

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ



PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN POR SARS-COV-2 EN UNIDADES DE ENDOSCOPIAS DIGESTIVAS. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

MÁSTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Curso académico 2023/2024
Trabajo de Fin de Máster

Autor: Gabriel Calatayud Vidal

Tutora: Gloria María Rodríguez Blanes

INDICE:

1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN	5
3. JUSTIFICACIÓN	17
4. OBJETIVOS.....	18
5. METODOLOGÍA	19
6. RESULTADOS	22
7. DISCUSIÓN	35
8. CONCLUSIONES	38
9. BIBLIOGRAFÍA	39



1. RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La pandemia por COVID-19 afectó de forma significativa al funcionamiento de los centros hospitalarios y de forma importante a las unidades de endoscopias digestivas. Estas tuvieron que adaptarse rápidamente cambiando los protocolos de actuación y adoptando diferentes medidas para proteger a los trabajadores sanitarios frente a la infección por SARS-CoV-2.

MÉTODOS: Se ha realizado una revisión bibliográfica en las bases de datos *Pubmed*, *Scopus* y *Web of Science*, entre los años 2020 y 2024 con el objetivo de describir las principales medidas preventivas que se adoptaron para disminuir la transmisión del virus a los trabajadores en las unidades de endoscopias digestivas, así como el impacto que tuvo la pandemia en su funcionamiento.

RESULTADOS: se han incluido en la revisión un total de 20 artículos publicados entre 2020 y 2024, tras aplicar los criterios de inclusión. Tras analizar estos estudios se observa que las principales medidas preventivas frente a la infección fueron el uso de equipos de protección individual (EPI), medidas de distanciamiento, uso de pruebas de detección de COVID-19, cribado de los pacientes previo a los procedimientos, demora de procedimientos no urgentes y desinfección de las salas, entre otras medidas. El principal impacto consistió en una disminución del número de procedimientos realizados durante la pandemia.

CONCLUSIONES: durante la pandemia por COVID-19 se adoptaron una serie de medidas para prevenir la transmisión del SARS-CoV-2 al personal sanitario de las unidades de endoscopias digestivas que tuvieron un impacto significativo en su funcionamiento, lo que llevó principalmente a una disminución en el número de endoscopias realizadas, lo que puede haber demorado el diagnóstico de determinadas enfermedades.

PALABRAS CLAVE: COVID-19, SARS-CoV-2, personal sanitario, endoscopia digestiva, prevención

ABSTRACT

INTRODUCTION: The COVID-19 pandemic significantly affected the functioning of hospital centres and digestive endoscopy units. These units had to adapt rapidly by changing their protocols and adopting different measures to protect healthcare workers against SARS-CoV-2 infection.

METHODS: A literature review was conducted in the Pubmed, ScoPus and Web of Science databases between 2020 and 2024 with the aim of describing the main preventive measures adopted to reduce the transmission of the virus to workers in digestive endoscopy units, as well as the impact of the pandemic on their functioning.

RESULTS: A total of 20 articles published between 2020 and 2024 were included in the review, after applying the inclusion criteria. Analysis of these studies showed that the main preventive measures against infection were the use of personal protective equipment (PPE), distancing measures, use of COVID-19 tests, screening of patients prior to procedures, delay of non-urgent procedures and disinfection of rooms, among other measures. The main impact was a decrease in the number of procedures performed during the pandemic.

CONCLUSIONS: During the COVID-19 pandemic, a number of measures were taken to prevent transmission of SARS-CoV-2 to healthcare staff in digestive endoscopy units that had a significant impact on their functioning, leading mainly to a decrease in the number of endoscopies performed, which may have delayed the diagnosis of certain diseases.

KEY WORDS: COVID-19, SARS-CoV-2, healthcare workers, digestive endoscopy, prevention

2. INTRODUCCIÓN

A finales de 2019 fue descubierto un nuevo coronavirus que provocó numerosos episodios de neumonía en Wuhan, en China, extendiéndose con velocidad provocando una epidemia en todo el país y posteriormente propagándose por otros países del mundo. Este nuevo virus fue denominado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como “Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2” (SARS-CoV-2) y es causante de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) ⁽¹⁾.

Los coronavirus son patógenos que producen infecciones respiratorias en aves y en mamíferos (sobre todo en murciélagos, camellos y civetas de las palmeras). Forman parte de la familia Coronaviridae ^(2,3). Pueden causar diferentes síntomas y afectar a diferentes órganos dependiendo de la especie afectada ⁽⁴⁾. Puede causar síntomas como fiebre, tos, dificultad respiratoria y afectación gastrointestinal en humanos (en ancianos e inmunodeprimidos incluso neumonía grave y muerte) pero también pueden cursar sin síntomas ⁽⁵⁻⁷⁾.

Se han producido tres grandes epidemias por coronavirus hasta ahora, siendo la producida por SARS-CoV-2 la última, originada en Wuhan ⁽⁸⁻¹⁰⁾. En febrero de 2020 la OMS indicó que el virus tiene la capacidad de producir una pandemia mundial, declarándose finalmente la pandemia en marzo de 2020 ⁽¹¹⁻¹⁴⁾.

Los coronavirus son virus con envoltura que presentan un ARN monocatenario de aproximadamente 32 kilobases (es el mayor genoma conocido en un virus de ARN) y se llaman así por los picos en forma de corona que presentan en su superficie cuando son vistos al microscopio electrónico ⁽¹⁵⁻²¹⁾. De los cuatro géneros en los que se divide la subfamilia Coronavirinae (perteneciente a la familia Coronaviridae), el SARS-CoV-2 pertenece al género betacoronavirus ^(14,18,19).

El principal reservorio de los coronavirus, como ya se ha comentado, es animal (afectando a murciélagos, camellos, perros, gatos, entre otros) ^(2,22). Estos pueden evolucionar y desarrollar una transmisión zoonótica en humanos llegando a producir una epidemia, como ha ocurrido recientemente. Se conocen de momento siete cepas de coronavirus humanos, de las cuales las cepas 229E, NL63, OC43 y HKU1 causan infecciones respiratorias leves a nivel mundial ⁽²³⁻²⁸⁾. El SARS-CoV, el MERS-CoV y el SARS-CoV-2 son tres virus que han acabado transmitiéndose a humanos y que producen cuadros de mayor gravedad ^(14,29).

2.1. TRANSMISIÓN DE LA COVID-19

Como se ha determinado recientemente, se ha visto que la transmisión del SARS-CoV-2 procede de murciélagos, pero puede haberse transmitido a los humanos a través de otros animales intermediarios procedentes potencialmente del mercado local de marisco de la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China ⁽³⁰⁾.

Aunque múltiples informes han mencionado que debe haber un portador para que se transmita el SARS-CoV-2, existen formas adicionales de transmisión viral que se han observado a lo largo de esta pandemia ^(2,31,32). Un estudio realizado recientemente por Chan et al ⁽³⁰⁾ informó sobre seis casos de una familia que dieron positivo en las pruebas del SARS-CoV-2. De los seis miembros de la familia, uno de ellos, que no había viajado a la ciudad de Wuhan y, sin embargo, había dado positivo en la prueba del SARS-CoV-2 tras un contacto estrecho con los miembros de la familia, fue uno de los primeros indicios de transmisión positiva de persona a persona del SARS-CoV-2 ⁽³⁰⁾. En la actualidad se sabe que el virus se transmite principalmente a través de 2 mecanismos: por un lado, por medio de gotitas respiratorias que expulsa la persona al toser o estornudar ^(33,34) y por otro lado a través del contacto con objetos contaminados o fómites ⁽³⁵⁾.

Se sabe que los hospitales son una de las fuentes de transmisión secundaria del SARS-CoV-2, ya que acogen a un gran número de personas infectadas ⁽³⁶⁾. En el caso del SARS-CoV-2, la contaminación vírica en las habitaciones de los hospitales en las que se atiende a pacientes con COVID-19 se ha señalado como otra vía de transmisión. En un estudio reciente de Santarpia et al ⁽³⁷⁾ se recogieron muestras de superficie de las salas de los pacientes positivos para el SARS-CoV-2 en busca de pruebas de ARN vírico, y se descubrió que los elementos comunes, como las instalaciones sanitarias, así como las muestras de aire, dieron positivo para el SARS-CoV-2 ⁽³⁵⁻³⁷⁾.

Dado que el SARS-CoV-2 se propaga a través de gotitas y fómites, es importante que los sectores sanitarios estudien detenidamente los métodos que deben incorporar a la práctica para controlar la posible transmisión en los entornos nosocomiales. Aparte de la descontaminación de las zonas comunes, los equipos y la autoprotección, pueden adoptarse controles preventivos para evitar la posible propagación durante los procedimientos médicos. Dado que el SARS-CoV-2 se encuentra en las gotitas respiratorias y está abundantemente presente en las secreciones nasofaríngeas y salivales, hay que tener en cuenta consideraciones al realizar procedimientos orales como endoscopias y cuidados dentales ⁽³⁴⁾. Recientemente, se ha puesto de relieve que se ha detectado SARS-CoV-2 en

muestras fecales de pacientes infectados, lo que indica la capacidad del SARS-CoV-2 para proliferar en el tracto digestivo y la posibilidad de transmisión por vía fecal-oral ^(38,39). Un análisis de los datos de los pacientes con COVID-19 de Hong Kong reveló que el 17,6% de los pacientes con la enfermedad presentaban síntomas gastrointestinales. Además, el 48,1% de las muestras de heces de los pacientes dieron positivo para el ARN del virus incluso cuando las muestras respiratorias dieron negativo. Este estudio de cohortes aconseja que los trabajadores sanitarios tengan precaución durante la recogida de muestras fecales de los pacientes y al realizar otros procedimientos médicos ⁽⁴⁰⁾. Por lo tanto, se debe tener más cuidado al realizar procedimientos médicos como colonoscopias, ya que puede haber contacto con muestras fecales de pacientes ⁽⁴¹⁾.

2.2. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

El período medio de incubación de la COVID-19 suele ser de unos 14 días desde que se produce la infección, comenzando los primeros síntomas normalmente en los primeros cuatro a cinco días desde el contagio ⁽⁴²⁻⁴⁴⁾ aunque en las variantes más nuevas es algo más corto, pudiendo comenzar los síntomas ya en los primeros tres días ⁽⁴⁴⁻⁴⁶⁾.

Clínicamente la COVID-19 suele cursar con síntomas respiratorios leves como congestión nasal, tos o estornudos, pudiendo cursar con otra sintomatología como fiebre, diarrea, cefalea, mialgias, dolor faríngeo o alteraciones del olfato o del gusto ⁽⁴⁷⁾. Dentro de los cuadros graves la forma más frecuente es la neumonía ^(6,43,48,49). La sintomatología que produce es muy inespecífica por lo que no es posible distinguir esta enfermedad de otras enfermedades respiratorias únicamente por la clínica ⁽⁵⁰⁾. En cuanto a los trastornos del olfato y del gusto, al comienzo de la pandemia eran más frecuentes que en otras infecciones respiratorias virales ⁽⁵¹⁾ mientras que los pacientes infectados por variantes más recientes presentan menor riesgo de desarrollar este tipo de trastornos ^(47,52-54).

La tos (50%), la fiebre (43%), las mialgias (36%) y la cefalea (34%) fueron los síntomas más frecuentes según un informe de más de 370.000 casos de COVID-19 de enero a mayo de 2020 informados a los Centros para el Control y la Prevención de enfermedades (CDC) ⁽⁵⁵⁾. Otros estudios encontraron hallazgos similares ^(48,49,56-59). Conforme ha ido avanzando la pandemia, fueron ganando frecuencia los síntomas leves de vías respiratorias altas, por ejemplo, en un estudio observacional que evaluó a 63.000 casos con COVID-19 se objetivó que los síntomas más comunes fueron la congestión nasal (77-82%), la cefalea (75-78%), estornudos (63-71%) y el dolor faríngeo (61-71%) ⁽⁴⁷⁾.

A continuación, se describen en detalle diferentes manifestaciones clínicas de presentación de la enfermedad:

- Fiebre: no está presente en todos los casos al diagnóstico. En un estudio, sobre un 20% de los pacientes no tenía fiebre o tan solo presentaba febrícula (temperatura inferior a 38 °C) ⁽⁴⁸⁾. En otro estudio realizado en China de 1099 pacientes, solo un 44% presentaban fiebre al ingresar, ascendiendo a un 89% durante el curso de la hospitalización ⁽⁴³⁾. En otro estudio realizado en Nueva York a más de 5000 pacientes, solo presentaba fiebre un 31% al comienzo de la sintomatología ⁽⁶⁰⁾.
- Trastornos del gusto y del olfato: se han descrito en algunos estudios con frecuencia ⁽⁶¹⁻⁶⁶⁾, siendo menos frecuentes con las nuevas variantes ^(47,52-54). En un metaanálisis, se estimaron prevalencias combinadas de trastornos del olfato y el gusto del 52% y 44%, respectivamente ⁽⁶⁴⁾. En una encuesta realizada en 2020 en Italia, el 64% de los pacientes manifestaba haber presentado trastornos del olfato o del gusto, siendo el único síntoma en un 3% y el primer síntoma en un 12% ⁽⁶⁷⁾. Sin embargo, muchos pacientes que manifiestan tener trastornos olfativos o del gusto, realmente no presentan alteraciones objetivas al realizar pruebas, por ejemplo, en un estudio se vio que el 38% de los casos que referían presentar una falta completa del olfato, realmente no presentaban alteraciones objetivas mediante pruebas ⁽⁶⁸⁾. Por otra parte, parece que estos trastornos no son permanentes en la mayoría, como se vio en un metaanálisis, en el que hasta un 74% y 96% recuperaron el sentido del olfato y un 78% y 98% recuperaron el sentido del gusto a los 30 días y 180 días, respectivamente ^(47,69).
- Síntomas gastrointestinales: los pacientes con COVID-19 pueden comenzar con sintomatología de tipo gastrointestinal, como vómitos o diarrea, aunque no es lo más frecuente ^(48,49,58,70). En una revisión sistemática se vio que la prevalencia combinada de síntomas gastrointestinales fue de un 18%, sobre todo diarrea, vómitos o dolor abdominal ⁽⁴⁰⁾.
- Manifestaciones dermatológicas: los pacientes con COVID-19 pueden presentar muchas alteraciones dermatológicas distintas, habiéndose descrito exantemas maculopapulares, urticariformes y vesiculares, así como lívido reticularis transitorio ⁽⁷¹⁻⁷³⁾. En adultos jóvenes y adolescentes se ha informado de la aparición de nódulos de una coloración rojiza púrpura en los dedos, pudiendo aparecer tras varias semanas del comienzo de los síntomas ⁽⁷³⁻⁷⁷⁾.

2.3. MODOS DE DETECCIÓN

Tras el inicio de la pandemia, han surgido diferentes métodos para detectar la infección, siendo en general la primera opción de detección la utilización de pruebas que detectan el genoma vírico mediante la reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (PCR). También se pueden usar pruebas radiológicas y serológicas ^(14,78,79).

2.3.1. Pruebas basadas en la PCR

Tras el inicio de la pandemia se consiguió secuenciar de forma completa el genoma del virus lo que ha llevado al desarrollo de las pruebas basadas en la reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (PCR) para el diagnóstico confirmatorio de los pacientes de forma precisa y exacta. Este método de detección del virus, consistente en la amplificación de ácidos nucleicos en tiempo real, es de elección para el diagnóstico de la infección por SARS-CoV-2 ⁽⁸⁰⁻⁸⁵⁾. Tras la secuenciación de su genoma ⁽⁸⁶⁾, se desarrollaron rápidamente pruebas en laboratorio para la detección del SARS-CoV-2, y los protocolos fueron ampliamente difundidos por los organismos reguladores de la atención sanitaria.

