

ENDOSCOPIA

VOLUMEN 34 - NÚMERO 1 / Enero-Marzo 2022 - ISSN: 0188-9893

www.endoscopia-ameg.com

Revisión técnica

Consenso de procesamiento de endoscopios flexibles

1

Claudia I. Blanco-Vela, Mario Peláez-Luna, Clara L. Martínez-García, Jony Cerna-Cardona, Claudia Martínez-Camacho, Xochiquetzal Sánchez-Chávez, Ángel Reyes-Dorante, Omar E. Trujillo-Benavides, Héctor Espino-Cortés, Samantha González-Labrada, Félix I. Téllez-Ávila, María E. López-Acosta, Diego Angulo-Molina, Martha Moreno, Esteban de Icaza-del Río, Einar Guzmán-Islas, Pablo Baltazar-Montufar, Rodrigo Soto-Solís, Orlando Bada-Yllán y Rachel Campos-Jiménez

Artículo de revisión

Formación de recursos humanos en gastroenterología en México: actividades profesionales confiables en gastroenterología y endoscopia

21

Octavio Aguilar-Najera y Félix I. Téllez-Ávila

Casos clínicos

Imagen endoscópica en bulbo duodenal de linfoma no Hodgkin de células grandes B. Reporte de caso

28

Anuar Y. Ponce-Kuri y Gerardo A. Morales-Fuentes

Masa submucosa falsa en colon, reporte de caso

31

Adolfo Piedras-Hernández y Gerardo A. Morales-Fuentes

Manejo conservador de enfisema subcutáneo masivo, posterior a CPRE en Puebla, México

34

Sandra G. Ayala-Hernández, Guadalupe K. Peña-Portillo, José M. Espinosa-González, José A. López-Loredo, Erwin I. Marín-Pardo y Guadalupe C. Pérez-Torres



ameg[®]
Asociación Mexicana de
Endoscopia Gastrointestinal y
Colegio de Profesionistas, A.C.



PERMANER
www.permaner.com

Ulsen® PCS

El IBP preciso **40 mg**

En las diferentes caras de la ERGE:

Esofagitis erosiva y Esofagitis no erosiva,

los 40 mg de Ulsen PCS proporcionan rápido

alivio de la sintomatología y altos porcentajes

de cicatrización.

Ulsen 20 mg

El tratamiento de elección

- › Úlcera gástrica o duodenal
- › Erradicación de *H. pylori*
- › Gastropatía por AINES
- › Terapia de mantenimiento



Revisar IPP:



ULSE-01A-19 | NO. DE ENTRADA: 143300202C4975



Senosiain®

Unival®

protege y armoniza

- Proporciona protección sostenida a la mucosa dañada contra la acción de los agresores gástricos.
- Sucralfato inhibe la actividad de la pepsina hasta un 32%.
- Adsorbe las sales biliares.

El sucralfato actúa localmente en el sitio ulcerado de la mucosa gastroduodenal sin efectos sistémicos

INDICACIONES:

- **Gastritis alcalina**
- **Úlcera péptica**
 - esofágica
 - gástrica
 - duodenal



ENDOSCOPIA

www.endoscopia-ameg.com

Revista Endoscopia is indexed in:
SCIELO-CENIDS-BIREME-LILACS-CICH, UNAM-BIBLIOMEX SALUD ARTEMISA

EDITOR EN JEFE

Dr. Félix Ignacio Téllez Ávila
*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán
Ciudad de México, México*

COEDITORES

Dr. José Alberto González-González
*Departamento de Gastroenterología
Hospital Universitario,
Monterrey, Nuevo León, México*

Dr. Enrique Murcio-Pérez
*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal
Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS
Ciudad de México, México*

EDITORES FUNDADORES

Dr. Antonio De la Torre Bravo

Dr. Manuel Marañón Sepúlveda

COMITÉ EDITORIAL

COMITÉ EDITORIAL NACIONAL

Dr. Rafael Barreto Zúñiga
*Departamento de Endoscopia
Gastrointestinal
Instituto Nacional de Ciencias Médicas
y Nutrición Salvador Zubirán
Ciudad de México, México*

Dr. Jorge García Leiva
*Hospital General
San Luis Potosí, México*

Dr. José de Jesús Herrera Esquivel
*Instituto de Enfermedades Digestivas
Morelia, Michoacán, México*

Dr. Salvador Herrera Gómez
*Departamento de Endoscopia
Gastrointestinal
Instituto Nacional de Ciencias Médicas
y Nutrición Salvador Zubirán
Ciudad de México, México*

Dr. Aurelio López Colombo
*Coordinación Delegacional de Investigación
en Salud
Delegación estatal del IMSS en Puebla
Puebla, México*

Dr. Miguel Ángel Ramírez Luna
*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal
Instituto Nacional de Ciencias Médicas
y Nutrición Salvador Zubirán
Ciudad de México, México*

Dra. Fabiola Romano Munive
*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal
Práctica Privada
Ciudad de México, México*

Dra. Nancy Aguilar Olivos
*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal
Hospital Fundación Clínica Médica Sur
Ciudad de México, México*

Dr. José María Remes Troche
*Universidad de Veracruz, Veracruz
Ciudad de México, México*

Dr. Juan Carlos López Alvarenga
*Editor Metodología y Estadística, UNAM
Ciudad de México, México*

Dr. Jesús Alberto Camacho Escobedo
*Hospital General de Mexicali
Baja California Norte, México*

Dr. Fredy Chablé Montero
*Departamento de Patología
Fundación Clínica Médica Sur
Ciudad de México, México*

Dr. Antonio Sosa Lozano
*Editor de Radiología e Imagen
Froedtert Memorial Lutheran Hospital
Medical College of Wisconsin*



ameg[®]
Asociación Mexicana de
Endoscopia Gastrointestinal y
Colegio de Profesionistas, A.C.



PERMANYER
www.permanyer.com

Dr. Juan Miguel Abdo Francis
*Gastroenterólogo, Endoscopista, Jefe de la
División de Enseñanza e Investigación
Hospital Ángeles Acoxpa
Ciudad de México, México*

Dr. Guido Grajales Figueroa
*Departamento de Endoscopia, Gastrointestinal
Instituto Nacional de Ciencias Médicas
y Nutrición Salvador Zubirán
Ciudad de México, México*

Dr. Luis Eduardo Zamora Nava
*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal
Instituto Nacional de Ciencias Médicas
y Nutrición Salvador Zubirán
Ciudad de México, México*

Dra. Yolanda Cortés Aguilar
*Servicio de Gastroenterología y Endoscopia
Hospital Valentín Gómez Farías, ISSSTE
Zapopan, Jalisco, México*

Dr. Francisco Valdovinos Andraca
*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal
Instituto Nacional de Ciencias Médicas
y Nutrición Salvador Zubirán
Ciudad de México, México*

Dra. Karina Olvera Obregón
*Centro Médico ABC
Ciudad de México, México*

Dr. Gustavo López Arce Ángeles
*Departamento de Endoscopia, Hospital Juárez
Ciudad de México, México*

COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Dr. Everson Artífón
*Division of Gastrointestinal Endoscopy
University of São Paulo Medical School
São Paulo, Brazil*

Dr. Josué Barahona-Garrido
*Head of the Unit of Gastroenterology
and Digestive, Endoscopy
Hospital Las Américas
Guatemala City, Guatemala*

Dr. Eduardo Fenocchi
*Digestive Cancer Center
National Cancer Institute
Montevideo, Uruguay*

Dr. Marc Giovannini
*Department of Gastroenterology
Paoli-Calmette Institute
Marsella, Francia*

Dr. Michel Kahaleh
*Division of Gastroenterology and Hepatology
Weill Cornell Medical College
New York, United States*

Dr. Fauze Maluf
*Division of Gastrointestinal Endoscopy
University of São Paulo Medical School
São Paulo, Brazil*

Dr. John Ospina Nieto
*Pontificia Universidad Javeriana
Bogotá, Colombia*

Dr. Carlos Robles Medranda
*Department of Endoscopy
Instituto Ecuatoriano
de Enfermedades Digestivas
University Hospital Omni
Guayaquil, Ecuador*

Dr. Leonardo Sosa Valencia
*Centro de Investigaciones, Tecnológicas,
Ecoendoscópicas (CITÉ)
Caracas, Venezuela*

Dr. Todd Baron
*Division of Gastroenterology
and Hepatology
University of North Carolina School
of Medicine
Chapel Hill, United States*

Dr. Luis Caro
*Gastroenterología Diagnóstica
y Terapéutica (GEDyT)
Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina*

Dr. Jorge Landaeta
*Servicio de Gastroenterología
Hospital Vargas de Caracas
Universidad Central de Venezuela
Caracas, Venezuela*

Dr. Miguel Muñoz Navas
*Instituto de Investigación Sanitaria
de Navarra (Idisna)
Clínica Universidad de Navarra
Pamplona, Spain*

Dr. Isaac Rajjman
*Digestive Associates of Houston
Houston, Texas, Estados Unidos*

Dr. Roque Sáenz
*Latin American WGO and OMGE
Gastrointestinal, Endoscopy
Advanced Training Center
Clínica Alemana-Olympus-
Universidad del Desarrollo
Santiago de Chile, Chile*

Dr. Sergio Zepeda Gómez
*Division of Gastroenterology
University of Alberta Hospital
Edmonton Alberta, Canada*

Esta obra se presenta como un servicio a la profesión médica. El contenido de la misma refleja las opiniones, criterios y/o hallazgos propios y conclusiones de los autores, quienes son responsables de las afirmaciones. En esta publicación podrían citarse pautas posológicas distintas a las aprobadas en la Información Para Prescribir (IPP) correspondiente. Algunas de las referencias que, en su caso, se realicen sobre el uso y/o dispensación de los productos farmacéuticos pueden no ser acordes en su totalidad con las aprobadas por las Autoridades Sanitarias competentes, por lo que aconsejamos su consulta. El editor, el patrocinador y el distribuidor de la obra, recomiendan siempre la utilización de los productos de acuerdo con la IPP aprobada por las Autoridades Sanitarias.



PERMANYER
www.permanyer.com

© 2022 Permanyer

Mallorca, 310 – Barcelona (Cataluña), España – permanyer@permanyer.com

© 2022 Permanyer México

Temístocles, 315
Col. Polanco, Del. Miguel Hidalgo – 11560 Ciudad de México
Tel.: +52 55 2728 5183 – mexico@permanyer.com



www.permanyer.com



Impreso en papel
totalmente libre de cloro



Este papel cumple los requisitos de ANSI/NISO
Z39.48-1992 (R 1997) (Papel Permanente)

Edición impresa en México

ISSN: 0188-9893
Ref.: 7400AX221

© 2022 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Publicación open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Reproducciones con fines comerciales:

Sin contar con el consentimiento previo por escrito del editor, no podrá reproducirse ninguna parte de esta publicación, ni almacenarse en un soporte recuperable ni transmitirse, de ninguna manera o procedimiento, sea de forma electrónica, mecánica, fotocopiando, grabando o cualquier otro modo para fines comerciales.

