

## راهنمای بالینی ارایه خدمات جراحی مغز و اعصاب در پاندمی کووید-۱۹

### چکیده

دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۱۶ ویرایش: ۱۳۹۹/۰۹/۲۳ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۲۳ آنلاین: ۱۴۰۰/۰۲/۰۱

**زمینه و هدف:** جراحی اعصاب در بحران پاندمی کووید-۱۹ با چالش‌های بسیاری روبه‌رو است. به همین جهت، راهنمای حاضر جهت کمک به تصمیم‌گیری جراحان اعصاب و کادر درمان و همچنین حفاظت جان بیماران و کادر درمان در شرایط بحران کرونا تهیه گردیده است.

**روش بررسی:** ابتدا راهنماهای بالینی مرتبط با موضوع، با جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی استخراج شدند و تعداد پنج راهنمای بالینی انتخاب شدند. به کمک این راهنماها آیت‌ها و سوالات و همچنین پاسخ هر یک از سوالات نیز استخراج شد. برای یافتن شواهد تکمیلی برای پاسخ دادن به سوالات مطرح شده، مجدداً در پایگاه‌ها جستجو انجام شد. در نهایت، پاسخ‌ها به صورت توصیه، ویرایش شد و به صورت یک‌دست درآمد. این توصیه‌ها برای چهار نفر از صاحب‌نظران متخصص جراحی مغز و اعصاب و دو نفر از صاحب‌نظران متخصص عفونی ارسال شد. اساتید صاحب نظر، نمره‌دهی به توصیه‌ها را طبق معیار ارزیابی AGREE-REX (در سه حوزه کاربرد بالینی، ارزش‌ها و منافع و قابلیت اجرا) انجام دادند. حداقل میزان توافق در هر حوزه ارزیابی ۸۰٪ در نظر گرفته شد و توصیه‌های مورد توافق به‌عنوان توصیه نهایی در نظر گرفته شدند.

**یافته‌ها:** توصیه‌های نهایی، در بخش یافته‌ها آورده شده است.

**نتیجه‌گیری:** استفاده از وسایل حفاظت فردی، کاهش ارتباط غیرضروری کادر درمان با بیماران، استفاده از تله‌مدیسین، تهیه مناسب هوا، غربالگری بیماران، کاهش اعمال جراحی الکتیو، استفاده از روش‌های کمتر تهاجمی و مدیریت تولید آئروسول‌ها، کاهش روش ترانس اورال و ترانس نازال از مهم‌ترین توصیه‌های این راهنما هستند.

**کلمات کلیدی:** تصمیم‌گیری بالینی، کووید-۱۹، جراحی اعصاب، راهنمای عملی.

زهره حبیبی<sup>۱</sup>، سید مرسل مسلمی  
عقیلی<sup>۲</sup>، سید امیرحسین جوادی<sup>۳\*</sup>،  
آرش سیفی<sup>۳</sup>، کورش کریمی یارندی<sup>۴</sup>،  
سید علی دهقان منشادی<sup>۳</sup>، فرشته  
نادری بهدانی<sup>۵</sup>

۱- گروه جراحی مغز و اعصاب، مرکز طبی  
کودکان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی  
تهران، تهران، ایران.

۲- گروه جراحی مغز و اعصاب، مجتمع  
بیمارستانی امام خمینی (ره)، دانشکده پزشکی،  
دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۳- گروه بیماری‌های عفونی، مجتمع بیمارستانی  
امام خمینی (ره)، دانشکده پزشکی، دانشگاه  
علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۴- گروه جراحی مغز و اعصاب، بیمارستان  
سینا، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی  
تهران، تهران، ایران.

۵- گروه نورولوژی، بیمارستان شهید رجایی،  
دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز،  
کرج، ایران.

