

# Revisión de la literatura



# Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello

www.revistaacorl.org



## Revisión de la literatura

# Consideraciones perioperatorias para cirugía otológica en época de COVID-19

## Perioperative aspects in otologic surgery during COVID-19 era

Henry Martínez\*, Ángela María Ronderos Suárez\*\*, María A. García-Chabur\*\*\*, Nataly Corredor\*\*\*\*

\* Otorrinolaringólogo, otólogo y otoneurólogo. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud – Hospital de San José. Bogotá, Colombia.

\*\* Otorrinolaringóloga y Fellow de otología y neurootología. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud – Hospital de San José. Bogotá, Colombia.

\*\*\* Residente de IV año de Otorrinolaringología. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud – Hospital de San José. Bogotá, Colombia.

\*\*\*\* Instrumentadora de Otorrinolaringología. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud – Hospital de San José. Bogotá, Colombia.

Forma de citar: Martínez H, Ronderos-Suárez AM, García-Chabur MA, Corredor N. Funcionamiento del quirófano para la realización de una cirugía otológica en época de COVID-19. Acta otorrinolaringol. cir. cabeza cuello. 2020;48(1):78-92. Doi: 10.37076/acorl.v48i1.520

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido: 18 de Mayo de 2020

Evaluado: 20 de Mayo de 2020

Aceptado: 22 de Mayo de 2020

#### Palabras clave (DeCS):

Aerosoles, enfermedades del oído, oído, procedimientos quirúrgicos ambulatorios, infecciones por coronavirus.

### RESUMEN

La cirugía electiva en otología se ha visto afectada por la pandemia del COVID-19. No sabemos cuánto tiempo pasará hasta que veamos un descenso en el número de casos nuevos y podamos volver al ejercicio médico que conocíamos. Mientras tanto, debemos adaptarnos rápidamente a la nueva forma de funcionamiento de los servicios quirúrgicos en otología, siguiendo los protocolos que están surgiendo para la reactivación gradual y segura de esta clase de actividad. El objetivo de este artículo es realizar una revisión narrativa de la literatura sobre las nuevas recomendaciones para la reactivación de los servicios quirúrgicos otológicos durante esta pandemia, estableciendo pautas seguras en el manejo perioperatorio. Una de las metas más importantes es brindar una guía sobre la forma de comportarse dentro del ambiente de los quirófanos, sus cambios operacionales, el correcto uso de elementos de protección personal y dar a conocer métodos que busquen disminuir la exposición del equipo quirúrgico a la aerosolización, describiendo una técnica novedosa de vestido del microscopio de doble cubrimiento con extensión cefálica para el cirujano.

Correspondencia:

Henry Martínez

Correo electrónico: henry\_marbe@yahoo.es

## ABSTRACT

## Key words (MeSH):

aerosols, ambulatory surgical procedures, COVID-19, otologic surgical procedures.

Otologic surgical procedures have been affected by the COVID-19 pandemic. Is not known how long it will be until we see a decrease in the number of new cases and when we will be able to return to our usual medical practice. Meanwhile, we must adapt quickly to a new surgical practice in the COVID era. This article discusses recommendations for reactivating otological surgical services during the pandemic, establishing safe guidelines for ear surgery and for postoperative patient follow-up. One of the most important goals is to provide recommendations on how to behave in the operating room, how to use personal protection elements and to present new methods that seek to reduce the exposure of the surgical team to aerosolization. Here we describe a novel technique using the already described double draping technique and adding an extension for the surgeon's protection.

## Introducción

Con el avance de la pandemia de COVID-19, la cirugía electiva ha sido afectada a nivel mundial, y la cirugía otológica no ha sido la excepción. La Sociedad Británica de Otolología y la Sociedad Americana de Otolología recomendaron suspender los procedimientos electivos no urgentes; sin embargo, también han recomendado su reactivación haciendo uso del juicio clínico para realizar procedimientos urgentes y prioritarios con el uso completo de elementos de protección personal.

El objetivo de este artículo es realizar una revisión narrativa de la literatura para destacar las recomendaciones para el manejo perioperatorio en otología durante esta pandemia, y describir una novedosa técnica de vestido de doble cubrimiento con extensión cefálica del microscopio quirúrgico para contribuir en el proceso de reactivación gradual y segura de la cirugía (1–3).

## Consideraciones pre quirúrgicas

## Programación de cirugía

Para la programación de la cirugía, es importante conocer el tiempo de recambio del aire del quirófano (**Tabla 1**), el tiempo necesario para alistar el quirófano, el tiempo requerido para la anestesia, el tiempo para la desinfección terminal, el recurso humano, el instrumental disponible y el tiempo de duración estimado del procedimiento (4). Esto con el fin de generar una logística en la unidad quirúrgica que permita conocer los cambios necesarios para poder modificar los tiempos de quirófano, cumplir con los tiempos programados y evitar cancelaciones de cirugías por el incumplimiento del programa quirúrgico. Se recomienda programar los procedimientos con anestesia local al inicio de la jornada quirúrgica.

Durante la confirmación telefónica de la cirugía, se recomienda realizar la aplicación de cuestionarios a los pacientes para verificar la ausencia de síntomas relacionados con COVID-19 (6). En esta llamada deben reforzarse las indicaciones de ayuno y, especialmente, para la cirugía otológica, debemos solicitar a los pacientes que asistan con pelo aseado y corto en el caso de los hombres o recogido en el

Tabla 1. Tasa de recambio de aire/hora

Cambios de aire/hora	Tiempo (min) requerido para retiro 99 % eficiente	Tiempo (min) requerido para retiro 99,9 % eficiente
2	138	207
4	69	104
6	46	69
8	35	52
10	28	41
12	23	35
15	18	28
20	14	21
50	6	8

Adaptado de: Guías para control ambiental de infecciones en centros de salud, CDC, de 2003. Los valores de cambios de aire/hora aplican para un cuarto vacío sin fuente generadora de aerosoles (5).

caso de las mujeres. Se dará indicación de asistir con un solo acompañante adulto, menor de 70 años y con un teléfono móvil. Debe contar con todos los paraclínicos, documentos y consentimientos informados necesarios para la cirugía, y disponer de tapabocas para usar antes y después de la cirugía.

## Características generales del área de cirugía

Para entrar al complejo de quirófanos, todo el personal de salud deberá retirar joyas, reloj y guardar todo en un lugar seguro. Deberá contar con traje quirúrgico, gorro, respirador N95 cubierto por tapabocas quirúrgico y polainas.

## Características del quirófano para la realización de una cirugía otológica

Se recomienda el uso de quirófano con sistemas de presión negativa para minimizar el riesgo de infección y de propagación de aerosoles contaminados (7–10). Los requerimientos mínimos de recambio para un quirófano, según los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), son de 15 ciclos/hora (5); sin embargo, para procedimientos de alto riesgo y procedimientos generadores de aerosoles

(PGA) o manejo de pacientes con COVID-19 se recomiendan recambios superiores a 25 ciclos/hora para disminuir efectivamente la carga viral y la exposición (7). El número de ciclos/hora va a estar determinado por el flujo de aire y el volumen del quirófano. Estos cálculos deberán ser realizados de forma independiente para cada quirófano (5).