2.3.2. Kits de prueba COVID-19

Dada la urgente necesidad de pruebas rápidas y sólidas de COVID-19, varias empresas han desarrollado kits de pruebas de COVID-19 que, o bien son adquiridos directamente por particulares de la comunidad para realizar pruebas en casa, o bien se utilizan en laboratorios médicos para complementar los resultados de las pruebas PCR y radiológicas. La principal ventaja de las pruebas de detección de antígeno con respecto a las pruebas PCR es que obtienen los resultados de forma rápida (se obtienen resultados en menos de una hora, en comparación a las pruebas PCR que pueden tardar hasta 2 días) y son más accesibles al poder realizarse en el mismo punto donde se atiende al paciente, incluso hay pruebas con hisopos nasales que puede realizarse el propio paciente sin tener que acudir a un centro médico. El principal inconveniente es que son pruebas menos sensibles (sensibilidad de un 90%, frente a una sensibilidad cercana al 100% de la prueba PCR, presentando ambas una especificidad muy alta, con pocos falsos positivos), con mayor porcentaje de falsos negativos, y sus resultados deben interpretarse basándose en la probabilidad previa de presentar la enfermedad, siendo la sensibilidad mayor en los individuos sintomáticos frente a los asintomáticos ⁽⁸⁷⁻⁹⁰⁾. Debido a que son pruebas rápidas y accesibles, pudiendo realizarse a un mayor porcentaje de la población, las pruebas de detección rápida contribuyen a un mejor control del brote y determinación precisa de la tasa de letalidad. También hay kits de

detección rápida que permiten conocer si una persona asintomática ha estado expuesta previamente a la infección, habiendo desarrollado inmunidad, mediante la detección de los anticuerpos IgG e IgM en sangre ^(14,90,91).

2.4. MEDIDAS PARA PREVENIR LA INFECCIÓN POR COVID-19

La OMS recomienda actualmente medidas de aislamiento por gotas y contacto para los trabajadores sanitarios que atienden a pacientes con COVID-19 y precauciones contra la transmisión aérea en entornos donde se realizan procedimientos que generan aerosoles (PGA) o tratamientos de apoyo ⁽⁹²⁾. Para prevenir las gotitas, se recomienda el uso de mascarillas médicas (también conocidas como mascarillas quirúrgicas) y protección ocular (gafas protectoras o protectores faciales). Como precaución de contacto, se recomiendan batas y guantes de manga larga resistentes al agua; cuando se realizan PGA, se recomienda el uso de N95, mascarilla filtrante (FFP)2, FFP3 o respiradores equivalentes en lugar de mascarillas quirúrgicas, y se sugiere el uso adicional de delantales si las batas no son resistentes a los fluidos ⁽⁹³⁾.

La principal diferencia entre mascarillas médicas y respiradores es su finalidad. Las mascarillas médicas, también conocidas como mascarillas quirúrgicas, están diseñadas para reducir la propagación de infecciones del usuario a otras personas y para proteger las membranas mucosas de la nariz y la boca del usuario de la exposición a grandes gotitas respiratorias y salpicaduras o aerosoles de sangre o fluidos corporales. Son dispositivos holgados que no están diseñados para filtrar pequeñas partículas en el aire ⁽⁹⁴⁾. Por el contrario, los respiradores están diseñados para proteger a los usuarios de la inhalación de partículas peligrosas en el aire filtrando las partículas en el aire (un respirador purificador de aire) o suministrando aire limpio al usuario (un respirador que suministra atmósfera). Los respiradores purificadores de aire se dividen a su vez en tres categorías: respiradores con máscara filtrante (RMF), respiradores elastoméricos y respiradores purificadores de aire motorizado ⁽⁹⁴⁾. Los RMF, generalmente conocidos como respiradores, son respiradores desechables para partículas clasificados de acuerdo con su eficiencia de filtrado. En entornos de atención médica, los RMF con al menos un 95 % de eficacia de filtrado, también conocidos como respiradores N95, se usan comúnmente para tomar precauciones en el aire y deben ajustarse bien a la cara para brindar una protección adecuada. Se pueden utilizar otros tipos de respiradores purificadores de aire como alternativas a los respiradores N95 ⁽⁹⁴⁻⁹⁷⁾.

2.4.1. Mascarilla quirúrgica

La mayoría de las mascarillas quirúrgicas se componen de tres capas: una capa exterior que repele los fluidos, una capa intermedia que sirve de filtro alto y una capa interior que absorbe la humedad. Las mascarillas quirúrgicas sin esta característica de tres capas no pueden proporcionar una protección adecuada ^(97,98). En Estado Unidos (EE. UU.) y Europa, las mascarillas quirúrgicas se clasifican como productos sanitarios y se regulan en consecuencia. En EE. UU. se prueban cinco elementos para estandarizar su calidad: resistencia de los fluidos a la sangre sintética, eficacia de filtración de partículas y bacterias, resistencia a la respiración (caída de presión), inflamabilidad y biocompatibilidad ^(97,99,100). En Europa se han adoptado requisitos normativos similares ⁽¹⁰¹⁾. Las mascarillas quirúrgicas se clasifican en niveles 1, 2 o 3 en EE. UU. y I, II o IIR en Europa.

2.4.2. Mascarillas de respiración con filtro

Los RMF se etiquetan según su eficacia de filtrado y la normativa nacional que define las condiciones estándar. En EE. UU, existen nueve clases de RMF según la eficacia de filtrado (95%, 99% y 99,97%) y la resistencia del filtro al aceite (N, R y P). Los respiradores N95 filtran el 95% de las partículas suspendidas en el aire de 0,3 micras de tamaño y no son resistentes al aceite. Están regulados por el *NIOSH CFR Parte 84* ⁽¹⁰²⁾. La *norma europea (EN149:2001)* clasifica los RMF en tres clases: FFP1, FFP2 y FFP3 según su eficacia de filtrado (80%, 94% y 99%, respectivamente) ^(103, 104). Los respiradores FFP2/3 se utilizan para los trabajadores sanitarios. Además de una prueba de eficacia de filtrado, se requiere una prueba de resistencia a la respiración (caída de presión). La caída de presión es una medida objetiva de la respirabilidad; una caída de presión elevada indica una mayor dificultad para respirar. Los respiradores FFP2 requieren ≤ 70 Pa a una tasa de flujo de aire de 30 L/min, mientras que los respiradores N95 requieren ≤ 343 Pa a 85 L/min. Dado que la caída de presión aumenta con el caudal, los requisitos estándar de caída de presión son similares, aunque parezcan diferentes ^(97,105, 106).

2.4.3. Respirador purificador de aire motorizado (RPAM)

Los RPAM se utilizan cada vez más como alternativa a los respiradores N95. Los RPAM utilizan un ventilador alimentado por pilas para hacer pasar el aire a través de un filtro, cartucho o bote a una mascarilla ajustada o una capucha suelta ⁽⁹⁴⁾. Los RPAM de ajuste holgado se utilizan comúnmente en entornos de atención médica, ya que tienen varias ventajas: mayor protección respiratoria con un factor de protección asignado de 25 (en

comparación con 10 para los respiradores N95), una barrera contra salpicaduras y menos dificultad para respirar. También son reutilizables y no requieren pruebas de ajuste ^(95,97,107).

Sin embargo, el uso de RPAM presenta desventajas: son pesados, pueden impedir que los trabajadores sanitarios atiendan a los pacientes, limitan la comunicación debido al ruido, hay que recargar las pilas y ocupan un espacio de almacenamiento considerable ⁽¹⁰⁷⁾. Aunque no es necesario realizar una prueba de ajuste, sí deben tener el tamaño adecuado, ya que la protección puede disminuir con RPAM demasiado grandes o estirados ⁽¹⁰⁸⁾. Otra desventaja es que el aire exhalado por el usuario no se filtra, lo que limita el uso de RPAM cerca de campos estériles ^(95, 107). Y lo que es más importante, el riesgo de contaminación durante los procedimientos de desvestido es elevado, lo que requiere que los trabajadores sanitarios reciban una formación especial y asistencia en el proceso de desvestido. La limpieza y la desinfección deben realizarse entre usos. Este proceso debe ser minucioso y estar a cargo de personas capacitadas ⁽⁹⁷⁾.

Los RPAM de ajuste holgado son adecuados cuando se realizan con frecuencia PGA (como en las unidades de cuidados intensivos), cuando los trabajadores sanitarios no pueden llevar RMF ajustados o cuando el ajuste de un RMF puede verse comprometido. Para un uso seguro, los centros sanitarios deben conocer las ventajas e inconvenientes asociados a los RPAM. También deben establecer un sólido programa de mantenimiento, que incluya la formación de los trabajadores para el uso adecuado de los RPAM y el proceso de limpieza y desinfección previo al uso de los RPAM ^(97,107, 109).

2.4.4. Ropa de protección: batas vs cubiertas

La elección de la ropa de protección debe basarse en una evaluación exhaustiva del riesgo de exposición potencial a la sangre y los fluidos corporales, así como de los modos de transmisión. El riesgo de exposición puede depender de la fase de la enfermedad, la gravedad de los síntomas y los tipos de procedimientos realizados. Una vez evaluados los riesgos, la selección puede guiarse por el tipo de barrera, el diseño, las propiedades críticas, como las costuras/cierres, y las características para ponerse y quitarse la ropa ⁽⁹⁷⁾.

La OMS, los CDC y el Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades (ECDC) recomiendan el uso de batas impermeables de manga larga y guantes cuando se atiende a pacientes con COVID-19. En su reciente publicación sobre el uso racional de los Equipos de Protección Individual (EPI), la OMS también especifica las situaciones en las que deben ponerse las batas. Son aceptables las batas EN 13975, de cualquier nivel de

rendimiento, o las batas PB70, de cualquier nivel o equivalentes, de la *Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI)* ^(97,110).

En cuanto a los monos como EPI contra el COVID-19, la OMS declaró que no son obligatorios ni generalmente recomendados, y los CDC los recomiendan como alternativa en situaciones de contingencia ⁽⁹⁷⁾.

En EE. UU, las batas quirúrgicas y de aislamiento son productos sanitarios sujetos a regulación. La *norma ANSI/AAMI PB70* clasifica las batas quirúrgicas y de aislamiento en 4 niveles (siendo el nivel 1 el más bajo y el nivel 4 el más alto) en función de su rendimiento como barrera a los líquidos ⁽¹¹¹⁾. Las pruebas para las batas de nivel 1 a 3 utilizan agua, pero las batas de nivel 4 deben superar pruebas de resistencia a la penetración de sangre y virus a una presión de 13,8 Pa, que se considera impermeable al agua ⁽¹¹²⁾. Los diseños de las batas quirúrgicas y de aislamiento se basan en la ubicación prevista (zonas críticas) y el grado de contacto con líquidos. En el caso de las batas de aislamiento, se prevé que toda la prenda estará en contacto directo con sangre, fluidos corporales o agentes patógenos, por lo que toda la bata, incluidas las costuras, debe lograr un rendimiento de barrera. En el caso de las batas quirúrgicas, se requiere que el panel frontal y la parte inferior de las mangas de la bata alcancen prestaciones de barrera ⁽¹¹¹⁾. La *norma europea EN13759* clasifica las batas como de alto rendimiento o de rendimiento estándar en función de su resistencia a la penetración de líquidos y microbios ^(112, 113). Para que las batas protejan a los trabajadores sanitarios de los agentes infecciosos, las prendas deben cumplir los requisitos de rendimiento de la *norma EN 14126*, que incluye pruebas de resistencia a la penetración de sangre/líquidos corporales (*ISO 16603*) o de patógenos transmitidos por la sangre (*ISO 16604*) bajo diferentes condiciones de presiones hidrostáticas que van de la clase 1 (0 kPa) a la clase 6 (20 kPa) ^(112, 113). Esta norma suele utilizarse también para evaluar y clasificar los monos de trabajo de los trabajadores sanitarios en Europa. En EE. UU. se utiliza la *norma NFPA 1999* para clasificar las prendas de vestir, incluidos los monos para trabajadores sanitarios; los materiales y las costuras se someten a pruebas de resistencia a la penetración vírica utilizando la *norma ASTM F1671*, y también se comprueba la integridad general a los líquidos, la resistencia y la resistencia a los peligros físicos ⁽¹¹³⁾.

Dado que existen diversos niveles de rendimiento de batas y monos, no se puede concluir sin más que uno es más protector que otro. Deben revisarse minuciosamente las propiedades de barrera específicas, y la ropa de protección adecuada para enfermedades específicas debe seleccionarse en consecuencia ⁽⁹⁷⁾.

Ningún estudio ha comparado la eficacia de las batas y los monos para reducir la transmisión del virus a los trabajadores, y en general las batas y los monos se consideran aceptables y eficaces ^(113,114). Una de las principales diferencias es el diseño. Los monos están diseñados para cubrir todo el cuerpo, incluida la espalda y la parte inferior de las piernas, mientras que las batas no proporcionan una protección continua de todo el cuerpo. Cuando se utilizan batas, la protección de la zona de la espalda puede verse comprometida en función de las actividades de los trabajadores, como ponerse en cuclillas o sentarse. Por otro lado, la protección de barrera puede verse comprometida cuando se utilizan monos con cierre de cremallera frontal no cubierto con una solapa de material de barrera porque las propiedades de barrera de las costuras son esenciales para la protección ⁽¹¹⁴⁾. Las batas son más fáciles de poner y quitar, y es más probable que se utilicen correctamente, ya que los sanitarios están relativamente más familiarizados con las batas que con los monos de trabajo. En cambio, los monos son difíciles de quitar, y el riesgo de auto contaminación puede ser mayor durante el proceso de desvestirse ^(112, 115-119). Los sanitarios deben recibir una formación adecuada y practicar el uso de los monos antes de utilizarlos durante la atención al paciente. Además, los monos generan más estrés térmico que las batas, lo que provoca incomodidad, fatiga y deshidratación. Teniendo en cuenta estas diferencias, la decisión de cuál de los dos utilizar debe basarse en la disponibilidad, las actividades del personal sanitario y las características físicas del entorno de trabajo ^(97,112).

2.5. ENDOSCOPIA DIGESTIVA EN EL CONTEXTO DE LA PANDEMIA POR COVID-19

La COVID-19 se definió como un grupo de enfermedades respiratorias inducidas por la infección del nuevo coronavirus de 2019 ⁽⁴⁹⁾. Desde el brote de COVID-19 en Wuhan en diciembre de 2019, se ha extendido rápidamente por todo el mundo. La principal vía de transmisión son las gotitas respiratorias y por contacto estrecho y es posible infectarse tras exposición a aerosoles a alta concentración durante mucho tiempo; además, las heces también pueden provocar la infección por COVID-19 a través de aerosoles o por contacto estrecho ⁽¹²⁰⁾. Por lo tanto, la endoscopia se considera una intervención médica de riesgo que puede provocar una infección por el virus COVID-19 ⁽¹²¹⁾.

La pandemia de la COVID-19, declarada por la OMS el 11 de marzo de 2020, ha tenido un efecto significativo en el rendimiento, el flujo de trabajo y la seguridad de las unidades de endoscopia gastrointestinal en cada país afectado ⁽¹²²⁾.