\* نویسنده مسئول: تهران، بلوار کشاورز، مجتمع  
بیمارستانی امام خمینی (ره)، بخش جراحی مغز و اعصاب.  
تلفن: ۰۲۱-۶۶۵۹۱۳۲۰  
E-mail: javadi1978@yahoo.com

### مقدمه

بیماری کووید-۱۹ که توسط نوعی جدید از ویروس کرونا به نام SARS-COV2 به وجود می‌آید، اواخر سال ۲۰۱۹ در ووهان چین

بروز کرد، به سرعت همه‌گیری جهانی پیدا کرد و یکی از مهمترین بحران‌های اخیر جهانی را رقم زد.<sup>۱-۴</sup> یکی از کانون‌های اولیه بیماری نیز کشور ایران بوده است و تا تاریخ ۶ خرداد ۱۳۹۹ طبق آمار رسمی موجب مرگ هفت هزار و ۵۰۸ نفر شده است.<sup>۵</sup> این بحران تمامی

ارایه خدمات جراحی مغز و اعصاب پاندمی کووید-۱۹، با جستجو در پایگاه‌های مذکور در تصویر ۱ استخراج شدند. با توجه به نوظهور بودن بیماری کووید-۱۹ تعداد معدودی راهنمای مشابه و معتبر پیدا یافت شد که در زیر لیست شده است:

WORLD Federation Of Neurosurgical Societies Spine Committee, Guidelines of Spine Practice During Covid19 Pandemic

United Kingdom National Health Service, Clinical guide for the management of patients requiring spinal surgery during the Coronavirus pandemic

Society of British Neurosurgical Surgeons, Guidance on Neurosurgical Procedures and COVID-19

American College of Surgeons, Recommendations for management of elective surgical procedures

معاونت درمان وزارت بهداشت ایران، دستورالعمل انجام جراحی الکتیو در شرایط شیوع بیماری کووید-۱۹ به کمک این راهنماها، آیت‌ها استخراج شدند و سوالات براساس Patient, intervention, comparison, outcome (PICO) پاسخ هر یک از سوالات نیز از راهنماهای بالینی فوق استخراج شد. با توجه به محدودیت راهنماهای بالینی، برای یافتن شواهد تکمیلی برای پاسخ دادن به سوالات مطرح شده، مجدداً در پایگاه‌های مذکور جستجو انجام شد و اطلاعات مربوط به هر یک از شواهد استخراج شده وارد شد. با توجه نوظهور بودن بیماری، شواهد درجه ۱ و ۲ کافی وجود نداشت و بیشتر از شواهد درجه ۳ و ۴ استفاده شد. طی استخراج و تحلیل پاسخ‌ها، سوالات دوباره مورد بررسی قرار گرفتند و در صورت لزوم، یک سوال در قالب چند سوال جزئی‌تر مطرح گردید.

فرآیند مرور خارجی و اجماع: در نهایت، پاسخ‌ها به صورت توصیه در ۸ بخش، ویرایش شد و به صورت یک‌دست درآمد. این توصیه‌ها برای چهار نفر از متخصصان و صاحب نظران جراحی مغز و اعصاب و دو نفر از متخصصان و صاحب نظران عفونی ارسال شد (طبق دستورالعمل معیار ارزیابی AGREE-REX (Appraisal of Guidelines Research and Evaluation-Recommendations Excellence) در هر بخش ابتدا توصیه‌ها و سپس منابع ذکر شد. راهنمای نمره‌دهی به آیت‌ها نیز برای ارزیاب‌ها ارسال شد.

اساتید صاحب‌نظر، نمره‌دهی به هر بخش را طبق معیار ارزیابی AGREE-REX انجام دادند. به کمک این معیار ابتدا هر بخش از توصیه‌ها به کمک آیت‌های ۹ گانه مورد ارزیابی قرار گرفتند. آیت‌ها در جدول ۱ لیست شده‌اند. این آیت‌ها در سه حوزه کاربرد بالینی،

کادر درمان با هرگونه تخصصی را دچار چالش کرده است. یکی از این تخصص‌ها، جراحی مغز و ستون فقرات است. از جمله چالش‌های اصلی در این رشته تصمیم‌گیری جهت جراحی‌های الکتیو، بیماران سرپایی و مشاوره، سازماندهی پرسنل از جمله رزیدنت‌ها، پرستاران و سایر کادر درمانی جهت کاهش خطر مواجهه و همچنین انجام و مدیریت جراحی‌های الکتیو، فوری و اورژانسی با توجه به کمبود تخت‌های بخش مراقبت‌های ویژه به دلیل بیماری کووید-۱۹ است.<sup>۶</sup>