La temperatura de la sala debe ajustarse a 18-21 °C y no exceder los niveles permitidos. El aire acondicionado se debe apagar durante el tiempo que dure el procedimiento quirúrgico para evitar generar presión positiva.

Afuera del quirófano, en un área dispuesta para esto, se debe ubicar una mesa donde se mantendrán dos contenedores con desinfectante de alto nivel. El primer contenedor se utilizará para depositar las monogafas y/o las caretas posteriores a su uso, y en el segundo se depositará el instrumental contaminado.

Antes de recibir al paciente, el quirófano debe estar previamente preparado por el personal de enfermería e instrumentación quirúrgica. Se requiere que los equipos médicos del quirófano estén cubiertos de plástico, y que se haya comprobado previamente su adecuado funcionamiento. Estos equipos se enumeran en la **Tabla 2** (11). Los demás equipos que se encuentren dentro de la sala y no vayan a ser utilizados deben retirarse; de no ser posible, se cubrirán con plástico.

**Tabla 2. Equipos necesarios en el quirófano para la realización de una cirugía otológica**

Máquina de anestesia
Bombas de infusión
Consola del electrobisturí
Consola del monitor de nervio
Consola del motor de oído
Microscopio
Torre de endoscopia

El equipo debe socializar el plan quirúrgico y determinar los insumos necesarios para la cirugía, la anestesia del paciente y el instrumental que se va a requerir, para así contar con todos los elementos en el quirófano y evitar salidas innecesarias (**Tabla 3**).

Se recomienda evitar el cambio de personal de turno mientras se están llevando a cabo procedimientos quirúrgicos, con el fin de limitar la exposición y optimizar la utilización de los elementos de protección personal (EPP).

Los EPP se dividen entre: los que deben vestirse fuera del quirófano antes del ingreso del paciente a la sala, y los que se ponen una vez se haya realizado el lavado de manos quirúrgico (**Tabla 4**).

La colaboración Cochrane realizó una revisión sistemática para determinar qué tipo de EPP ofrece la mejor protección, aunque la evidencia disponible es de calidad muy baja para la mayoría de los resultados. Se encontró que las personas con bata larga estuvieron menos contaminadas que las que llevaban enterizo, ya que este último es más difícil de

**Tabla 3. Lista de insumos y equipos mínimos necesarios para la cirugía otológica**

Instrumental quirúrgico	Accesorios	Insumos de farmacia	Suturas quirúrgicas
- Instrumental especializado de oído. - Instrumental básico de oído. - Bipolar. - Funda para microscopio y para campo. - Platón o riñonera. - Electrobisturí. - Caucho de succión. - Jeringa de bulbo.	- Sillas para cirujano y ayudante.  - Máquina rasuradora	Jeringa de 10 cc y de 20 cc. - Xilocaína al 1 o al 2 % con epinefrina. - Corticoides. - Aguja hipodérmica. - Vendaje elástico o de gasa para cubrir herida. - Gasas. - Guantes quirúrgicos de todas las tallas. - Solución salina de 500 mL y de 1000 mL.	Hoja de bisturí #15 y #11. - Ácido poliglicólico 3/0 con aguja curva cortante de 3/8 de círculo de 19 mm. - Cera ósea. - Spongostan o gelfoam. - Monofilamento (Prolene 1-0) en caso necesario.

**Tabla 4. Elementos de protección personal**

Elementos que se visten antes de entrar al quirófano	Elementos que se visten después del lavado de manos quirúrgico
Al ingresar al complejo de quirófanos: - Traje quirúrgico. - Gorro. - Polainas. - Respirador N95 cubierto de tapabocas quirúrgico. Antes del lavado de manos: - Monogafas o careta (Opcional: retirar para usar el microscopio con la técnica de doble cubrimiento con extensión cefálica).	- Guantes estériles (doble par). - Bata manga larga estéril antifluido.

poner y quitar, lo que orienta a pensar que no siempre más es mejor. Sin embargo, no contamos con información específica para procedimientos generadores de aerosoles (12).

Se sugiere la disponibilidad de un circulante fuera del quirófano con los EPP adecuados. Este tendrá a cargo las funciones de proporcionar los insumos o elementos que no hayan sido previstos y se requieran intraquirúrgicamente (10).

Se restringirá el personal dentro del quirófano al mínimo necesario para disminuir el riesgo de exposición y el consumo de EPP. Este equipo mínimo se compone de:

- Anestesiólogo
- Cirujano
- Ayudante quirúrgico
- Instrumentador quirúrgico
- Auxiliar de enfermería

Las listas de chequeo deben diligenciarse antes de ingresar al paciente al quirófano. En la parada de seguridad se revisará la disponibilidad de los EPP para todo el personal, el consentimiento informado incluido el exclusivo para COVID-19 y los insumos especiales (**Tabla 3**) (3).

Durante el traslado desde el área de los vestidores hasta el quirófano, el paciente debe hacer uso del tapabocas quirúrgico de forma permanente. En caso de tratarse de pacientes pediátricos, se evitará el ingreso de acompañante al quirófano, pero en caso de que esto sea necesario, el acompañante deberá contar con tapabocas quirúrgico, bata y guantes, y deberá salir de la sala una vez se inicie la inducción anestésica antes de la intubación (7).

Una vez el paciente se encuentre en el quirófano, deberá realizarse el adecuado afeitado del área quirúrgica con una afeitadora eléctrica preferiblemente, por parte de un miembro del equipo quirúrgico y sin retirar el tapabocas del paciente.

### Consideraciones quirúrgicas

#### Antes de la intubación

Hay que tener en cuenta que, en el momento de la inducción anestésica y la intubación orotraqueal, todo el personal no indispensable para la intubación debe abandonar la sala

hasta que la vía aérea esté asegurada. Estas mismas medidas aplicarán para el momento de la extubación (3, 13).

Adicional a los parámetros respiratorios individualizados para cada paciente, se recomienda solicitar al anestesiólogo optimizar e implementar medidas para hipotensión con el fin de minimizar el sangrado (2).

Previo al lavado de manos, se vestirán los EPP ya mencionados antes del ingreso al quirófano. Una vez se realice el lavado de manos quirúrgico, un miembro del equipo realizará el lavado del área quirúrgica con solución yodada de la manera usual. Posterior a esto, la instrumentadora vestirá al equipo en el área de postura, vistiendo inicialmente el primer par de guantes, después la bata estéril antifluido y, por último, el segundo par de guantes. Es importante la disponibilidad de una persona guía o una guía gráfica en esta área para facilitar la adherencia al orden correcto de postura de los EPP (Anexo 1).

Se recomienda organizar el quirófano como se muestra en las Figuras 1 y 2, dando cabida a las modificaciones específicas necesarias según el tamaño de la sala o a los elementos adicionales requeridos.

