. راهنماهای بالینی مصوب انجمن به ترتیب تاریخ انتشار شامل رزکسیون کولون، رزکسیون رکتال، رزکسیون پانکراس و دوازدهه، سیستکتومی، رزکسیون معده، پروتکل‌های بیهوشی، پاتوفیزیولوژی بیهوشی، جراحی زنان<sup>(۱)</sup>، جراحی چاقی، رزکسیون کبد، جراحی سرطان سر و گردن، بازسازی پستان، جایگزینی مفصل ران و زانو، جراحی غیرقلبی قفسه سینه و رزکسیون مری می‌باشند<sup>(۲)</sup> مطالعات متعددی برای ارزیابی میزان موفقیت این برنامه در بهبود کیفیت عمل جراحی در سراسر جهان انجام گرفته است که برای نمونه یک مطالعه متآنالیز از ۳۸ کارآزمایی بالینی روی ۵۰۹۹ بیمار نشان داده که ERAS می‌تواند طول مدت اقامت بیمار و میزان عوارض را در تخصص‌های مختلف جراحی کاهش دهد<sup>(۳)</sup>. برنامه ERAS مداخلات متعددی را در طول سیر درمان بیمار ایجاد می‌کند و از آموزش قبل از عمل به بیمار تا شروع به حرکت بیمار بعد از عمل جراحی و تسکین درد را شامل می‌شود<sup>(۴)</sup>. بدین ترتیب که عناصر اصلی ERAS در مراقبت که دارای پشتوانه علمی برای استفاده و مبتنی بر شواهد می‌باشند در چهار دوره زمانی دسته‌بندی شدند. این دوره‌های زمانی شامل دستورالعمل‌ها و توصیه‌های قبل از پذیرش، قبل از عمل جراحی، حین عمل جراحی و بعد از عمل جراحی می‌باشد<sup>(۵)</sup>. در مسیر این برنامه در عمل جراحی، در مرحله قبل از عمل، بیمار مبتلا به بیماری‌های همزمان باید حتی‌المقدور بهترین شرایط ممکن برای جراحی را دارا باشد و ارائه‌دهندگان مراقبت‌های اولیه باید به خوبی در مورد درمان درد و سایر عوامل مراقبت بعد از عمل در هنگام ترخیص به بیمار اطلاع‌رسانی نمایند. نقش آموزش قبل از

بر کیفیت جراحی، بهبودی بیماران را تسریع نمود<sup>(۶)</sup>. برنامه ERAS یا تسریع ریکاوری بعد از عمل جراحی یک روش چند منظوره و چند رشته‌ای متشکل از پزشک جراح، متخصص بیهوشی، پرستار، فیزیوتراپ و کارشناس تغذیه می‌باشد. این برنامه به طور گسترده در سراسر جهان مورد استفاده قرار گرفته و نتایج مطلوبی را در ابعاد مختلفی از جمله بهبود کیفیت عمل جراحی، کاهش عوارض بعد از عمل، کاهش طول مدت اقامت بیماران و در نهایت افزایش رضایت بیمار و کادر درمان را به همراه داشته است<sup>(۷)</sup>.

پروتکل ERAS اولین بار توسط گروهی از جراحان آکادمیک در سال ۲۰۰۱ در لندن ارائه شد. هدف گروه این بود که با استفاده از بررسی شواهد و تطبیق درمان‌ها، بهترین راه مراقبت بعد از عمل جراحی را شناسایی کنند تا بهترین مسیر را برای سیر درمان بیمار ارائه دهند<sup>(۸)</sup>. اگر چه سرعت بخشیدن به فرایند بهبودی در آن دوره مورد توجه قرار گرفته بود، گروه ERAS بر کیفیت جراحی و نه سرعت بخشیدن به بهبودی بیمار تاکید داشت<sup>(۹)</sup>.

انجمن ERAS با همکاری گروهی از متخصصان خبره، توسعه مراقبت‌های قبل، حین و بعد از عمل جراحی را از طریق پژوهش، آموزش، ممیزی و پیاده‌سازی بهترین روش عملکرد مبتنی بر شواهد بر عهده گرفته و اولین راهنمای بالینی را در سال ۲۰۱۲ برای عمل جراحی کولورکتال منتشر کرد<sup>(۱۰)</sup>.