باتوجه به این چالش‌ها، به سرعت تعدادی راهنمای بالینی در انجمن‌های تخصصی کشورهای مختلف تهیه شد. البته برخی از توصیه‌های این راهنماها، تنها در مناطق و یا شرایط خاصی قابل انجام است: نظیر آزمایش مکرر PCR و ویروس کرونای جدید به‌عنوان قدم اول و همچنین، دسترسی به وسایل محافظت فردی در سطوح مختلف. در کشور ما با توجه به سیستم درمانی و قابلیت‌های متفاوت در حیطه‌های مختلف، نیاز به بومی‌سازی و اعمال تغییرات در برخی توصیه‌ها و همچنین اضافه‌کردن توصیه‌های جدید می‌باشد. افزون‌براین، بعضی مناطق کشور با بحران بیماری کووید-۱۹ مواجه‌اند و با اینکه بیماری در بعضی مناطق کاهش یافته است، ولی همچنان احتمال شیوع موج‌های بعدی بیماری بسیار بالاست. با این اوصاف، نیاز سریع به راهنماهای بالینی قابل انجام و استاندارد شده در داخل کشور به شدت احساس می‌شود.

راهنماهای بالینی در شرایط بحرانی به تصمیم‌گیری جراحان و کادر درمان کمک می‌کند و موجب نظم و سرعت بالاتر در این شرایط می‌شود. با توجه به این نیاز فوری، راهنمای بالینی حاضر به کمک راهنماهای سایر کشورها و همچنین گردآوری شواهد و نظرات تخصصی صاحب نظران این حوزه، جهت کمک به کادر درمان در ارایه خدمات بهتر و ایمن در بخش جراحی مغز اعصاب تهیه شده است.

## روش بررسی

با توجه به نوظهور بودن بیماری کووید-۱۹، محدودیت زمانی و نیاز فوری به وجود راهنمای بالینی در این حوزه، مراحل تهیه راهنما به صورت خلاصه انجام شد. ابتدا راهنماهای بالینی موجود و مرتبط با

پس از استفاده از دستکش انجام شود. ۲- در صورت وجود علائم مشکوک به کووید-۱۹ در بیمار و لزوم معاینه جراحی اعصاب، وسایل حفاظت فردی کامل طبق پروتکل هر بیمارستان بکار گرفته شود. ۳- پرسنل، خود را از نظر علائم بیماری غربالگری کنند و در صورت ابتلا به مقام بالاتر اطلاع داده شود. ۴- فاصله با همراه بیمار حفظ شود (فاصله‌گذاری اجتماعی). ۵- در صورت احتمال بالا یا تایید کووید-۱۹ (توسط متخصص عفونی یا تریاز تنفسی) و لزوم بستری، بیمار در بخش کووید-۱۹ یا ایزوله بخش بستری می‌گردد. ۶- بیمار باید در حین انتقال ماسک داشته باشد.<sup>۱۲ و ۱۳</sup>

بیماران بستری: شامل بیمارانی که به علت مشکلات اورژانس (Emergent) یا ضروری (Urgent) در واحد اورژانس یا بخش یا واحد مراقبت‌های ویژه بستری می‌شوند.

ملاحظات جراحی حین پاندمی کرونا: ۱- حتی‌المقدور اعمال جراحی الکتیو پس از کنترل پاندمی انجام گردد و یا اعمال الکتیوی که نیاز به اقامت در بیمارستان دارند تا ۵۰٪ کاهش یابند. ۲- جراحی اورژانس با رعایت پروتکل‌های حفاظتی بیماران و کادر درمان و همچنین توجه به راهنمای بالینی کلی بیمارستان انجام شود. ۳- در جراحی الکتیو ضروری در صورتی که براساس سابقه مواجهه، شرح حال یا معاینه، شک به کووید-۱۹ وجود داشت پیش از عمل تست PCR یا سی‌تی‌اسکن ریه انجام شود. در مورد اقدامات تشخیصی مناسب می‌توان از مشورت با متخصص عفونی یا تریاز بیماری‌های تنفسی کمک گرفت. ۴- رعایت حفاظت شخصی جهت پزشکان، بیماران و پرسنل به دقت انجام شود. ۵- تعداد بیماران بستری در هر اتاق حداقل ممکن و تردد غیرضروری و ملاقات بیماران ممنوع شود.