Todas las modalidades endoscópicas deben considerarse PGA, ya que durante la endoscopia digestiva alta suelen producirse tos y arcadas, y en el caso de la colonoscopia

puede producirse contacto con heces líquidas y expulsión de gases. Por todo ello, el riesgo de infección de los profesionales sanitarios en las unidades de endoscopia es extraordinariamente elevado. La estrategia general para la protección tanto del personal endoscópico como de los pacientes es el aplazamiento de todos los procedimientos endoscópicos no esenciales, sólo permitiendo endoscopias de urgencia durante la pandemia ^(41,123-129). Sin embargo, las sociedades nacionales de gastroenterología definen los exámenes urgentes e inaplazables de forma algo diferente en función de la disponibilidad local de recursos humanos y materiales, la normativa nacional sobre pandemias y la fase de alerta pandémica nacional.

Debido a los múltiples procedimientos que se realizan a diario y que implican un estrecho contacto con la vía aero-digestiva, el personal de endoscopia se expone a abundante flora microbiana respiratoria y orofaríngea. En la pandemia de SARS-CoV-1 de 2002-2003, el 21% de las personas afectadas eran trabajadores sanitarios ⁽¹³⁰⁾. Además, la succión agresiva y los múltiples intercambios de catéteres a través de los canales de trabajo del endoscopio durante estos procedimientos aumentan las tasas de salpicaduras, lo que pone en riesgo al personal de endoscopia ⁽¹³¹⁾. Los estudios han demostrado una mayor exposición a microorganismos de la cara, los ojos y la piel de los endoscopistas ⁽¹³²⁾. Además, la contaminación también se ha observado en las paredes de las salas de endoscopia y en las zonas postoperatorias ⁽¹³³⁾. Algunos de los procedimientos como la esofagogastroduodenoscopia pueden inducir la tos y aumentar la propagación de gotitas respiratorias aerosolizadas. En la mayoría de los casos estas salpicaduras no son reconocidas por los endoscopistas. Esto puede poner a toda la sala de endoscopia y al personal en riesgo de transmisión, ya que se ha calculado que el SARS-CoV-1, y potencialmente el SARS-CoV-2, se propagan a una distancia de hasta 1,8 metros de las personas infectadas a través de las gotitas ^(134,135). Además, la presencia de varios pacientes para los procedimientos puede ponerlos en riesgo de transmisión de persona a persona. Las muestras de biopsia obtenidas de la persona infectada también pueden ser una fuente de infección, ya que se identificó una replicación viral activa durante la pandemia de SARS-CoV-1 en 2002-2003 ^(136,137).

Aunque el COVID-19 se propaga predominantemente por gotitas respiratorias, el virus también está presente en las heces infectadas y en el suministro de agua contaminada. Esto puede dar lugar a la transmisión viral por aerosolización y por vía fecal-oral ⁽¹³⁸⁾. El virus SARS-CoV-2 se detecta en las muestras de heces de los pacientes infectados hasta en el 50% de los casos desde el día 1 hasta el día 7 ^(139,140) con o sin diarrea. Esto es similar a lo

que ocurre con otros coronavirus como el SARS-CoV-1 y el MERS-CoV. En la infección por SARS-CoV-1, la excreción vírica persistente en heces podría producirse más allá de la segunda semana ⁽¹⁴¹⁾. La excreción vírica en heces también puede ser una vía potencial de transmisión entre los pacientes con COVID-19. Dado que los endoscopios se ven afectados con frecuencia por la flora intestinal, esto podría suponer un riesgo no sólo para los endoscopistas, las enfermeras y el resto del personal de endoscopia, sino que también podría ser un vector para la posible transmisión a otros pacientes ⁽¹⁴²⁾. Aunque hasta la fecha no se han notificado casos de transmisión de COVID-19 relacionada con endoscopia, este riesgo existe, especialmente con experiencias previas con los virus de la hepatitis B y C ⁽¹³⁷⁾.

Por todo ello resulta fundamental la adopción de medidas para la prevención de la infección por COVID-19 en las unidades de endoscopia por parte del personal sanitario.



3. JUSTIFICACIÓN

La pandemia por COVID-19 ha tenido un impacto significativo en el funcionamiento de los centros sanitarios habiéndose adoptado multitud de protocolos con el objetivo de evitar la transmisión del virus a los trabajadores sanitarios y a los pacientes.

Una de las áreas especialmente afectadas han sido las unidades de endoscopias digestivas, debido principalmente a un mayor riesgo de transmisión del virus en este entorno, a consecuencia de la importante generación de aerosoles procedentes de los endoscopios que tiene lugar en estas unidades. Además, durante estos procedimientos, el personal sanitario tiene un contacto muy estrecho con la vía aérea de los pacientes, así como con fluidos expulsados como saliva, moco o heces.

Por todo ello resulta fundamental conocer y adoptar medidas preventivas para disminuir el riesgo de transmisión del virus a los trabajadores. Estas medidas pueden ir desde la disminución del número de procedimientos no urgentes realizados hasta la realización de pruebas diagnósticas para detectar a aquellos pacientes infectados o medidas de protección del personal sanitario necesarias a la hora de realizar los procedimientos endoscópicos en pacientes infectados, entre otras medidas.

Además, como consecuencia de la pandemia y del cambio en el funcionamiento de las unidades de endoscopias, ha habido una repercusión importante en el diagnóstico de determinadas enfermedades como el cáncer colorrectal, pudiendo haberse producido un retraso en la detección de muchas patologías, lo que puede haber tenido consecuencias importantes para los pacientes.

Dicho todo esto, debido a la potencial gravedad del virus y a la endemicidad de éste en nuestro medio, resulta de interés realizar una revisión de la literatura sobre las medidas recomendadas para prevenir la infección por COVID-19 en las unidades de endoscopias. Esta experiencia puede ser fundamental a la hora de hacer frente a futuras crisis pandémicas de la forma más eficiente y efectiva.

4. OBJETIVOS

GENERALES: realizar una revisión bibliográfica de los artículos publicados desde el inicio de la pandemia por COVID-19 que aborden las medidas preventivas recomendadas o adoptadas frente a la infección por el virus en las unidades de endoscopias digestivas de los hospitales a nivel mundial.

ESPECÍFICOS:

- Describir las diferentes medidas que se han adoptado en las unidades de endoscopias digestivas hospitalarias para disminuir la transmisión del virus COVID-19 a los trabajadores.
- Describir el impacto que ha tenido la pandemia por COVID-19 en el funcionamiento de las unidades de endoscopias



5. METODOLOGÍA

5.1. Diseño

Se ha realizado una revisión bibliográfica analizando la bibliografía publicada en las diferentes fuentes obtenidas: artículos, metaanálisis, guías de práctica clínica, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas sobre las medidas adoptadas durante la pandemia para la prevención de la infección por COVID-19 en unidades de endoscopia digestiva.

5.2. Estrategia de búsqueda

La información analizada se ha obtenido mediante acceso, a través de internet, a las siguientes bases de datos relacionadas con las ciencias de la salud: PubMed, Web of Science y Scopus. Se analizaron también las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados, con el objetivo de poder obtener otros artículos que pudiesen incluirse en la revisión.

La pregunta clínica se formuló de acuerdo con el sistema PICO:

- Paciente problema: trabajadores sanitarios de unidades de endoscopias.
- Intervención: análisis de las medidas preventivas frente a la infección por COVID-19 e impacto de la pandemia.
- Comparación: medidas adoptadas en diferentes centros.
- Resultados: descripción específica de las diferentes medidas adoptadas e impacto.

Los principales términos MeSH que se establecieron fueron “COVID-19” y “*Endoscopy, Gastrointestinal*”, aplicándose inicialmente una estrategia de búsqueda “Mesh Terms” con estos dos términos.

Los operadores booleanos que se emplearon fueron: AND y OR. Inicialmente, se realizó una búsqueda en Pubmed utilizando términos libres: “*Gastrointestinal endoscopy COVID-19 Prevention*”, obteniendo 312 resultados.

Al realizar una primera búsqueda con términos MeSH se utilizó la siguiente ecuación de búsqueda: “(*endoscopy, gastrointestinal*[MeSH Terms]) AND (*COVID-19*[MeSH Terms])”, obteniendo un total de 398 resultados. Posteriormente se realizó una estrategia de búsqueda aditiva para afinar la búsqueda utilizando la siguiente ecuación: “((*COVID-19*[Title/Abstract]) AND (*GASTROINTESTINAL ENDOSCOPY*[Title/Abstract])) OR ((*COVID-19/prevention and control*[Mesh]) AND (*Endoscopy, Gastrointestinal*[Mesh]))”.

En cuando a las bases de datos Web of Science y Scopus, se utilizó la siguiente ecuación de búsqueda: “*Gastrointestinal endoscopy AND COVID-19 AND prevention*”.

Inicialmente se obtuvieron un total de 458 resultados en las 3 bases de datos consultadas, artículos publicados entre 2020 y 2024, a los que se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión.

5.3. Selección final de los artículos

Se seleccionaron para la revisión, análisis y realización de esta revisión bibliográfica, los artículos que cumplieron los siguientes aspectos:

Criterios de inclusión:

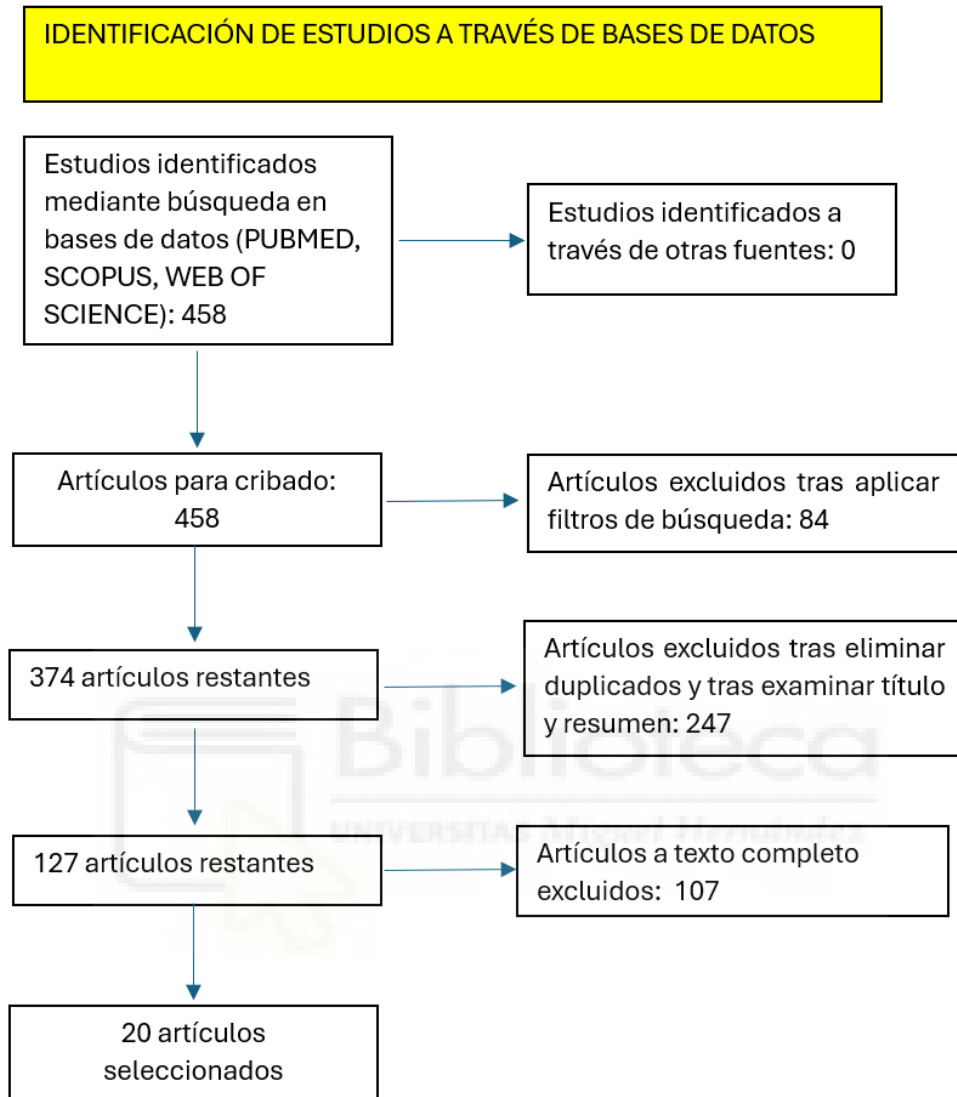
- Artículos relacionados con los objetivos de búsqueda (que hablen sobre las medidas preventivas adoptadas frente a la infección por SARS-CoV-2 en las unidades de endoscopias digestivas, así como que describan el impacto que ha tenido la pandemia en su funcionamiento)
- Artículos escritos en español y en inglés
- Artículos originales
- Artículos publicados entre 2020-2024 a nivel mundial

Criterios de exclusión:

- Artículos no relacionados con los objetivos de búsqueda
- Artículos no escritos en español ni en inglés
- Artículos no originales
- No disponer del texto completo del artículo
- Artículos que no aporten suficiente información o con escaso contenido
- Estudios no realizados en humanos

Para seleccionar los artículos, se revisaron los títulos y resúmenes, teniendo en cuenta los criterios de inclusión, seleccionando aquellos que se ajustaban a los criterios, y posteriormente se analizó el texto completo de los artículos con el fin de decidir qué artículos se ajustaban a los objetivos de la revisión (Ver figura 1).

Figura 1. Diagrama de búsqueda



6. RESULTADOS

Tras la realización de la búsqueda bibliográfica se han incluido un total de 20 estudios, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión (Ver Tabla 1). Se trata de diferentes tipos de estudios tanto descriptivos como analíticos realizados en diferentes regiones del mundo, relacionados con las medidas adoptadas para prevenir la infección por SARS-CoV-2 en las unidades de endoscopia, así como el impacto en su funcionamiento habitual. A continuación, se procede a comentar los principales hallazgos de cada uno de ellos relacionados con los objetivos de la presente revisión.

6.1. Medidas preventivas adoptadas para prevenir la infección

Según el artículo publicado por Darma A et al ⁽¹⁴³⁾ se han adoptado varias medidas para prevenir la infección por COVID-19 en el contexto de la endoscopia gastrointestinal pediátrica en la región de Asia-Pacífico. Algunas de las medidas incluyen: reducción en el número de procedimientos endoscópicos realizados (se observó una disminución en el número de esofagogastroduodenoscopias e ileocolonoscopias realizadas en el 88.7% de las instituciones), implementación de directrices locales definidas, realización de procedimientos de endoscopia solo en casos emergentes/urgentes en pacientes confirmados con COVID-19, uso de salas de presión negativa para pacientes con COVID-19 confirmado, limitaciones en el personal durante los procedimientos de endoscopia, cambios en el procedimiento de esterilización del endoscopio (duplicar el proceso de esterilización o utilizar detergentes especiales), cambios en la limpieza post-procedimiento (dejar la habitación sin usar durante un tiempo para intercambiar el aire de la habitación o utilizar un detergente especial para la limpieza) y uso de EPI recomendados (protector facial, mascarilla N95 o equivalente, gorro quirúrgico, bata resistente al agua y guantes) durante los procedimientos de endoscopia para pacientes sospechosos de tener COVID-19. Además, para detectar la infección por COVID-19, en dicho artículo se mencionan varias medidas que se han adoptado como realización de screening de COVID-19 para todos los pacientes antes de la endoscopia en aproximadamente el 68% de las instituciones participantes o realización de endoscopias en pacientes con COVID-19 confirmado sólo en casos de emergencia o urgencia en casi el 63% de las instituciones. Para su detección se han usado diferentes tipos de pruebas de detección de COVID-19, como pruebas de PCR, pruebas rápidas de antígenos y pruebas de anticuerpos.

