

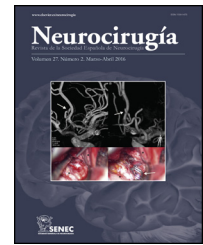


Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.



NEUROCIRUGÍA

www.elsevier.es/neurocirugia


Artículo de opinión

Cirugía endoscópica endonasal durante la pandemia COVID-19: protocolo de actuación

David Mato-Mañas^a, Patricia López-Gómez^{a,*}, Jaime Viera-Artiles^b, Víctor García-Milán^a, Carmelo Morales-Angulo^b, Isabel Ruíz-García^c, José Manuel Rabanal-Llevot^c, María Carmen Fariñas-Álvarez^d, María Henar Rebollo-Rodrigo^e y Rubén Martín-Láez^a

^a Servicio de Neurocirugía, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España

^b Servicio de Otorrinolaringología, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España

^c Servicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España

^d Servicio de Enfermedades Infecciosas, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España

^e Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Palabras clave:

SARS-CoV-2

COVID-19

Cirugía endoscópica

Base de cráneo

Protocolo

RESUMEN

La actual pandemia por coronavirus SARS-CoV-2 está planteando una serie de desafíos al modo en que ejercemos la actividad médica y quirúrgica. En concreto, dentro de la neurocirugía se ha visto que los abordajes endoscópicos endonasales suponen un elevado riesgo de contagio para el personal sanitario que interviene en la misma, por lo que, inicialmente, la recomendación fue evitar dichas cirugías. Dado que la pandemia se ha extendido en el tiempo y desconocemos cuándo se podrá controlar, se deben proponer nuevas soluciones para continuar con la realización de dichos abordajes de manera segura. Ante la falta de protocolos establecidos, planteamos el siguiente, en el que se establecen, de modo conciso, las medidas a tomar tanto en cirugía urgente como programada, además de la descripción de un nuevo dispositivo de protección-aspirado (Maskpirator).

© 2021 Sociedad Española de Neurocirugía. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Endoscopic endonasal surgery during COVID-19 pandemic: Management guideline

ABSTRACT

Current SARS-CoV-2 coronavirus pandemic is challenging medical and surgical activities. Specifically, within neurosurgery, endoscopic endonasal approaches pose a high risk of contagion for healthcare personnel involved in it. Initially, the recommendation was to avoid such surgeries. However, the pandemic has dragged on and new solutions must be proposed to continue carrying out these approaches safely. Given the lack of established protocols, we propose the following one, which concisely establishes the measures to be taken in both

Keywords:

SARS-CoV-2

COVID-19

Endoscopic surgery

Skull base

Guideline

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: patricia91lpz@gmail.com (P. López-Gómez).

<https://doi.org/10.1016/j.neucir.2021.03.007>

1130-1473/© 2021 Sociedad Española de Neurocirugía. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

urgent and scheduled surgery. In addition, a new protection-aspiration device (Maskpirator) is described.

© 2021 Sociedad Española de Neurocirugía. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) supone actualmente una amenaza para la salud de la población mundial. Desde su aparición en Wuhan (China) en diciembre del 2019, se ha extendido de manera exponencial alrededor del mundo, siendo finalmente declarada el 12 de marzo del 2020, por la Organización Mundial de la Salud (OMS), una pandemia¹. Al día 24 de octubre del 2020, más de 42.000.000 de casos y más de 1.000.000 de muertes han sido comunicados a la OMS². En dicho reporte se muestra el drástico aumento de nuevos casos durante el mes de octubre, constatando la conocida como «segunda ola».

Ante esta situación extraordinaria, cuya duración no se puede determinar, se plantean una serie de desafíos para asegurar la continuidad de la actividad médica y quirúrgica con el menor riesgo posible. De hecho, a pesar de que los trabajadores sanitarios representan menos del 3% de la población en la mayor parte de naciones, más del 15% de los contagiados pertenecen a este colectivo³. Este alarmante dato ha propiciado que se tengan que desarrollar estrategias que aumenten la seguridad de la actividad asistencial⁴. En concreto, diversos estudios señalan que aquellos procedimientos que tratan áreas como el tracto respiratorio, incluida la fosa nasal, la rinofaringe u orofaringe, suponen un elevado riesgo de transmisión a los profesionales que participan en su realización⁵. Esto se debe a la alta carga viral de estas áreas y al riesgo de producción de pequeñas gotas y aerosoles^{1,5}.