Consenso de procesamiento de endoscopios flexibles

Claudia I. Blanco-Vela¹, Mario Peláez-Luna^{2,3,4*}, Clara L. Martínez-García⁵, Jony Cerna-Cardona⁶,
Claudia Martínez-Camacho⁷, Xochiquetzal Sánchez-Chávez⁸, Ángel Reyes-Dorante⁹,
Omar E. Trujillo-Benavides¹⁰, Héctor Espino-Cortés¹¹, Samantha González-Labrada¹², Félix I. Téllez-Ávila¹³,
María E. López-Acosta¹⁴, Diego Angulo-Molina³, Martha Moreno¹⁵, Esteban de Icaza-del Río^{3,16},
Einar Guzmán-Islas¹⁷, Pablo Baltazar-Montufar¹⁸, Rodrigo Soto-Solís¹⁹, Orlando Bada-Yllán²⁰ y
Rachel Campos- Jiménez¹¹

¹Servicio de Gastroenterología, Hospital San Ángel Inn-Universidad, Ciudad de México, México; ²División de Investigación, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México; ³Unidad de Endoscopia Avanzada, Centro Médico ABC, Ciudad de México, México; ⁴Departamento de Gastroenterología, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, México; ⁵Servicio Endoscopia, Hospital San Ángel Inn- Universidad, Ciudad de México, México; ⁶Servicio de Endoscopia, Hospital Juárez de México, Ciudad de México, México; ⁷Servicio de Endoscopia, Centro Médico Nacional, Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad de México, México; ⁸Servicio de Endoscopia, Hospital San Ángel Inn-Patriotismo, Ciudad de México, México; ⁹Servicio de Endoscopia, Hospital San Ángel Inn-Chapultepec, Ciudad de México, México; ¹⁰Servicio de Endoscopia, Hospital General de Zona n.º 42 Instituto Mexicano del Seguro Social, Puerto Vallarta, Jal., México; ¹¹Servicio de Endoscopia, Hospital Juárez de México, Ciudad de México, México; ¹²Case Medical, Inc., Nueva Jersey, EE.UU.; ¹³ Departamento de Endoscopia, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, México; ¹⁴Servicio de Endoscopia, Hospital Ángeles Lomas, Ciudad de México, México; ¹⁵Servicio de Endoscopia, Hospital Ángeles del Pedregal, Ciudad de México, México; ¹⁶Servicio de Endoscopia, Hospital General "Dr. Enrique Cabrera", Ciudad de México, México; ¹⁷Departamento de Endoscopia, Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México, México; ¹⁸Servicio de Endoscopia, Hospital de Especialidades Centro Médico La Raza, Ciudad de México, México; ¹⁹Departamento de Endoscopia, Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, Ciudad de México, México; ²⁰Servicio de Endoscopia, Hospital San Javier, Guadalajara, Jal., México

Resumen

La garantía de calidad en la higiene y el control de infecciones es una herramienta importante para prevenir las infecciones asociadas a la atención de salud. En endoscopia es indispensable contar con el equipo de protección adecuado para el manejo de material potencialmente infeccioso durante el procedimiento y el reprocesamiento de los equipos. El presente manuscrito es el consenso alcanzado por miembros de la Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal (AMEG) sobre el procesamiento de endoscopios flexibles y propone estrategias de limpieza y desinfección del material utilizado en los procedimientos endoscópicos de acuerdo con los lineamientos internacionales y la disponibilidad de recursos en nuestro país, basándose en la evidencia científica disponible en la actualidad.

Palabra clave: Endoscopia. Endoscopio flexible. Limpieza. Desinfección. Procesamiento.

Consensus on flexible endoscope reprocessing

Abstract

The prevention of infections related to health care is vital. Personal working and performing gastrointestinal endoscopy procedures requires adequate personal protection equipment and adequate training to transport, clean and process the

*Correspondencia:

Mario Peláez-Luna
E-mail: mariopl@prodigy.net.mx

Fecha de recepción: 26-07-2022
Fecha de aceptación: 12-09-2022
DOI: 10.24875/END.22000030

Disponible en internet: 10-11-2022
Endoscopia. 2022;34(1):1-20
www.endoscopia-ameg.com

0188-9893/© 2022. Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal, publicado por Permanyer México SA de CV, todos los derechos reservados.

endoscopes and related devices. This manuscript is the consensus on flexible endoscopes reprocessing procedures. It provides strategies on cleansing and disinfection procedures of flexible endoscopes.

Keywords: Gastrointestinal endoscopy. Flexible endoscope. Cleansing. Disinfection. Reprocessing

Introducción

La endoscopia es un procedimiento ampliamente utilizado. Durante el año 2009 en EE.UU. se realizaron alrededor de 18 millones de endoscopias y al menos 200,000 colangiopancreatografías retrógradas endoscópicas (CPRE)¹. Un riesgo importante asociado a estos procedimientos es la introducción de patógenos a través de las membranas mucosas. Si bien la incidencia de infección a través de endoscopios flexibles es baja (1 en 1.8 millones de procedimientos en cinco años)², han sido asociados con más brotes de infecciones (> 130 brotes) que cualquier otro dispositivo médico o quirúrgico reutilizable³.

La garantía de calidad en la higiene y el control de infecciones es una herramienta importante para prevenir las infecciones asociadas a la atención de salud^{4,5}.

Consideramos que es indispensable una política de salud y seguridad específica para laborar en endoscopia y contar con el equipo de protección adecuado para el manejo de material potencialmente infeccioso durante el procedimiento endoscópico y el reprocesamiento de los equipos, evitando el contacto directo con equipos contaminados con fluidos corporales o productos químicos potencialmente dañinos.

Todo el personal que labora en endoscopia debe ser informado de los riesgos a los que está expuesto y tener la competencia documentada para la protección⁶. El personal asignado al reprocesamiento de los equipos debe someterse a capacitación y pruebas de competencia y debe usar el equipo de protección personal (EPP) adecuado, que incluya: guantes desechables (de un solo uso) resistentes a los productos químicos, gafas o protectores faciales, mascarillas y gorros quirúrgicos, batas de protección de manga larga, resistentes a la humedad y equipo de protección respiratoria cuando se manejan productos químicos, especialmente desinfectantes que contengan sensibilizadores respiratorios^{4,6-8}.

Metodología

En marzo del 2018 la Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal (AMEG) convocó a un grupo de endoscopistas, gastroenterólogos y enfermeros especializados en procesamiento para revisar los avances en el procesamiento de endoscopios flexibles con

la finalidad de evaluar de manera crítica la evidencia científica disponible para posteriormente proponer estrategias de limpieza y desinfección del material utilizado en los procedimientos endoscópicos mediante un consenso con especial atención en el transporte, almacenamiento, limpieza y desinfección de endoscopios flexibles de acuerdo con los lineamientos internacionales y con la disponibilidad de recursos humanos y tecnológicos en nuestro país basándose en la evidencia científica disponible en la actualidad. En julio del 2022, tras la pandemia por SARS-CoV-2, se añadieron comentarios pertinentes al uso de equipo de protección y procesamiento de endoscopios para erradicar el virus.

Para preparar y realizar el presente consenso se utilizó el método Delphi⁹. Se crearon cuatro mesas de trabajo y a cada una se le asignó un tema específico que representa cada una de las secciones de la presente guía. Cuatro de los participantes realizaron una búsqueda en la base de datos PubMed de artículos publicados a manera de resumen o artículo completo en los idiomas inglés y español. Se dio preferencia a revisiones sistemáticas, metaanálisis, guías de práctica clínica, consensos, ensayos clínicos controlados y cohortes, aunque no se limitó a este tipo de manuscritos.

Una vez concluida la búsqueda se elaboraron enunciados relacionados con el tema de cada mesa y fueron enviados a cada coordinador de mesa junto con la bibliografía seleccionada. Cada coordinador asignó aleatoriamente uno o más enunciados a cada participante, quien calificó la evidencia que los apoya. Para evaluar la calidad de la evidencia publicada y seleccionar los artículos más relevantes sin importar si los resultados eran positivos o negativos se utilizó el sistema GRADE modificado (*Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation*) modificado¹⁰.

Con la finalidad de homogeneizar la forma de evaluación y que cada participante conociera el método, se les pidió y envió un enlace electrónico para concluir el curso en línea gratuito UptoDate del sistema GRADE. Este sistema tiene el objetivo de mejorar la evaluación de la calidad de la evidencia y la fuerza con la que esta se recomienda. En este sistema, la graduación de la calidad no se basa en el tipo de estudio (diseño y metodología), se consideran también los

desenlaces (pertinencia, relevancia, etc.), así como las preguntas elaboradas para estudiar dicho desenlace.

De tal forma que aun cuando la evidencia de mayor calidad se origina en revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, etc., el sistema GRADE clasifica la calidad con base en el diseño y métodos utilizados para evaluar los desenlaces preseleccionados o responder una pregunta tipo PICO (Población o Pacientes, Intervención o Indicador, Control o Comparación y O de desenlace por su traducción del inglés *Outcome*) elaborada con anterioridad y con fines específicos. Esto permite que evidencia de menor calidad (p. ej., casos y controles, estudios transversales, series de casos) pueda ser considerada¹¹.

La calidad de la evidencia puede ser alta cuando la seguridad o confianza en los desenlaces o efectos estimados no puede o no podría ser modificada por investigaciones subsecuentes. Se considera moderada cuando investigaciones posteriores podrían modificar los efectos o desenlaces y por lo tanto nuestra confianza en la información actual disminuye. La calidad es baja cuando es muy probable que la información actual se modifique con estudios ulteriores y muy baja cuando los desenlaces o efectos en estudio conocidos en la actualidad son extremadamente inciertos (Tabla 1).

La calidad y fuerza de recomendación (débil o fuerte) se expresan como letras mayúsculas de la «A» a la «D» (que indican la calidad de evidencia, A para muy alta calidad y D para muy baja calidad) y números (que indican la fuerza de recomendación a favor o en contra, 1 fuerte y 2 débil) (Tabla 2).

Estos enunciados y su calificación fueron presentados por los coordinadores a los miembros de sus mesas, donde se revisó el contenido y redacción de estos efectuando modificaciones en conjunto además de discutir la pertinencia o necesidad de eliminar o agregar otros enunciados. Se votó «en acuerdo» o «en desacuerdo» para cada enunciado. Cuando el acuerdo fue mayor al 75% se concluyó que el enunciado permanecería sin modificaciones y cuando el acuerdo fue menor al 75% se realizaron modificaciones en contenido y redacción, sometiéndose nuevamente a votación, y así sucesivamente hasta llegar a un acuerdo mayor al 75%.

Aquellos enunciados con desacuerdo mayor del 75%, repetidos o redundantes fueron eliminados del proceso. Posterior a la reunión cada coordinador y los miembros de cada mesa desarrollaron comentarios y consideraciones finales a cada enunciado, además de revisar y determinar el nivel y calidad de evidencia que lo apoya, así como la fortaleza de la recomendación, basados en el sistema GRADE modificado antes mencionado (Tabla 2).

Tabla 1. Evaluación GRADE (*Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation*)

Niveles de calidad	Definición
Alto	Alta confianza en la coincidencia entre el efecto real y el estimado
Moderado	Moderada confianza en la estimación del efecto. Hay posibilidad de que el efecto real esté alejado del efecto estimado
Bajo	Confianza limitada en la estimación del efecto. El efecto real puede estar lejos del estimado
Muy bajo	Poca confianza en el efecto estimado. El efecto verdadero muy probablemente sea diferente del estimado

El presente manuscrito puede y deberá ser revisado y editado periódicamente de acuerdo con la necesidad de incorporar cambios y avances tecnológicos, así como información nueva y relevante. Las recomendaciones presentadas y fuerza de estas se basan en la revisión de la evidencia científica disponible al momento de su elaboración, así como en la discusión y evaluación de los riesgos y beneficios hecha por los participantes. Es importante recordar que se presenta información que pretende ayudar a los involucrados en procedimientos endoscópicos y el cuidado de pacientes. Las sugerencias resultado del consenso no deben considerarse reglas ni estándares de cuidado inmodificables, puesto que los procesos y decisiones cotidianas deben individualizarse y ser resultado de un análisis detallado de la situación clínica y recursos disponibles que pudieran o no estar en acuerdo con este documento.

Definición de reprocesamiento, clasificación de los dispositivos médicos, personal encargado del reprocesamiento y área física del reprocesamiento de endoscopios

Definición de reprocesamiento

LOS PROCEDIMIENTOS DE REPROCESAMIENTO DE ENDOSCOPIOS FLEXIBLES DEBEN GARANTIZAR UNA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN ÓPTIMA. EL REPROCESAMIENTO DEFICIENTE PUEDE RESULTAR EN LA TRANSMISIÓN DE MICROORGANISMOS

Recomendación fuerte, nivel de evidencia moderado (GRADE 1B).