En un artículo publicado por Ramchandani M et al ⁽¹⁴⁴⁾ se mencionan las siguientes medidas adoptadas para prevenir la infección por COVID-19 durante los procedimientos de

endoscopia: cribado de pacientes en la entrada del hospital, uso de EPI mejorados por parte del personal médico (que incluye mascarillas quirúrgicas o N95, batas de aislamiento, guantes, gafas o protector facial, gorro, cubrezapatos), sala de presión negativa (si está disponible), medición de temperatura, saturación de oxígeno, pulso y presión arterial de los pacientes al llegar, uso obligatorio de mascarillas y desinfección de manos al ingresar, clasificación de pacientes de alto riesgo según criterios específicos, distanciamiento físico en el área de cuidados posteriores a la endoscopia, desinfección frecuente de superficies ambientales no críticas, eliminación de EPI en un área separada de la sala de procedimientos, observación post-endoscopia en una unidad de cuidados diurnos y uso continuo de mascarillas por parte de los pacientes con desinfección periódica de manos.

En un artículo publicado por Ding Z et al ⁽¹⁴⁵⁾ se recomiendan una serie de medidas para prevenir la infección por COVID-19 como: cancelar todas las endoscopias electivas durante la crisis epidémica, estratificar el riesgo de los pacientes mediante la medición de la temperatura, pruebas de sangre de rutina y tomografía computarizada del tórax, usar salas de presión negativa para pacientes con sospecha de infección, evaluar el personal de endoscopia mediante síntomas y antecedentes de contacto, usar tres niveles de EPI dependiendo del riesgo de infección del paciente, realizar pruebas de detección como tomografías computarizadas y pruebas de sangre en lugar de depender únicamente de kits de detección con altas tasas de falsos negativos o cancelar reuniones y cursos médicos durante la crisis pandémica.

En el estudio publicado por Nampoolsuksan C et al ⁽¹⁴⁶⁾ se describe una medida para prevenir la infección por COVID-19 durante procedimientos de endoscopia gastrointestinal superior consistente en el uso de un respirador N95 modificado con un canal para la inserción del endoscopio. Esta modificación en el respirador N95 ayudó a reducir la dispersión de partículas durante la endoscopia (hubo una disminución significativa en las partículas de 0.3 µm en el grupo con el respirador modificado) y no se observaron complicaciones durante o después de la endoscopia en ninguno de los grupos. No hubo dificultades con la inserción del endoscopio en el grupo con el respirador modificado, y los endoscopistas informaron una inserción exitosa del endoscopio a través del canal creado en el respirador modificado. Por lo que este método podría contribuir a la prevención de la transmisión viral en entornos clínicos.

Otro artículo publicado por Gu Q et al ⁽¹⁴⁷⁾ analiza y presenta una mejora en el proceso de reprocesamiento de endoscopios para el diagnóstico y tratamiento endoscópico en pacientes con COVID-19. El artículo menciona el EPI necesario para el personal médico que

realiza el re-procesamiento de endoscopios y las operaciones de diagnóstico y tratamiento endoscópico en pacientes con COVID-19. Algunos de los elementos del EPI mencionados incluyen gafas o protectores faciales, mascarillas protectoras N95, gorros médicos protectores, batas de aislamiento impermeables, ropa de protección médica desechable, cubre zapatos impermeables y guantes de doble capa (guantes quirúrgicos esterilizados desechables en la capa exterior). El artículo propone mejoras en los procedimientos de reprocesamiento de endoscopios y la selección de productos químicos para adaptarse mejor a las necesidades de la práctica clínica real. Además, se detalla el uso de ácido peroxiacético al 0.23% como desinfectante de alto nivel para el COVID-19, destacando su eficacia en la desinfección de microorganismos patógenos, la descomposición de compuestos orgánicos y la eliminación de biopelículas sin dañar los endoscopios. Se menciona que esta solución cumple con los requisitos de desinfección de alto nivel para el virus.

Otro artículo publicado por Ang TL et al ⁽¹⁴⁸⁾ proporciona orientación profesional a los endoscopistas gastrointestinales sobre la realización segura de procedimientos de endoscopia gastrointestinal durante la pandemia de COVID-19 en Singapur. Según el artículo, se adoptan varias medidas para prevenir la infección por COVID-19 durante la realización de procedimientos de endoscopia gastrointestinal que incluyen la práctica meticulosa de higiene de manos por parte de los endoscopistas, considerar posponer procedimientos de endoscopia gastrointestinal no urgentes, estratificación de riesgos para posibles exposiciones y probabilidad de ser portador asintomático no diagnosticado en pacientes programados para procedimientos de endoscopia gastrointestinal electivos, posponer procedimientos electivos para: pacientes con enfermedad respiratoria aguda reciente, historial de viajes recientes al extranjero, o contacto cercano con individuos con estos antecedentes; realización de procedimientos de endoscopia gastrointestinal de emergencia solo en pacientes con infección confirmada o sospechada de COVID-19 que tengan un impacto inmediato en el manejo y resultado, limitación de la duración de los procedimientos de emergencia en pacientes con COVID-19 confirmado o sospechado, uso de EPI mejorado (consistente en uso de mascarilla N95, protección ocular con gafas o protector facial, gorro, bata resistente al agua y guantes) para todos los procedimientos de endoscopia gastrointestinal en pacientes no sospechosos de tener infección por COVID-19 durante la pandemia y consideración del uso de un respirador purificador de aire motorizado para procedimientos de endoscopia gastrointestinal en pacientes con infección confirmada o sospechada de COVID-19.

Un artículo publicado por Sinonquel P et al ⁽¹⁴⁹⁾ aborda la realización de endoscopias gastrointestinales durante la pandemia de COVID-19, proporcionando una revisión actualizada de las pautas y declaraciones de sociedades internacionales y nacionales. Para prevenir la infección por COVID-19 incluye medidas como limitar las actividades en la clínica gastrointestinal y la unidad de endoscopia a emergencias solamente, proporcionar recomendaciones detalladas sobre el uso de EPI (uso de bata desechable, gorro quirúrgico, mascarilla quirúrgica, gafas o protector facial, guantes de nitrilo, mascarilla FFP 2/3) al realizar procedimientos endoscópicos, incluyendo el proceso de colocación y retirada de los EPI de manera adecuada, implementar medidas estrictas de aislamiento y control de infecciones, particularmente en pacientes con estado confirmado positivo o desconocido de COVID-19, realizar una evaluación exhaustiva de la carga viral en muestras respiratorias y fecales, considerando la posibilidad de transmisión fecal-oral del virus, o seguir las pautas y declaraciones de sociedades internacionales y nacionales sobre la realización de endoscopias durante la pandemia. También se recomienda que los pacientes usen una mascarilla quirúrgica y se les cuestione sobre posibles contactos con individuos positivos para COVID-19 y síntomas como fiebre, tos o dificultad para respirar; se sugiere realizar pruebas de PCR en hisopos nasofaríngeos antes de los procedimientos endoluminales, se promueve la optimización de las consultas a través de llamadas telefónicas o videoconsultas para mantener el distanciamiento social y evitar el contacto directo en la clínica y se establecen reglas para el distanciamiento social en las áreas de espera, limitando el número de pacientes en una habitación y permitiendo la presencia de solo un acompañante por paciente.

En otro artículo publicado por Leddin D et al ⁽¹⁵⁰⁾ se recomiendan una serie de medidas para prevenir la infección por SARS-CoV-2 durante los procedimientos endoscópicos. Estas son la utilización de barreras físicas como mascarillas para pacientes y proveedores de atención médica para reducir la transmisión, instruir a los pacientes sobre el uso adecuado de mascarillas y la higiene de manos, reducir la presencia de familiares y cuidadores en las instalaciones para disminuir la transmisión, mantener distancia física de al menos 1 metro entre individuos para reducir el riesgo de transmisión, programar procedimientos de manera que se minimice la congestión y se reduzca el número de personas en las instalaciones, asegurar que el personal esencial en la sala de procedimientos sea el mínimo posible para reducir la exposición a aerosoles y superficies contaminadas y realizar una limpieza meticulosa de todas las superficies en el área donde se haya realizado un procedimiento en un paciente infectado por COVID-19, así como en el área de recuperación y baños.

Otro estudio de Onoyama T et al ⁽¹⁵¹⁾ describe una serie de medidas para prevenir la transmisión por el virus como realizar solo procedimientos endoscópicos urgentes en una sala de presión negativa para pacientes confirmados con COVID-19 mediante PCR, utilizar EPI mejorado en zonas contaminadas y equipo estándar en zonas limpias, establecer salas de cambio (zonas de buffer) para ponerse o quitarse el EPI, implementar un flujo de trabajo organizado para evitar la contaminación cruzada entre equipos usados/contaminados y equipos limpios y desinfectados, instalar reprocesadores automáticos de endoscopios tanto en zonas limpias como en zonas contaminadas, estratificar los procedimientos endoscópicos según la urgencia y evaluar caso por caso si los procedimientos semiurgentes deben realizarse o posponerse y gestionar el flujo de trabajo y el espacio para delinear zonas contaminadas para pacientes confirmados/sospechosos y zonas limpias para pacientes de bajo riesgo.

Según una revisión sistemática publicada por Emara MH et al ⁽¹⁵²⁾ se adoptaron una serie de medidas para prevenir la infección como uso de EPI por parte del personal médico antes de los procedimientos, reubicación del personal para hacer frente a la escasez de personal debido a la reasignación en hospitales que trataban pacientes infectados con COVID-19, realización de pruebas de detección de COVID-19 y adherencia a medidas de precaución generales para reducir el riesgo de propagación de la infección.

Un artículo publicado por Walsh CM et al ⁽¹⁵³⁾ discute la realización de endoscopia digestiva en la era de la enfermedad por COVID-19, brindando orientación práctica para estandarizar los servicios de endoscopia para pacientes pediátricos con el objetivo de minimizar la transmisión de COVID-19 al personal, pacientes y cuidadores. Para prevenir la infección por COVID-19 durante procedimientos de endoscopia pediátrica, recomiendan las siguientes medidas de prevención y control de infecciones: uso adecuado de EPI, como mascarillas quirúrgicas, respiradores faciales, guantes, protección facial, batas desechables resistentes al agua, cubrezapatos y gorros; mantener una distancia de al menos 2 m durante entrevistas previas al procedimiento y procesos de consentimiento informado, considerando el uso de barreras físicas si es posible; limitar la cantidad de personal esencial presente durante los casos de endoscopia para minimizar la exposición y conservar el EPI, evitar la presencia del personal durante la intubación y extubación siempre que sea posible, utilizar equipos y suministros de un solo uso siempre que sea posible, limpiar y desinfectar a fondo el equipo entre usuarios y considerar todo en la sala como contaminado, implementar procedimientos estándar de reprocesamiento de endoscopios y accesorios según las pautas publicadas, realizar seguimiento de síntomas contactando a pacientes y cuidadores 7 a 14 días después

del procedimiento y seguir los procedimientos operativos estándar institucionales para la prevención y control de infecciones por COVID-19, incluyendo el lavado de manos, el uso adecuado del EPI y la adaptación de técnicas de endoscopia para minimizar la exposición.

Una publicación de Chung CS et al ⁽¹⁵⁴⁾ discute las estrategias preventivas implementadas por una unidad de endoscopia gastrointestinal en Taiwán para combatir la transmisión de COVID-19. Se detallan las medidas tomadas antes, durante y después de los procedimientos de endoscopia para garantizar la seguridad de los pacientes y el personal médico. Para prevenir la infección se adoptaron varias medidas como: autocuestionario renovado de 7 días sobre exposición a COVID-19 a través de un teléfono, establecimiento de estaciones de control en la entrada del hospital y la unidad de endoscopia para evaluar la exposición potencial a COVID-19, distanciamiento social con marcadores de 1,5 metros en áreas de espera y separadores plásticos en áreas comunes, de endoscopios, de procesadores y áreas de desinfección dedicadas para pacientes confirmados con COVID-19, realización de endoscopias en salas regulares para pacientes de bajo riesgo y en salas de presión negativa para pacientes de alto riesgo o confirmados, uso de EPI según las recomendaciones, protección de endoscopios y procesadores con películas plásticas desechables para pacientes de alto riesgo o confirmados o posposición de colonoscopias electivas para pacientes con diarrea y cuestionario positivo en las últimas 2 semanas.

Otro artículo publicado por Chiu PWY et al ⁽¹⁵⁵⁾ habla sobre la práctica de la endoscopia durante la pandemia de COVID-19, centrándose en las recomendaciones y directrices proporcionadas por la Sociedad Asiática del Pacífico para la Endoscopia Digestiva (SAPED). Se mencionan varias medidas para prevenir la infección por COVID-19 durante la práctica de la endoscopia, según las directrices de la SAPED: estrategias para triar y evaluar el riesgo de pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19 antes de la endoscopia, realizar un cribado de todos los pacientes antes de llegar a los centros de endoscopia, recopilando información como fiebre, historial de viajes, exposición laboral, historial de contacto y agrupamiento de casos; considerar posponer endoscopias electivas, implementar estrictas medidas de aislamiento e higiene para reducir el riesgo de infección entre el personal de salud, monitorear regularmente el EPI y seguir medidas de control de infecciones, se recomienda que las endoscopias urgentes sean realizadas por personal asignado estratégicamente para minimizar la exposición concomitante, se recomienda que los trabajadores de la salud reciban capacitación adecuada sobre la puesta y retirada del EPI, se sugiere tomar precauciones adicionales durante las colonoscopias, ya que puede haber una eliminación prolongada en heces de SARS-CoV-2; se recomienda que las

endoscopias se realicen en una sala de presión negativa cuando esté disponible, con estrictas precauciones de aislamiento en casos sospechosos o confirmados de COVID-19; se enfatiza mejorar la política de desinfección de las salas de endoscopia y el reprocesamiento de instrumentos y se sugiere que la reanudación gradual de los servicios de endoscopia electiva debe guiarse por el control de COVID-19 en la comunidad local, la disponibilidad de personal y el suministro de equipos.

Reddy PD et al ⁽¹⁵⁶⁾ publicaron un artículo en el que se habla sobre las pautas y recomendaciones para realizar broncoscopias, laringoscopias y esofagoscopias durante la pandemia de COVID-19. Entre las estrategias para prevenir la infección por COVID-19 durante la realización de esofagoscopias se mencionan la utilización de EPI adecuado, como N95, protector facial, bata, guantes y cubrezapatos, dependiendo del estado del paciente y los factores de riesgo involucrados; realización de pruebas de COVID-19 en pacientes antes de los procedimientos y seguimiento de protocolos específicos para pacientes positivos, categorización de los pacientes según la estratificación de riesgos y adopción de medidas apropiadas en consecuencia, se enfatiza en la importancia de mantener una adecuada higiene de manos y en tener precaución al quitarse el EPI para evitar la contaminación, utilización de una habitación de presión negativa y presencia de solo personal esencial en la habitación.