En el ámbito neuroquirúrgico y otorrinolaringológico, existen varios artículos publicados alertando del riesgo de contagio del personal presente en quirófano durante los procedimientos endoscópicos endonasales de la base del cráneo^{6,7}. Por ello, la principal recomendación durante el inicio de la pandemia ha sido evitar la realización de estos abordajes y optar por craneotomías en los casos de urgencia⁸. Sin embargo, dada la prolongación en el tiempo de esta pandemia, se debe replantear retomar estos procedimientos con la mayor seguridad posible para todo el personal implicado.

De este modo, se han publicado diversas recomendaciones en cuanto al manejo de los pacientes en los que se plantea una cirugía endoscópica endonasal^{1,5,7,9}. Sin embargo, no existe ningún protocolo consensuado de aplicación universal que permita determinar claramente cuál es la mejor actitud a seguir. Por lo que, basándonos en la bibliografía existente en la actualidad, en las recomendaciones de las Sociedades Científicas y en la opinión de expertos, hemos realizado un protocolo de actuación, que distingue dos escenarios posibles: cirugía programada y urgencias no demorables^{5,7,9}.

Además de la elaboración de un protocolo específico para el manejo de estos pacientes, hemos desarrollado, en colaboración con el equipo de ingeniería del Instituto de Investigación

Marqués de Valdecilla (IDIVAL) y el Hospital Virtual de Valdecilla, una máscara nasal como herramienta de protección (fig. 1). Esta máscara se adapta perfectamente sobre la nariz del paciente, permitiendo el paso del instrumental quirúrgico por una apertura anterior, cerrada por una válvula flexible e independiente. Asimismo, tiene un pequeño puerto de salida en su margen superior, que permite una aspiración mantenida. De esta manera, se crea un pasillo de seguridad con presiones negativas constantes que protege de las gotas o aerosoles potencialmente contaminados que se generan durante estos procedimientos. Este diseño, recientemente publicado, ha demostrado la utilidad a nivel experimental en cuanto a disminución de aerosolización¹⁰. Actualmente, este producto se encuentra en proceso de comercialización para facilitar su uso y distribución. Sin embargo, si algún centro estuviera interesado en su uso, compartiremos los planos del diseño para poder realizar una impresión 3 D.

Cirugía programada: doble cribado

La valoración de la seguridad quirúrgica se basa en la realización de un doble cribado con el fin de disminuir la posibilidad de falsos negativos. Dado que el porcentaje de estos últimos de la RT-PCR (*Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction*) parece variable entre el 8 y el 24%¹, y la probabilidad estimada de que el paciente sea doblemente negativo, portando el virus en la mucosa nasofaríngea es del 0,64 al 5,76%.

Por otro lado, la serología venosa permite determinar aquellos pacientes que ya se han inmunizado y que, en principio, parecen carecer de capacidad de contagio ante una cirugía de estas características. Aunque, dado que existen casos aislados descritos de capacidad de contagio a pesar de la inmunización, efectuaremos siempre a todos los pacientes la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR)¹¹.

Por último, el doble cribado clínico permite detectar la aparición de clínica en el período ventana de la primera PCR. El riesgo de un falso negativo en los pacientes con doble cribado clínico negativo, serología negativa y doble PCR negativa debe considerarse marginal y, por tanto, permite la realización de una cirugía endoscópica endonasal con garantías de seguridad suficientes para el paciente y el personal del área quirúrgica. En caso de un cribado clínico positivo, el sujeto será derivado a consulta de enfermedades infecciosas y, si es posible, se demorará la cirugía.

De todas formas, para disminuir los potenciales riesgos, la cirugía endonasal en el paciente no inmunizado se realizará con especiales medidas de protección, que incluyen el uso del recientemente diseñado dispositivo de protección-aspirado (Maskpirator), la restricción del personal quirúrgico, el uso de pantallas y mascarillas FFP2 para instrumentista, anestelistas y cirujanos, y la reducción a lo imprescindible del