El reprocesamiento es el proceso validado de limpieza y posterior desinfección o esterilización de

Tabla 2. Recomendaciones GRADE (*Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation*)

Grado de recomendación	Claridad del riesgo/beneficio	Calidad de la evidencia de apoyo	Implicaciones
1A. Recomendación fuerte/calidad de evidencia alta	Los beneficios claramente superan los riesgos o viceversa	Evidencia consistente proveniente de ensayos controlados y aleatorizados o bien evidencia convincente de alguna otra forma. Estudios posteriores difícilmente impactarán nuestra confianza y cambiarán el estimado de los riesgos y beneficios	Las recomendaciones fuertes pueden aplicarse a todos los casos en casi todas las circunstancias
1B. Recomendación fuerte/calidad de evidencia moderada	Los beneficios claramente superan los riesgos o viceversa. Existe incertidumbre en los estimados de riesgo y beneficio	Evidencia de ensayos clínicos controlados con limitaciones importantes (resultados inconsistentes, fallas metodológicas o imprecisiones), o evidencia muy fuerte de estudios con otro diseño. Investigaciones futuras (si se realizan) pueden impactar la confianza y modificar los beneficios y riesgos estimados	Recomendación fuerte que podría aplicarse a todos los casos en casi todas las circunstancias a menos que exista una alternativa clara congruente y racional
1C. Recomendación fuerte/calidad de evidencia baja	Los beneficios aparentemente superan los riesgos o viceversa	Evidencia de estudios observacionales, experiencia clínica no sistematizada o de ensayos clínicos controlados con errores serios. Cualquier estimación de riesgo o beneficio es incierto	La recomendación fuerte puede aplicarse a casi todos los pacientes, pero la evidencia que la apoya es de baja calidad
2A. Recomendación débil con evidencia de calidad alta	Los beneficios están equilibrados o son similares a los riesgos	Evidencia consistente proveniente de ensayos controlados y aleatorizados o bien evidencia convincente de alguna otra forma. Estudios posteriores difícilmente impactarán en nuestra confianza y cambiarán el estimado de los riesgos y beneficios	La recomendación débil implica que la mejor acción o estrategia puede cambiar dependiendo de las circunstancias clínicas y sociales de cada caso
2B. Recomendación débil/calidad de evidencia moderada	Los beneficios están equilibrados o son similares a los riesgos. Existe incertidumbre en los estimados de riesgo y beneficio	Evidencia de ensayos clínicos controlados con limitaciones importantes (resultados inconsistentes, fallas metodológicas o imprecisiones), o evidencia muy fuerte de estudios con otro diseño. Investigaciones futuras (si se realizan) pueden impactar en la confianza y modificar los beneficios y riesgos estimados	Recomendación débil. Manejos alternativos pueden considerarse mejores en algunos pacientes y bajo ciertas circunstancias
2C. Recomendación débil/calidad de evidencia baja	Incetidumbre en los estimados de riesgo y beneficio. Los beneficios posiblemente están equilibrados o son similares a los riesgos	Evidencia de estudios observacionales, experiencia clínica no sistematizada o de ensayos clínicos controlados con errores serios. Cualquier estimación de riesgo o beneficio es incierto	Recomendación muy débil. Otras alternativas pudieran ser igualmente razonables

endoscopios y accesorios, el cual incluye los pasos siguientes: limpieza inicial en el punto de uso, transporte, prueba de fugas, lavado, enjuague, inspección visual, desinfección de alto nivel (DAN) o esterilización, enjuague, secado y almacenamiento^{4,8,12,13}.

La limpieza se refiere a la eliminación de todo residuo y material orgánico y debe preceder a la desinfección o esterilización. La limpieza se alcanza mediante el empleo de detergentes enzimáticos.

El desinfectante debe ser eficiente y no causar ningún daño o un daño mínimo a endoscopios, accesorios y reprocesadores de endoscopios (se recomienda apearse a las recomendaciones del fabricante); entre los

más utilizados se encuentran: glutaraldehído, ortoftalaldehído (OPA) y ácido peracético (PAA)¹⁴.

EL NIVEL DE DESINFECCIÓN Y REPROCESAMIENTO REQUERIDOS SE BASA EN LA NATURALEZA DEL DISPOSITIVO Y EN LA FORMA EN QUE SERÁ UTILIZADO

Recomendación fuerte, nivel de evidencia moderado (GRADE 1B).

– La desinfección de bajo nivel se refiere a un proceso que puede destruir la mayoría de las bacterias vegetativas, algunos virus y algunos hongos. No es capaz de eliminar bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR) como la tuberculosis (TB) o las esporas bacterianas.

- La desinfección de nivel intermedio es un proceso efectivo contra virus, destruye micobacterias, hongos y bacterias vegetativas, pero no esporas bacterianas¹⁵.
- La DAN es un proceso que destruye todas las bacterias vegetativas, virus, hongos, micobacterias y algunas esporas bacterianas.
- La esterilización consiste en la eliminación completa de todas las formas de vida microbiana^{16,17}.

Se recomienda el uso de detergentes y desinfectantes de alto nivel para lograr un adecuado reprocesamiento de endoscopios flexibles. Un detergente enzimático es aquel que produce baja espuma, con pH neutro y al que se le agregan enzimas como las proteasas, amilasas y lipasas capaces de degradar material orgánico como sangre y moco⁴.

Los desinfectantes de alto nivel son germicidas químicos capaces de destruir todos los virus, bacterias, hongos, micobacterias y algunas esporas bacterianas, dentro del tiempo, temperatura y concentración de exposición indicados por el fabricante⁴.

La eficacia de los desinfectantes químicos depende de su concentración, temperatura, estado físico del endoscopio (grietas, bisagras, lúmenes, canales), la naturaleza de los microorganismos en el endoscopio, la carga orgánica y la duración de la exposición a la solución química.

Los desinfectantes de alto nivel reutilizables deben eliminarse y reemplazarse siempre que exista evidencia de contaminación y/o aglutinación o bien cuando la concentración mínima efectiva falle o la vida de reutilización expire (lo que ocurra primero), siguiendo las recomendaciones del fabricante¹⁸. Se debe recordar que la contaminación del agua de enjuague y del drenaje de la reprocesadora de endoscopios automatizada se ha asociado a brotes infecciosos^{12,16,17}.

Clasificación de los dispositivos médicos

DE ACUERDO CON EL RIESGO DE PROVOCAR UNA INFECCIÓN, LOS DISPOSITIVOS MÉDICOS SE CLASIFICAN COMO CRÍTICOS, SEMICRÍTICOS Y NO CRÍTICOS; ESTA CLASIFICACIÓN DETERMINA EL NIVEL DE REPROCESAMIENTO

Recomendación fuerte, nivel de evidencia moderado (GRADE 1B).

- Los dispositivos de uso crítico son aquellos que ingresan a cavidades estériles del organismo o entran en contacto con sangre, por lo que deben esterilizarse o ser de un solo uso.

- Los endoscopios gastrointestinales entran en la categoría de dispositivos semicríticos (aquellos que entran en contacto con las mucosas intactas y que normalmente no penetran al tejido estéril); estos deben ser sometidos al menos a DAN^{18,19}.

El diseño complejo de los endoscopios flexibles con múltiples canales internos los vuelve instrumentos difíciles de limpiar, desinfectar y fáciles de dañar. Particularmente, el canal del elevador del duodenoscopio y del ultrasonido endoscópico es un sitio de difícil acceso para su limpieza³. La exposición a duodenoscopios con contaminación bacteriana se ha asociado con la transmisión de enterobacterias resistentes a carbapenémicos (ERC)¹⁶⁻¹⁸. Se ha reportado que estos dispositivos pueden permanecer contaminados con bacterias patógenas incluso después de seguir las recomendaciones para su reprocesamiento⁴, por lo que se debe siempre tener en cuenta y recordar el potencial de transmisión por esta ruta y realizar revisiones periódicas de los procedimientos de reprocesamiento de duodenoscopios para garantizar una limpieza y desinfección manual óptima⁸.

- Los dispositivos de uso no crítico son aquellos que tienen contacto con la piel íntegra del paciente. No requieren esterilizarse, por lo que someterlos a desinfección de bajo nivel suele ser suficiente (Tabla 3)^{19,20}.

Personal encargado del reprocesamiento de endoscopios

EL PERSONAL QUE REALIZA EL REPROCESAMIENTO DEBE UTILIZAR EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ESPECIALIZADO

Recomendación fuerte, nivel de evidencia bajo (GRADE 1C).

El personal de endoscopia está expuesto a los siguientes riesgos de salud y seguridad al utilizar y reprocesar equipo endoscópico:

- Riesgos biológicos (contacto directo con fluidos corporales, equipo contaminado y material potencialmente infeccioso).
- Riesgos químicos (contacto con productos químicos líquidos o gaseosos, medicamentos y posibles alérgenos como látex).
- Riesgos ergonómicos y físicos (p. ej., trabajar de pie y en flexión, con riesgo de trastornos musculoesqueléticos).
- Riesgo de lesiones (p. ej., por agujas u otros instrumentos cortantes).

Tabla 3. Clasificación de Spaulding

Dispositivo	Ejemplos	Nivel de procesamiento
Uso crítico	– Accesorios (pinza de biopsias, asas de polipectomía, accesorios para CPRE)	– Esterilización o desechable
Uso semicrítico	– Endoscopios y sus componentes	– Desinfección de alto nivel
Uso no crítico	– Oxímetro – Baumanómetro – Estetoscopio	– Limpieza manual o desinfección que alcanza al menos un bactericida y fúngica

CPRE: colangiopancreatografía retrógrada endoscópica.
Adaptada de Epstein et al., 2014⁶.

– Riesgos psicológicos (p. ej., ruido o carga excesiva de trabajo)^{7,12,21}.

Los procedimientos de reprocesamiento deben garantizar la protección del personal, incluyendo enfermeras, técnicos y médicos. Los puntos clave para la protección del personal son los siguientes:

- El personal de endoscopia debe estar protegido contra material infeccioso durante el procedimiento endoscópico, así como evitar el contacto directo con instrumentos contaminados o químicos durante los procedimientos de reprocesamiento.
- El personal involucrado en el procedimiento de reprocesamiento debe utilizar equipo de protección apropiado que incluya:
 - Guantes desechables resistentes a químicos.
 - Lentes y máscaras de protección de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de cada químico utilizado.
 - Equipo de protección respiratoria para el manejo de químicos.
 - Bata de protección (resistente a humedad y con manga larga)^{7,12,21}.

PARA GARANTIZAR UN REPROCESAMIENTO ADECUADO SE DEBE CONTAR CON PERSONAL SUFICIENTE Y CAPACITADO

Recomendación fuerte, nivel de la evidencia bajo (GRADE 1C).

Para garantizar un reprocesamiento adecuado, se requiere:

- Un número suficiente de personal capacitado, dedicado y competente, así como de tiempo suficiente

para el reprocesamiento correcto de endoscopios y accesorios⁴.

- Personal familiarizado con el diseño y construcción de todos los equipos utilizados en sus departamentos⁴.
- Entrenar al personal siguiendo un programa formal y oficialmente reconocido, con actualización periódica de la capacitación que permita mantener la competencia; todo esto acompañado de la práctica regular²².
- Contar con un programa de calidad y realizar auditorías periódicas internas y externas en coordinación con la unidad de vigilancia epidemiológica hospitalaria, para evaluar el cumplimiento de las pautas y recomendaciones e identificar cualquier desviación o falta de competencia lo antes posible.
- Tomar medidas inmediatas (correcciones de la práctica, capacitación adicional) seguidas de una reevaluación de la competencia cuando se identifique desconocimiento o alguna deficiencia en la práctica.

Área física del reprocesamiento

EL ÁREA DE REPROCESAMIENTO DEL ENDOSCOPIO DEBE DEDICARSE EXCLUSIVAMENTE A ESTE USO; DEBE ESTAR AISLADA DE LAS SALAS DE ENDOSCOPIA Y DE LOS SITIOS DE ATENCIÓN AL PACIENTE

Recomendación fuerte, nivel de la evidencia bajo (GRADE 1C).

La evidencia colectiva respalda el reprocesamiento de endoscopios flexibles en un área diseñada y construida explícitamente para estas actividades y físicamente debe estar separada del área de atención al paciente. Esto puede ayudar a mejorar la eficiencia, reducir el riesgo de contaminación cruzada y proporcionar un ambiente seguro de trabajo.