با توجه به اهمیت و گسترش روزافزون استفاده از برنامه ERAS در اعمال جراحی مختلف، ما بر آن شدیم تا به معرفی این موضوع در حوزه جراحی‌های ستون فقرات بپردازیم. برای این منظور مقالات مرتبط با مفهوم ERAS در جراحی ستون فقرات از پایگاه‌های داده موسسه اطلاعات علمی (ISI)، پابمد، الزویر و گوگل اسکالر و ... با کلید واژه‌های ERAS, Spine Surgery, Enhance Recovery استخراج گردید. سپس با مطالعه و بررسی کیفیت مقالات از لحاظ موضوعی به فیش

در اولین روز بعد از عمل اغلب با میزان بالایی از درد همراه می‌باشد.<sup>(۱۵)</sup> برای مثال عمل جراحی فیوژن کمر و بازسازی مجدد ستون فقرات از جمله دردناک ترین این عمل‌ها می‌باشد.<sup>(۱۶)</sup> تعداد اعمال جراحی فیوژن کمر به ویژه برای تنگی کانال نخاعی و اسپوندیلولیستریس دژنراتیو در بیماران مسن تر به سرعت در حال افزایش است و این در حالیست که تعداد اعمال جراحی فیوژن در بین جراحان در کشورهای مختلف بسیار متفاوت است، که این موضوع بیانگر اختلاف نظر در مدیریت بیماران می‌باشد.<sup>(۱۷)</sup> در انگلستان، در سال ۲۰۱۴ بیش از ده هزار عمل جراحی فیوژن ستون فقرات انجام شد که رشد ۲۰ درصدی نسبت به سال قبل را نشان می‌دهد.<sup>(۱۲)</sup> همچنین گزارش مدیر در ایالات متحده رشد ۱۵ برابری میزان عمل جراحی فیوژن ستون فقرات را طی سالهای ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۷ نشان می‌دهد.<sup>(۱۸)</sup>

در جراحی ستون فقرات، دو عامل استرس زای اصلی، بیهوشی و درد بعد از عمل می‌باشد. برای این منظور تلاش می‌شود تا با اجتناب از بیهوشی عمومی و استفاده از بیهوشی موضعی در ترکیب با آرام بخش‌های قوی اثرات منفی و استرس زا کاهش یابد. این اثرات منفی شامل بی ثباتی همودینامیک، استرس قلبی، از دست دادن حافظه و تهوع بعد از عمل است. با توجه به درد بعد از عمل، به خوبی درک می‌شود که درد باعث کاهش تحرک و افزایش اضطراب می‌شود و لذا نیاز به دارو برای کاهش درد بعد از عمل کاملاً الزامی است. با استفاده از تکنیک‌های کم تهاجمی برای کاهش آسیب بافتی و سازگاری با بی حس کننده‌های موضعی طولانی اثر، بیماران دچار درد کمتری در محل جراحی می‌شوند، تحرک بیمار و عمل ترخیص سریع تر انجام می‌گردد.<sup>(۲۰،۱۹)</sup> در عمل جراحی ستون فقرات، تغییرات در پروتکل بیهوشی و تکنیک‌های جراحی کم تهاجمی با هم افزایش در بهبود بیمار موثر است. بدین ترتیب که یک عمل جراحی کم تهاجمی می‌تواند بدون بیهوشی عمومی انجام شود و اثرات منفی بیهوشی را کاهش می‌دهد. به عنوان