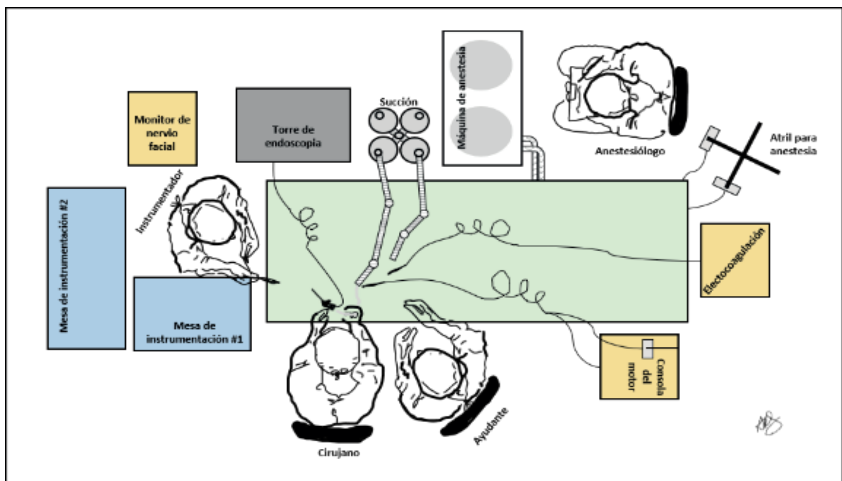


Figura 1. Organización del quirófano para una cirugía endoscópica de oído. Fuente: imágenes propias de los autores.

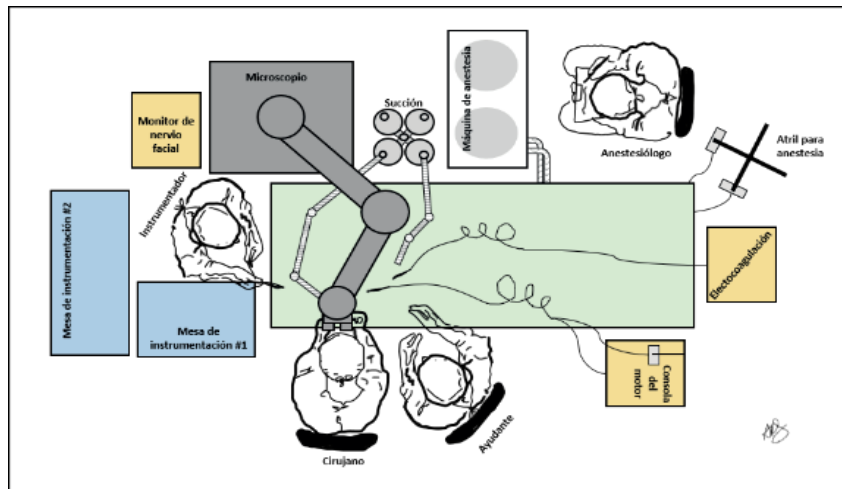


Figura 2. Organización del quirófano para una cirugía de oído con microscopio. Fuente: imágenes propias de los autores.



El procedimiento será realizado por el cirujano con mayor experiencia con el fin de mitigar el riesgo para el personal, y asegurar el mínimo tiempo quirúrgico posible. Solo ayudantes que sean indispensables para la culminación del procedimiento deben permitirse en la sala (2, 3).

La puerta del quirófano permanecerá cerrada todo el tiempo con rotulación clara de PGA para evitar un ingreso innecesario al quirófano. Todo el personal permanecerá dentro del quirófano hasta que se finalice la cirugía (10).

Según el procedimiento y la técnica que se vaya a emplear, se considerará lo siguiente: el riesgo de aerosolización de virus y de contaminación por dispersión de gotas, tejido o fluidos aumenta considerablemente cuando se realiza fresado de hueso y/o uso de instrumentos de poder (13–16). Hay artículos en los que se reporta un alcance de hasta 6 metros alrededor del campo quirúrgico para la dispersión de gotas (14). La contaminación por contacto con sangre aún no es clara para el SARS-CoV-2; sin embargo, se considera que al existir ARN viral en el plasma, es un riesgo potencial que no debe menospreciarse (17).

Varios artículos describen una técnica de doble cubrimiento que permite disminuir la dispersión de gotas, tejidos, fluidos y aerosolización de virus durante el fresado. Un forro irá cubriendo el microscopio hasta el lente (como normalmente se realiza), y otro forro irá adaptado desde el lente cubriendo la totalidad del área quirúrgica a trabajar (Figura 3A, B y C) (18, 19). Ante estas técnicas descritas, consideramos de vital importancia otorgar una protección adicional al cirujano, debido a la cercana exposición, para protegerlo de gotas, salpicaduras que salgan por las aperturas para los antebrazos durante el fresado y la movilización del forro.

Por lo anterior, proponemos una técnica novedosa (**Anexo 2**) que, adicional al doble cubrimiento, adapta otro forro plástico que se extiende en forma de “L invertida”. El componente más largo irá desde los oculares hacia inferior (por delante del cirujano) y el corto irá de los oculares hacia la cabeza del cirujano, creando una cobertura que permitiría la

protección ocular en caso que el cirujano considere retirarse o no usar este tipo de protección del EPP. Esto ha demostrado ser de gran importancia ya que, en nuestra experiencia, el uso de monogafas o careta con microscopio disminuye de forma significativa el campo visual y dificulta el procedimiento quirúrgico.

### Después de la intubación

#### Sistemas de fresado

Las recomendaciones incluyen que debe considerarse el empleo de curetaje o perforadores manuales (p. ej. en estapedotomía) (2, 3). De requerir fresado, se recomienda minimizarlo. Chen y colaboradores, al presentar el “OtoTent”, aclaran que utilizando un sistema de doble cubrimiento y realizando fresado con Midas Rex© (Medtronic Inc.) con fresa cortante de 6 mm, a 70 000 rpm, la dispersión de partículas es de cero por fuera del forro inferior lo que permitiría el fresado a altas velocidades, otorgándole mayor efectividad y un menor tiempo quirúrgico (19).

#### Sistema de irrigación/aspiración.

Idealmente se recomienda contar con una succión convencional y un aspirador/evacuador de humo; de no ser posible, se reemplazará por un doble sistema de succión. Una será empleada para la aspiración de fluidos, y la otra (o el evacuador de humo) irá asegurada a los campos quirúrgicos y tendrá su desembocadura lo más cercano al área quirúrgica. Esto favorecerá un ambiente de presión negativa en el campo quirúrgico bajo el segundo forro (3, 20). No se recomienda el uso de succiones portátiles debido al riesgo de distribución de partículas aerosolizadas (3).

La aerosolización significativa del material biológico puede ocurrir durante la microsucción, en especial con succiones fenestradas. Se recomienda el uso de succiones no fenestradas o la oclusión de la ventana con cinta estéril o cera ósea (2, 3).