۶- ترخیص بیماران در اولین فرصت قابل انجام صورت گیرد. ۷- در کودکان به علت محدودیت دوز مجاز اشعه، انجام تست PCR پیش از جراحی‌های ضروری مورد توجه قرار گیرد. ۸- هنگام تنظیم لیست اعمال جراحی ضروری، وضعیت تخت‌های موجود برای بستری پس از جراحی و وضعیت تخت‌های قابل دسترسی ICU در نظر گرفته شود. ۹- بهتر است که پرسنل ارایه‌دهنده خدمات شامل تیم جراحی، دستیاران و سرویس پرستاری در دو یا چند گروه ثابت مجزا سازماندهی شوند تا میزان تماس‌های بین فردی پرسنل و احتمال انتقال بیماری کمتر شود. ۱۰- در صورت امکان ویزیت پس از ترخیص

ارزش‌ها و منافع و قابلیت اجرا قرار داشتند.<sup>۷</sup> نمره‌دهی این آیتم‌ها نیز براساس مقیاس لیکرت (Likert scale) هفت درجه‌ای انجام شد. سپس از ارزیاب‌ها پرسیده شد که آیا این بخش از راهنما را جهت استفاده توصیه می‌کنند و همچنین خود از این بخش از راهنما استفاده خواهند کرد؟ در انتهای هر بخش نیز از اساتید خواسته شد که نظرات خود را جهت بهبود توصیه‌ها ارایه بدهند و همچنین اگر شواهد دیگری جهت توصیه‌ها دارند، با ذکر منبع وارد کنند.

بررسی میزان توافق و تدوین توصیه‌های نهایی: اساتید صاحب‌نظر، نمره‌دهی را طبق معیار ارزیابی AGREE-REX انجام دادند. سپس نمره‌ها، تحلیل شده و میزان توافق برای هر توصیه مشخص گردید. حداقل میزان توافق در هر حوزه ارزیابی ۸۰٪ در نظر گرفته شد و توصیه‌های مورد توافق به‌عنوان توصیه نهایی در نظر گرفته شدند. در نهایت توصیه‌های نهایی مورد بازبینی قرار گرفتند، ویرایش شدند و راهنمای بالینی ارایه خدمات جراحی مغز و اعصاب در پاندمی کووید-۱۹ تدوین گردید. توصیه‌ها به همراه شماره منابع مورد استناد در بخش یافته‌ها آورده شده است.

## یافته‌ها

اصول کلی: ۱- تمام بیماران از نظر علائم بالینی غربالگری شوند. ۲- تمام موارد مشکوک به بیماری کووید-۱۹ به درمانگاه عفونی فرستاده شوند.<sup>۸-۱۰</sup>

ویزیت بیماران سرپایی و مشاوره: ۱- در صورت امکان مشاوره آنلاین یا تلفنی انجام شود. ۲- اتاق معاینه دارای تهویه مطلوب و وسایل ضدعفونی کننده باشد. ۳- وسایل محافظت شخصی در اتاق معاینه فراهم باشد. ۴- وسایل حفاظتی جهت بیماران فراهم باشد. ۵- بیماران در زمان ورود به درمانگاه از نظر علائم کووید-۱۹ غربالگری شوند و بیماران مشکوک به تریاز تنفسی (کلینیک کووید-۱۹) هدایت شوند. ۶- استفاده مکرر از مواد ضد عفونی کننده انجام شود. ۷- تنها یک همراه با هر بیمار وارد اتاق شود. ۸- فاصله مناسب از بیماران حفظ شود. ۹- ثبت پرونده بیماران کماکان انجام شود.<sup>۸-۱۰</sup>

حفاظت شخصی پرسنل: ۱- رعایت دقیق بهداشت دست (هند راب (Hand rub) یا شستن دست‌ها) توصیه می‌شود. دستکش جایگزین بهداشت دست نبوده و بهداشت دست می‌بایست پیش و

مغز: موارد دارای اندیکاسیون جراحی خونریزی داخل جمجمه‌ای، شکستگی با فرورفتگی بیش از ۵ mm، پارگی دورا، زخم کتیف و باز، هماتوم با حجم قابل توجه، شیفت میدلاین، افت هوشیاری و همچنین برخی موارد لیک مایع مغزی نخاعی.