Una sala de reprocesamiento de endoscopia de una sola habitación debe tener un espacio mínimo de 90 cm entre el área de descontaminación y el área de trabajo limpia; debe contar con una pared o una barrera de separación que se extienda un mínimo de 1.2 m sobre el borde del fregadero para separar las áreas de trabajo sucias de las áreas limpias. Esto último resulta del hecho de que cuando los artículos sucios se colocan cerca de los artículos limpios o se colocan en las superficies sobre las cuales se encuentran los artículos limpios se puede producir una contaminación cruzada²³. Hota et al.²⁴ demostraron que las gotas de agua contaminada tienen la capacidad de viajar una distancia de un metro. Es poco probable que los

microorganismos se diseminen por el aire en distancias más largas, ya que estarían contenidos dentro de gotas de agua. La separación entre el área de descontaminación y el área limpia minimiza el potencial de contaminación de los endoscopios flexibles procesados²³.

El diseño de la sala de reprocesamiento debe facilitar un flujo de trabajo unidireccional desde el área de descontaminación hacia el área limpia y de almacenamiento, que deben estar en una ubicación separada. El flujo unidireccional evita el contacto entre el material contaminado y el limpio y mejora la eficiencia. El cuarto de reprocesamiento idealmente debe incluir una puerta de acceso al área de descontaminación y una puerta separada de acceso al área limpia. Cuando las actividades de reprocesamiento se realizan en dos habitaciones separadas, debe existir una puerta o ventana de paso entre la sala de descontaminación y el cuarto de trabajo limpio.

Las puertas al área de reprocesamiento y área limpia ayudan a contener contaminantes, la sala de reprocesamiento ayuda a prevenir el cruce y la contaminación. Las puertas corredizas automáticas y las puertas accionadas con el pie facilitan el movimiento de manos libres.

El cuarto de reprocesamiento debería tener una humedad no mayor al 60%, con 10 recambios de aire por hora, presión negativa de aire y temperatura ambiente entre 16 y 23 °C. El control de todos estos parámetros ambientales intenta reducir los contaminantes ambientales en la unidad de reprocesamiento. La ventilación del área de reprocesamiento debe ser controlada para cumplir con los límites de exposición de los químicos utilizados^{23,24}.

Las fases del reprocesamiento, transporte, prelimpieza y limpieza manual de endoscopios flexibles

Las fases del reprocesamiento

EL REPROCESAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE ENDOSCOPIA GASTROINTESTINAL ES UN REQUISITO INDISPENSABLE PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DEL PACIENTE DURANTE LA ATENCIÓN MÉDICA

Recomendación fuerte, nivel de evidencia alto (GRADE 1A).

El reprocesamiento inadecuado de los endoscopios o accesorios endoscópicos puede provocar infección en el paciente²⁵. Existen reportes acerca de las infecciones

transmitidas por medio de procedimientos de endoscopia gastrointestinal, por lo que alrededor del mundo se han revisado las directrices sobre el reprocesamiento de los endoscopios con la finalidad de reducir el riesgo de transmisión y número de infecciones²⁶.

Los canales de trabajo de los endoscopios pueden tener una carga bacteriana promedio de 10^8 - 10^{10} (8 - $10 \log_{10}$); la limpieza y desinfección logra una reducción de 8 - $12 \log_{10}$, por lo que la carga bacteriana posterior al reprocesamiento final es mínima (0 - $2 \log_{10}$), por ello la estandarización de los métodos de reprocesamiento es imprescindible^{27,28}.

Se sugiere que el reprocesamiento del endoscopio inicie inmediatamente al término del procedimiento endoscópico (se ha recomendado en los primeros 30 minutos)^{7,23,27}.

La limpieza manual es el paso más importante del reprocesamiento de endoscopios gastrointestinales (GI) y accesorios, pues resulta imposible desinfectarlos o esterilizarlos sin una limpieza previa adecuada; la limpieza manual logra la eliminación de fluidos corporales o cualquier residuo y se evita la formación de la capa biológica o *biofilm*^{7,23,28}.

Algunas bacterias como las gramnegativas pueden sufrir división celular cada 20 a 30 min, por lo que es importante realizar el reprocesamiento antes de que el crecimiento bacteriano inicie y los residuos empiecen a secarse en la superficies. El *biofilm* puede explicar cómo las bacterias vegetativas pueden sobrevivir en las superficies de los endoscopios y accesorios durante semanas o meses y a partir de este *biofilm* desprenderse y condicionar infección^{27,28}.

La limpieza manual debe ser realizada por personal capacitado, preferentemente por personal de enfermería, técnicos en endoscopia y/o médicos, y siempre de acuerdo con los lineamientos indicados por el fabricante de cada equipo^{1,7,26}.

Diversas asociaciones médicas y de enfermería a nivel internacional han destacado la importancia de seguir las 10 fases para el reprocesamiento^{7,23,26,29}:

1. Prelimpieza.
2. Traslado/transporte al área de reprocesamiento.
3. Prueba de fuga.
4. Limpieza manual.
5. Enjuague.
6. DAN (manual/automática) o esterilización.
7. Enjuague.
8. Secado.
9. Transporte.
10. Almacenaje.

Los accesorios críticos (pinzas para biopsia, cepillos de citología, agujas, los instrumentos de corte como esfinterotomos y la mayoría de los accesorios de la CPRE), deben ser de un solo uso y desecharse; aquellos que sean reutilizables deberán ser sometidos a esterilización. Algunos accesorios como los dilatadores de tipo bujía y la sonda caliente se pueden reutilizar previa desinfección o esterilización. Recientemente se agregó al reprocesamiento la necesidad de esterilizar diariamente el contenedor de agua de acuerdo con las especificaciones del fabricante^{7,25,26}.

LA PRELIMPIEZA DEBE REALIZARSE INMEDIATAMENTE AL TÉRMINO DEL PROCEDIMIENTO ENDOSCÓPICO

Recomendación fuerte, nivel de evidencia bajo (GRADE 1C).

Inmediatamente después de extraer el endoscopio del paciente y antes de que el instrumento sea separado de la fuente de luz o procesador de vídeo, la superficie exterior del tubo de inserción se debe limpiar para eliminar el material orgánico. Esto puede realizarse usando un paño, gasas o toalla empapados de detergente enzimático (diluido acorde al fabricante), el cual deberá desecharse al finalizar.

Se debe presionar la válvula de aire/agua durante 30 segundos (en equipos que cuentan con válvula de prelimpieza, colocarla en la entrada aire/agua), para eliminar los residuos gruesos del canal y posteriormente colocar la punta distal del endoscopio en un recipiente con detergente enzimático y aspirar al menos 250 ml de o hasta que el líquido aspirado salga claro, esto para reducir la biocarga de los canales. Una vez concluido este paso el endoscopio puede ser desconectado³⁰⁻³⁴.

La prelimpieza reduce los niveles de carga biológica y se evita que los residuos se sequen y endurezcan en la superficies y canales de los dispositivos formando *biofilm* y reduciendo la efectividad de la desinfección o esterilización^{26,29}.

EL TRANSPORTE DEL ENDOSCOPIO Y ACCESORIOS CONTAMINADOS AL ÁREA DE REPROCESAMIENTO DEBE REALIZARSE INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE SU USO DENTRO DE CONTENEDORES Y/O BOLSAS CERRADAS BIEN IDENTIFICADAS

Recomendación fuerte, nivel de la evidencia bajo (GRADE 1C).

Para evitar la exposición del personal, los pacientes o el medio ambiente a la contaminación por

microorganismos potencialmente infecciosos durante el trayecto de la sala de procedimientos a la zona de reprocesamiento, el endoscopio y los accesorios se transportan por separado colocado en posición horizontal en un contenedor dedicado a ello que debe ser resistente, con cierre hermético y lo suficientemente grande para acomodar el endoscopio enrollado sin quedar apretado.

A los carros de transporte y/o contenedores se les debe colocar una etiqueta rojo-naranja con la leyenda de riesgo biológico aplicando un protocolo de limpieza y desinfección de nivel intermedio después de cada uso, pues el contacto prolongado con residuos orgánicos incrementa la posibilidad de contaminación microbológica comprometiendo la desinfección efectiva del endoscopio^{4,7,8,12,35}.

Tanto los endoscopios como los accesorios reutilizables deben llevarse al área de reprocesamiento tan pronto como sea posible antes de que sequen, para así facilitar la remoción de material orgánico residual en la superficie y los conductos.

Durante el transporte de endoscopios, sin importar su estado o condición deben de considerarse y asegurar los siguientes aspectos:

1. Protección del endoscopio.
2. Identificación del estado del endoscopio (contaminado vs. limpio).
3. Protección de los endoscopios ya reprocesados.
4. Protección del ambiente por donde circula, cuidado de los pacientes y personal durante el traslado de los endoscopios contaminados.

EL ENDOSCOPIO, SUS COMPONENTES Y ACCESORIOS REPROCESADOS LISTOS PARA USARSE DEBEN TRANSPORTARSE EN UN CONTENEDOR CERRADO, DESINFECTADO Y ETIQUETADO PARA SU IDENTIFICACIÓN

Recomendación fuerte, nivel de la evidencia bajo (GRADE 1C).

Antes de manipular los endoscopios reprocesados debe realizarse higiene de manos y uso de guantes estériles, para mantener su condición de desinfección. Los endoscopios, sus componentes y accesorios reprocesados deben transportarse en un contenedor desinfectado y cerrado, con la etiqueta externa que indique «equipo limpio listo para su uso»⁷.

El transporte en contenedor reduce el riesgo de contaminación y evita daño al endoscopio durante el traslado. Si se usan varios endoscopios durante un procedimiento, cada endoscopio debe transportarse en un contenedor separado^{30-34,36}.

DEBE REALIZARSE PRUEBA DE FUGAS AL EQUIPO DESPUÉS DE LA PRELIMPIEZA Y ANTES DE LA LIMPIEZA MANUAL

Recomendación fuerte, nivel de evidencia bajo (GRADE 1C).

Posterior a la prelimpieza y según las especificaciones del fabricante, el instrumento debe ser probado de manera manual o automática, sumergiéndolo en su totalidad en agua por al menos 30 segundos angulando la punta del endoscopio en todas sus direcciones y presionar los botones de las funciones, para detectar fugas y fallas o daños evidentes³⁶. En caso de detectar una fuga se debe contactar con el fabricante para seguir instrucciones de limpieza o manejo del equipo²⁹.

SE DEBE DISPONER DE MATERIALES ADECUADOS (ESPONJAS, PAÑOS, CONECTORES, ETC.) PARA LA LIMPIEZA MANUAL Y UTILIZAR CEPILLOS DE LONGITUD Y DIÁMETROS ACORDE A CADA ENDOSCOPIO

Recomendación fuerte, nivel de la evidencia bajo (GRADE 1C).

Previo al proceso de alta desinfección es indispensable realizar una limpieza meticulosa de las diferentes partes del endoscopio, incluyendo canal de trabajo, válvulas, conectores, etc. Para este proceso existen diferentes tipos, tamaños y marcas de accesorios y deben de estar aprobados para su uso por el fabricante del endoscopio^{12,37}.

Los accesorios de limpieza, como los cepillos, deben de ser del tamaño adecuado (longitud y diámetro), ya que el éxito del proceso radica en que las cerdas del cepillo entren en contacto con las paredes de los canales del endoscopio. Al desconectar y desarmar adecuadamente las diferentes partes del endoscopio (válvulas de aire/agua, aspiración) sumergirlas por completo en el detergente compatible con el endoscopio autorizado por el fabricante; la irrigación, el cepillado y limpieza de la superficie externa con un paño o esponja son parte importante en el reprocesamiento de los endoscopios^{12,37,38}.

El cepillado debe realizarse en múltiples ocasiones para eliminar los residuos orgánicos hasta que no se observe residuo en las tres direcciones: del botón de succión hacia la punta del endoscopio, hacia el universal y del canal de trabajo hacia la punta³⁹.

Un estudio que comparó el cepillado en los canales de trabajo (20 endoscopios) vs. no cepillado (22 endoscopios) demostró que el cepillado es fundamental para lograr DAN, ya que los equipos no cepillados

presentaron cultivos positivos⁴⁰. Los artículos de limpieza deben ser desechables o ser limpiados y desinfectados entre usos. El uso de cepillos desgastados o en mal estado pueden resultar en una limpieza inefectiva o daño al canal de trabajo^{39,40,41}.