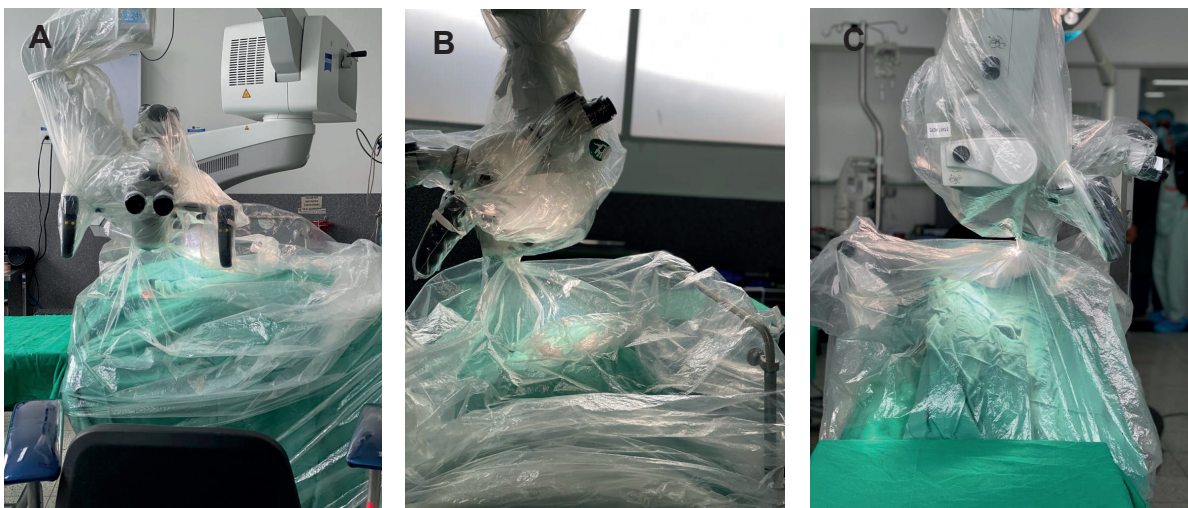


Figura 3. Doble cubrimiento. Fuente: imágenes propias de los autores.

Durante el fresado se prefiere el uso de irrigación entubada o automática en vez de irrigación manual y se ha demostrado que el patrón de dispersión no se modifica con diferentes parámetros de irrigación (19).

En caso de requerir lavados exhaustivos de cavidades (p. ej. abscesos o heridas contaminadas), se recomienda realizar irrigación con jeringa de bulbo (14).

Parhar y colaboradores presentaron evidencia sobre cómo diluciones de yodopovidona (PVP-I, por sus siglas en inglés) han demostrado tener un amplio espectro de actividad antiviral al disminuir en más del 99 % los títulos virales del SARS-CoV-1, la Influenza A y el MERS-CoV a los 15 segundos de la aplicación. Por esto, las diluciones de PVP-I podrían ser una alternativa para disminuir la carga viral y potencial aerosolización del SARS-CoV-2 durante procedimientos quirúrgicos que involucren exposición, manipulación y contacto con la mucosa de la vía aérea superior. Teniendo esto en cuenta, el uso de diluciones podría ser una alternativa útil en la cirugía otológica; sin embargo, se recomienda no superar concentraciones del 5 % (21).

#### *Instrumentos de energía*

Los instrumentos de energía usados en cirugía incluyen electrobisturí (mono y bipolar), bisturíes ultrasónicos y láseres, siendo el primero el más utilizado en la disección quirúrgica. El uso de estos dispositivos en los tejidos forma humo o aerosoles. El 95 % del humo quirúrgico consiste en agua, pero el 5 % restante puede contener partículas peligrosas, como gases tóxicos o material celular con fragmentos sanguíneos, bacterias o virus (22–24).

Debido a que el humo está compuesto en su mayoría de partículas de menos de 1,1  $\mu\text{m}$  de diámetro, la protección respiratoria mínima requerida es un respirador N95, el cual tiene certificación NIOSH para partículas menores de 100  $\mu\text{m}$  (24, 25).

La presencia de ADN viral ha sido encontrada en el humo producido por instrumentos de energía, especialmente en el uso de patologías por el virus del papiloma humano (VPH). La concentración viral es mayor en el humo quirúrgico proveniente de láseres (26), por lo que no se recomendaría su uso en la cirugía electiva en la era del COVID-19, además porque la protección ocular requerida para el láser dificulta el uso adecuado de los EPP (26).

Por lo anterior, se prefiere el uso del bisturí frío sobre los instrumentos de energía. De igual forma, debe considerarse el uso de vasoconstricción local adicional o técnicas frías durante la disección de los tejidos blandos (3).

En caso de ser necesaria la utilización de cualquier forma de energía se recomienda:

1. Minimizar la producción de humo quirúrgico: evitar ablación innecesaria del tejido (22).
2. Aumentar la eficacia de la extracción de humo: utilizar succiones y filtros destinados a extraer el humo quirúrgico. Se recomienda el uso de un evacuador con velocidad de captura de 100-150 pies/minuto con un filtro High Efficiency Particulate Air (HEPA) o Ultra-Low Particulate Air (ULPA) (22). Considerar el uso de evacuadores asociados a la pieza de mano del electrobisturí o dispositivos externos para cirugía abierta (22, 27).
3. Prevenir la inhalación del humo quirúrgico mediante una protección respiratoria efectiva: uso de un respirador N95 o su equivalente (22).

Para escoger el instrumento de energía ideal en época COVID-19, se tienen que considerar las siguientes características (**Tabla 5**).

Se debe tener en cuenta el tamaño del material particulado, siendo el electrobisturí y el láser los que producen las partículas más pequeñas. La siguiente característica para considerar es la difusibilidad, la cual es inversamente proporcional al tamaño de las partículas, siendo el humo quirúrgico de electrobisturí y del láser, el que más se esparce. El bisturí ultrasónico es el instrumento que produce las partículas más grandes y con menor difusibilidad, por lo que se prefiere su uso sobre el electrobisturí. Sin embargo, en caso de utilizar este último, se recomienda usarlo con evacuadores de humo.

#### *Otras consideraciones*

Siguiendo la recomendación de disminuir al mínimo el número de personas expuestas a un ambiente de aerosoles en el quirófano y disminuir el consumo de EPP, se sugiere crear estrategias para evitar la presencia de personas que realizan soporte de dispositivos médicos y de profesionales en audiología que realizan las mediciones electrofisiológicas en cirugía de implante coclear dentro del quirófano. Sin embargo, en caso de requerir su presencia, deberá permanecer el mínimo tiempo necesario, ingresar con los EPP adecuados y con previa capacitación en postura, retiro, eliminación o reutilización de estos.

El uso posoperatorio de vendaje compresivo en cirugías de oído, tiene como objetivo principal evitar la formación de hematomas o seromas. Recomendamos realizar vendaje

**Tabla 5. Características de los elementos de energía**

Energía	Tamaño promedio (mcm)	Difusibilidad	Protección con N95	Transmisibilidad viral	EPP adicional
Electrobisturí (mono y bipolar)	0,1-0,8	Alta	Sí	Reportada	No
Bisturí ultrasónico	0,35-6,5	Baja	Sí	Reportada	No
Láser	0,1-0,8	Alta	Sí	Comprobada	Sí (gafas o filtros de microscopio)

con elástico sobre las gasas, cubriendo la herida quirúrgica y el pabellón auricular.

Debido a la pandemia del COVID-19, consideramos necesario disminuir al mínimo los controles posoperatorios del paciente, hemos considerado pertinente que el retiro del vendaje sea realizado por el paciente o por el familiar en la casa. Para esto se le explicará al paciente la forma de retirarlo al cumplir dos días de la cirugía, y también se aclarará que si por algún motivo se desprende antes de las 48 horas no habrá que reponerlo. Posterior a la realización del vendaje y extubación del paciente se posicionará el tapabocas quirúrgico. Para evitar la movilización de este durante la fase de recuperación, se fijará al vendaje con adhesivo, o se utilizará un tapabocas quirúrgico de 4 cintillas para amarrar (28).