Un artículo publicado por Furfaro F et al ⁽¹⁵⁷⁾ aborda la importancia de la endoscopia en el diagnóstico y manejo de la enfermedad inflamatoria intestinal (EII) durante la pandemia de COVID-19. Con el fin de proteger a los trabajadores frente a la infección se adoptan diferentes estrategias como el contacto telefónico previo con pacientes con EII para verificar síntomas de COVID-19 y posibles contactos con casos confirmados o sospechosos, evaluación de temperatura corporal y síntomas de COVID-19 en la entrada del hospital o unidad de endoscopia, prohibición de la entrada de familiares y cuidadores de los pacientes al hospital, entrega a todos los asistentes de una mascarilla y solución alcohólica para limpiar las manos, uso de medidas de protección personal adecuadas para el personal médico y de enfermería durante los procedimientos endoscópicos (EPI consistente en uso de gorro, bata, mascarilla N95 o FFP2, gafas de protección y 2 pares de guantes haciendo hincapié en seguir un orden específico al colocarse y quitarse el EPI) o adopción de medidas adicionales según las pautas de las sociedades médicas locales e internacionales.

En un estudio publicado por Murcio-Pérez E et al ⁽¹⁵⁸⁾ se discute la adherencia a las recomendaciones para la práctica de endoscopia durante la pandemia de COVID-19 en América Latina. Se enfoca en evaluar cómo los endoscopistas en la región están siguiendo

las pautas recomendadas para proteger a los pacientes y al personal de salud durante la realización de procedimientos endoscópicos. Entre las pautas adoptadas se incluyen la estratificación del riesgo de los pacientes mediante la búsqueda de signos o síntomas de COVID-19 antes de los procedimientos endoscópicos, implementación de medidas preventivas para los trabajadores de la salud, como protocolos de protección durante la realización de endoscopias; capacitación en el uso y retiro del EPI para garantizar su correcta utilización, uso y posible reutilización del EPI, siguiendo pautas claras sobre su uso adecuado y la posibilidad de reutilización; limpieza y desinfección adecuadas de las instalaciones endoscópicas para prevenir la propagación del virus o seguimiento de los pacientes después del procedimiento para detectar posibles casos de COVID-19 relacionados con la endoscopia.

Otro estudio publicado por Chiriac S et al ⁽¹⁵⁹⁾ analizó el impacto de la pandemia de COVID-19 en la actividad de endoscopia gastrointestinal en un centro de atención terciaria en el noreste de Rumania. Según este estudio, entre las medidas para prevenir la infección destacan: establecimiento de un protocolo interno por el cual las indicaciones para las endoscopias se limitaron a casos de sangrado gastrointestinal o a casos considerados de alto riesgo de cáncer, reducción de personal no esencial en la sala de endoscopia, uso de EPI por parte del personal médico durante los procedimientos endoscópicos para garantizar la seguridad tanto de los pacientes como del personal, monitoreo de temperatura y cuestionarios de síntomas antes de los procedimientos endoscópicos y pruebas de SARS-CoV-2 a todos los pacientes antes de los procedimientos endoscópicos.

6.2. Impacto de la pandemia sobre el funcionamiento de las unidades de endoscopias

En el artículo publicado por Darma et al ⁽¹⁴³⁾ que se ha descrito en el apartado anterior, se indica que se observó una disminución en el número de esofagogastroduodenoscopias e ileocolonoscopias realizadas como consecuencia de las medidas adoptadas para prevenir la infección. Como impacto directo también se menciona que el 78.4% de las instituciones interrumpieron los programas de formación en endoscopia pediátrica.

Según el artículo publicado por Leddin D et al ⁽¹⁵⁰⁾ comentado previamente, la pandemia ha tenido un impacto significativo en el funcionamiento de las unidades de endoscopias, con algunos efectos entre los que se incluyen: reducción en el número de endoscopias realizadas, con un enfoque en posponer procedimientos no urgentes, implementación de triaje basado en la urgencia de los casos, minimización de las visitas de los pacientes a las

instalaciones de atención médica, fomentando las consultas remotas, realización de cribado de todos los pacientes que se someten a endoscopias para detectar posibles casos de COVID-19 o uso de EPI adecuados, incluso en pacientes de bajo riesgo.

Una revisión sistemática ⁽¹⁵²⁾ comentada previamente destaca que la pandemia tuvo un impacto significativo en la práctica de endoscopias digestivas con algunos efectos entre los que destaca una marcada reducción en el volumen de endoscopias gastrointestinales a nivel mundial, una afectación notable en el cribado del cáncer colorrectal, dificultades en el flujo de trabajo y deficiencia en el suministro de EPI.

Según el estudio publicado por Furfaro et al ⁽¹⁵⁷⁾ la pandemia ha tenido un impacto significativo sobre el funcionamiento de las unidades de endoscopia ya que se adoptaron otras medidas como prohibición de la presencia de estudiantes de medicina y enfermería en las unidades durante la crisis pandémica, organización de citas para procedimientos de endoscopia para evitar aglomeraciones en las salas de espera y mantener la distancia entre pacientes.

Según el estudio publicado por Chiriac S et al ⁽¹⁵⁹⁾, como consecuencia de las medidas implantadas para prevenir la infección por COVID-19, hubo un impacto importante: se produjo una reducción en el número de procedimientos endoscópicos, se observaron cambios en las indicaciones para endoscopias y hubo un impacto en la detección de cánceres ya que se encontró una reducción considerable en la detección de cánceres gastrointestinales durante la pandemia, lo que plantea preocupaciones sobre la oportunidad de tratamiento curativo debido a la disminución en la realización de procedimientos endoscópicos.

Un estudio publicado por Kim YK et al ⁽¹⁶⁰⁾ discute el impacto de la pandemia en los procedimientos de endoscopia gastrointestinal en Corea del Sur. Como consecuencia de las medidas para prevenir la infección por SARS-CoV-2 se observó una disminución en el número de endoscopias realizadas, especialmente en procedimientos de detección o vigilancia no urgentes, debido a preocupaciones sobre la exposición al virus y la priorización de casos más críticos; se evidenció que la realización de procedimientos como la gastroscopia y la colonoscopia disminuyó más significativamente que la de la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) y la ecografía abdominal durante la pandemia. Esto se debió a la naturaleza urgente de algunos procedimientos y a que la ecografía abdominal es considerada un procedimiento no aerosolizado. En resumen, los resultados de este estudio indican una reducción significativa en la realización de

endoscopias durante la pandemia de COVID-19, con diferencias en el impacto según el tipo de procedimiento.

En un estudio publicado por Kumar R et al ⁽¹⁶¹⁾, realizado en un centro de atención terciaria en India, se encontró que, durante el período de pandemia, se observó una disminución considerable en el número de endoscopias realizadas debido a varios factores, como las restricciones de movilidad, las pautas estrictas de confinamiento y la priorización de casos de emergencia. Además, se observó que la realización de endoscopias digestivas se vio afectada por la necesidad de implementar medidas de protección personal, como el uso de EPI completos, y la realización de pruebas de PCR para COVID-19 en los pacientes antes de los procedimientos. En resumen, la pandemia de COVID-19 impactó negativamente en la práctica de endoscopias digestivas, reduciendo el número de procedimientos realizados y requiriendo la implementación de medidas adicionales de seguridad para proteger a los pacientes y al personal médico.

En un estudio de Belle A et al ⁽¹⁶²⁾ sobre el impacto de la pandemia de COVID-19 en la actividad de la endoscopia gastrointestinal en Francia se describe que, durante el período de estudio, el 98.7% de los endoscopistas informaron haber tenido que cancelar procedimientos, y el 86.3% de todos los procedimientos programados fueron cancelados. Se identificó que menos de la mitad de los endoscopistas utilizaban EPI, como mascarillas, lo que podría deberse a la falta de conciencia sobre la importancia de usar una mascarilla durante los procedimientos de endoscopia. Se observó que más de la mitad de los departamentos de endoscopia tenían dificultades para obtener máscaras FFP2, protecciones oculares, batas y gel hidroalcohólico, lo que podría haber contribuido a un mayor riesgo de infección entre los endoscopistas. Estos resultados destacan los desafíos enfrentados por los endoscopistas gastrointestinales en Francia durante la pandemia de COVID-19, incluida la interrupción significativa de la actividad, las dificultades para acceder a EPI adecuados y el riesgo de infección asociado con la exposición a pacientes con COVID-19.

Tabla 1 Resumen de documentos seleccionados

Autores/año/país o región	Título	Tipo de estudio	Resultados (medidas adoptadas para prevenir la infección e impacto)
Darma A et al, 2023, Asia-pacífico	Impact of the Coronavirus Disease 2019 Pandemic on Pediatric Gastrointestinal Endoscopy: A Questionnaire-based Internet Survey of 162 Institutional Experiences in Asia Pacific	Encuesta	Reducción en el número de endoscopias, solo en casos urgentes/emergentes en pacientes positivos, limitaciones en el personal, uso de salas de presión negativa, uso de EPI, cambios en la limpieza post-procedimiento, realización de cribado de COVID-19 a todos los pacientes antes del procedimiento.
Ramchandani M et al, 2021, India	To assess the efficacy of safety measures adopted during endoscopy in the Corona Virus Disease-19 era for health care professionals-A single-centre tertiary care hospital experience	Analítico retrospectivo	Cribado de pacientes, uso de EPI, salas de presión negativas, medición de constantes vitales, desinfección de manos, distanciamiento físico, estratificación de los pacientes, desinfección frecuente de superficies, entre otras medidas
Ding Z et al, 2020, China	Gut feeling from Wuhan: advice for gastrointestinal endoscopy performed during the COVID-19 outbreak	Informe de expertos	Estratificación de los pacientes, cancelación de endoscopias electivas, uso de salas de presión negativa, uso de EPI, evaluación del personal sanitario, cancelación de reuniones y cursos, entre otras medidas
Nampoolsuksan C et al, 2023, Tailandia	Aerosol protection using modified N95 respirator during upper gastrointestinal endoscopy: a randomized controlled trial	Ensayo clínico	Uso de respirador N95 modificado con un canal para inserción del endoscopio
Gu Q et al, 2020, China	Analysis of an improved workflow of endoscope reprocessing for bedside endoscopic diagnosis and treatment on COVID-19 patients	Estudio observacional retrospectivo	Uso de EPI, mejoras en procedimientos de reprocesamiento de endoscopios, uso de productos químicos como el ácido peroxiacético
Ang TL et al, 2020, Singapur	Chapter of Gastroenterologists professional guidance on risk mitigation for gastrointestinal endoscopy during COVID-19 pandemic in Singapore	Artículo de revisión	Higiene de manos por el personal, demora de procedimientos no urgentes, estratificación de riesgo, uso de EPI, realización de endoscopias urgentes en pacientes positivos solo si impacto en el manejo, limitación de duración de los procedimientos, entre otras medidas
Sinonquel P et al, 2020, Bélgica	COVID-19 and gastrointestinal endoscopy: What should be taken into account?	Artículo de revisión	Realización solo de procedimientos urgentes, uso de EPI, evaluación de carga viral en muestras respiratorias o fecales, estratificación del riesgo en los pacientes, pruebas PCR antes de los procedimientos, distanciamiento social en salas de espera, consultas telemáticas, entre otras medidas
Leddin D et al, 2020, Australia, India, Irán, Líbano, Francia, EE. UU.,	Personal Protective Equipment for Endoscopy in Low-Resource Settings During the COVID-19 Pandemic:	Guía de práctica clínica	Uso de EPI, higiene de manos, reducción de presencia de acompañantes en instalaciones, distanciamiento físico,

Sudáfrica, Reino Unido, China	Guidance From the World Gastroenterology Organisation		limpieza meticulosa de superficies, personal indispensable en sala de endoscopias, cribado de pacientes, consultas telemáticas, demora de procedimientos no urgentes, entre otras medidas
Onoyama T et al, 2020, Japón	COVID-19 and gastrointestinal endoscopy: Importance of reducing SARS-CoV-2 infection risks of medical workers and preserving personal protective equipment resources	Editorial	Solo endoscopias urgentes en pacientes positivos, uso de salas de presión negativa, uso de EPI, salas de cambio para ponerse/quitar el EPI, estratificación del riesgo de los casos, delimitación de zonas contaminadas, otras medidas
Emara MH et al, 2022, Egipto, India y Perú	Effect of COVID-19 on gastrointestinal endoscopy practice: a systematic review	Revisión sistemática	Impacto: Reducción en el volumen de endoscopias a nivel mundial, afectación notable en el cribado de CCR, deficiencias en suministro de EPI Medidas preventivas: uso de EPI durante procedimientos, reubicación del personal, realización de pruebas de detección de COVID-19, adherencia a medidas de precaución generales
Kim YK et al 2023, Corea del Sur	Impact of COVID-19 Pandemic on Performance of Gastrointestinal Endoscopy	Estudio analítico comparativo	Disminución en número de endoscopias
Walsh CM et al, 2019, EE.UU, Canada, Europa	Pediatric Endoscopy in the Era of Coronavirus Disease 2019: A North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Position Paper	Informe de posicionamiento	Uso de EPI, mantener distancia de seguridad, limitar la cantidad de personal esencial durante endoscopias, uso de equipos de un solo uso, limpieza y desinfección del equipo, procedimientos de reprocesamiento de endoscopios, protocolos de seguimiento de síntomas tras procedimientos, otras medidas
Chung CS et al, 2021, Taiwan	Preventive strategy of gastrointestinal endoscopy unit against COVID-19: A tertiary center experience in Taiwan	Informe de experiencia clínica	Autocuestionario sobre exposición previa, estaciones de control de exposición, distancia social, uso de salas de presión negativa, uso de EPI, demora de endoscopias electivas, protección de endoscopios y procesadores con películas plásticas
Kumar R et al, 2023, India	Effect of the SARS-CoV-2 Pandemic on Gastrointestinal Endoscopy Procedures: Experience of a Tertiary Care Center From Eastern India	Revisión	Disminución en el número de endoscopias, uso de EPI, realización de pruebas PCR antes de los procedimientos
Chiu PWY et al, 2020, varios países de Asia y Australia	Practice of endoscopy during COVID-19 pandemic: position statements of the Asian Pacific Society for Digestive Endoscopy (APSDE-COVID statements)	Revisión	Estratificación del riesgo de los pacientes, cribado de los pacientes, demora de endoscopias electivas, medidas de aislamiento e higiene, uso de EPI, formación sobre el uso de EPI, uso de salas de presión negativa, mejora de desinfección de salas y reprocesamiento de equipos, otras medidas

Reddy PD et al, 2020, EE. UU.	Bronchoscopy, laryngoscopy, and esophagoscopy during the COVID-19 pandemic	Revisión	Uso de EPI, realización de pruebas de detección antes de las endoscopias, estratificación del riesgo de los pacientes, uso de salas de presión negativa, presencia de solo personal esencial en la sala, higiene de manos
Furfaro F et al, 2020, Francia e Italia	SFED recommendations for IBD endoscopy during COVID-19 pandemic: Italian and French experience	Revisión	Cribado de los pacientes antes del procedimiento, prohibición de entrada de acompañantes, entrega a pacientes de mascarilla y solución alcohólica, uso de EPI, prohibición de presencia de estudiantes, distancia de seguridad, reorganización de citas
Murcio-Pérez E et al, 2021, América Latina	Adherence to recommendations for endoscopy practice during COVID-19 pandemic in Latin America: how are we doing it?	Estudio prospectivo	Estratificación del riesgo de los pacientes, uso de EPI, limpieza y desinfección de instalaciones, seguimiento de los pacientes tras los procedimientos, protocolos de protección durante endoscopias
Chiriac S et al, 2021, Rumanía	The Impact of the COVID-19 Pandemic on Gastrointestinal Endoscopy Activity in a Tertiary Care Center from Northeastern Romania	Estudio observacional retrospectivo	Impacto: reducción en el número de procedimientos, cambios en las indicaciones para endoscopias, impacto en la detección de cánceres. Medidas preventivas: realización de endoscopias en casos específicos, reducción de personal no esencial, uso de EPI, cribado antes de los procedimientos, realización de pruebas de detección
Belle A et al, 2020, Francia	Impact of the COVID-19 pandemic on gastrointestinal endoscopy activity in France	Estudio observacional descriptivo	Cancelación de endoscopias, dificultad para acceder a EPI.