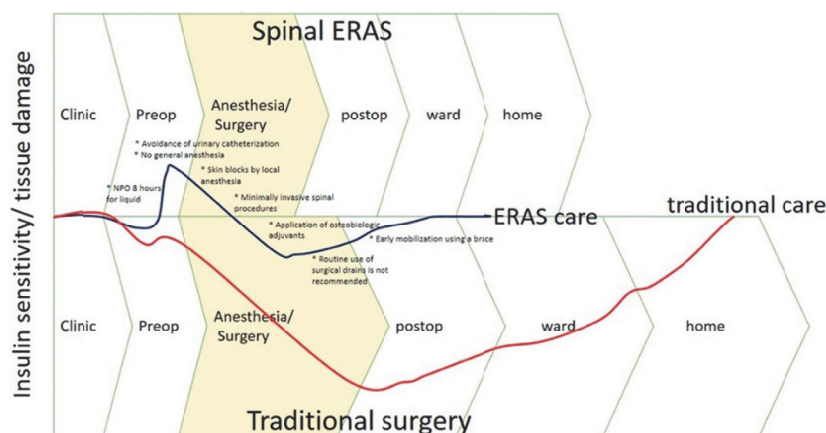
عمل، به عنوان بخشی ضروری از فرآیند عمل جراحی انکار ناپذیر است<sup>(۱۱)</sup> و باید شامل اطلاع‌رسانی به بیماران در مورد طول مدت اقامت آنها در بیمارستان، توافق بر روی معیارهای ترخیص، مدیریت انتظار بیمار و کاهش اضطراب باشد. هنگامی که بیمار در بیمارستان بستری می‌شود، از جنبه‌های بالینی متعددی مورد بررسی قرار می‌گیرد، مانند رویکرد چند منظوره به منظور بیهوشی و بی حسی نسبت به درد، که به حرکت کردن اولیه بیمار و بازتوانی کمک می‌کند.<sup>(۱۱)</sup> معیارهای ترخیص و اصول مراقبت نیز باید با یک برنامه مدون مراقبتی و بهینه‌سازی فرآیندهای سازمانی و تدارکات همراه باشد. همچنین جلسات منظم با کلیه تخصص‌های موجود در کادر درمان (شامل: جراحان، متخصصان بیهوشی، پرستاران، فیزیوتراپیست‌ها، متخصصان تغذیه، رادیولوژیست‌ها، پرستاران اتاق عمل و کارکنان غیر بالینی) برای حفظ روند و حصول اطمینان از اینکه همه عناصر ERAS همیشه اجرا می‌شوند بسیار مهم می‌باشد. تمام کارکنان بالینی و غیر بالینی باید بر اساس اصول ERAS، شواهد و الزامات آنها برای برآورده شدن معیارهای ترخیص آموزش ببینند. ارزیابی دائمی از مسیر ERAS با نتایجی نظیر طول مدت اقامت بیمار، عوارض، پذیرش مجدد و رضایت بیمار ضروری است و هر مانع یا تسهیل کننده‌ای که بر این نتایج در جنبه‌های بالینی و سازمانی مسیر تاثیر می‌گذارد را می‌توان شناسایی و مورد توجه قرار داد.<sup>(۱۲)</sup>

### کاربرد ERAS در جراحی ستون فقرات

برنامه ERAS برای طیفی از اعمال جراحی ارزشمند است که شامل پیامدهای مختلفی ناشی از عمل جراحی یکسان می‌باشند تا این برنامه توانایی اثرگذاری بر روی پیامد بیماری، طول مدت اقامت بیمار و عوارض را در این اعمال جراحی داشته باشد. هدف پارادایم ERAS در جراحی، از بین بردن یا کاهش فشار عصبی و به حداقل رساندن استرس فیزیولوژیکی، روانی، اقتصادی و اجتماعی بیمار می‌باشد.<sup>(۱۳، ۱۴)</sup> اعمال جراحی ستون فقرات

شد و نتایج نشان داد که طول مدت اقامت بیماران ۵۲٪ کاهش یافته و ۹۹٪ از بیماران بر طبق پروتکل ERAS درمان شده اند و رضایت ۱۰۰٪ بیماران را به همراه داشته است.<sup>(۹)</sup> وانگ در سال ۲۰۱۶ در مطالعه دیگری به بررسی سیر درمان بیمار در جراحی ستون فقرات بر طبق پروتکل ERAS در مقایسه با روش سنتی پرداخت که نتایج حاکی از کاهش طول مدت اقامت، هزینه‌ها و به تبع آن افزایش رضایت بیماران بود. (شکل ۱)<sup>(۲۶)</sup> بنابراین با توجه به پیشینه مثبت ERAS به عنوان یک رویکرد چند منظوره و چند منظوره در اعمال جراحی مختلف و مستندات موجود، به کارگیری این اصول در عمل جراحی ستون فقرات منجر به بهبود نتایج جراحی می‌گردد و اخیراً نیز استفاده از اصول ERAS به سرعت در مناطق جغرافیایی و روش‌های مختلف عمل جراحی ستون فقرات افزایش یافته است.<sup>(۱۲)</sup>