۳- عفونت‌های مغز: آبسه، آمپیم. ۴- ضایعات عروقی: خونریزی ایتراکرانیال ناشی از پاره شدن آنوریسم یا (Arteriovenous malformation, AVM)

۵- اختلالات تولید و جریان CSF: هیدروسفالی حاد، اختلال عملکرد شانت، عفونت شانت. ۶- رینوره پس از جراحی آندوسکوپی یا لیک مایع مغزی نخاعی از زخم جراحی.<sup>۱۶</sup>

موارد جراحی اورژانس یا الکتیو فوری در ستون فقرات: ۱- پاتولوژی ستون فقرات با اثر فشاری بر نخاع. ۲- ضایعات ستون فقرات با نقص پیشرونده عصبی. ۳- میلوپاتی پیشرونده سرویکال و توراسیک. ۴- شکستگی مهره با درد شدید/ نقص نرولوژیک یا بی ثباتی ستون فقرات. ۵- تومور اولیه یا متاستاز ستون فقرات با درد/نقص عصبی پیشرونده یا بی ثباتی ستون فقرات. ۶- عفونت ستون فقرات با آبسه، بی ثباتی یا فشار بر نخاع. ۷- میلو مننگوسل با نشت مایع.<sup>۱۶</sup>

مدیریت تروما: ۱- مدیریت تروما براساس (Advanced trauma life support, ATLS) انجام شود. ۲- از انجام سی‌تی‌اسکن بی‌مورد پرهیز شود. ۳- ارتباط مناسب و تحویل بیماران به سرویس مرتبط، در شرایط کمتر در معرض بودن بیماران و معاینات محدودتر بسیار اهمیت دارد.<sup>۱۷</sup>

جراحی ترانس اورال و ترانس نازال: ۱- ریسک بسیار بالای انتقال بیماری کووید-۱۹ در این روش‌ها وجود دارد. ۲- روش ترانس اورال به تعویق بیافتد (روش جایگزین).<sup>۱۸، ۱۹</sup>

انتوباسیون: ۱- تمام کادر درمان غیرضروری جهت انتوباسیون در زمان انتوباسیون و اکستوباسیون خارج اتاق باشند و پس از برقراری راه هوایی مراجعه کنند. ۲- بین عمل‌ها زمانی جهت ضدعفونی سطوح و تهویه هوا اختصاص یابد (حدود یک ساعت).<sup>۱۸</sup>

احیای قلبی ریوی: ۱- ماساژ سینه یا تنفس مصنوعی در بیمار با ایست قلبی و مشکوک یا مبتلا به کووید-۱۹ با حضور افراد با پوشش محافظتی کامل شامل گان بلند، دستکش، ماسک N95 یا FFP2 و عینک یا شیلد صورت، انجام شود. ۲- در شرایط بدون حفاظت در صورت امکان درمان توسط دفیبریلاتور داده شود.<sup>۲۰</sup> تماس با بیمار

و پیگیری بیمار به صورت "تله‌مدیسن (Telemedicine)" انجام شود.<sup>۲۱</sup> ملاحظات حین جراحی: ۱- کاهش زمان جراحی و استفاده از روش‌های کمتر تهاجمی توصیه می‌شود. ۲- از ساکشن جهت برداشت آئروسول استفاده شود. ۳- از پخش شدن ترشحات بدن پرهیز شود. ۴- حداقل رفت‌وآمد و تجمع در اتاق عمل باشد. ۵- پوشش حفاظت فردی پرسنل اتاق عمل، بر اساس پروتکل بیمارستان باشد. ۶- بیماران مبتلا به کووید-۱۹ در اتاقی که تهویه فشار منفی دارد جراحی شوند.<sup>۱۴، ۱۳، ۱۴</sup>

مدیریت فرآیندهای تولید کننده آئروسول: ۱- استفاده از دریل به حداقل برسد. ۲- تعداد کادر درمان حین فرآیند به حداقل لازم برسد.<sup>۱۵</sup>

اعمال جراحی: ۱- اغلب اعمال جراحی مغز و ستون فقرات با محافظت روتین چشم‌ها و صورت ایمن هستند.

۲- شستشو هنگام دریل کردن از موارد نگران کننده است. در اعمال قاعده جمجمه قدامی مراقبت بیشتری نیاز است، زیرا مرز سینوس هوایی شکسته می‌شود و با حفره کرانیال مرتبط می‌گردد.