### Consideraciones posoperatorias

Una vez finalizado el procedimiento se recomienda esperar un tiempo corto para permitir el asentamiento de las partículas aerosolizadas dentro del sistema de doble cubrimiento (19). Se debe retirar inicialmente el plástico que cubre al cirujano y posteriormente el forro inferior del microscopio. Este último debe ser retirado de forma cuidadosa para no sacudir o re-aerosolizar partículas, tomándolo desde afuera y envolviéndolo sin tocar su interior. Los campos se deberán retirar envolviéndolos, en forma de rollo, desde la cabeza del paciente hasta los pies.

Después de esto, el anestesiólogo debe tomar el mando para encargarse del paciente y deberá informar al cirujano y a su ayudante cuando puedan salir del quirófano. Una vez afuera, deberán dirigirse al área de retiro para realizar el retiro de los EPP.

El retiro de los EPP es una de las partes fundamentales para disminuir el riesgo de contaminación del personal. Se recomienda adecuar un espacio señalizado como área de retiro, dispuesto para este fin. Idealmente el área de retiro debe ser diferente al área de postura de los EPP. Se recomienda que el retiro de los EPP se realice con alguna guía, ya sea un asistente que guíe el retiro, un video o unas fotos ilustrativas (**Anexo 1**). Todos los EPP deberán retirarse en esta área excepto el respirador y la protección ocular. La bata y los guantes externos se deben desechar. Al salir del área de retiro, realizar higiene de manos y proceder a retirar la protección ocular la cual debe ponerse en uno de los contenedores con desinfectante de alta potencia. Aún con el respirador se deberá realizar nuevamente higiene de manos (9, 30).

En caso de utilizar respiradores elastoméricos se debe hacer énfasis en el adecuado retiro y limpieza para prevenir contaminación o infección cruzada. La limpieza deberá realizarse según las indicaciones del fabricante (11).

Para la extubación, el anestesiólogo deberá considerar el uso de técnicas para minimizar la exposición adicional a aerosoles (30–33). Posterior a la extubación, el paciente deberá permanecer con un tapabocas quirúrgico.

Se recomienda realizar la fase de recuperación del

paciente en un espacio dispuesto para esto según los protocolos institucionales; de no existir este espacio, la recuperación se llevará a cabo en el quirófano (6, 9, 11).

Después de la recuperación, el paciente ambulatorio puede ser trasladado usando tapabocas quirúrgico al área de vestidores para su posterior egreso.

Una vez el paciente abandona el quirófano, se activará la ventilación de la sala. La logística de los quirófanos deberá permitir que pase el mayor tiempo posible entre este procedimiento y el siguiente con el fin de reducir en lo posible la contaminación del aire. Esto dependerá de la tasa de recambio de aire/hora del quirófano; se debe usar la guía dispuesta por los CDC disponible en la Tabla 1 (5).

Posteriormente, se realizará la limpieza y desinfección del quirófano. La recomendación es realizarla inicialmente con desinfectantes de superficie. Se han descrito métodos complementarios según disponibilidad, como lámparas de radiación ultravioleta-C o vaporización con peróxido de hidrógeno para optimizar los resultados (11, 35, 36).

Todo el personal que participó en el procedimiento generador de aerosoles deberá lavarse la cara y el cuello y cambiarse a un traje quirúrgico limpio (7).

Idealmente la información a los familiares deberá suministrarse de forma telefónica. Se enviará por medio digital o en conjunto con los documentos de egreso un documento que contenga las recomendaciones posoperatorias, los signos de alarma para tener en cuenta y un número telefónico de contacto en caso de aparición de estos.

### Control posoperatorio

Los estudios hasta el momento realizados sobre la teleconsulta para el control posoperatorio de los pacientes han mostrado una prevalencia de complicaciones similar a la de los pacientes que se controlan de manera presencial (36). Por esta razón, consideramos se puede implementar la teleconsulta en el seguimiento quirúrgico, y así contribuir a que los pacientes cumplan con un aislamiento de 15 días después de realizado el procedimiento para disminuir su exposición al asistir a controles en el hospital. La consulta presencial se agendará al cumplir 15 días de cirugía; en caso de que el paciente presente alguna sospecha de complicación durante los controles por teleconsulta, se citará inmediatamente para consulta presencial antes de cumplir este plazo.

En caso de que haya sospecha o alto riesgo de infección por COVID-19, se realizará un seguimiento mucho más estricto y se redirigirá al protocolo COVID-19 de su Entidad Promotora de Salud (EPS) (37).

### Conclusión

La pandemia del COVID-19 está cambiando la atención a los pacientes y está poniendo a prueba a todos los sistemas de salud en el mundo. La adaptación a estos cambios ha originado la necesidad de protocolos de priorización quirúrgica basados en la información que surge sobre la seguridad de los pacientes y del personal de la salud.



El proceso de reactivación gradual y segura de la cirugía otológica electiva requiere una adaptación rápida, pues no solo habrá cambios en la forma de manejar a los pacientes antes y después de la cirugía, sino también cambios relacionados con el área de quirófanos y el comportamiento del personal de la salud en estas áreas. Entre estas adaptaciones se encuentran: adecuaciones de ingeniería en el quirófano, el uso correcto de los EPP para PGA, estrategias para disminuir la generación y dispersión de aerosoles con el uso de instrumentos de energía, aspiradores y, especialmente, los dispositivos de alta velocidad. Durante el fresado, la técnica de vestido del microscopio con doble cubrimiento y extensión cefálica descrita en este artículo forma una barrera adecuada para proteger al cirujano de gotas y salpicaduras, permitiendo un fresado con velocidad usual y un uso más cómodo de la óptica del microscopio.

### Conflictos de interés

Los autores declaramos no tener ningún conflicto de interés.