DEBE UTILIZARSE UN DETERGENTE APROPIADO PARA REALIZAR LA PRELIMPIEZA Y LIMPIEZA MANUAL

Recomendación fuerte, nivel de la evidencia bajo (GRADE 1C).

Para desinfectar de manera adecuada los endoscopios flexibles, primero estos deben estar limpios. Para que la limpieza sea efectiva, se deben eliminar los residuos bacterianos conocidos como *biofilm*. La información disponible, aunque limitada, indica que con la mayoría de los detergentes no eliminan por completo los residuos de *biofilm*^{27,28,41-45}.

Pajkos et al. analizaron la presencia de residuos de *biofilm* después de lavado manual convencional en 13 endoscopios, encontrando residuos en la superficie en 5/13 equipos y en 9/13 de canales de trabajo⁴².

Vickery et al., de manera experimental en laboratorio, cultivaron *biofilms* en tubos de teflón y PVC y posteriormente sumergieron dichos tubos en dos diferentes tipos de detergentes: uno con contenido de enzimas (Epizyme Rapid) y uno sin enzimas (Matrix); observaron que el detergente sin enzimas logró reducir significativamente la cantidad de *biofilm* y eliminó el 100% de las bacterias. Se debe considerar que este estudio no fue hecho en endoscopios⁴⁴.

En la actualidad, el uso de detergentes con enzimas se ha puesto en duda, pues existen reportes de casos de alergias asociados a exposición ocupacional en el personal encargado de utilizarlos, situación que puede reducirse si se siguen las recomendaciones de uso de protección respiratoria durante su manejo⁶.

Aún es incierto cuál detergente reduce con mayor eficiencia el *biofilm*, ya que los resultados de los pocos estudios disponibles, así como otras guías de reprocesamiento, no son categóricos en sus conclusiones y no pueden generalizarse^{46,47}. El punto coincidente en todos es que se debe utilizar el detergente recomendado por cada fabricante^{7,23,29,30}.

LA AMEG RECOMIENDA SEGUIR AL MENOS LOS PASOS BÁSICOS PARA LA LIMPIEZA MANUAL

Recomendación débil, nivel de evidencia bajo (GRADE 2C).

Existen puntos básicos para el procedimiento de limpieza^{5,7,8,12,25} que se pueden utilizar como guía, sin olvidar que existen particularidades dependiendo de cada fabricante; estos puntos básicos se consideran, para la limpieza manual:

1. Desconectar los aditamentos desmontables: válvulas y tapón del canal de trabajo.
2. Colocar tapón de hermeticidad cuando así lo requiere el equipo.
3. Sumergir el endoscopio en el detergente (recomendado por el fabricante) completamente.
4. Lavar los aditamentos que se retiraron (con cepillo).
5. Limpiar toda la superficie con gasas o esponja impregnada con detergente (el recomendado por el fabricante).
6. Cepillar las entradas de las válvulas con cepillo corto.
7. Cepillar los canales de trabajo y succión tantas veces como sea necesario hasta que se hayan eliminado todos los residuos.
8. Irrigar todos canales (colocando los aditamentos necesarios de acuerdo con el fabricante), incluyendo los auxiliares (presentes en el duodenoscopio y ultrasonido endoscópico), con detergente hasta que salga sin residuo.

Se debe utilizar detergente recién preparado para cada nuevo proceso de limpieza, ya que ayuda a prevenir contaminación. Las soluciones de limpieza no son microbicidas, por lo que puede haber crecimiento bacteriano. Si se reutilizan en repetidas ocasiones disminuye la cantidad de ingredientes activos y se reduce la eficacia de la limpieza¹².

LA AMEG RECOMIENDA SEGUIR AL MENOS LOS PASOS BÁSICOS PARA EL ENJUAGUE

Recomendación débil, nivel de evidencia bajo (GRADE 2C).

1. Enjuagar la parte externa del equipo con agua limpia.
2. Irrigar con agua limpia a presión a través de los canales.
3. Vaciar el agua de los canales antes de pasarlo a la charola del desinfectante.
4. Existen pruebas de monitoreo de limpieza como la del trifosfato de adenosina (ATP) previo a la desinfección.

Proceso manual de desinfección de alto nivel

Desinfección de alto nivel

SE RECOMIENDA LA INMERSIÓN COMPLETA DE LOS ENDOSCOPIOS Y SUS CANALES EN DESINFECTANTES DE ALTO NIVEL CONSIDERANDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE, CON EL OBJETIVO DE ELIMINAR MICROORGANISMOS CAPACES DE TRANSMITIRSE A LOS SERES HUMANOS

Recomendación fuerte, nivel de evidencia moderado (GRADE 1B).

La DAN es la mejor forma comprobada de reprocesar los endoscopios flexibles. Esta se lleva a cabo utilizando químicos germicidas en un proceso manual o reprocesador automatizado. Antes de la DAN se debe llevar a cabo una limpieza meticulosa de todo el endoscopio (previamente descrita). Se recomienda la inmersión completa del endoscopio y sus componentes en soluciones desinfectantes para la DAN, la irrigación y perfusión de los canales con la misma solución^{12,48}.

Los desinfectantes son sustancias activas (p. ej., aldehídos y sustancias oxidativas) que actúan contra microorganismos por medio de reacciones químicas. Ejemplos de aldehídos incluyen al glutaraldehído y OPA, y de sustancias oxidativas: ácido hipoclorhídrico, dióxido de cloro, PAA y sus sales.

Sustancias no activas como alcoholes, fenoles y amonio no son recomendables para la desinfección de endoscopios, dado que no poseen la eficacia necesaria para eliminar todo tipo de organismos^{7,25,48,49}.

El glutaraldehído generalmente se encuentra disponible comercialmente en concentraciones del 2.4 al 3.4%. Los tiempos de inmersión para eliminar todo tipo de microorganismo son variables. El OPA se ofrece como una sustancia ya preparada para su uso y contiene un 0.55-0.6% de sustancia activa. En algunos estudios ha sido superior al glutaraldehído en su eficacia en la eliminación de microorganismos. El PAA utilizado en el reprocesamiento de endoscopios se encuentra en presentaciones en polvo y líquido. Se pueden utilizar a temperatura ambiente o a temperaturas elevadas (menores a 40 °C). El producto se debe diluir con agua de acuerdo con las especificaciones del fabricante. El dióxido de cloro es más efectivo que el glutaraldehído, pero puede dañar los endoscopios, por lo que no se recomienda para este uso^{7,48}.

Tabla 4. Ventajas y desventajas de los desinfectantes de alto nivel

Solución desinfectante	Ventajas	Desventajas
Glutaraldehído	Experiencia más de 30 años Excelente actividad biocida Efectividad probada en varios estudios Relativamente no costoso No lesiona a los endoscopios No corrosivo para metales, plásticos ni hules No clasificado como carcinógeno humano Puede utilizarse para DAN manual o en reprocesador automático Alcanza DAN con menos exposición de tiempo, pero requiere de temperatura más alta	La exposición del producto al personal de salud puede generar efectos adversos como irritación en piel, irritación de membranas, náuseas, vómitos y dolor abdominal Fija la proteína, lo que puede generar <i>biofilm</i> Puede no ser compatible con todos los reprocesadores automáticos
Ortoftalaldehído (OPA)	Actúa rápido Excelente actividad microbiocida y mejor actividad micobactericida comparado con glutaraldehído No requiere activación Excelente compatibilidad con materiales No requiere monitorización de exposición No es carcinógeno humano Estable en varios pH (3-9). Dura más tiempo en los reprocesadores automáticos que el glutaraldehído	Mancha la piel, membranas, y telas La exposición repetida puede causar hipersensibilidad Más costoso que el glutaraldehído Irrita ojos y los puede dañar si entra en contacto con ellos Puede agravar bronquitis y asma preexistentes Actividad esporicida lenta
Ácido peracético (PAA)	Ciclos rápidos de esterilización Usa temperaturas para inmersión de 50-55°C Esporicida rápido No coagula la sangre No permite la generación de <i>biofilms</i> No hay organismos resistentes	Incompatibilidad con algunos materiales Puede corroer cobre, bronce, acero, hierro, etc. Mas costoso Puede lesionar gravemente ojos y piel

DAN: desinfección de alto nivel.

Adaptada de Beilenhoff et al., 2018⁸; Chiu et al., 2015²⁵; SGNA Practice Committee, 2015⁴⁸.

En la [tabla 4](#) se muestran ventajas y desventajas de los principales productos para desinfección^{7,25,48}.

Enjuague

SE RECOMIENDA EL ENJUAGUE DEL ENDOSCOPIO POSTERIOR A LA DESINFECCIÓN DE ALTO NIVEL PARA ELIMINAR EL EXCEDENTE DE LA SOLUCIÓN DESINFECTANTE Y DISMINUIR LOS EFECTOS NOCIVOS DE ESTE

Recomendación fuerte, nivel de evidencia bajo (GRADE 1C).

Todos los desinfectantes de alto nivel y esterilizantes pueden tener efectos deletéreos sobre la salud de los pacientes y del personal médico, por su acción química sobre la piel y mucosas. Se han descrito casos de colitis química, similar a una colitis pseudomembranosa, relacionada con el empleo de glutaraldehído y peróxido de hidrógeno al 3%⁵⁰.

Se recomienda que después de la DAN el endoscopio se enjuague con agua destilada estéril para

eliminar todos los restos del desinfectante y evitar los posibles efectos tóxicos sobre el paciente y el personal en contacto con este.

En la práctica general se puede emplear uno de tres tipos de agua para enjuagar los endoscopios después de su inmersión en químicos: agua corriente «de la llave», agua estéril libre de bacterias y agua filtrada, todas con capacidades similares para disminuir la concentración del desinfectante, aunque con agua no estéril existe el riesgo de contaminar nuevamente el equipo con otro agente microbiano⁵¹.

A pesar del término estéril, el agua empleada no suele monitorizarse microbiológicamente. Se sugiere emplear solo agua destilada estéril para evitar una posible contaminación del endoscopio con bacterias como *Pseudomonas*, cuya presencia en los tapones de los recipientes de agua ha sido demostrada⁵². Si se emplea agua filtrada o agua corriente, se vuelve especialmente importante secar adecuadamente el endoscopio con aire, tanto la superficie como todos los canales además de emplear alcohol al 70%⁵³.

Secado

SE RECOMIENDA EL SECADO COMPLETO DE LAS SUPERFICIES Y CANALES DEL ENDOSCOPIO PARA PREVENIR EL CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS TRANSMITIDOS POR EL AGUA

Recomendación fuerte, nivel de evidencia moderado (GRADE 1B).

El secado inadecuado de los canales del endoscopio es una posible causa de replicación y supervivencia de patógenos durante el almacenamiento. La presencia de agua contaminada en los canales del endoscopio durante el almacenamiento puede promover la proliferación bacteriana y formación de *biofilm*^{7,35,54}.

El secado es el paso final y crucial en el reprocesamiento de endoscopios, ya que un ambiente húmedo facilita la proliferación de bacterias gramnegativas (p. ej., *Pseudomonas* spp. y *Acinetobacter* spp.)⁵⁵. Lograr retirar toda humedad del endoscopio reduce este riesgo, tanto entre los procedimientos como durante el almacenamiento.

Los endoscopios se pueden secar en reprocesadores automáticos de endoscopios, manualmente o en armarios de secado/almacenamiento. Los pasos del secado final reducen en forma importante la posibilidad de recontaminación del endoscopio con microorganismos transmitidos por el agua^{7,35,54,56,57}. Aun cuando los pasos de reprocesamiento se realicen de forma adecuada, unos pocos microorganismos pueden sobrevivir a la DAN, y estos pueden multiplicarse a más de un millón de unidades formadoras de colonias (UFC) en unas pocas horas si queda humedad en los canales del endoscopio o en su superficie⁵⁸.