مثال، در بیمارانی که فشار خون خود تنظیم دارند نیاز به مانیتورینگ تهاجمی و مداخلات دارویی برای کاهش یا افزایش فشار خون، کاهش می‌یابد. چنین شیوه‌هایی ممکن است به خصوص در بیماران با سابقه طولانی و یا بیماری‌های متعدد همزمان مفید باشد.<sup>(۲۲، ۲۱)</sup> به طور کلی می‌توان بیان کرد که اعمال جراحی پیچیده ستون فقرات می‌توانند منجر به افزایش طول مدت اقامت بیماران شوند. مطالعات متعددی نقش برنامه ERAS در افزایش کیفیت مراقبت و به تبع آن کاهش طول مدت اقامت بیماران و تسریع در ریکاوری را نشان می‌دهند.<sup>(۲۳-۲۵)</sup> از جمله در مطالعه‌ای که توسط بلکام و همکاران در انگلستان انجام شد، با پیاده‌سازی برنامه ERAS در جراحی ستون فقرات و با استفاده از چرخه (Plan-Do-Study-Act) طول مدت اقامت بیماران، میزان تطابق با مسیر برنامه و رضایت بیماران سنجیده



شکل ۱: مقایسه سیر درمان بیمار در جراحی ستون فقرات بر طبق پروتکل ERAS با روش سنتی

شواهد بر طبق اصول ERAS کرده‌اند که هر یک پس از ارزیابی نتایج مطلوبی را به همراه داشته‌اند. برای نمونه دانشگاه میامی به منظور ایجاد پروتکل ERAS در جراحی ستون فقرات با بررسی شواهد موجود، توصیه‌هایی را از جنبه‌های قبل تا بعد از عمل برای جراح، متخصص بیهوشی و پرستار ارائه کرده است (جدول ۱)

**پروتکل ERAS برای عمل جراحی ستون فقرات**  
انجمن ERAS، ۱۴ راهنمای بالینی برای اعمال جراحی متعدد منتشر کرده است اما تاکنون راهنمای بالینی‌ای در اعمال جراحی ستون فقرات مورد تصویب انجمن قرار نگرفته است. این در حالی است که انجمن‌ها و گروه‌های ملی و منطقه‌ای اقدام به انتشار پروتکل‌ها و توصیه‌هایی مبتنی بر