### REFERENCIAS

- Al-jabir A, Kerwan A, Nicola M, Alsafi Z, Khan M, Neill NO, et al. Impact of the coronavirus (COVID-19) pandemic on surgical practice - Part 2 (surgical prioritisation). *Int J Surg* [Internet]. 2020;2. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.05.002>
- Rea P, Lloyd S, Jenkins D. Guidance for undertaking otological procedures during COVID-19 pandemic. *Br Soc Otol* [Internet]. 2020;6-8. Available from: <https://www.entuk.org/guidance-undertaking-otological-procedures-during-covid-19-pandemic>
- Kozin AED, Remenschneider AK, Blevins NH, Jan TA, Quesnel AM, Chari DA, et al. American Neurotology Society Position Statement on Management of Otologic and Neurotologic Patients During the COVID-19 Pandemic. :1-34.
- P AJB, Prieto R, Torregrosa L, Álvarez C, Hernández JD, González LG, et al. Volver a empezar : cirugía electiva durante la pandemia del SARS-CoV2 . Recomendaciones desde la Asociación. *Rev Colomb Cirugía*. 2020;302-21.
- CDC. Appendix B. Air [Internet]. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities (2003). 2003. Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/appendix/air.html>
- Tao KX, Zhang BX, Zhang P, Zhu P, Wang GB, Chen XP. Recommendations for general surgery clinical practice in 2019 coronavirus disease situation. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*. 2020 Mar;58(3):170-7.
- Coccolini F, Perrone G, Chiarugi M, Di Marzo F, Ansaloni L, Scandroglio I, et al. Surgery in COVID-19 patients: Operational directives. *World J Emerg Surg*. 2020;15(1):1-7.
- Thamboo A, Lea J, Sommer DD, Sowerby L, Abdalkhani A, Diamond C, et al. Clinical evidence based review and recommendations of aerosol generating medical procedures in otolaryngology - head and neck surgery during the COVID-19 pandemic. *J Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2020;49(1):28. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32375884><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC7202463>
- Saavedra CH, Acevedo CA, Solórzano CA, Medina DC, Vergara EP, Gabriel R. Consenso colombiano de atención, diagnóstico y manejo de la infección por SARS-COV-2/COVID-19 en establecimientos de atención de la salud. *Infect Rev la Asoc Colomb Infectología*. 2020;24(3).
- Ti LK, Ang LS, Foong TW, Ng BSW. What we do when a COVID-19 patient needs an operation: operating room preparation and guidance. *Can J Anesth* [Internet]. 2020;19-21. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01617-4>
- Wong J, Goh QY, Tan Z, Lie SA, Tay YC, Ng SY, et al. Preparing for a COVID-19 pandemic: a review of operating room outbreak response measures in a large tertiary hospital in Singapore. *Can J Anesth* [Internet]. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01620-9>
- Verbeek JH, Rajamaki B, Ijaz S, Sauni R, Toomey E, Blackwood B, et al. Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2020 Apr 15 [cited 2020 May 13];(4). Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011621.pub4>
- 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. *JAMA Otolaryngol - Head Neck Surg*. 2020;1:1-6.
- Hirschmann MT, Hart A, Henckel J, Sadoghi P, Seil R, Mouton C. COVID-19 coronavirus: recommended personal protective equipment for the orthopaedic and trauma surgeon. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* [Internet]. 2020;(0123456789). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32342138><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC7184806>
- Panuganti, B. A., Pang, J., Califano, J., & Chan JYK. Procedural Precautions and Personal Protective Equipment during Head and Neck Instrumentation in the COVID-19 Era. *Head Neck*. 2020;8.
- Saadi RA, Bann D V., Patel VA, Goldenberg D, May J, Isildak H. A Commentary on Safety Precautions for Otologic Surgery during the COVID-19 Pandemic. *Otolaryngol - Head Neck Surg (United States)*. 2020;1-3.
- Chang L, Yan Y, Wang L. Coronavirus Disease 2019: Coronaviruses and Blood Safety. *Transfus Med Rev*. 2020;(January):19-21.
- Carron JD, Buck LS, Harbarger CF, Eby TL. A Simple Technique for Droplet Control During Mastoid Surgery. *JAMA Otolaryngol Neck Surg* [Internet]. 2020 Apr 28; Available from: <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2020.1064>
- Chen JX, Workman AD, Chari DA, Jung DH, Kozin E, Lee DJ, et al. Demonstration and mitigation of aerosol and particle dispersion during mastoidectomy relevant to the COVID-19 era. *Otol Neurotol* [Internet]. 2020;0. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32384377>
- Bertroche JT, Pipkorn P, Zolkind P, Buchman CA, Zevallos JP. Negative-Pressure Aerosol Cover for COVID-19 Tracheostomy. *JAMA Otolaryngol Neck Surg* [Internet]. 2020 Apr 28; Available from: <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2020.1081>
- Parhar HS, Tasche K, Brody RM, Weinstein GS, O'Malley BW, Shanti RM, et al. Topical preparations to reduce SARS-CoV2 aerosolization in head and neck mucosal surgery . *Head Neck*. 2020;(April):7-9.
- Fan JKM, Chan FSY, Chu KM. Surgical smoke. *Asian J Surg* [Internet]. 2009;32(4):253-7. Available from: <http://dx.doi>

- org/10.1016/S1015-9584(09)60403-6
23. Brüske I, Preissler G, Jauch K-W, Pitz M, Nowak D, Peters A, et al. Surgical smoke and ultrafine particles. *J Occup Med Toxicol*. 2009;3:31.
  24. Benson SM, Novak DA, Ogg MJ. Proper Use of Surgical N95 Respirators and Surgical Masks in the OR. *AORN J*. 2013;97(4):457–70.
  25. 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;
  26. Mowbray N, Ansell J, Warren N, Wall P, Torkington J. Is surgical smoke harmful to theater staff? a systematic review. *Surg Endosc*. 2013;27(9):3100–7.
  27. SAGES. The Technique and Justification for Minimally Invasive [Internet]. 2020. Available from: <https://www.sages.org/resour%0Aces-smoke-gas-evacuation-during-open-laparoscopic-endos%0Acopic-procedures>
  28. Khan I, Mohamad S, Ansari S, Iyer A. Are head bandages really required after middle-ear surgery? A systematic review. *J Laryngol Otol*. 2015;129(8):740–3.
  29. Brat GA, Facs MPH, Hersey SP, Chhabra K, Gupta A, Mph JS, et al. Protecting Surgical Teams During the COVID-19 Outbreak: A Narrative Review and Clinical Considerations. *Ann Surg* [Internet]. Available from: [https://journals.lww.com/annalsofsurgery/Documents/COVID\\_Surgery\\_VF.pdf](https://journals.lww.com/annalsofsurgery/Documents/COVID_Surgery_VF.pdf)
  30. Montoya MP, Chitilian H V. Extubation barrier drape to minimise droplet spread. *Br J Anaesth*. 2020;(January).
  31. Asenjo JF. Safer intubation and extubation of patients with COVID-19. *Can J Anesth Can d'anesthésie* [Internet]. 2020; Available from: <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01666-9>
  32. Matava CT, Yu J, Denning S. Clear plastic drapes may be effective at limiting aerosolization and droplet spray during extubation: implications for COVID-19. *Can J Anesth* [Internet]. 2020;1–3. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01649-w>
  33. Yong PSA, Chen X. Reducing droplet spread during airway manipulation : lessons from the COVID-19 pandemic in Singapore. *Br J Anaesth*. 2020;(January).
  34. Dexter F, Parra MC, Brown JR, Loftus RW. Perioperative COVID-19 Defense: An Evidence-Based Approach for Optimization of Infection Control and Operating Room Management. *Anesth Analg*. 2020;XXX(Xxx):1–6.
  35. Armellino D. Minimizing Sources of Airborne, Aerosolized, and Contact Contaminants in the OR Environment. *AORN J* [Internet]. 2017;106(6):494–501. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2017.09.012>
  36. Gunter RL, Chouinard S, Fernandes-taylor S, Jason T, Clarkson S, Bennett K, et al. Current Use of Telemedicine for Post-Discharge Surgical Care: A Systematic Review. *J Am Coll Surg*. 2016;222(5):915–27.
  37. Liu Z, Zhang Y, Wang X, Zhang D, Diao D, Chandramohan K, et al. Recommendations for Surgery During the Novel Coronavirus (COVID-19) Epidemic. *Indian J Surg*. 2020;

Anexo 1.

Postura y retiro de los EPP.