Kovaleva et al.⁵⁴ recopilaron información de diversos incidentes publicados en la literatura sobre infecciones exógenas y cruzadas relacionadas con un inadecuado secado de los endoscopios (GI y de vías aéreas). En un total de 24 informes que incluyeron más de 300 episodios de transmisión microbiana durante la endoscopia GI (9 informes) y la broncoscopia (15 informes), la contaminación de endoscopios se detectó en el 80% (19/24) de los brotes publicados aislando tanto de los endoscopios contaminados como de muestras de pacientes obtenidas después del procedimiento gastrointestinal, *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae*, mientras que después de una broncoscopia los aislamientos más comunes correspondieron a *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Mycobacterium chelonae* y *Mycobacterium tuberculosis*.

En conclusión, el secado de los endoscopios, al igual que la limpieza y la DAN, tiene un papel importante en la prevención de infecciones asociadas a endoscopios.

EL ALCOHOL NO TIENE PAPEL EN LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE ENDOSCOPIOS DESPUÉS DEL PROCESO DE DESINFECCIÓN DE ALTO NIVEL; EL SECADO DE LOS ENDOSCOPIOS SE DEBE REALIZAR IRRIGANDO LOS CANALES DE TRABAJO CON ALCOHOL COMBINADO CON AIRE COMPRIMIDO

Recomendación fuerte, nivel de evidencia moderado (GRADE 1C).

No se recomienda el uso de alcohol para lavado y desinfección de canales de los endoscopios, por el riesgo potencial de fijación de proteínas⁷.

El alcohol etílico e isopropílico (70-90%) tienen actividad antimicrobiana contra bacterias vegetativas (incluidas las micobacterias), virus y hongos, pero no son esporicidas. Esta es la razón por la que no se recomiendan para la DAN ni para la esterilización médica o quirúrgica.

El paso de alcohol en los canales del endoscopio previa a la limpieza manual y desinfección no se recomienda por sus propiedades fijadoras. No hay evidencia suficiente de que el enjuague solo con alcohol sea efectivo en el secado de endoscopios o prevención de la proliferación de bacterias transmitidas por el agua, por lo que se recomienda la combinación de alcohol y posterior secado con aire comprimido a una presión moderada para evitar lesionar los canales del endoscopio^{7,54,59-61}. La superficie externa del endoscopio debe secarse con una tela libre de pelusa con alcohol al 70%²¹.

Esterilización

EN CASOS SELECCIONADOS SE RECOMIENDA LA ESTERILIZACIÓN DE LOS ENDOSCOPIOS SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE

Recomendación fuerte, nivel de la evidencia bajo (GRADE 1C).

Estudios recientes han demostrado que las prácticas actuales pueden ser insuficientes para garantizar de manera consistente endoscopios seguros para el paciente. Alternativamente, la esterilización terminal puede ofrecer mayor margen de seguridad y potencialmente reducir el riesgo de infección al paciente^{7,15,35,62}.

Las principales desventajas de los métodos de esterilización son el alto costo, tiempos prolongados requeridos

en el proceso, daño a los equipos con disminución de su vida útil y riesgo para los pacientes por los agentes empleados^{7,15,35,62}.

Recientes brotes de ERC han sido descritos en endoscopios flexibles, específicamente en los duodenoscopios. Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE.UU. (FDA, por sus siglas en inglés) informó que el proceso de reprocesamiento estandarizado de los duodenoscopios no proporciona un nivel razonable de seguridad y efectividad, por lo que se sugiere realizar medidas adicionales como la esterilización o doble exposición a los ciclos de DAN⁶³.

A continuación se describen diferentes procesos de esterilización a baja temperatura:

- Óxido de etileno (OE): actúa como agente alquilante del ARN y ADN previniendo la replicación celular, y tiene actividad microbicida. Las sales residuales y materia inorgánica limitan su eficacia. La duración del ciclo es 2.5 horas y requiere de 8-12 horas para desorción efectiva del OE. En las personas expuestas a este se puede presentar náuseas, vómitos, dolor ocular, disnea, cefalea y mareo, además de existir riesgo de aborto espontáneo, y se considera carcinogénico.
- Peróxido de hidrógeno: para tener utilidad en forma líquida requiere concentraciones y tiempo de contacto elevados, pero esto disminuye cuando se utiliza en forma de gas, sin embargo, en la actualidad no es posible perfundir el gas a lo largo de los canales de los endoscopios.
- Ozono: oxida y destruye microorganismos. Requiere más de 4 horas de exposición y contacto. Su ciclo de utilización incluye una fase de vacío inicial, humidificación al 84-100% y adición de ozono 30-35°C en dos pulsos. Se debe repetir el proceso y posteriormente realizar aireado.
- PAA: es una mezcla de ácido acético, peróxido de hidrógeno y agua. Es un agente oxidante que desnaturaliza proteínas y provoca ruptura de paredes celulares. Esteriliza en 20-30 minutos. Es efectivo contra gramnegativos y grampositivos, hongos, levaduras, virus y materia orgánica. Se utiliza para esterilizar equipos antes de su uso, sin embargo no puede penetrar en los conductos de trabajo de los endoscopios^{7,15,35,62}.

En circunstancias especiales la mayoría de los fabricantes de endoscopios flexibles recomiendan la esterilización con gas de OE como método adicional en el proceso de descontaminación de endoscopios^{32,37,64}.

Después de un brote de ERC en duodenoscopios, se realizó estudio unicéntrico, prospectivo, en 589

colangiografías endoscópicas⁶⁵. Se realizaron 645 esterilizaciones con gas de OE a seis duodenoscopios y se dio vigilancia con cultivos de canal de trabajo y elevador. Se requirió de 16 horas adicionales al proceso normal de reprocesamiento para esterilizar los duodenoscopios; cuatro duodenoscopios sufrieron daños no asociados al proceso de esterilización. Después de 18 meses de seguimiento se detectó un cultivo positivo a *K. pneumoniae*, una cepa diferente a la del brote (Nueva Delhi metalo-beta-lactamasa), que fue erradicada con un nuevo proceso de esterilización con OE. La tasa de cultivo positivo después de la esterilización con gas de OE fue del 1.2%. Los investigadores concluyeron que agregar esterilización con gas de OE puede proporcionar beneficios adicionales en el reprocesamiento de dispositivos especiales como los duodenoscopios.

Snyder et al., en un estudio aleatorizado prospectivo, unicéntrico, compararon la eficacia de tres métodos de reprocesamiento de duodenoscopios: 1) DAN estándar con OPA; 2) DAN con doble ciclo de exposición al desinfectante, y 3) DAN estándar seguida de esterilización con gas de OE. Se evaluó la presencia de microorganismos multirresistentes a fármacos (MMDR) mediante cultivos de muestras obtenidas de los canales de trabajo y elevador. Se incluyeron 18 duodenoscopios en cada grupo y se tomaron 516 muestras para cultivo. El crecimiento bacteriano de 0 a 10 UFC se observó en el 16.1, 16 y 22.5% de los duodenoscopios del grupo 1, 2 y 3 respectivamente ($p = 0.21$). El crecimiento bacteriano de 10 o más UFC se observó en el 2.3, 4.1 y 4.2% de los grupos, respectivamente ($p = 0.36$). Organismos MMDR fueron cultivados en el 3.2% de los casos antes del procedimiento y en el 2.5% después del procedimiento. No se encontraron diferencias significativas entre los tres grupos de descontaminación⁶⁶.

En conclusión, los métodos de esterilización actualmente disponibles pueden mejorar la seguridad de utilización de endoscopios, sin embargo es necesario realizar más estudios con un mayor número de muestra.

Bitácora de control

SE RECOMIENDA LLEVAR UNA BITÁCORA PARA ESTANDARIZAR Y CONTROLAR EL PROCESO DE REPROCESAMIENTO DE ENDOSCOPIOS

Recomendación fuerte, nivel de evidencia bajo (GRADE 1C).

Llevar una bitácora permite un control adecuado y estandarizado del proceso, realizar intervenciones en caso de brotes en unidades de endoscopia, autoevaluación, modificar procedimientos y técnicas, mejorar y cuantificar el uso de los suministros, control de los inventarios, continuidad e implementación de los procesos y medición de resultados⁷ (Tabla 5).

Reprocesadores automatizados, pruebas microbiológicas, almacenamiento

EL REPROCESAMIENTO AUTOMATIZADO DE LOS ENDOSCOPIOS (RAE) DEBE SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE DEL REPROCESADOR Y DEL ENDOSCOPIO

Recomendación fuerte, nivel de evidencia moderado (1B).

Los endoscopios flexibles deben ser sometidos a un reprocesamiento mínimo entre un paciente y el siguiente y debe incluir: limpieza y DAN por método manual o automatizado para evitar la contaminación cruzada entre pacientes⁵.

El reprocesamiento automatizado proporciona estandarización y control del método, disminuyendo la exposición del personal operativo a gases producidos por los agentes químicos utilizados.

Los reprocesadores específicos en el ISO 15883-4 están destinados a procesar dispositivos que pueden sumergirse en agua o soluciones acuosas⁶⁷.

Al utilizar un RAE se deben colocar todas las conexiones entre el endoscopio y el reprocesador de acuerdo con las instrucciones del RAE y de los fabricantes del endoscopio para asegurar la exposición de todas las superficies internas y externas con la solución desinfectante de alto nivel⁶⁶.

EL AGUA QUE SE UTILIZA PARA ENJUAGUE EN LOS RAE DEBE MANTENERSE LIBRE DE MICROORGANISMOS Y OTRAS PARTÍCULAS

Recomendación fuerte nivel de evidencia bajo (1C).

La penúltima etapa en el reprocesamiento de los endoscopios es el enjuague final con agua después de la DAN, y es esencial que este proceso no vuelva a introducir contaminantes.

Durante el enjuague se utilizan grandes volúmenes de agua a través de todos los canales para lograr la eliminación completa de germicidas químicos líquidos. El agua utilizada para el lavado de endoscopios después de una DAN puede variar de acuerdo con la

Tabla 5. Lista de cotejo de reprocesamiento de endoscopios

Parámetro que evaluar
Prelimpieza
Realiza sus pruebas de agua y aire en un recipiente
Al terminar el procedimiento, limpia con gasas y detergente el tubo de inserción
En el riñón, hace la aspiración de detergente y agua
Utiliza la válvula o tarjeta del canal irrigador
Transporte
Transporta el endoscopio en el contenedor
Utiliza equipo de protección personal especializado
Prueba de fugas
Realizar prueba de fugas e inspección visual del equipo
Limpieza manual
Realiza lavado general con esponja sumergido en detergente
Cepilla los espacios de las válvulas y el canal de trabajo
Enjuague
Realiza el enjuague del endoscopio y sus canales
Inspección visual
Realiza prueba de inspección de limpieza
Desinfección de alto nivel manual
– Verifica características macroscópicas del desinfectante
– Verifica viabilidad y concentración mínima efectiva del desinfectante
– Sumerge todo el endoscopio y accesorios de este, perfunde canales de trabajo con desinfectante
– Tiempo de inmersión adecuado de acuerdo con el desinfectante
Enjuague
Realiza enjuague con agua estéril
Secado
Secado con alcohol al 70-90% y uso de aire comprimido
Almacenamiento
Almacenamiento adecuado
Control microbiológico periódico

casa comercial, ya sea agua potable del grifo, agua libre de bacterias, agua estéril o agua filtrada estéril^{68,69}.

La calidad del agua se ve afectada por la presencia de minerales disueltos, sólidos, cloruros y otras impurezas, así como por la acidez y alcalinidad, esto último

es importante pues el nivel del pH del agua afecta el rendimiento de las soluciones de limpieza⁷⁰.

Si el sistema de filtración de agua es parte de la máquina de reprocesamiento, este debe poder desinfectarse durante la autodesinfección. Si el sistema de filtración no forma parte de la máquina, el fabricante debe especificar el nivel aceptable de contaminación microbiana del suministro de agua⁴.

LA AMEG SUGIERE REALIZAR CULTIVOS PERIÓDICOS DE LA SUPERFICIE EXTERNA Y DE TODOS LOS CANALES DE LOS ENDOSCOPIOS. ÉSTO CON EL FIN DE EVALUAR LA PRESENCIA DE MICROORGANISMOS POTENCIALMENTE PATÓGENOS

Recomendación débil, nivel de evidencia moderada (2B).