## جدول ۱: توصیه‌های ERAS در جراحی ستون فقرات

عناصر	خلاصه و توصیه	مسئول
مشاوره قبل از پذیرش	بیماران باید توضیحات شفاهی و کتبی در رابطه با انتظارات از عمل جراحی و نقش آن در بهبودی خود را دریافت کنند.	جراح
تغذیه بیمار قبل از عمل	همه بیماران تشویق می‌شوند که تغذیه قبل از عمل را بهبود بخشند. افزایش مصرف پروتئین توصیه می‌شود، مخصوصاً برای بیماران کم وزن، و بیماران مبتلا به یبوست که تحت درمان قرار می‌گیرند.	پرستار
ناشتا بودن قبل از عمل و بارگیری کربوهیدرات	طول مدت زمان ناشتایی قبل از عمل ۸ ساعت برای مایعات و ۱۲ ساعت برای غذای جامد است. بارگذاری کربوهیدرات به صورت معمول پیشنهاد می‌شود.	پرستار
پیشگیری از ترومبوز	استفاده از جوراب‌های واریس و <i>intermittent pneumatic compression</i> پیشنهاد می‌شود.	پرستار
آماده‌سازی پوست و پیشگیری ضد میکروبی	پیشگیری با نسل اول سفالوسپورین، ۱ ساعت قبل از عمل و واکسیناسیون برای MRSA توصیه می‌شود.	جراح
پروتکل بیهوشی	هیچ بیهوشی عمومی توصیه نمی‌شود. از مواد مخدر و داروهای بیهوشی طولانی اثر باید اجتناب شود. ممکن است لازم باشد حالت آرام بخش کوتاه مدت داشته باشد.	متخصص بیهوشی
بیهوشی موضعی	بلاک‌های پوستی با استفاده از بیهوشی موضعی برای هر برش پوست توصیه می‌شود. بوپیواکاین لیدوسوم طولانی اثر برای محل‌های ورودی پیچ استفاده می‌شود.	جراح
جراحی کم تهاجمی ستون فقرات	از روش‌های کم تهاجمی ستون فقرات استفاده شود.	جراح
استئوبیولوژی	استفاده از استئوبیولوژی برای بهبود فیوژن و عدم نیاز به پیوند استخوان.	جراح
درن جراحی	استفاده از درن توصیه نمی‌شود.	جراح
جلوگیری از کاهش دما و فشار خون	نگهداشتن دما و فشار خون در حالت نرمال حین عمل به صورت روتین انجام شود	بیهوشی
تعادل مایعات	مانیتورینگ قلبی غیر تهاجمی برای مانیتورینگ کم تهاجمی وضعیت مایعات در حین عمل استفاده می‌شود تا از افزایش حجم خون اجتناب شود.	بیهوشی
درن ادراری	اجتناب از کاتترگذاری ادراری برای کاهش احتمال احتباس ادراری بعد از عمل	جراح
درد بعد از عمل	گاباپنتین، ترامادول و استامینوفن اغلب مورد استفاده قرار می‌گیرند تا ریسک کمتری را برای فیوژن استخوان به همراه داشته باشند. کنترل درد اولیه به طور موثری اضطراب و ترس بیمار را کاهش می‌دهد و حرکت کردن بیمار را تسریع می‌کند.	پرستار
تغذیه بعد از عمل	تشویق بیماران برای تغذیه دهانی پس از بهبودی از جراحی	پرستار
حرکت زود هنگام بیمار	حرکت زود هنگام با استفاده از کمربند توصیه می‌شود. بدون خم شدن و بلند کردن وزن برای بیماران جراحی فیوژن	پرستار
ممیزی	ممیزی سیستمیک برای ارزیابی تأثیرات توصیه می‌شود و ممکن است بر مقبولیت آن تأثیر بگذارد	چند رشته‌ای

کاهش عفونت و درد بعد از عمل و در نهایت نقش برنامه‌های ERAS در بهبود جراحی فیوژن ستون فقرات می‌باشد که

برای ارزیابی این توصیه‌ها ۴۲ بیمار تحت عمل جراحی کم تهاجمی TLIF قرار گرفتند که نتایج بدست آمده حاکی از

ستون فقرات را ارائه داده است. عناصر این پروتکل شامل شرح وظایف جراح، متخصص بیهوشی، پرستار و بیمار در دوره‌های زمانی ۴ روز قبل از عمل جراحی، روز جراحی (قبل از عمل)، حین عمل جراحی، روز جراحی (بعد از عمل)، روز اول بعد از عمل جراحی و روزهای بعد از آن می‌باشد که بخشی از این پروتکل در جدول ۲ نمایش داده شده است.<sup>(۳۷)</sup>

برای اولین بار این اعمال از طریق رویکرد بیمار محور، کاهش استرس عمل جراحی و بهبود فرآیندهای درمان بیمار انجام پذیرفت.<sup>(۳۶)</sup> دپارتمان بیهوشی و مراقبت‌های حول عمل جراحی در دانشگاه کالیفرنیا در سان فرانسیسکو (UCSF) نیز پس از بررسی عوامل موثر بر کیفیت عمل جراحی ستون فقرات که مبتنی بر شواهد بودند، پروتکل ERAS در جراحی