7. DISCUSIÓN

Todos estos estudios que se han comentado destacan una serie de **medidas** comunes que se han adoptado para prevenir la infección por SARS-CoV-2 en las unidades de endoscopia digestiva.

Una medida adoptada ampliamente es la utilización de EPI para protegerse frente a la infección consistente principalmente en la utilización de gorro, bata, mascarilla N95, gafas de protección y 2 pares de guantes. Su utilización es fundamental en pacientes infectados por SARS-CoV-2 ya que, como se ha comentado, el virus se propaga principalmente a través de gotas y aerosoles y los procedimientos endoscópicos producen aerosoles aumentando el riesgo de transmisión. Esta medida se comenta también en otros artículos no analizados en esta revisión como en el documento de posicionamiento de la Sociedad Europea de Endoscopia Digestiva publicado por Gralnek IM et al ⁽¹²³⁾ en el que se recomienda que todo el personal de endoscopia use un conjunto completo de EPI, o en otro documento sobre las recomendaciones de la Sociedad China de Endoscopia Digestiva publicado por Chai N et al ⁽¹²¹⁾ en el que se recomienda el uso de EPI por parte del personal sanitario durante los procedimientos endoscópicos durante la pandemia.

Otra medida preventiva comentada en los artículos analizados es la realización de pruebas PCR a los pacientes previo a los procedimientos. Esta medida ha tenido una gran importancia durante la pandemia, ya que ha permitido la identificación de los pacientes infectados previo a los procedimientos, pudiendo demorarse los procedimientos no urgentes y pudiendo adoptarse medidas para proteger al personal sanitario en los casos no demorables. Un artículo importante que defiende esta medida es el publicado por Rees CJ et al ⁽¹⁶³⁾ de la Sociedad Británica de Gastroenterología en el que se propone una estrategia de detección previa a la endoscopia que incluye la evaluación de los pacientes en función de la historia clínica, junto con la realización de pruebas basadas en PCR antes del procedimiento. Esta medida también se recomienda en el artículo sobre las recomendaciones de la Sociedad China de Endoscopia Digestiva ya comentado previamente ⁽¹²¹⁾.

En los artículos analizados se menciona otra actuación adoptada en la mayor parte de centros, que es la utilización de salas de presión negativa, siendo fundamental su uso, ya que, al tratarse de salas donde se mantiene una presión atmosférica más baja que en las salas contiguas, se favorece la contención de los aerosoles generados durante la endoscopia disminuyendo el riesgo de dispersión a otras áreas del hospital protegiendo al

personal médico. Esta medida también se defiende en el documento de posicionamiento europeo ⁽¹²³⁾ comentado anteriormente, en el que se sugiere que las endoscopias en pacientes de alto riesgo o infectados por COVID-19 se realicen, siempre que sea posible, en salas de presión negativa por personal experimentado.

También se ha realizado ampliamente una adecuada desinfección de las salas de endoscopia tras procedimientos en pacientes infectados, ya que, como se ha comentado anteriormente, el virus se transmite también a través de fómites y puede permanecer en superficies de objetos tras el procedimiento. Así mismo es importante (en cualquier contexto, pero especialmente durante la pandemia) un adecuado re-procesamiento automático de los endoscopios, un proceso validado y estandarizado que tiene el objetivo de destruir los microorganismos y asegurar que los endoscopios pueden ser reutilizados en futuros procedimientos. Estas medidas de desinfección se defienden en otros artículos, como en un documento publicado por Perisetti A et al ⁽¹⁶⁴⁾ que discute varios aspectos relacionados con la realización de endoscopias gastrointestinales durante la pandemia de COVID-19, en el que se recomienda implementar procedimientos de limpieza y desinfección adecuados para todas las superficies y equipos utilizados durante las endoscopias. Esta medida también se recomienda en el artículo publicado por Chai N et al ⁽¹²¹⁾ ya comentado con anterioridad.

Otras medidas implementadas para prevenir la infección por el virus, mencionadas en los artículos revisados, han consistido en medidas de distanciamiento en las salas de espera, uso de barreras físicas entre personas y presencia del personal mínimo esencial en la sala de endoscopia, todas ellas medidas preventivas basadas en la transmisión del virus a través de gotitas y aerosoles, disminuyendo el riesgo de transmisión al aumentar la distancia entre personas y al disminuir el número de personas presentes al mínimo. Todas estas medidas de distanciamiento se mencionan como medidas importantes en artículos comentados previamente ^(121,123,163,164) en los que mencionan medidas como implementación de protocolos para mantener la distancia física en salas de espera, limitar la presencia de acompañantes o la reorganización de los espacios de trabajo para garantizar el distanciamiento entre el personal médico.

Todas las medidas mencionadas en los estudios para prevenir la infección son importantes y pueden ser utilizadas a la hora de implementar un determinado protocolo en una unidad de endoscopias, pudiendo modificarse y relajar o intensificar determinadas medidas siempre teniendo en cuenta la situación epidemiológica en cada momento.

En cuanto al **impacto de la pandemia** sobre el funcionamiento de las unidades de endoscopias, de los estudios analizados se concluye que como consecuencia de las

medidas implantadas para prevenir la infección por el virus ha habido una disminución importante del número de endoscopias diarias realizadas. Esto puede haber contribuido a un retraso importante en el diagnóstico de muchas enfermedades gastrointestinales, algunas de ellas de gran importancia como el diagnóstico de cáncer digestivo, tal como se ha objetivado en el estudio publicado por Chiriac S et al ⁽¹⁵⁹⁾. A la hora de citar las pruebas en las unidades de endoscopias suelen priorizarse y no demorarse aquellas en las que existe una sospecha de que puede haber patología neoplásica, pero en muchas ocasiones no hay datos clínicos que hagan sospechar la existencia de patología que requiera un manejo preferente y puede demorarse su diagnóstico como consecuencia de la disminución en el número de endoscopias realizadas en pandemia. Este retraso en el diagnóstico de cáncer gastrointestinal se menciona en otros estudios como en el publicado por Gardner JG et al ⁽¹⁶⁵⁾ en el que se indica que se ha observado un retraso en el diagnóstico de cáncer (concretamente del cáncer colorrectal) durante la pandemia, debido a las limitaciones de los servicios de endoscopia, lo que ha llevado a un retraso continuo de la realización de procedimientos. Se menciona que los retrasos en el diagnóstico pueden resultar en una etapa más avanzada del cáncer y en una disminución de las oportunidades de terapia curativa. En otro estudio publicado por Lee K et al ⁽¹⁶⁶⁾ también se observó una disminución en las tasas de detección del cáncer gástrico durante la pandemia, especialmente entre los adultos más jóvenes, aquellos que residían en áreas metropolitanas y aquellos con ingresos altos, concluyendo que se necesitan más estudios para estimar el impacto del retraso en el diagnóstico del cáncer en la mortalidad.

En resumen, durante la pandemia por SARS-CoV-2 se implantaron una serie de medidas preventivas frente a la infección para proteger al personal sanitario que tuvieron un impacto significativo en el funcionamiento de las unidades de endoscopias. Esta experiencia puede ser fundamental a la hora de enfrentar futuras pandemias. Durante la crisis pandémica las unidades de endoscopias tuvieron que adaptarse con rapidez a las nuevas circunstancias siendo fundamental la capacidad de ajustar los protocolos según las necesidades futuras. Es importante establecer criterios claros a la hora de priorizar los procedimientos. Durante la pandemia aumentó la telemedicina y consultas virtuales, lo cual también puede ser muy útil en futuras pandemias para disminuir la transmisión del virus. El uso de EPI fue fundamental durante la pandemia para proteger al personal, debiendo mantenerse en el futuro en caso de nuevos brotes e incluso perfeccionarse teniendo en cuenta la experiencia previa. Además de todo lo comentado, debe ser fundamental la formación del personal sanitario en las medidas preventivas descritas para futuras crisis pandémicas.

8. CONCLUSIONES

Durante la pandemia por SARS-CoV-2 hubo un cambio importante en el funcionamiento de las unidades de endoscopias digestivas, adoptándose una serie de medidas para prevenir la transmisión del virus a los trabajadores sanitarios y los pacientes. Las principales medidas fueron: uso de EPI para el personal sanitario, demora de todas aquellas endoscopias que no fueron consideradas urgentes o preferentes, realización de una rigurosa estratificación de los pacientes antes de los procedimientos en función del riesgo de haber adquirido la infección, realización de pruebas de detección de COVID-19 a los pacientes previamente a los procedimientos para, en casos no demorables, poder adoptar las medidas de protección oportunas, adopción de medidas de distanciamiento y barreras físicas en las salas de las unidades de endoscopias, limitación del personal presente durante los procedimientos al mínimo esencial, realización de una apropiada desinfección de las salas de endoscopias y re-procesamiento automático de los endoscopios tras las pruebas y uso de salas de presión negativa para limitar la dispersión de los aerosoles generados a otras salas, entre otras medidas.

Todas estas medidas adoptadas tuvieron un impacto significativo al producirse una disminución significativa de las endoscopias realizadas, lo cual puede haber contribuido a un retraso en el diagnóstico de patologías importantes de origen gastrointestinal, destacando especialmente el diagnóstico de cáncer, lo que puede haber tenido consecuencias muy negativas para la salud de los pacientes afectados. Se necesitan más estudios para poder confirmar estos hallazgos.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Declaraciones del Director General en la rueda de prensa sobre 2019-nCoV el 11 de febrero de 2020 [Internet]. 2020 [consultado el 15 marzo 2024]. Disponible en: <http://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020>.
2. DeWit E, Van Doremalen N, Falzarano D, Munster VJ. SARS and MERS: Recent insights into emerging coronaviruses. *Nat Rev Microbiol*. 2016;14:523-34.
3. Gong SR, Bao LL. The battle against SARS and MERS coronaviruses: Reservoirs and Animal Models. *Anim Model Exp Med*. 2018;1:125-33.
4. Fehr AR, Perlman S. Coronaviruses: An overview of their replication and pathogenesis. *Methods Mol Biol*. 2015;1282:1-23.
5. Wilder-Smith A, Telemann MD, Heng BH, Earnest A, Ling AE, Leo YS. Asymptomatic SARS coronavirus infection among healthcare workers, Singapore. *Emerg Infect Dis*. 2005;11:1142-5.
6. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: A descriptive study. *Lancet*. 2020;395:507-13.
7. Jartti L, Langen H, Söderlund-Venermo M, Vuorinen T, Ruuskanen O, Jartti T. New respiratory viruses and the elderly. *Open Respir Med J*. 2011;5:61-9.
8. The New York Times. Coronavirus Updates: The Illness Now Has a Name, COVID-19 [Internet]. 2020 [consultado el 16 marzo 2024]. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2020/02/11/world/asia/coronavirus-china.html>.
9. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet*. 2020.
10. World Health Organization. International Health Regulations Emergency Committee on Novel Coronavirus in China [Internet]. 2020 [consultado el 16 Marzo 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/events/detail/2020/01/30/default-calendar/international-health-regulationsemergency-committee-on-novel-coronavirus-in-china>.
11. Business Insider. The Coronavirus Has Pandemic 'Potential' as it Spreads in South Korea, Italy, and Iran, According to WHO [Internet]. 2020 [consultado el 16 marzo 2024].

Disponible en: <https://www.businessinsider.com/covid-19-coronavirus-has-pandemic-potential-says-who-2020-2?IR=T>.

12. NewScientist. The WHO Still isn't Describing Covid-19 as a Pandemic [Internet]. 2020 [acceso el 25 marzo 2024]. Disponible en: <https://www.newscientist.com/article/2235095-the-who-still-isnt-describing-covid-19-as-a-pandemic/#ixzz6F2fq8ncn>.

13. World Health Organization. WHO Director-General's Opening Remarks at the Media Briefing on COVID-19—11 March 2020 [Internet]. 2020 [acceso el 25 Marzo 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19—11-march-2020>.

14. Sharma A, Ahmad Farouk I, Lal SK. COVID-19: A Review on the Novel Coronavirus Disease Evolution, Transmission, Detection, Control and Prevention. *Viruses*. 2021;13(2):202.

15. Pyrc K, Berkhout B, Van der Hoek L. The novel human coronaviruses NL63 and HKU1. *J Virol*. 2007;81:3051-7.

16. Sawicki SG, Sawicki DL, Siddell SG. A contemporary view of coronavirus transcription. *J Virol*. 2007;81:20-9.

17. Smith EC, Denison MR. Coronaviruses as DNA wannabes: a new model for the regulation of RNA virus replication fidelity. *PLoS Pathog*. 2013;9(12).

18. Wang L, Byrum B, Zhang Y. Detection and genetic characterization of deltacoronavirus in pigs, Ohio, USA, 2014. *Emerg Infect Dis*. 2014;20:1227-30.

19. Zhu N, Zhang D. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2019.

20. Zhang T, Wu Q, Zhang Z. Pangolin Homology Associated with 2019-nCoV. *bioRxiv*. 2020 [consultado el 26 marzo 2024]. Disponible en: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.02.19.950253v1>.

21. Weiss SR, Navas-Martin S. Coronavirus pathogenesis and the emerging pathogen severe acute respiratory syndrome coronavirus. *Microbiol Mol Biol Rev*. 2005;69:635-64.

22. Van der Hoek L, Pyrc K, Jebbink MF, Vermeulen-Oost W, Berkhout RJM, Wolthers KC, et al. Identification of a new human coronavirus. *Nat Med*. 2004;10:368-73.

23. Azhar EI, El-Kafrawy SA, Farraj SA, Hassan AM, Al-Saeed MS, Hashem AM, et al. Evidence for camel-to-human transmission of MERS coronavirus. *N Engl J Med*. 2014;370:2499-505.
24. Sharma A, Lal SK. Zika virus: Transmission, detection, control, and prevention. *Front Microbiol*. 2017.
25. Sui J, Aird DR, Tamin A, Murakami A, Yan M, Yammanuru A, et al. Broadening of neutralization activity to directly block a dominant antibody-driven SARS-coronavirus evolution pathway. *PLoS Pathog*. 2008;4.
26. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Bo Y, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: Implications for virus origins and receptor binding. *Lancet*. 2020.
27. To KK, Hung IF, Chan JF, Yuen KY. From SARS coronavirus to novel animal and human coronaviruses. *J Thorac Dis*. 2013;3:S103-S108.
28. Gralinski LE, Menachery VD. Return of the coronavirus: 2019-nCoV. *Viruses*. 2020;12:135.
29. Chowell G, Blumberg S, Simonsen L, Miller MA, Viboud C. Synthesizing data and models for the spread of MERS-CoV, 2013: Key role of index cases and hospital transmission. *Epidemics*. 2014;9:40-51.
30. Chan JFW, Yuan S, Kok KH, To KKW, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: A study of a family cluster. *Lancet*. 2020.
31. Zaki AM, Van Boheemen S, Bestebroer TM, Osterhaus AD, Fouchier RA. Isolation of a novel coronavirus from a man with pneumonia in Saudi Arabia. *N Engl J Med*. 2012;367:1814-20.
32. Durai P, Batool M, Shah M, Choi S. Middle East respiratory syndrome coronavirus: Transmission, virology and therapeutic targeting to aid in outbreak control. *Exp Mol Med*. 2015;47.
33. Carlos WG, Crus C, Cao B, Pasnick S, Jamil S. Novel Wuhan (2019-nCoV) coronavirus. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;201:7-8.
34. Ather A, Patel B, Ruparel NB, Diogenes A, Hargreaves KM. Coronavirus disease 19 (COVID-19): Implications for clinical dental care. *J Endod*. 2020;45:584-95.