La vigilancia microbiológica con cultivos está recomendada por la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal (ESGE, por sus siglas en inglés), sin una pauta clara sobre su periodicidad.

Esta sociedad establece que la detección de patógenos no habituales en los cultivos de endoscopios reprocesados es un indicador útil de contaminación, de fallas en el reprocesamiento, de uso inadecuado de esterilizantes o bien de falla humana en el proceso. Esta aproximación no está completamente aceptada en EE.UU., dada la falta de información de alta calidad y la falta de procesos bien establecidos.

El uso práctico de los cultivos se entorpece con el retraso en la retroalimentación de estos. Un hospital de tercer nivel en EE.UU. detuvo un brote infeccioso relacionado con duodenoscopios empleando cultivos rutinarios posterior a cada reprocesamiento. Los duodenoscopios eran inutilizados por 48 h hasta tener el resultado, siendo lo recomendado actualmente por el Centro de Control de Enfermedades (CDC). Esta recomendación debe tomarse con cautela, dada la carga financiera y asistencial que genera⁷¹⁻⁷⁴.

Higa et al., en una revisión prospectiva de 4,307 cultivos de duodenoscopios encontraron 33 (0.69%) cultivos positivos para organismos de alto riesgo. Dichos duodenoscopios fueron sometidos a limpieza manual, reprocesamiento automatizado y cultivo. Los investigadores concluyen que existe necesidad de un método más barato y confiable para verificar el adecuado reprocesamiento dada la complejidad inherente de esta tarea⁷⁵.

LA AMEG SUGIERE REALIZAR PRUEBAS RÁPIDAS PARA EVALUAR LA LIMPIEZA DE LOS ENDOSCOPIOS, SIN QUE ESTO SUSTITUYA LA EVALUACIÓN CON CULTIVOS DE FORMA REGULAR

Recomendación débil, nivel de evidencia moderada (2B).

La utilidad de los cultivos obtenidos de endoscopios gastrointestinales es controvertida, además de ser un proceso costoso y tardado⁷⁶. Se han desarrollado métodos rápidos para la evaluación del reprocesamiento adecuado de estos instrumentos⁷⁷. La medición del ATP se usa comúnmente como parámetro de limpieza en algunas unidades de endoscopia⁷⁸. Este es un indicador de presencia de materia orgánica, pues mide la cantidad de luz emitida cuando la enzima luciferasa tiene contacto con ATP molecular, y se expresa cuantitativamente en unidades relativas de luz (URL).

Un estudio alemán comparó los cultivos de 108 endoscopios con la prueba de ATP posterior al reprocesamiento. Se documentó contaminación microbiológica en el 26% de los endoscopios; la sensibilidad de la prueba de ATP fue del 75% para 30 URL (intervalo de confianza [IC]: 0.55-0.89) y del 46% para 100 URL (IC: 0.28-0.66); la especificidad fue del 43% (IC: 0.32-0.54) y del 81% (IC: 0.71-0.89), respectivamente. Los autores concluyeron que la prueba de ATP no reemplaza a los cultivos microbiológicos, pero puede detectar y sugerir de forma rápida que un equipo fue reprocesado de manera deficiente y requiere de un nuevo reprocesamiento estándar o especial⁷⁷.

Fushimi et al. midieron los valores de ATP y la presencia de microorganismos en 12 endoscopios utilizados en 41 pacientes. Las mediciones se obtuvieron de la superficie externa y de los canales, antes y después del reprocesamiento. Antes del reprocesamiento, la superficie externa mostró en promedio 10,417 URL y 5,143 UFC; posterior al reprocesamiento, las mediciones fueron de 82 URL y 1 UFC. Por otro lado, los canales mostraron en la medición inicial 30,281 URL y 95,827 UFC, comparado con 104 URL y 14 UFC después del reprocesamiento. Los autores concluyen que la medición de ATP resulta útil y rápida para evaluar la limpieza de los endoscopios en la práctica diaria⁷⁹.

El valor de corte para la prueba de ATP aún no se ha definido. Parohl et al. evaluaron 60 gastroscopios antes y después del reprocesamiento mediante cultivos y medición de ATP. Encontraron un descenso promedio de 19,437 URL a 667 con la limpieza manual y a 227 con la limpieza automatizada. En cuanto a la

cuenta bacteriana, esta bajó de 15.3 UFC después de la limpieza manual a 5.7 UFC posterior a la limpieza automatizada. Concluyen que cuando un endoscopio muestra un valor mayor a 200 URL debe ser nuevamente reprocesado (limpieza manual, desinfección del alto nivel y/o reprocesamiento automatizado)⁸⁰.

En el Hospital Juárez de México evaluaron 50 duodenoscopios mediante la prueba de ATP posterior a la limpieza manual y al reprocesamiento automatizado. Consideraron un valor menor a 200 URL como suficiente. Después de la limpieza manual encontraron una mediana de 90 URL y el 72% mostraron menos de 200 URL. Posterior al reprocesamiento automatizado la mediana fue de 24.5 URL y el 86% mostraron menos de 200 URL. Los autores concluyeron que la prueba de ATP es útil para evaluar la calidad en el reprocesamiento y que en esta unidad se están cumpliendo con los estándares internacionales⁷⁸. Finalmente, en el estudio canadiense de Alfa y Olson se sugiere un valor de corte menor a 100 URL para el kit con esponja para el canal de trabajo⁸¹. En este estudio simularon la contaminación del canal de trabajo con *Enterococcus faecalis* y *P. aeruginosa*. Después de la limpieza, la cuenta promedio fue de 29 URL.

La prueba rápida para gramnegativos (Rapid Now, Healthmark Industries, Fraser, MI) mediante fluorometría ofrece la ventaja de tener el resultado (requiere al menos 12 horas) de la toma de la muestra (irrigar 5 ml a través del canal de trabajo y obtener 0.5 ml para la prueba). Concluyen que puede detectar de forma confiable de 1-10 UFC de bacterias gramnegativas, siendo superior a la actual prueba de ATP⁸².

El sistema de detección de proteínas (EndoCheck, Healthmark Industries, Fraser, MI) basado en espectrofotometría detecta hasta 1 microgramo de proteína en un tiempo de 5 minutos. En un estudio llevado a cabo en dos centros de endoscopia de alto volumen se evaluaron 90 endoscopios con las cuatro pruebas disponibles: ATP, cultivo, detección de proteínas y prueba rápida para gramnegativos. Los investigadores concluyen que una detección positiva de proteínas posterior a la limpieza manual resultará de igual forma positiva posterior al reprocesamiento automatizado, por lo que será necesario repetir el lavado manual^{82,83}.

Las áreas futuras de desarrollo en la prevención de infecciones incluyen el rediseñar los canales del elevador para facilitar la DAN óptima o bien el uso de endoscopios desechables.

El apego estricto y adecuado a la limpieza manual y reprocesamiento debe de ser una práctica diaria en los centros para disminuir la transmisión patógena.

Almacenamiento

DESPUÉS DE COMPLETAR EL REPROCESAMIENTO, SE DEBEN DE ALMACENAR LOS ENDOSCOPIOS Y ACCESORIOS SIGUIENDO NORMAS ESPECÍFICAS QUE EVITEN LA CONTAMINACIÓN. EL GABINETE DONDE SE GUARDEN LOS ENDOSCOPIOS DEBE TENER CIERTAS CARACTERÍSTICAS

Recomendación débil, nivel de evidencia moderada (1B).

Almacenamiento de endoscopios reprocesados

El almacenamiento óptimo de endoscopios flexibles y accesorios facilita el secado, disminuye el potencial de contaminación y brinda protección contra contaminantes ambientales, brinda protección de daño, respalda el almacenamiento efectivo y garantiza que los dispositivos sean seguros para el uso del paciente^{36,41}.

No hay consenso respecto a los tiempos máximos de almacenamiento seguro^{41,83}.

El endoscopio debe colgarse verticalmente, con la punta distal colgando libremente en un área limpia y bien ventilada, siguiendo las instrucciones de uso escritas por el fabricante del endoscopio para su almacenamiento, esto permite que la humedad restante se drene del endoscopio y disminuye el desarrollo potencial para el crecimiento microbiano en el endoscopio. Si el visor tiene un bloqueo de angulación, debe estar en la posición abierta mientras está almacenado. Todas las partes extraíbles (p. ej., válvulas y tapas) deben ser separadas del endoscopio, guardadas en bolsa grado médico y tenerlas al alcance³⁶.

La evidencia colectiva muestra que el almacenamiento óptimo de endoscopios flexibles facilita el secado, disminuye el potencial de contaminación y brinda protección contra contaminantes ambientales^{84,85}.

Gabinete

Se dispone de una amplia variedad de gabinetes de almacenamiento. Los gabinetes de secado incluyen un sistema que hace circular el aire filtrado por el gabinete, mientras que el aire filtrado bajo presión es forzado a través de los canales del endoscopio³¹. Las superficies internas y externas del endoscopio se secan continuamente, suprimiendo el crecimiento bacteriano⁸⁶. Los estudios relacionados con la eficacia de los gabinetes de secado en comparación con otros métodos

de almacenamiento mostraron que los gabinetes de secado limitaron efectivamente la proliferación bacteriana durante el almacenamiento³¹.

El gabinete de guarda debe ser cerrado, con ventilación que permita la circulación de aire alrededor de los endoscopios, superficies internas compuestas de material limpiable, altura adecuada para permitir que los endoscopios cuelguen sin tocar la parte inferior del gabinete y suficiente espacio para el almacenamiento de múltiples endoscopios sin tocarse entre ellos⁸⁷.

Un área de almacenamiento con buena ventilación fomenta el secado continuo del aire de las superficies y evita la acumulación excesiva de humedad, lo que evita la contaminación microbiana. El almacenamiento correcto del endoscopio también evitará daños en el exterior del instrumento al protegerlo del impacto físico.

El personal de endoscopia debe comprender el papel que desempeña la humedad para contribuir al crecimiento microbiano después del proceso de DAN, así como el estricto apego a los pasos de reprocesamiento⁸⁸.

Independientemente de si se utiliza un gabinete especial, se debe monitorear la temperatura (máxima 24°) y la humedad (máxima 60%), presión positiva y cuatro recambios de aire por hora, en el área donde se almacenan.

Procesamiento de endoscopios para prevenir la transmisión del SARS-CoV-2

La limpieza manual estándar seguida de desinfección de alto nivel es eficaz para erradicar el SARS-CoV-2

Recomendación débil, nivel de evidencia moderado (GRADE 1B).

Durante la pandemia de COVID-19 se suscitaron dos preocupaciones principales entre los endoscopistas. La primera fue el riesgo potencial para el paciente de transmisión de coronavirus relacionada con el uso de los equipos endoscópicos, los cuales pueden albergar virus y por lo tanto se consideran como un potencial vector de transmisión viral^{89,90}. En una encuesta de 802 pacientes en los que se efectuaron procedimientos endoscópicos se encontró una tasa del 1% de casos sospechosos de infección por el SARS-CoV-2 y del 0.12% de infección confirmada tras procedimientos endoscópicos⁹¹.

El SARS-CoV-2 y otros virus de envoltura de ARN se inactivan fácilmente con las soluciones de limpieza y los procedimientos estándar utilizados en el reprocesamiento de endoscopios^{90,92,93}. Un adecuado

procesamiento y desinfección permite que el riesgo de transmisión viral relacionado sea mínimo^{89,91}. A la fecha no se han establecido cambios a los protocolos de desinfección de endoscopios, pero las prácticas habitualmente recomendadas deben cumplirse de manera estricta. Es ideal que el personal encargado del procesamiento de endoscopios sea competente y experimentado^{90,93}. Las soluciones desinfectantes de alto nivel como la de PAA, glutaraldehído u OPA al 0.2-0.35% son viricidas. El producto se debe diluir con agua de acuerdo con las especificaciones del fabricante⁹⁴.

Tanto el personal involucrado en el procedimiento endoscópico como el equipo encargado del reprocesamiento debe utilizar equipo de protección personal

Recomendación débil, nivel de evidencia moderado (GRADE 1B).