جدول ۲: بخشی از پروتکل Eras در جراحی ستون فقرات توسط UCSF

بیمار	پرستار	جراح ستون فقرات	متخصص بیهوشی	۴ روز قبل از عمل آماده سازی
آگاهی از اهداف بعد از عمل جراحی و برنامه‌ریزی تا ترخیص		رضایت آگاهانه ارائه بروشور آموزشی به بیمار ثبت دستورات پزشکی و دستورالعمل‌ها	تایید دستورات پزشکی تیم ERAS ارائه دستورالعمل قبل از عمل به بیمار در قالب مشخص با مشاوره حضوری یا تلفنی	
خوردن غذای جامد تا روز قبل از عمل و نوشیدن مایعات شفاف تا دو ساعت قبل از عمل جراحی	تکمیل چک لیست ۳۰ دقیقه قبل از شروع عمل جراحی گرم کردن بیمار قبل از عمل با سیستم مدیریت دما	چک کردن رضایت بیمار علامت گذاری محل عمل چک ۲۴ ساعته معاینات فیزیکی، ۴۰ دقیقه قبل از شروع عمل	جایگذاری انژیوکت کریستالوئید ۳۰ میلی لیتر در ساعت	روز جراحی (قبل از عمل)

حال در این راستا، توسعه دستورالعمل‌های استاندارد ارائه شده در مطالعات مختلف بر اساس بهترین شواهد، تطبیق یک برنامه ERAS در ایران را تسهیل می‌کند. در دنیا دستورالعمل‌های دقیقی طبق برنامه ERAS برای اعمال جراحی ستون فقرات وجود دارد که با برنامه‌ریزی دقیق و استفاده از سیستم‌های ممیزی تعاملی جهت انطباق با مسیر ERAS زمینه پیاده‌سازی این دستورالعمل‌ها و انطباق با فرآیندهای جاری در ایران فراهم می‌گردد.

#### تقدیر و تشکر:

نویسندگان مراتب تقدیر و تشکر خود را از واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان لقمان حکیم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی جهت پشتیبانی و همکاری در طول دوره مطالعه اعلام می‌دارند.

#### نتیجه گیری

شواهد موجود در رابطه با جراحی‌های ستون فقرات فرصتی ارزشمند برای به کار بردن برنامه ERAS جهت بهبود در مراقبت از بیمار و سیستم‌های بهداشتی را فراهم کرده است. اختلالات ستون فقرات یکی از مشکلات شایع مراجعین پزشکان جراح اعصاب و ارتوپد می‌باشد که می‌تواند منجر به درد دائمی و اختلالات نورولوژیک در بیماران گردد. با توجه به ماهیت پیچیده جراحی ستون فقرات، علی‌رغم مطالعات اندک و عدم شناخت برنامه ERAS در ایران<sup>(۳۸)</sup>، نیاز به طراحی و اجرای آزمایشی این برنامه در کشور ما نیز احساس می‌شود که موفقیت و بهبود کیفیت در پیاده‌سازی این برنامه، وابسته به مدیریت قوی، فرهنگ سازمانی، زیرساخت داده‌ها، سیستم‌های اطلاعاتی و استفاده از یک رویکرد بهبود کیفیت با طراحی قابل قبول و معتبر می‌باشد.