# Elementos de Protección Personal en Salas de Cirugía

## Entrada al Complejo de salas de Cirugía



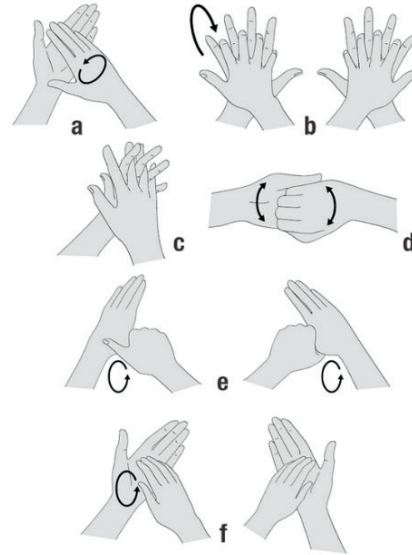
Retira collares, aretes, anillos, reloj. Evita al máximo el uso de lapicero, celular u otros equipos electrónicos en el quirófano. Guarda todo en un lugar seguro.

Debes ingresar con traje quirúrgico, gorro, polainas, máscara N95 cubierta con tapabocas quirúrgico.

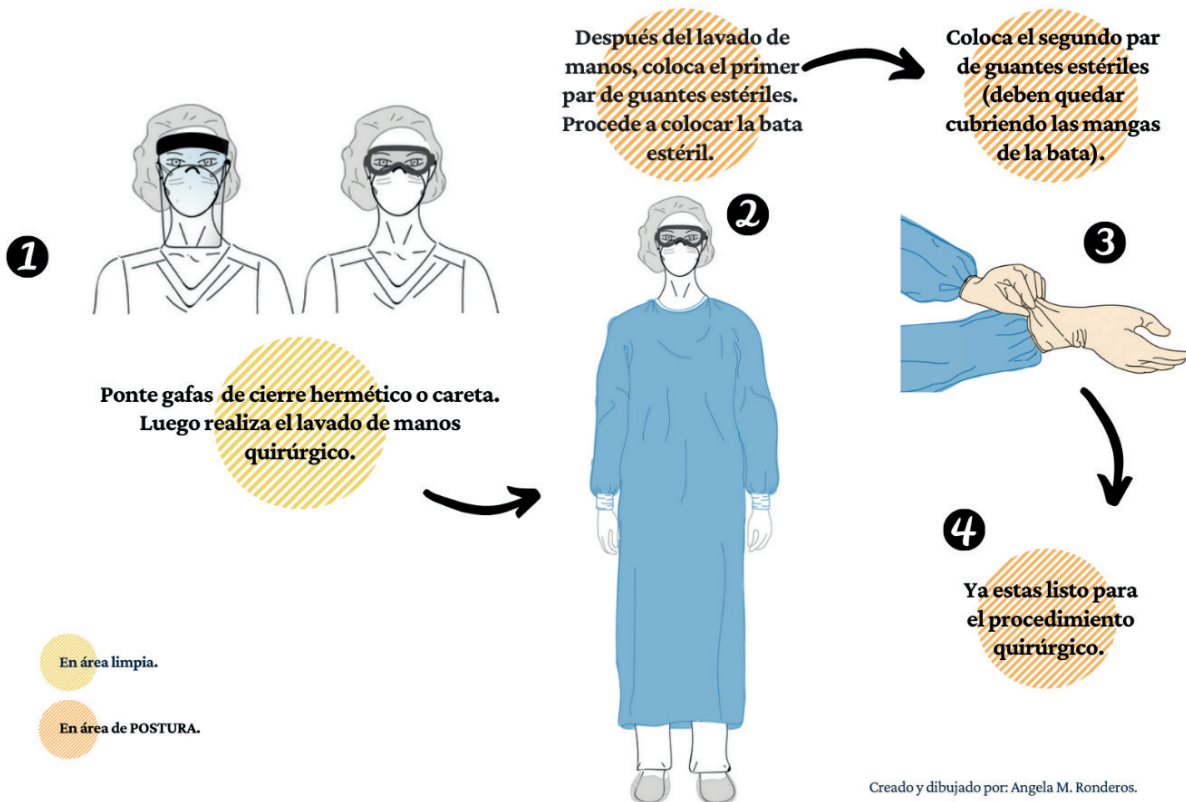
Lávate las manos al ingresar.



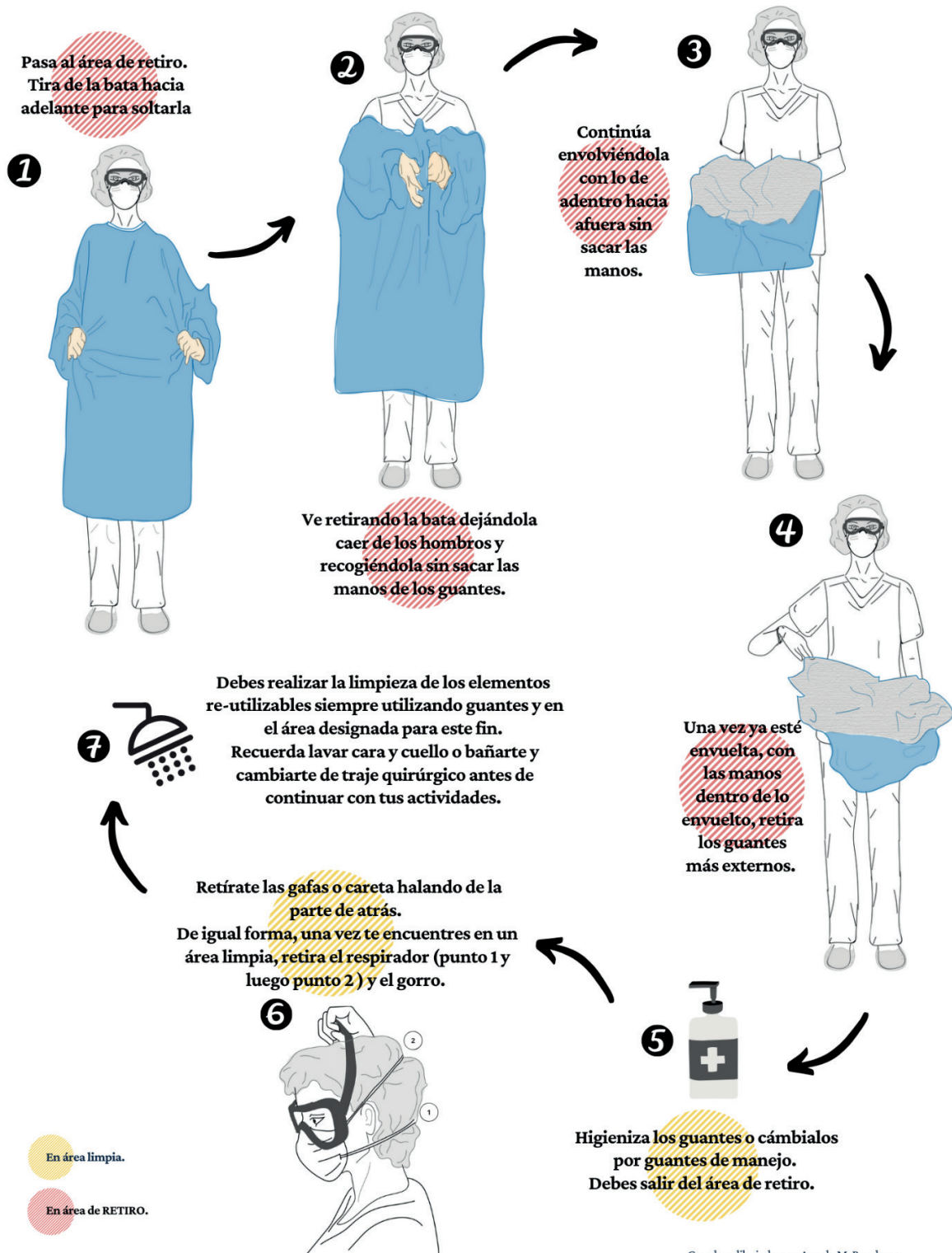
## Lavado de manos



## POSTURA de Elementos de Protección Personal para Procedimientos Generadores de Aerosoles



## RETIRO de Elementos de Protección Personal para Procedimientos Generadores de Aerosoles





## Anexo 2.

Técnica de doble cubrimiento con extensión cefálica para el cirujano.