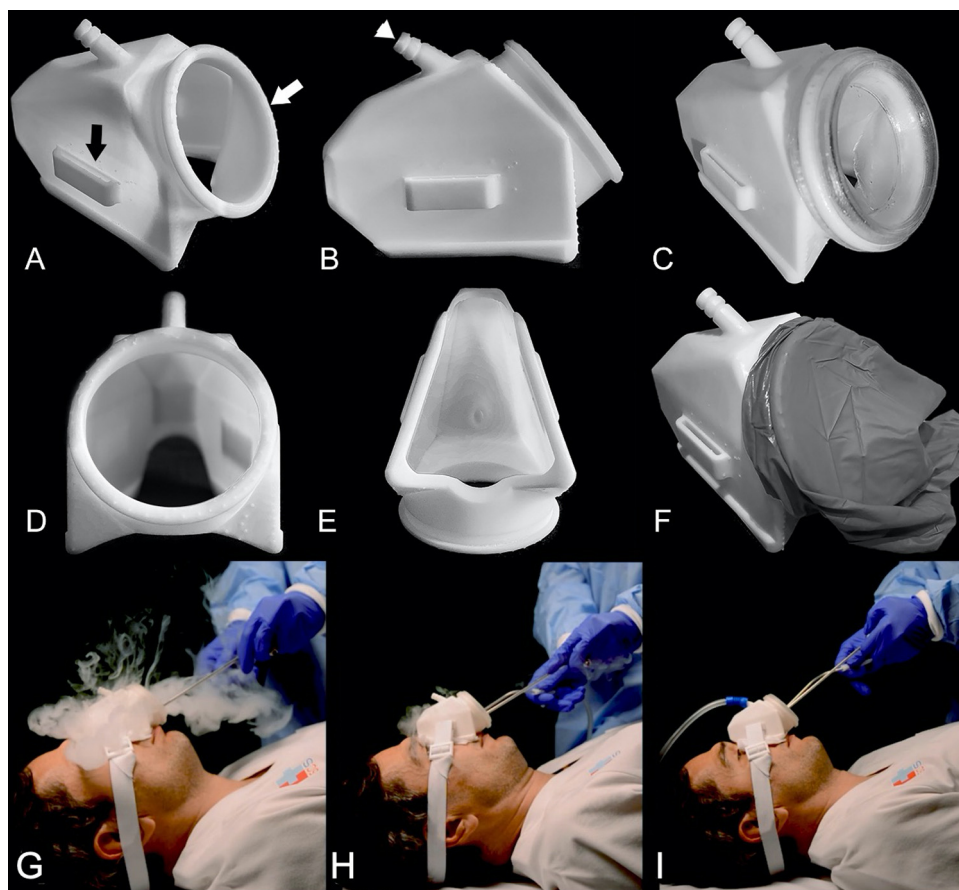


Figura 1 – (A-F) Prototipo final de Maskpirator. El puerto de trabajo (flecha blanca) se encuentra anterior, el puerto de succión superior (punta de flecha) y asas de sujeción a ambos lados (flecha negra). A) Vista general. B) Vista lateral. C) Maskpirator con una cubierta valvulada. D) Vista frontal. E) Vista inferior. F) Maskpirator con cubierta de guante. (G-I) Experimento realizado tras exhalar vapor de agua en 3 situaciones: G) Con el maskpirator e instrumentos de trabajo insertados a través de válvula flexible. H) Con el aspirador de mano conectado. I) Añadiendo además aspiración al Maskpirator, lo que elimina visualmente la exhalación de vapor.

uso de coagulación monopolar y de motores de alta velocidad durante el procedimiento, favoreciendo el uso de instrumentos cortantes no eléctricos (laminotomos de Kerrison) u otros osteotomos^{9,12-14}. El uso de microdebridador se considera de menor riesgo que las fresas al incluir aspiración, pero también se recomienda evitar su uso, en la medida de lo posible¹³.

Cirugía urgente no demorable: valorar craneotomía

Se reserva únicamente para aquellos casos de deterioro visual rápidamente progresivo o apoplejía hipofisaria, en los que el manejo médico no resulte viable.

Como en cualquier otro caso de urgencia quirúrgica, se realizará una RT-PCR rápida y, una vez obtenidos los resultados de esta, deberá actuarse en consecuencia. En aquellos casos en los que la PCR sea negativa, resulta razonable proceder con el tratamiento quirúrgico por vía endonasal endoscópica, ya que el perfil riesgo/beneficio es favorable en esta situación.

En los casos SARS-CoV-2 positivos o diagnosticados de COVID-19, debido a la alta carga viral en las fosas nasales y las

vías respiratorias, la craneotomía es una alternativa razonable y es el abordaje preferido en estas circunstancias. El proceder es idéntico al que se realizaría habitualmente para cualquier craneotomía de un paciente COVID-19, incluyendo el uso de pantallas y FFP2 para instrumentista, anestelistas y cirujanos, y restringiendo el uso de monopolar, bipolar y motores de alta velocidad.