۳- اعمال جراحی اندونازال ریسک بسیار زیادی در مقایسه با سایر موارد دارند. استفاده از دریل باعث ایجاد آئروسول می‌گردد. در وهان چین جراحان گوش، گلو و بینی بیش از سایر متخصصان مبتلا شده و ماسک N95 نیز مانع انتقال عفونت نشده است.

۴- از آنجا که بیماران هیپوفیز سیر تحت حاد دارند، نابینا شدن بیماران در این دوره نابخشودنی است. برای بیمارانی که جراحی قابل تعویق نمی‌باشد موارد زیر به‌عنوان جایگزین آندوسکوپی توصیه می‌شود:

کرانیوتومی، جراحی میکروسکوپی ترانس اسفنویید (TSS) با روش ساب‌موکوزال و ورود به سلا با روش غیردریل. در این روش توصیه می‌شود مراقبت‌های بهداشتی توسط تمام پرسنل اجرا شود و به‌ویژه در برابر ترشحات بینی مراقبت شود.

۱- در صورت بحران غدد درون‌ریز درمان مدیکال ارجح است و در صورت نیاز به جراحی، روش غیر از اندونازال و ترانس اسفنویید توصیه می‌گردد.<sup>۱۵</sup>

موارد جراحی اورژانس یا الکتیو فوری در مغز: ۱- تومور مغز: آپوپلکسی هیپوفیز، تومور با اعمال اثر فشاری بر نسوج اطراف، افت هوشیاری در اثر خونریزی داخل تومور با اثر فشاری آن. ۲- ترومای

Guidelines International Network (G-I-N)	National Guidelines Clearinghouse (NGC)	National Institute for Clinical Excellence (NICE)	New Zealand Guidelines Group
Ontario Guidelines Advisory Committee (GAC)	Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)	Cochrane Library	PubMed
National Health and Medical Research Council (NHMRC)	Google scholar	Google	Trip database

شکل ۱: پایگاه‌های جستجو



شکل ۱: پیشنهادات جهت رعایت حفاظت شخصی پرسنل

## بحث

جراحی اعصاب در بحران پاندمی کووید-۱۹ با چالش‌های بسیاری روبه‌رو است، از جمله کمبود تخت‌های بخش‌های مراقبت ویژه و همچنین استفاده از بعضی روش‌ها مانند دریل و جراحی‌های ترانس نازال و ترانس اورال که تولید آئروسول می‌کنند یا مستقیماً با ترشحات بیماران در ارتباط هستند. به همین جهت راهنمای حاضر جهت کمک به تصمیم‌گیری جراحان اعصاب و کادر درمان و همچنین حفاظت جان کادر درمان در شرایط بحران کرونا، با استفاده از راهنماهای مشابه در سایر کشور و شواهد در دسترس و همچنین نظرات صاحب‌نظران در این حوزه تهیه گردیده است.

از جمله محدودیت‌های این پژوهش، عدم وجود شواهد درجه ۱ و ۲ و همچنین، محدودیت در راهنماهای مشابه خارجی بود. همچنین، توجه به این نکته بسیار حایز اهمیت است که با شناخت بیشتر از این بیماری، نیاز است که مداوم توصیه‌ها به روز شوند. با افزایش شواهد، توصیه می‌شود که مطالعات بعدی به تولید راهنماهای کشوری برای مواجهه بهتر رشته‌های مختلف پزشکی با این بیماری و بیماری‌های مشابه بپردازند.