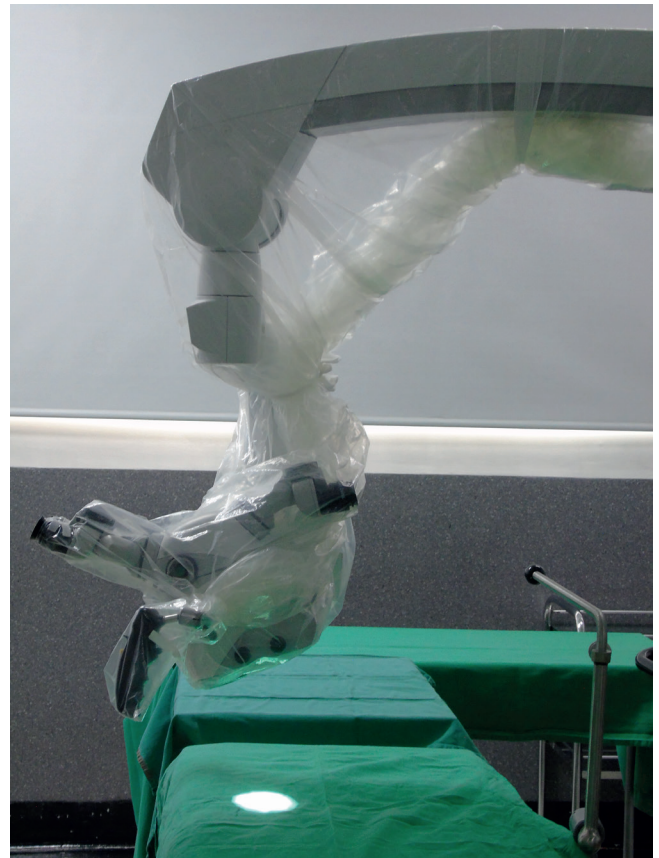
Consta de un forro que irá cubriendo el microscopio hasta el lente (como normalmente se realiza), y otro forro adaptado desde el lente que cubre la totalidad del área quirúrgica para trabajar. Adicional se realiza la adaptación de otro forro plástico (extensión cefálica), al que se le fabrican unos orificios estrechos para la inserción de los oculares con una distancia entre los orificios que permita su uso a la distancia interpupilar máxima disponible en el microscopio. Este forro tendrá una forma de “L invertida” donde el componente más largo irá desde los oculares hacia inferior y el corto irá de los oculares hacia la cabeza del cirujano.

El componente más largo irá entre el forro inferior y el cirujano y en este se deberán realizar dos incisiones verticales de aproximadamente 4-5 cm, con una distancia entre las que permita la libre movilidad de los antebrazos. Los antebrazos del cirujano luego de ser extruidos por el componente largo podrán entrar al forro inferior. El componente corto se dejará caer sobre la cabeza del cirujano.

A continuación, se ilustra con fotografías cómo lograr la nueva técnica descrita.



**Paso 1.** Ángulo metálico contralateral al cirujano (permitirá crear una recámara adecuada entre la cabeza del paciente y el microscopio. Esto será de utilidad para disminuir el riesgo de daño del plástico con las fresas o los instrumentos de energía. Adicionalmente, este espacio, será de mayor comodidad para el paciente en casos de procedimientos con anestesia local o sedación). Fuente: imagen propia de los autores.



**Paso 2.** Cubrimiento superior (usual) del microscopio. Fuente: imagen propia de los autores.



**Paso 3.** Cubrimiento inferior que inicialmente se recogerá. Fuente: imágenes propias de los autores.

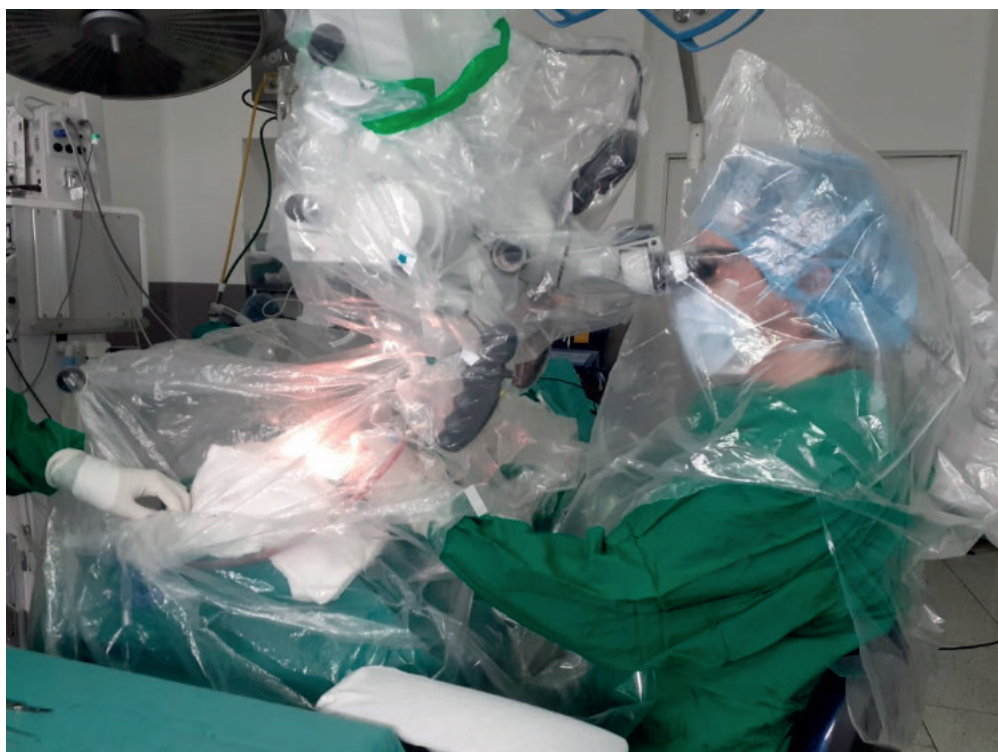


**Paso 4.** Una vez el paciente se encuentre preparado para el procedimiento, se desplegará dejándolo caer apoyado sobre el ángulo metálico. Fuente: imágenes propias de los autores.





**Paso 5.** Se procederá a adaptar la extensión cefálica con el forro en forma de “L invertida”. Se esquematiza la “L invertida” y las aperturas para los antebrazos del cirujano con el forro protegiéndolo.  
Fuente: imagen propia de los autores.



**Paso 6.** El cirujano bajo este tercer forro (extensión cefálica) podrá trabajar de forma cómoda y segura, considerando retirar la protección ocular.  
Fuente: imágenes propias de los autores.