35. Cai J, Sun W, Huang J, Gamber M, Wu J, He G. Indirect Virus Transmission in Cluster of COVID-19 Cases, Wenzhou, China, 2020. *Emerg Infect Dis.* 2020 Jun;26(6):1343-1345.
36. Drosten C, Meyer B, Müller MA, Corman VM, Al-Masri M, Hossain R, et al. Transmission of MERS-coronavirus in household contacts. *N Engl J Med.* 2014;371:828-35.
37. Santarpia JL, Rivera DN, Herrera V, Morwitzer MJ, Creager H, Santarpia GW, et al. Transmission potential of SARS-CoV-2 in viral shedding observed at the University of Nebraska Medical Center. *MedRxiv.* 2020.
38. Zhang J, Wang S, Xue Y. Fecal specimen diagnosis 2019 novel coronavirus–infected pneumonia. *J Med Virol.* 2020;92:680-2.
39. Chen L, Lou J, Bai Y, Wang M. COVID-19 disease with positive fecal and negative pharyngeal and sputum viral tests. *Am J Gastroenterol.* 2020;115.
40. Cheung KS, Hung IF, Chan PP, Lung KC, Tso E, Liu R, et al. Gastrointestinal manifestations of SARS-CoV-2 infection and virus load in fecal samples from the Hong Kong cohort and systematic review and meta-analysis. *Gastroenterology.* 2020;159:81.
41. Soetikno R, Teoh AY, Kaltenbach T, Lau JY, Asokkumar R, Cabral-Prodigalidad P, et al. Considerations in performing endoscopy during the COVID-19 pandemic. *Gastrointest Endosc.* 2020.
42. Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *N Engl J Med.* 2020;382:1199.
43. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020;382:1708.
44. Wu Y, Kang L, Guo Z, et al. Incubation Period of COVID-19 Caused by Unique SARS-CoV-2 Strains: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open.* 2022;5:e2228008.
45. Brandal LT, MacDonald E, Veneti L, et al. Outbreak caused by the SARS-CoV-2 Omicron variant in Norway, November to December 2021. *Euro Surveill.* 2021;26.
46. Jansen L, Tegomoh B, Lange K, et al. Investigation of a SARS-CoV-2 B.1.1.529 (Omicron) Variant Cluster - Nebraska, November-December 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2021;70:1782.

47. Menni C, Valdes AM, Polidori L, et al. Symptom prevalence, duration, and risk of hospital admission in individuals infected with SARS-CoV-2 during periods of omicron and delta variant dominance: a prospective observational study from the ZOE COVID Study. *Lancet*. 2022;399:1618.
48. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395:497.
49. Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;323:1061.
50. Struyf T, Deeks JJ, Dinnes J, et al. Signs and symptoms to determine if a patient presenting in primary care or hospital outpatient settings has COVID-19 disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;7:CD013665.
51. Zayet S, Kadiane-Oussou NJ, Lepiller Q, et al. Clinical features of COVID-19 and influenza: a comparative study on Nord Franche-Comte cluster. *Microbes Infect*. 2020;22:481.
52. Coelho DH, Reiter ER, French E, Costanzo RM. Decreasing Incidence of Chemosensory Changes by COVID-19 Variant. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2023;168:704.
53. Cardoso CC, Rossi ÁD, Galliez RM, et al. Olfactory Dysfunction in Patients With Mild COVID-19 During Gamma, Delta, and Omicron Waves in Rio de Janeiro, Brazil. *JAMA*. 2022;328:582.
54. Reiter ER, Coelho DH, French E, et al. COVID-19-Associated Chemosensory Loss Continues to Decline. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2023;169:1386.
55. Stokes EK, Zambrano LD, Anderson KN, et al. Coronavirus Disease 2019 Case Surveillance - United States, January 22-May 30, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69:759.
56. Pan F, Ye T, Sun P, et al. Time Course of Lung Changes at Chest CT during Recovery from Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Radiology*. 2020;295:715.
57. Shi H, Han X, Jiang N, et al. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet Infect Dis*. 2020;20:425.
58. Goyal P, Choi JJ, Pinheiro LC, et al. Clinical Characteristics of Covid-19 in New York City. *N Engl J Med*. 2020;382:2372.

59. Eythorsson E, Helgason D, Ingvarsson RF, et al. Clinical spectrum of coronavirus disease 2019 in Iceland: population based cohort study. *BMJ*. 2020;371:m4529.
60. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA*. 2020;323:2052.
61. Giacomelli A, Pezzati L, Conti F, et al. Self-reported Olfactory and Taste Disorders in Patients With Severe Acute Respiratory Coronavirus 2 Infection: A Cross-sectional Study. *Clin Infect Dis*. 2020;71:889.
62. Lechien JR, Chiesa-Estomba CM, De Siati DR, et al. Olfactory and gustatory dysfunctions as a clinical presentation of mild-to-moderate forms of the coronavirus disease (COVID-19): a multicenter European study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2020;277:2251.
63. Mercante G, Ferrelli F, De Virgilio A, et al. Prevalence of Taste and Smell Dysfunction in Coronavirus Disease 2019. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;146:723.
64. Tong JY, Wong A, Zhu D, et al. The Prevalence of Olfactory and Gustatory Dysfunction in COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;163:3.
65. Chung TW, Sridhar S, Zhang AJ, et al. Olfactory Dysfunction in Coronavirus Disease 2019 Patients: Observational Cohort Study and Systematic Review. *Open Forum Infect Dis*. 2020;7:ofaa199.
66. Pierron D, Pereda-Loth V, Mantel M, et al. Smell and taste changes are early indicators of the COVID-19 pandemic and political decision effectiveness. *Nat Commun*. 2020;11:5152.
67. Spinato G, Fabbris C, Polesel J, et al. Alterations in Smell or Taste in Mildly Symptomatic Outpatients With SARS-CoV-2 Infection. *JAMA*. 2020;323:2089.
68. Lechien JR, Chiesa-Estomba CM, Hans S, et al. Loss of Smell and Taste in 2013 European Patients With Mild to Moderate COVID-19. *Ann Intern Med*. 2020;173:672.
69. Tan BKJ, Han R, Zhao JJ, et al. Prognosis and persistence of smell and taste dysfunction in patients with covid-19: meta-analysis with parametric cure modelling of recovery curves. *BMJ*. 2022;378:e069503.
70. Jin X, Lian JS, Hu JH, et al. Epidemiological, clinical and virological characteristics of 74 cases of coronavirus-infected disease 2019 (COVID-19) with gastrointestinal symptoms. *Gut*. 2020;69:1002.

71. Recalcati S. Cutaneous manifestations in COVID-19: a first perspective. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2020;34:e212.
72. Manalo IF, Smith MK, Cheeley J, Jacobs R. A dermatologic manifestation of COVID-19: Transient livedo reticularis. *J Am Acad Dermatol*. 2020;83:700.
73. Galván Casas C, Català A, Carretero Hernández G, et al. Classification of the cutaneous manifestations of COVID-19: a rapid prospective nationwide consensus study in Spain with 375 cases. *Br J Dermatol*. 2020;183:71.
74. Alramthan A, Aldaraji W. Two cases of COVID-19 presenting with a clinical picture resembling chilblains: first report from the Middle East. *Clin Exp Dermatol*. 2020;45:746.
75. Kolivras A, Dehavay F, Delplace D, et al. Coronavirus (COVID-19) infection-induced chilblains: A case report with histopathologic findings. *JAAD Case Rep*. 2020;6:489.
76. de Masson A, Bouaziz JD, Sulimovic L, et al. Chilblains is a common cutaneous finding during the COVID-19 pandemic: A retrospective nationwide study from France. *J Am Acad Dermatol*. 2020;83:667.
77. Kenneth McIntosh, MDRajesh T Gandhi, MD, FIDSA. COVID-19: Clinical features. En: *UpToDate*, Shefner JM (Ed), *UpToDate*, Waltham, MA. (consultado el 28 marzo de 2024.)
78. Corman, V.; Bleicker, T.; Brünink, S.; Drosten, C.; Olfert, L.; Koopmans, M.; Zambon, M. Diagnostic Detection of Wuhan Coronavirus 2019 by Real-Time RT-PCR. Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/wuhanvirus-assay-v1991527e5122341d99287a1b17c111902.pdf?sfvrsn=d381fc88_2 (consultado el 27 Marzo 2024).
79. Corman VM, Landt O, Kaiser M, Molenkamp R, Meijer A, Chu DKW, et al. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Euro Surveill*. 2020;25.
80. LeBlanc JJ, Gubbay JB, Li Y, Needle R, Arneson SR, Marcino D, et al. Real-time PCR-based SARS-CoV-2 detection in Canadian laboratories. *J Clin Virol*. 2020;128:104433.
81. Carter LJ, Garner LV, Smoot JW, Li Y, Zhou Q, Saveson CJ, et al. Assay techniques and test development for COVID-19 diagnosis. *ACS Cent Sci*. 2020;6:591–605.
82. Yu CY, Chan KG, Yean CY, Ang GY. Nucleic acid-based diagnostic tests for the detection SARS-CoV-2: an update. *Diagnostics*. 2021;11:53.

83. Udugama B, Kadhiresan P, Kozlowski HN, Malekjahani A, Osborne M, Li VYC, et al. Diagnosing COVID-19: the disease and tools for detection. *ACS Nano*. 2020;14:3822–3835.
84. Qin Z, Peng R, Baravik IK, Liu X. Fighting COVID-19: integrated microand nanosystems for viral infection diagnostics. *Matter*. 2020;3:628–651.
85. James A, Alawneh J. COVID-19 infection diagnosis: potential impact of isothermal amplification technology to reduce community transmission of SARS-CoV-2. *Diagnostics*. 2020;10:399.
86. Wu F, Zhao S, Yu B, Chen YM, Wang W, Song ZG, et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*. 2020;579:265–269.
87. Elena SF, Sanjuán R. Adaptive value of high mutation rates of RNA viruses: Separating causes from consequences. *J Virol*. 2005;79:11555–11558.
88. Vogels CBF, Brackney DE, Wang J, Kalinich CC, Ott IM, Kudo E, et al. SalivaDirect: Simple and sensitive molecular diagnostic test for SARS-CoV-2 surveillance. *medRxiv*. 2020.
89. Lei J, Li J, Li X, Qi X. CT Imaging of the 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) Pneumonia. *Radiology*. 2020.
90. AYTU Bioscience. COVID-19 IgG/IgM Rapid Test. Disponible en: <https://aytubio.com/covid-19/>. Consultado el 28 Marzo 2024c.
91. Nordic Biosite. SARS-CoV-2 Ab Rapid Test. Disponible en: <https://www.nordicbiosite.com/product/256-WJ-2750-50/> SARSCoV2-Ab-Rapid-Test (consultado el 28 Marzo 2024).
92. World Health Organization (WHO). Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected: interim guidance. (19 March 2020). Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/10665-331495>. Consultado el 29 marzo 2024.
93. World Health Organization (WHO). Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19) and considerations during severe shortages: interim guidance, 6 April 2020. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331695>. Consultado el 29 marzo 2024.
94. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Hospital respiratory protection program toolkit: resources for respirator program administrators. Mayo 2015. Disponible en: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3767.pdf>. Consultado el 29 marzo 2024.

95. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Powered air purifying respirators: For healthcare practitioners (HCP). Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/powered-air-purifying-respirators-strategy.html>. Consultado el 30 marzo 2024.
96. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Elastomeric respirators: Conventional, contingency, and crisis strategies. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/elastomeric-respirators-strategy/index.html>. Consultado el 29 marzo 2024.
97. Park SH. Personal Protective Equipment for Healthcare Workers during the COVID-19 Pandemic. *Infect Chemother*. 2020 Jun;52(2):165-182.
98. Center for Health Protection. Use mask properly. Disponible en: <https://www.chp.gov.hk/en/features/102742.html>. Consultado el 29 marzo 2024.
99. Food and Drug Administration (FDA). Surgical masks - Premarket notification [510(k)] submissions: guidance for industry and FDA staff. Disponible en: <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fdaguidance-documents/surgical-masks-premarket-notification-510k-submissions>. Consultado el 30 marzo 2024.
100. American Society for Testing and Materials (ASTM) International. Standard Specification for Performance of Materials Used in Medical Face Masks. 2019. Disponible en: <https://www.astm.org/READINGLIBRARY/VIEW/F2100.html>. Consultado el 30 marzo 2024.
101. Carlos Rubio-Romero J, Del Carmen Pardo-Ferreira M, Antonio Torrecilla García J, Calero-Castro S. Disposable masks: Disinfection and sterilization for reuse, and non-certified manufacturing, in the fase of shortages during the COVID-19 pandemic. *Saf Sci* 2020;129:104830.
102. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 42 CFR part 84 respiratory protective devices. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/pt84abs2.html>. Consultado el 30 marzo 2024.
103. Coia JE, Ritchie L, Adisesh A, Makison Booth C, Bradley C, Bunyan D, Carson G, Fry C, Hoffman P, Jenkins D, Phin N, Taylor B, Nguyen-Van-Tam JS, Zuckerman M; Healthcare Infection Society Working Group on Respiratory and Facial Protection. Guidance on the use of respiratory and facial protection equipment. *J Hosp Infect* 2013;85:170-82.

104. Han DH. Usage of filtering-facepiece masks for healthcare workers and importance of fit testing. J Korean Soc Occup Environ Hyg 2015;25:245-53.
105. Jung H, Kim JK, Lee S, Lee J, Kim J, Tsai P, Yoon C. Comparison of filtration efficiency and pressure drop in anti-yellow sand masks, quarantine masks, medical masks, general masks, and handkerchiefs. AEROSOL AIR. Qual Res 2014;14:991-1002.
106. 3M. Technical bulletin: Comparison of FFP2, KN95, and N95 and other filtering facepiece respirator Classes. May 2020. Disponible en: <https://multimedia.3m.com/mws/media/1791500O/comparison-ffp2-kn95-n95-filtering-facepiece-respirator-classes-tb.pdf>. Consultado el 30 marzo 2024.
107. Institute of Medicine (IOM). The use and effectiveness of powered air purifying respirators in health care: workshop summary. Washington, DC: National Academies Press (US); 2015.
108. Gao S, McKay RT, Yermakov M, Kim J, Reponen T, He X, Kimura K, Grinshpun SA. Performance of an improperly sized and stretched-out loose-fitting powered air-purifying respirator: Manikin-based study. J Occup Environ Hyg. 2016;13:169-76.
109. Roberts V. To PAPR or not to PAPR? Can J Respir Ther. 2014;50:87-90.
110. World Health Organization (WHO). COVID-19 v4: operational support and logistics: disease commodity packages. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331434>. Consultado el 30 marzo 2024.
111. American National Standard. Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI). ANSI/AAMI:PB70:2012 liquid barrier performance and classification of protective apparel and drapes intended for use in healthcare facilities. Disponible en: https://my.aami.org/aamiresources/previewfiles/pb70_1206_preview.pdf. Consultado el 1 abril 2024.
112. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). The National Personal Protective Technology Laboratory (NPPTL). Considerations for selecting protective clothing used in healthcare for protection against microorganisms in blood and body fluids. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/protectiveclothing/default.html>. Consultado el 1 Junio 2020.