## References

1. Wu F, Zhao S, Yu B, Chen Y-M, Wang W, Song Z-G, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* 2020;579(7798):265-9.
2. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med* 2020;382(13):1199-207.
3. Zhou P, Yang X-L, Wang X-G, Hu B, Zhang L, Zhang W, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 2020;579(7798):270-3.
4. Guan W-j, Ni Z-y, Hu Y, Liang W-h, Ou C-q, He J-x, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020;382(18):1708-20.
5. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. 2020 May 26 [cited 2020, May 27]. Available from: <https://covid19.who.int/table>
6. Burke JF, Chan AK, Mummaneni V, Chou D, Lobo EP, Berger MS, et al. the coronavirus disease 2019 global pandemic: a neurosurgical treatment algorithm. *Neurosurgery* 2020;87(1):E50-E6.
7. AGREE-REX Research Team. The Appraisal of Guidelines Research & Evaluation-Recommendation EXcellence (AGREE-REX)[Electronic version]. 2019 [cited 2020, May 27]. Available from: <https://www.agreertrust.org/wp-content/uploads/2019/04/AGREE-REX-2019.pdf>
8. Zou J, Yu H, Song D, Niu J, Yang H. Advice on standardized diagnosis and treatment for spinal diseases during the coronavirus disease 2019 pandemic. *Asian Spine J* 2020;14(2):258.
9. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020;323(13):1239-42.
10. WFNS SPINE COMMITTEE. GUIDELINES OF SPINE PRACTICE DURING COVID19 PANDEMIC [Internet]. 2020 March 30 [cited 2020, May 27]. Available from: <http://www.wfns-spine.org/pdf/Covid%20-19%20WSCS%20-%20WFNS%20Spine%20guidelines.pdf>
11. Wang X, Pan Z, Cheng Z. Association between 2019-nCoV transmission and N95 respirator use. *J Hosp Infect* 2020;105(1):104-5.
12. Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, et al. Correlation of chest CT and RT-PCR testing for coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: a report of 1014 cases. *Radiology* 2020;296(2):E32-E40.
13. Tay JK, Khoo ML-C, Loh WS. Surgical considerations for tracheostomy during the COVID-19 pandemic: lessons learned from the severe acute respiratory syndrome outbreak. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2020;146(6):517-8.
14. American College of Surgeons. COVID-19: guidance for triage of non-emergent surgical procedures [Internet]. 2020 March 17 [cited 2020, May 27]. Available from: <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/triage>
15. Jenkins A. Transmission of COVID-19 During Neurosurgical Procedures-Some Thoughts From the United Kingdom. *Neurosurgery* 2020;87(1):E68.

جدول ۱: معیارهای نمره‌دهی AGREE-REX

معیارها	سطح شواهد
کاربرد بالینی	قابلیت استفاده از راهنما توسط کاربران
ارزش‌ها و منافع	قابلیت استفاده از راهنما برای بیماران/جامعه هدف توجه به ارزش‌ها و منافع کاربران توجه به ارزش‌ها و منافع بیماران/جامعه هدف توجه به ارزش‌ها و منافع سیاست‌گذاران سلامت
قابلیت اجرا	توجه به ارزش‌ها و منافع تهیه‌کنندگان راهنما توجه به اهداف قابلیت استفاده بومی

مبتلا به کووید-۱۹: ۱- ماسک، مواد ضدعفونی کننده شامل شوینده با پایه الکل ۶۰-۹۵٪ و دستمال، در ورودی اماکن، اتاق انتظار و پذیرش بیماران فراهم باشند. ۲- تمام موارد نیازمند جراحی با احتیاط مدیریت شوند. تیم بیهوشی، پرسنل اتاق عمل و کنترل عفونت جهت جراحی مطلع شوند.<sup>۲۴-۲۱</sup>

16. German Society for Surgery. Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zur Verschiebung planbarer Operationen in der COVID 19 Pandemie Krise [Internet]. 2020 March 24 [cited 2020, May 27]. Available from: [https://www.dgch.de/uploads/tx\\_news/2020-03-23\\_Stellungnahme\\_DGCH.pdf](https://www.dgch.de/uploads/tx_news/2020-03-23_Stellungnahme_DGCH.pdf) [German]
17. Society of British Neurosurgical Surgeons. Transmission of COVID-19 During Neurosurgical Procedures [Internet]. 2020 March 20 [cited 2020, May 27]. Available from: [https://www.sbns.org.uk/index.php/download\\_file/view/1658/416/](https://www.sbns.org.uk/index.php/download_file/view/1658/416/)
18. Givi B, Schiff BA, Chinn SB, Clayburgh D, Iyer NG, Jalisi S, et al. Safety recommendations for evaluation and surgery of the head and neck during the COVID-19 pandemic. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2020;146(6):579-84.
19. Society of British Neurosurgical Surgeons. Adult Neuro-oncology service provision during COVID-19 outbreak [Internet]. 2020 March 19 [cited 2020, May 27]. Available from: [https://www.sbns.org.uk/index.php/download\\_file/view/1646/1224/416/1224](https://www.sbns.org.uk/index.php/download_file/view/1646/1224/416/1224)
20. Resuscitation Council UK. Resuscitation Council UK Statement on COVID-19 in relation to CPR and resuscitation in acute hospital settings [Internet]. 2020 April 6 [cited 2020, May 27]. Available from: <https://www.resus.org.uk/covid-19-resources/statements-covid-19-hospital-settings/resuscitation-council-uk-statement-covid>
21. Babu JM, Patel SA, Palumbo MA, Daniels AH. Spinal emergencies in primary care practice. *Am J Med* 2019;132(3):300-6.
22. National Health Commission of the People's Republic of China. Diagnosis and Treatment Protocol for COVID-19 (Trial Version 7) [Internet]. 2020 March 3 [cited 2020, May 27]. Available from: <https://www.chinadaily.com.cn/pdf/2020/1.Clinical.Protocols.for.the.Diagnosis.and.Treatment.of.COVID-19.V7.pdf>
23. Yang L, Zhanfei L, Qingxiang M, Ding L, ZHANG L, Fan Y, et al. Consensus on emergency surgery and infection prevention and control for severe trauma patients with 2019 novel coronavirus pneumonia. *J Chin J Trauma* 2020;1-7.
24. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Information for Healthcare Professionals about Coronavirus (COVID-19). [Internet]. 2020 March 30 [cited 2020, May 27]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/index.html>