## References

1. Nateghinia S, Kazemi MAA, Sepehri MM, Goharani R. Better ICU Management by Analysis of Clinical Profile and Outcomes of Neuro-Critical Patients in Neurocritical Care Unit. *Archives of Neuroscience*. 2018;5(1).
2. Nateghinia S, Kazemi MAA, Sepehri MM, Goharani R. Neurocritical Care Unit Bed Allocation: Optimization Based on Prioritization Using Simulation. *Archives of Neuroscience*. 2018(In Press).
3. Maessen J, Dejong C, Hausel J, Nygren J, Lassen K, Andersen J, et al. A protocol is not enough to implement an enhanced recovery programme for colorectal resection. *British journal of surgery*. 2007;94(2):224-31.
4. Fearon K, Ljungqvist O, Von Meyenfeldt M, Revhaug A, Dejong C, Lassen K, et al. Enhanced recovery after surgery: a consensus review of clinical care for patients undergoing colonic resection. *Clinical nutrition*. 2005;24(3):466-77.
5. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced recovery after surgery: a review. *JAMA surgery*. 2017;152(3):292-8.
6. Wainwright T, Burgess L. Application of enhanced recovery after surgery to spinal surgery. *Spinal Surgery News*. 2018.
7. erassociety.org. ERAS Society
8. Nicholson A, Lowe M, Parker J, Lewis S, Alderson P, Smith A. Systematic review and meta-analysis of enhanced recovery programmes in surgical patients. *British Journal of Surgery*. 2014;101(3):172-88.
9. Blackburn J, Madhavan P, Leung Y, Walburn M. An enhanced recovery program for elective spinal surgery patients. *JCOM*. 2016;23(10).
10. McDonald S, Page MJ, Beringer K, Wasiaik J, Sprowson A. Preoperative education for hip or knee replacement. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014(5).
11. Husted H. Fast-track hip and knee arthroplasty: clinical and organizational aspects. *Acta orthopaedica*. 2012; 83(sup346):1-39.
12. Wainwright TW, Immins T, Middleton RG. Enhanced recovery after surgery (ERAS) and its applicability for major spine surgery. *Best practice & research Clinical anaesthesiology*. 2016;30(1):91-102.
13. Ljungqvist O, Jonathan E. Rhoads lecture 2011: insulin resistance and enhanced recovery after surgery. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2012;36(4):389-98.
14. Ren L, Zhu D, Wei Y, Pan X, Liang L, Xu J, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) program attenuates stress and accelerates recovery in patients after radical resection for colorectal cancer: a prospective randomized controlled trial. *World journal of surgery*. 2012;36(2):407-14.
15. Devin CJ, McGirt MJ. Best evidence in multimodal pain management in spine surgery and means of assessing postoperative pain and functional outcomes. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2015;22(6):930-8.
16. Gerbershagen HJ, Aduckathil S, van Wijck AJ, Peelen LM, Kalkman CJ, Meissner W. Pain Intensity on the First Day after Surgery A Prospective Cohort Study Comparing 179 Surgical Procedures. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2013;118(4):934-44.
17. Katz JN. Lumbar spinal fusion. Surgical rates, costs, and complications. *Spine*. 1995;20(24 Suppl):78S-83S.
18. Deyo RA, Mirza SK, Martin BI, Kreuter W, Goodman DC, Jarvik JG. Trends, major medical complications, and charges associated with surgery for lumbar spinal stenosis in older adults. *Jama*. 2010;303(13):1259-65.



19. Hoffmann H, Kettelhack C. Fast-track surgery—conditions and challenges in postsurgical treatment: a review of elements of translational research in enhanced recovery after surgery. *European Surgical Research*. 2012;49(1):24-34.
20. Kahokehr A, Sammour T, Zargar-Shoshtari K, Thompson L, Hill AG. Implementation of ERAS and how to overcome the barriers. *International Journal of Surgery*. 2009;7(1):16-9.
21. Shamji MF, Goldstein CL, Wang M, Uribe JS, Fehlings MG. Minimally invasive spinal surgery in the elderly: does it make sense? *Neurosurgery*. 2015;77(suppl\_1):S108-S15.
22. Wang MY, Widi G, Levi AD. The safety profile of lumbar spinal surgery in elderly patients 85 years and older. *Neurosurgical focus*. 2015;39(4):E3.
23. Kanaan SF, Waitman LR, Yeh H-W, Arnold PM, Burton DC, Sharma NK. Structural equation model analysis of the length-of-hospital stay after lumbar spine surgery. *The Spine Journal*. 2015;15(4):612-21.
24. Wang MY, Chang HK, Grossman J. Reduced Acute Care Costs With the ERAS® Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Interbody Fusion Compared With Conventional Minimally Invasive Transforaminal Lumbar Interbody Fusion. *Neurosurgery*. 2017.
25. Gruskay JA, Fu M, Bohl DD, Webb ML, Grauer JN. Factors affecting length of stay after elective posterior lumbar spine surgery: a multivariate analysis. *The Spine Journal*. 2015;15(6):1188-95.
26. Wang MY, Chang P-Y, Grossman J. Development of an Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) approach for lumbar spinal fusion. *Journal of Neurosurgery: Spine*. 2017;26(4):411-8.
27. Care DoAaP. UCSF Spine Enhanced Recovery Pathway [Available from: <https://anesthesia.ucsf.edu/sites/anesthesia.ucsf.edu/files/wysiwyg/pdfs/SpineERAS%20March%202017.pdf>].
28. Mirhashemi SH, HM, Nourossana R., Khoshkar A., Maher A., Nateghinia S., Shafagh O. Enhanced Recovery After Surgery. *Iranian Journal of Surgery*. 2018;[In Press]([persian]).