113. Government of Canada. Public Works and Government Services Canada (PWGSC). Specifications for COVID-19 Products. Disponible en: <https://buyandsell.gc.ca/specifications-for-COVID-19-products#700>. Consultado el 1 abril 2024.
114. World Health Organization (WHO). Personal protective equipment for use in a filovirus disease outbreak: rapid advice guideline. 2016;71. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/251426>. Consultado el 1 abril 2024.
115. European Center Disease Control and Prevention (ECDC). Safe use of personal protective equipment in the treatment of infectious diseases of high consequence. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/safe-use-personal-protective-equipment-treatment-infectious-diseases-high>. Consultado el 1 abril 2024.
116. Suen LKP, Guo YP, Tong DWK, Leung PHM, Lung D, Ng MSP, Lai TKH, Lo KYK, Au-Yeung CH, Yu W. Self-contamination during doffing of personal protective equipment by healthcare workers to prevent Ebola transmission. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2018;7:157.
117. Phan LT, Maita D, Mortiz DC, Weber R, Fritzen-Pedicini C, Bleasdale SC, Jones RM; CDC Prevention Epicenters Program. Personal protective equipment doffing practices of healthcare workers. *J Occup Environ Hyg*. 2019;16:575-81.
118. Hall S, Poller B, Bailey C, Gregory S, Clark R, Roberts P, Tunbridge A, Poran V, Evans C, Crook B. Use of ultraviolet-fluorescence-based simulation in evaluation of personal protective equipment worn for first assessment and care of a patient with suspected high-consequence infectious disease. *J Hosp Infect* 2018;99:218-28.
119. Wong TKS, Chung JWY, Li Y, Chan WF, Ching PT, Lam CHS, Chow CB, Seto WH. Effective personal protective clothing for health care workers attending patients with severe acute respiratory syndrome. *Am J Infect Control* 2004;32:90-6.
120. National Health Commission of the People's Republic of China. Diagnosis and treatment of new coronavirus pneumonia from the national health commission of China (version6). Disponible en: <http://www.nhc.gov.cn/>. Consultado el 01 abril 2024.
121. Chai N, Mei Z, Zhang W, Du C, Wang X, Li L, Ma Y, Zou J, Tang X, Wang N, Feng J, Linghu E. Endoscopy works during the pandemic of coronavirus COVID-19: recommendations by the Chinese Society of Digestive Endoscopy. *United European Gastroenterol J*. 2020 Aug;8(7):798-803.

122. Bor R, Szántó KJ, Fábián A, Farkas K, Szűcs M, Rutka M, Tóth T, Bálint A, Milassin Á, Dubravcsik Z; Hungarian GI Endoscopy COVID-19 Study Group; Szepes Z, Molnár T. Effect of COVID-19 pandemic on workflows and infection prevention strategies of endoscopy units in Hungary: a cross-sectional survey. *BMC Gastroenterol*. 2021 Mar 3;21(1):98.
123. Gralnek IM, Hassan C, Beilenhoff U, et al. ESGE and ESGENA position statement on gastrointestinal endoscopy and the COVID-19 pandemic. *Endoscopy*. 2020;52(6):483–90.
124. Castro Filho EC, Castro R, Fernandes FF, et al. Gastrointestinal endoscopy during COVID-19 pandemic: an updated review of guidelines and statements from international and national societies. *Gastrointest Endosc*. 2020;92(2):440-445.e6.
125. Irisawa A, Furuta T, Matsumoto T, et al. Gastrointestinal endoscopy in the era of the acute pandemic of COVID-19: Recommendations by Japan Gastroenterological Endoscopy Society (Issued on April 9th, 2020). *Dig Endosc*. 2020;32(5):648–50.
126. Kennedy NA, Jones G-R, Lamb CA, et al. British Society of Gastroenterology guidance for management of inflammatory bowel disease during the COVID-19 pandemic. *Gut*. 2020;69(6):984–90.
127. Zhang Y, Zhang X, Liu L, et al. Suggestions for infection prevention and control in digestive endoscopy during current 2019-nCoV pneumonia outbreak in Wuhan, Hubei province, China. *Endoscopy*. 2020;52:312–4.
128. Iacucci M, Cannatelli R, Labarile N, et al. Endoscopy in inflammatory bowel diseases during the COVID-19 pandemic and post-pandemic period. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020;5(6):598–606.
129. Hormati A, Ghadir MR, Zamani F, et al. Preventive strategies used by GI physicians during the COVID-19 pandemic. *New Microbes New Infect*. 2020;35:100676.
130. Chang XuH, Rebaza A, Sharma L, Dela Cruz CS. Protecting health-care workers from subclinical coronavirus infection. *Lancet Respir Med*. 2020; 8: e13.
131. Perisetti A, Garg S, Inamdar S, Tharian B. Role of face mask in preventing bacterial exposure to the endoscopist's face. *Gastrointest Endosc* 2019; 90: 859.
132. Mohandas KM, Gopalakrishnan G. Mucocutaneous exposure to body fluids during digestive endoscopy: The need for universal precautions. *Indian J Gastroenterol* 1999; 18: 109–11.

133. Johnston ER, Habib-Bein N, Dueker JM et al. Risk of bacterial exposure to the endoscopist's face during endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2019; 89: 818–24.
134. Wong TW, Lee CK, Tam W et al. Cluster of SARS among medical students exposed to single patient, Hong Kong. *Emerg Infect Dis* 2004; 10: 269–76.
135. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. 2007 Guideline for isolation precautions: Preventing transmisión of infectious agents in health care settings. *Am J Infect Control* 2007; 35(10 Suppl 2): S65–164.
136. Leung WK, To KF, Chan PK et al. Enteric involvement of severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus infection. *Gastroenterology* 2003; 125: 1011–7.
137. Perisetti A, Gajendran M, Boregowda U, Bansal P, Goyal H. COVID-19 and gastrointestinal endoscopies: Current insights and emergent strategies. *Dig Endosc*. 2020 Jul;32(5):715-722.
138. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect* 2020; 104: 246–51.
139. Young BE, Ong SWX, Kalimuddin S et al. Epidemiologic features and clinical course of patients infected with SARSCoV- 2 in Singapore. *JAMA* 2020; 323(15): 1488–94.
140. Tang A, Tong ZD, Wang HL et al. Detection of novel coronavirus by RT-PCR in stool specimen from asymptomatic child, China. *Emerg Infect Dis* 2020; 26(6): 1337–9.
141. Wang XW, Li JS, Guo TK et al. Concentration and detection of SARS coronavirus in sewage from Xiao Tang Shan Hospital and the 309th Hospital. *J Virol Methods* 2005; 128: 156–61.
142. Rahman MR, Perisetti A, Coman R, Bansal P, Chhabra R, Goyal H. Duodenoscope-associated infections: Update on an emerging problem. *Dig Dis Sci* 2019; 64: 1409–18.
143. Darma A, Arai K, Wu JF, Ukrapol N, Hagiwara SI, Oh SH, Treepongkaruna S; on behalf Endoscopy Subcommittee of the Scientific Committee Asian Pan-Pacific Society of Pediatric Gastroenterology; Hepatology and Nutrition (APPSPGHAN). Impact of the Coronavirus Disease 2019 Pandemic on Pediatric Gastrointestinal Endoscopy: A Questionnaire-based Internet Survey of 162 Institutional Experiences in Asia Pacific. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*. 2023 Nov;26(6):291-300.
144. Ramchandani M, Rughwani H, Tevethia HV, Lakhtakia S, Kalapala R, Singh AP, Inavolu P, Asif S, Haja A, Jagtap N, Nabi Z, Gujjarlupudi D, Sadhana YV, Kottapalli P, Reddy

NC, Sekaran A, Darishetty S, Reddy DN. To assess the efficacy of safety measures adopted during endoscopy in the Corona Virus Disease-19 era for health care professionals-A single-centre tertiary care hospital experience. *Indian J Gastroenterol*. 2021 Aug;40(4):410-419.

145. Ding Z, Kongkam P, Luangsukrerk T, Liu J, Cheng Y, Ratanachu-Ek T, Rerknimitr R. Gut feeling from Wuhan: advice for gastrointestinal endoscopy performed during the COVID-19 outbreak. *Endoscopy*. 2020 Jul;52(7):E261-E262.

146. Nampoolsuksan C, Akaraviputh T, Methasate A, Swangsri J, Trakarnsanga A, Phalanusitthepha C, Parakonthon T, Taweerutchana V, Srisuworanan N, Suwatthanarak T, Tawantanakorn T, Lohsiriwat V, Chinswangwatanakul V. Aerosol protection using modified N95 respirator during upper gastrointestinal endoscopy: a randomized controlled trial. *Clin Endosc*. 2023 Jun 21.

147. Gu Q, Wang HF, Fang Y, Lu Y, Shen Z, Wang Y, Wu X, Cen L, Chen YS. Analysis of an improved workflow of endoscope reprocessing for bedside endoscopic diagnosis and treatment on COVID-19 patients. *J Zhejiang Univ Sci B*. 2020 May;21(5):416-422.

148. Ang TL, Li JW, Vu CKF, Ho GH, Chang JPE, Chong CH, Chua TS, Ong DEH, Yip BCH, Gwee KA. Chapter of Gastroenterologists professional guidance on risk mitigation for gastrointestinal endoscopy during COVID-19 pandemic in Singapore. *Singapore Med J*. 2020 Jul;61(7):345-349.

149. Sinonquel P, Roelandt P, Demedts I, Van Gerven L, Vandenbriele C, Wilmer A, Van Wijngaerden E, Bisschops R. COVID-19 and gastrointestinal endoscopy: What should be taken into account? *Dig Endosc*. 2020 Jul;32(5):723-731.

150. Leddin D, Armstrong D, Raja Ali RA, Barkun A, Butt AS, Chen Y, Khara HS, Lee YY, Leung WK, Macrae F, Makharia G, Malekzadeh R, Makhoul E, Sadeghi A, Saurin JC, Topazian M, Thomson SR, Veitch A, Wu K. Personal Protective Equipment for Endoscopy in Low-Resource Settings During the COVID-19 Pandemic: Guidance From the World Gastroenterology Organisation. *J Clin Gastroenterol*. 2020 Nov/Dec;54(10):833-840.

151. Onoyama T, Isomoto H. COVID-19 and gastrointestinal endoscopy: Importance of reducing SARS-CoV-2 infection risks of medical workers and preserving personal protective equipment resources. *Dig Endosc*. 2020 Jul;32(5):732-735.

152. Emara MH, Zaghloul M, Abdel-Gawad M, Makhoul NA, Abdelghani M, Abdeltawab D, Mahros AM, Bekhit A, Behl NS, Mostafa S, Piscoya A, Abd-Elsalam S, Alboraie M. Effect of

COVID-19 on gastrointestinal endoscopy practice: a systematic review. *Ann Med*. 2022 Dec;54(1):2875-2884.

153. Walsh CM, Fishman DS, Lerner DG; NASPGHAN Endoscopy and Procedures Committee. Pediatric Endoscopy in the Era of Coronavirus Disease 2019: A North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Position Paper. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2020 Jun;70(6):741-750.

154. Chung CS, Tsai IF, Lee IH, Tsai PC, Wu MY, Huang YC, Ma JY, Tseng PC, Chiu KM, Liao CH. Preventive strategy of gastrointestinal endoscopy unit against COVID-19: A tertiary center experience in Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect*. 2021 Oct;54(5):1003-1005.

155. Chiu PWY, Ng SC, Inoue H, Reddy DN, Ling Hu E, Cho JY, Ho LK, Hewett DG, Chiu HM, Rerknimitr R, Wang HP, Ho SH, Seo DW, Goh KL, Tajiri H, Kitano S, Chan FKL. Practice of endoscopy during COVID-19 pandemic: position statements of the Asian Pacific Society for Digestive Endoscopy (APSDE-COVID statements). *Gut*. 2020 Jun;69(6):991-996.

156. Reddy PD, Nguyen SA, Deschler D. Bronchoscopy, laryngoscopy, and esophagoscopy during the COVID-19 pandemic. *Head Neck*. 2020 Jul;42(7):1634-1637.

157. Furfaro F, Vuitton L, Fiorino G, Koch S, Allocca M, Gilardi D, Zilli A, D'Amico F, Radice S, Chevaux JB, Schaefer M, Chaussade S, Danese S, Peyrin-Biroulet L. SFED recommendations for IBD endoscopy during COVID-19 pandemic: Italian and French experience. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2020 Aug;17(8):507-516.

158. Murcio-Pérez E, Zamarripa-Mottú RA, Andrade-DePaulo G, Aguilar-Nájera O, Tchekmedyian JA, Blanco-Velasco G, Solórzano-Pineda OM, Hernández-Mondragón OV, Tellez-Avila F. Adherence to recommendations for endoscopy practice during COVID-19 pandemic in Latin America: how are we doing it? *BMJ Open Gastroenterol*. 2021 Jan;8(1):e000558.

159. Chiriac S, Stanciu C, Cojocariu C, Sfarti C, Singeap AM, Girleanu I, Cuciureanu T, Huiban L, David D, Zenovia S, Nastasa R, Balan GG, Trifan A. The Impact of the COVID-19 Pandemic on Gastrointestinal Endoscopy Activity in a Tertiary Care Center from Northeastern Romania. *Healthcare (Basel)*. 2021 Jan 19;9(1):100.

160. Kim YK, Park SB, Lee M, Youn JY, Kwak MS, Cha JM. Impact of COVID-19 Pandemic on Performance of Gastrointestinal Endoscopy. *Korean J Gastroenterol*. 2023 Nov 25;82(5):239-247.

161. Kumar R, Jha SK, Roy S, Dayal VM. Effect of the SARS-CoV-2 Pandemic on Gastrointestinal Endoscopy Procedures: Experience of a Tertiary Care Center From Eastern India. *Cureus*. 2023 Jul 3;15(7):e41315.
162. Belle A, Barret M, Bernardini D, Tarrerias AL, Bories E, Costil V, Denis B, Gincul R, Karsenti D, Koch S, Laquiere A, Lecomte T, Quentin V, Rahmi G, Robaszkiewicz M, Vaillant E, Vanbiervliet G, Vienne A, Dumeiran F, Gronier O, Chaussade S; French Society of Digestive Endoscopy (Société Française d'Endoscopie Digestive). Impact of the COVID-19 pandemic on gastrointestinal endoscopy activity in France. *Endoscopy*. 2020 Dec;52(12):1111-1115.
163. Rees CJ, East JE, Oppong K, Veitch A, McAlindon M, Anderson J, Hayee B, Edwards C, McKinlay A, Penman I. Restarting gastrointestinal endoscopy in the deceleration and early recovery phases of COVID-19 pandemic: Guidance from the British Society of Gastroenterology. *Clin Med (Lond)*. 2020 Jul;20(4):352-358.
164. Perisetti A, Goyal H, Sharma N. Gastrointestinal Endoscopy in the Era of COVID-19. *Front Med (Lausanne)*. 2020 Nov 26;7:587602.
165. Gardner JG, Feld LD. The impact of COVID-19 on endoscopy and cancer screening: a focus on access and equity. *Therap Adv Gastroenterol*. 2023 May 10;16:17562848231173334.
166. Lee K, Suh M, Jun JK, Choi KS. Impact of the COVID-19 Pandemic on Gastric Cancer Screening in South Korea: Results From the Korean National Cancer Screening Survey (2017-2021). *J Gastric Cancer*. 2022 Oct;22(4):264-272.