## Clinical guideline of neurosurgical practice during the COVID-19 pandemic

Zohreh Habibi M.D.<sup>1</sup>  
Seyed Morsal Mosallami Aghili M.D.<sup>2</sup>  
Seyed Amir Hossein Javadi M.D., Ph.D.<sup>2\*</sup>  
Arash Seifi M.D.<sup>3</sup>  
Kourosh Karimi Yarandi M.D.<sup>4</sup>  
Seyed Ali Dehghan Manshadi M.D.<sup>3</sup>  
Fereshteh Naderi Behdani M.D.<sup>5</sup>

1- Department of Neurosurgery, Children's Medical Center, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2- Department of Neurosurgery, Imam Khomeini Hospital Complex, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

3- Department of Infectious Disease, Imam Khomeini Hospital Complex, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

4- Department of Neurosurgery, Sina Hospital, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

5- Department of Neurology, Shahid Rajai Hospital, School of Medicine, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran.

\*Corresponding author: Department of Neurosurgery, Imam Khomeini Hospital Complex, Keshavarz Blvd., Tehran, Iran.  
Tel: +98-21-66591320  
E-mail: javadi1978@yahoo.com

### Abstract

Received: 06 Dec. 2020 Revised: 13 Dec. 2020 Accepted: 12 Apr. 2021 Available online: 21 Apr. 2021

**Background:** Neurosurgery practice conflicts with many challenges during the COVID-19 pandemic; Including the lack of beds in intensive care units, as well as the use of some methods such as drills and trans-nasal and trans-oral approaches that produce aerosols or are directly in contact with patient discharge. Due to these challenges, developing a clinical guideline to help neurosurgeons and medical staff in decision making and improving patients and medical staff safety during the COVID-19 pandemic is the purpose of this study.

**Methods:** First, all of the relevant clinical guidelines to neurosurgical practice during the COVID-19 pandemic were extracted from the data centers. Finally, five clinical guidelines were selected. The questions and the items were designed according to these guidelines. The answers to each of the questions were extracted from these guidelines. The complementary evidence was extracted by searching in the data centers again. Finally, the answers were edited and the edited answers were considered as the recommendations. These recommendations were sent to 4 experts in the Neurosurgery field and 2 experts in the infectious diseases field. The appraisers evaluated the recommendations according to the AGREE-REX instrument. This instrument has 9 items and 3 domains including clinical applicability, values and preferences, and implement ability. Recommendations with above 80% agreement were considered as the final recommendations.

**Results:** The final recommendations were presented as "Clinical guideline of neurosurgical practice during the COVID-19 pandemic" in the results section.

**Conclusion:** This clinical guideline was developed by using similar guidelines and available evidence. Proper usage of personal protective equipment, reduction of unnecessary contacts between medical staff and patients, use of Telemedicine for follow-up, proper air conditioning, screening patients for COVID-19, reduction of elective surgery, use of less invasive methods, management of aerosol production and reduction of trans-oral and trans-nasal approaches are the most important recommendations of this clinical guideline.

**Keywords:** clinical decision-making, COVID-19, neurosurgery, practice guideline.