La cirugía endonasal endoscópica se reserva para aquellos casos en los que la craneotomía suponga un incremento de riesgo no asumible para el paciente. En esta situación, se tomarán medidas de seguridad adicionales para la manipulación de un área quirúrgica de alta carga viral:

- Protección total de todo el equipo quirúrgico: FFP3 más gafas y pantalla o máscaras con filtro de aire purificado, bata, doble guantes impermeables.
- Quirófano con presión negativa.
- Minimizar el personal tras la intubación del paciente, que se encontrará exento de personal en formación y quedará restringido a un facultativo de Neurocirugía, uno de Otorrinolaringología, otro de Anestesiología, el/la instrumentista y el/la circulante.

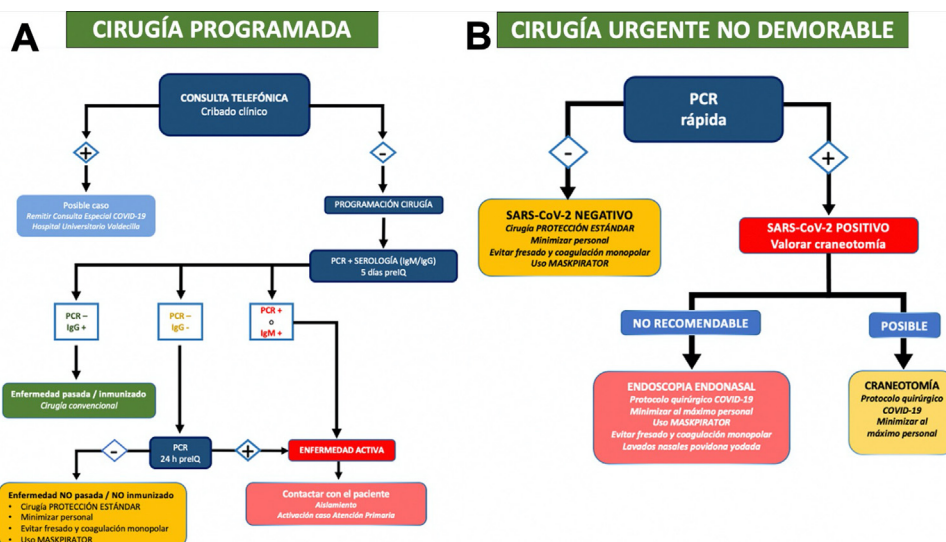


Figura 2 – Diagramas de flujo seguido en los casos de cirugía programada (A) y cirugía urgente (B), respectivamente.

- Disminuir a lo imprescindible el fresado mediante motores de alta velocidad, favoreciendo el uso de laminotomos de Kerrison u otros osteotomos.
- Evitar el uso de microdebridadores, a menos que sea imprescindible. Si es necesario su empleo, disminuir las revoluciones a 3.000 rpm.
- Evitar bisturís monopolares y bipolares. Si es necesario su uso, extremar precauciones aumentando la aspiración del humo.
- Uso de Maskpirator en toda la cirugía.
- Lavados nasales con povidona yodada en el paciente. Esta medida adoptada por algunos autores se basa en la demostración *in vitro* de actividad virucida de soluciones de povidona yodada contra el SARS-CoV y el MERS-CoV¹⁵.

Los diagramas de flujo para la cirugía programada y urgente no demorable se muestran en la [figura 2](#).

Medidas peri y postoperatorias

En todos los casos, se minimizará el número de consultas presenciales durante el postoperatorio, para lo que se evitará dejar un taponamiento u otros materiales, como láminas de silicona (tipo Silastic®). Adicionalmente, todas las exploraciones del área nasal se realizarán bajo protección del Maskpirator.

En pacientes SARS-CoV-2 positivos se disminuirá el número de lavados nasales con suero fisiológico y, en lo posible, se demorará la revisión en consultas hasta que hayan negativizado la PCR y sea posible retirar el aislamiento.

Conclusiones

La actual pandemia COVID-19 está suponiendo un importante desafío para toda la actividad médico-quirúrgica alrededor del mundo. Dentro del ámbito neuroquirúrgico, los abordajes endoscópicos endonasaes entrañan un elevado riesgo para

el personal sanitario que los lleva a cabo, por lo que se han de plantear estrategias para su realización con seguridad. Con este objetivo, se ha elaborado un protocolo consensuado para el manejo de estos pacientes, además del desarrollo de una herramienta de seguridad como el Maskpirator.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.neucir.2021.03.007>.

BIBLIOGRAFÍA

1. Castelnovo P, Turri-Zanoni M, Karlighiotis A, Battaglia P, Pozi F, Locatelli D, et al. Skull-base surgery during the COVID-19 pandemic: the Italian Skull Base Society recommendations. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2020;10:963-7, <http://dx.doi.org/10.1002/alr.22596>.
2. World Health Organization. Weekly Update on COVID-19, 23 October 2020. 2020.
3. World Health Organization. Keep health workers safe to keep patients safe: WHO. World Health Organization. 2020 [Consultado 8 noviembre 2020] Disponible en: <https://www.who.int/news/item/17-09-2020-keep-health-workers-safe-to-keep-patients-safe-who>.
4. Bartoszko JJ, Farooqi MAM, Alhazzani W, Loeb M. Medical masks vs N95 respirators for preventing COVID-19 in healthcare workers: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Influenza Other Respi Viruses*. 2020;14:365-73, <http://dx.doi.org/10.1111/irv.12745>.
5. Kowalski LP, Sanabria A, Ridge JA, Ng WT, De Bree R, Rinaldo A, et al. COVID-19 pandemic: Effects and evidence-based recommendations for otolaryngology and head and neck

- surgery practice. *Head Neck*. 2020;42:1259-67, <http://dx.doi.org/10.1002/hed.26164>.
6. Patel ZM, Fernandez-Miranda J, Hwang PH, Nayak JV, Dodd R, Sajjadi H, et al. Letter: Precautions for Endoscopic Transnasal Skull Base Surgery During the COVID-19 Pandemic. *Neurosurgery*. 2020;87:E66-7, <http://dx.doi.org/10.1093/neuros/nyaa125>.
 7. Lo YT, Yang Teo NW, Ang BT. Editorial. Endonasal neurosurgery during the COVID-19 pandemic: the Singapore perspective. *J Neurosurg*. 2020:1-3, <http://dx.doi.org/10.3171/2020.4.jns201036>.
 8. Amin-hanjani S, Bambakidis NC, Barker FG, Carter BS, Cockroft KM, Du R, et al. J Neurosurg. COVID-19 and neurosurgical practice: an interim report. 2020:9-10, <http://dx.doi.org/10.3171/2020.4.JNS201099>.
 9. Radulesco T, Lechien JR, Sowerby LJ, Sauzzez S, Chiesa-Estomba C, Sargi Z, et al. Sinus and anterior skull base surgery during the COVID-19 pandemic: systematic review, synthesis and YO-IFOS position. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2020:1-10, <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-020-06236-9>.
 10. Viera Artilles J, Mato D, Valdiande JJ, Lobo D, Pedraja J, López-Higuera JM, et al. A novel aerosolisation mitigation device for endoscopic sinus and skull base surgery in the COVID-19 era. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2020:1-9, <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-020-06462-1>.
 11. Liu W-D, Chang S-Y, Wang J-T, Tsai M-J, Hung C-C, Hsu C-L, et al. Prolonged virus shedding even after seroconversion in a patient with COVID-19. *J Infect*. 2020;81:329-31.
 12. Dharmarajan H, Freiser ME, Sim E, Boorgu DSSK, Corcoran TE, Wang EW, et al. Droplet and Aerosol Generation With Endonasal Surgery: Methods to Mitigate Risk During the COVID-19 Pandemic. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;164:285-93, <http://dx.doi.org/10.1177/0194599820949802>.
 13. Workman AD, Welling DB, Carter BS, Curry WT, Holbrook EH, Gray ST, et al. Endonasal instrumentation and aerosolization risk in the era of COVID-19: simulation, literature review, and proposed mitigation strategies. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2020;10:798-805, <http://dx.doi.org/10.1002/alr.22577>.
 14. Mick P, Murphy R. Aerosol-generating otolaryngology procedures and the need for enhanced PPE during the COVID-19 pandemic: A literature review. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;49:1-10, <http://dx.doi.org/10.1186/s40463-020-00424-7>.
 15. Mady LJ, Kubik MW, Baddour K, Snyderman CH, Rowan NR. Consideration of povidone-iodine as a public health intervention for COVID-19: Utilization as «Personal Protective Equipment» for frontline providers exposed in high-risk head and neck and skull base oncology care. *Oral Oncol*. 2020;105, <http://dx.doi.org/10.1016/j.oraloncology.2020.104724>.