La endoscopia digestiva es un procedimiento que genera gotas y aerosoles^{90,91,93}, por lo que la segunda cuestión de preocupación para los servicios de endoscopia al enfrentar la pandemia de COVID-19 fue el riesgo de infección para los trabajadores de salud. Todo el personal de la unidad de endoscopia debe hacer uso del EPP^{93,94,96}.

El uso de EPP adecuado por personal con entrenamiento apropiado en cómo colocarlo y retirarlo minimiza el riesgo de contraer COVID-19 por el manejo de equipos potencialmente contaminados^{89,95,96}. El EPP adecuado estándar incluye: mascarilla quirúrgica, guantes quirúrgicos desechables esterilizados, gafas protectoras o careta, botas/gorras protectoras y batas desechables impermeables. El EPP mejorado incluye: mascarillas de respirador filtrante FFP2/FFP3 o N95, dos pares de guantes quirúrgicos desechables y esterilizados, gafas protectoras o careta, botas/gorras protectoras y batas desechables impermeables^{94,95}.

Una mascarilla de respirador filtrante es un EPP que evita que el usuario inhale aerosoles que son peligrosos para la salud. Los factores de protección de los respiradores FFP son 12 veces mayores que los de las máscaras quirúrgicas. Las mascarillas FFP2 tienen un porcentaje de filtración mínimo del 94% y las FFP3 del 99%. N95 y FFP2 son aproximadamente equivalentes y son los mínimos recomendados para trabajar con procedimientos que producen aerosoles con pacientes positivos para COVID-19⁹⁷.

Tabla 6. Estratificación de riesgo para infección por coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2)

Riesgo bajo	Riesgo alto
Paciente asintomático	Paciente sintomático (tos, fiebre, disnea, diarrea o algún otro síntoma respiratorio)
Sin antecedente de contacto con individuo positivo a COVID-19	Contacto con individuo positivo a COVID-19 o contacto con individuo con sospecha alta de infección
Sin viajes o residencia en una comunidad de alta transmisión de COVID-19 los 14 días anteriores al procedimiento	Hay viajes o residencia en una comunidad de alta transmisión de COVID-19 los 14 días anteriores al procedimiento
Prueba negativa para COVID-19	

COVID-19: enfermedad por coronavirus 2019.

Debe estratificarse el riesgo del paciente de infección por SARS-CoV-2 mediante un cuestionario de detección de síntomas, antecedentes y medición de la temperatura corporal previa al procedimiento (Tabla 6). Todos los pacientes sin importar su riesgo deben acudir a la unidad de endoscopia con mascarillas de protección^{93,95,96}. El personal de endoscopia debe utilizar EPP estándar en aquellos pacientes con riesgo bajo y EPP mejorado en aquellos con riesgo alto^{94,95}.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

- Peery AF, Dellon ES, Lund J, Lund JL, Dellon ES, Williams JL, et al. Burden of gastrointestinal disease in the United States: 2012 update. *Gastroenterology*. 2012;143(5):1179-87.e3.
- Nelson DB, Jarvis WR, Rutala WA, Foxx-Orenstein AE, Isenberg G, Dash GR, et al. Multi-society guideline for reprocessing flexible gastrointestinal endoscopes. *Society for Healthcare Epidemiology of America. Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003;24(7):532-7.
- Kovaleva J, Peters FT, van der Mei HC, Degener JE. Transmission of infection by flexible gastrointestinal endoscopy and bronchoscopy. *Clin Microbiol Rev*. 2013;26(2):231-54.
- Herrin A, Loyola M, Bocian S, Diskey A, Friis CM, Herron-Rice L, et al. Standards of infection prevention in reprocessing flexible gastrointestinal endoscopes. *Gastroenterol Nurs*. 2016;39(5):404-18.
- Society of Gastroenterology Nurses and Associates. Standards of infection control in reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes. *Gastroenterol Nurs*. 2013;36(4):293-303.
- Adishes A, Murphy E, Barber CM, Ayres JG. Occupational asthma and rhinitis due to detergent enzymes in healthcare. *Occup Med (Lond)*. 2011;61(5):364-9.
- Beilenhoff U, Biering H, Blum R, Brljak J, Cimbro M, Dumonceau JM, et al. Reprocessing of flexible endoscopes and endoscopic accessories used in gastrointestinal endoscopy: Position Statement of the European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society of Gastroenterology Nurses and Associates (ESGENA) - Update 2018. *Endoscopy*. 2018;50(12):1205-34.
- Son BK, Kim BW, Kim WH, Myung DS, Cho YS, Jang BI; Disinfection Management and Conscious Sedation Committee of Korean Society of Gastrointestinal Endoscopy. Korean Society of Gastrointestinal Endoscopy Guidelines for Endoscope Reprocessing. *Clin Endosc*. 2017;50(2):143-7.
- Fink A, Kosecoff J, Chassin M, Brook RH. Consensus methods: characteristics and guidelines for use. *Am J Public Health*. 1984;74(9):979-83.
- Grading guide [Internet]. Wolters Kluwer [consultado: 2 de febrero 2022]. Disponible en: <https://www.wolterskluwer.com/en/solutions/uptodate/policies-legal/grading-guide>
- Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*. 2008;336(7650):924-6.
- Reprocessing Guideline Task Force, Petersen BT, Cohen J, Hambrick RD 3rd, Buttar N, Greenwald DA, Buscaglia JM, et al. Multisociety guideline on reprocessing flexible GI endoscopes: 2016 update. *Gastrointest Endosc*. 2017;85(2):282-94.e1.
- Nelson DB, Barkun AN, Block KP, Burdick JS, Ginsberg GG, Greenwald DA, et al. Technology status evaluation report. Transmission of infection by gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2001;54(6):824-8.
- Park S, Jang JY, Koo JS, Park JB, Lim YJ, Hong SJ, et al. A review of current disinfectants for gastrointestinal endoscopic reprocessing. *Clin Endosc*. 2013;46(4):337-41.
- Rutala WA, Weber DJ. New developments in reprocessing semicritical items. *Am J Infect Control*. 2013;41(5 Suppl):S60-S66.
- Epstein L, Hunter JC, Arwady MA, Tsai V, Stein L, Gribogiannis M, et al. New Delhi metallo- β -lactamase-producing carbapenem-resistant *Escherichia coli* associated with exposure to duodenoscopes. *JAMA*. 2014;312(14):1447-55.
- Kim S, Russell D, Mohamadnejad M, Makker J, Sedarat A, Watson RR, et al. Risk factors associated with the transmission of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae via contaminated duodenoscopes. *Gastrointest Endosc*. 2016;83(6):1121-9.
- McCafferty CE, Aghajani MJ, Abi-Hanna D, Gosbell IB, Jensen SO. An update on gastrointestinal endoscopy-associated infections and their contributing factors. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2018;17(1):36.
- Block Seymour S. Disinfection, sterilization and preservation. 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. pp. 21-22.
- Spaulding EH, Lawrence CA, Block SS, Reddish GF. Chemical disinfection of medical and surgical materials. En: Lawrence CA, Block SS, Reddish GF, editores. *Disinfection, sterilization, and preservation*. Philadelphia, PA: Lea & Febiger; 1968. pp. 517-531.
- Murdani A, Kumar A, Chiu HM, Goh K-L, Jang Blk, Khor CJL, et al. WEO position statement on hygiene in digestive endoscopy: Focus on endoscopy units in Asia and the Middle East. *Dig Endosc*. 2017;29(1):3-15.
- Kenters N, Tartari E, Hopman J, El-Sokkary RH, Nagao M, Marimuthu K, et al. Worldwide practices on flexible endoscope reprocessing. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2018;7:153.
- Association of periOperative Registered Nurses (AORN). Guideline at a glance: Processing flexible endoscopes. *AORN J*. 2016;104(6):610-5.
- Hota S, Hirji Z, Stockton K, Lemieux C, Dedier H, Wolfaardt G, et al. Outbreak of multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* colonization and infection secondary to imperfect intensive care unit room design. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2009;30(1):25-33.

25. Chiu KW, Lu LS, Chiou SS. High-level disinfection of gastrointestinal endoscope reprocessing. *World J Exp Med.* 2015;5(1):33-9.
26. Oh HJ, Kim JS. Clinical practice guidelines for endoscope reprocessing. *Clin Endosc.* 2015;48(5):364-8.
27. Otter JA, Vickery K, Walker JT, deLancey Pulcini E, Stoodley P, Goldenberg SD, et al. Surface-attached cells, biofilms and biocide susceptibility: implications for hospital cleaning and disinfection. *J Hosp Infect.* 2015;89(1):16-27.
28. Roberts CG. The role of biofilms in reprocessing medical devices. *Am J Infect Control.* 2013;41(5 Suppl):S77-S80.
29. BSG Guidance for decontamination of equipment for gastrointestinal endoscopy [Internet]. British Society of Gastroenterology Endoscopy Committee; marzo 2014 [revisado: noviembre 2016]. Disponible en: https://www.bsg.org.uk/wp-content/uploads/2019/12/Guidance-for-Decontamination-of-Equipment-for-Gastrointestinal-Endoscopy_-2017-Edition-3.pdf
30. British Society of Gastroenterology Endoscopy. Cleaning and disinfection of equipment for gastrointestinal endoscopy. Report of a Working Party of the British Society of Gastroenterology Endoscopy Committee. *Gut.* 1998;42(4):585-93.
31. British Society of Gastroenterology. 2020 Guidance on Decontamination of Equipment for Gastrointestinal Endoscopy [Internet]. British Society of Gastroenterology; 2020. Disponible en: <https://www.bsg.org.uk/clinical-resource/guidance-on-decontamination-of-equipment-for-gastrointestinal-endoscopy>
32. Reprocessing Summary and Guide for Fujinon/Fujifilm Flexible GI Endoscopes [Internet]. Wayne, New Jersey: Medical Systems U.S.A. - Endoscopy Division; 2006 [consultado: 2 de febrero 2022]. Disponible en: https://www.sgna.org/Portals/0/Issues/PDF/Infection-Prevention/38_Fujifilm%20Reprocessing%20Guide%20%203%2023%2012.pdf
33. Evis Exera GIF/CF/PCF Type 160 Reprocessing Manual [Internet]. Olympus; 2008 [consultado: 2 de febrero 2022]. Disponible en: https://medical.olympusamerica.com/sites/default/files/us/files/pdf/TJF-Q160VF_F_ReprocessingManual_RC3100-02.pdf
34. PENTAX Medical EC and EG Family Endoscopes Reprocessing Training Evaluation Checklist [Internet]. India Document [consultado: 2 de febrero 2022]. Disponible en: <https://vdocument.in/reprocessing-training-evaluation-checklist-2015-09-11-2-pre-cleaning-2-1-1-pre-cleaning.html>
35. ASGE Quality Assurance in Endoscopy Committee, Calderwood AH, Day LW, Muthusamy VR, Collins J, Hambrick RD 3rd, Brock AS, et al. ASGE guideline for infection control during GI endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2018;87(5):1167-79.
36. Association for the Advancement of Medical Instrumentation, American National Standards Institute. ANSI/AAMI ST91: 2015, Flexible and semi-rigid endoscope processing in health care facilities. Arlington, VA: AAMI; 2015. pp. 1-70.
37. Catalone B, Koos G. Reprocessing flexible endoscopes [Internet]. Managing infection control; 2005 [consultado: 2 de febrero 2022]. Disponible en: <https://m.medical.olympusamerica.com/sites/default/files/pdf/mic0605p74.pdf>
38. (HTM 01-06) Management and decontamination of flexible endoscopes. Part A: Decontamination of flexible endoscopes - policy and management [Internet]. Reino Unido: NHS; marzo 2016 [consultado: 21 junio 2022]. Disponible en: https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2021/05/HTM0106_PartA.pdf
39. Lee YK, Park JB. Steps of reprocessing and equipments. *Clin Endosc.* 2013;46(3):274-9.
40. Ishino Y, Ido K, Koiwai H, Sugano K. Pitfalls in endoscope reprocessing: brushing of air and water channels is mandatory for high-level disinfection. *Gastrointest Endosc.* 2001;53(2):165-8.
41. Alvarado CJ, Reichelderfer M. APIC guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy. Association for Professionals in Infection Control. *Am J Infect Control.* 2000;28(2):138-55.
42. Pajkos A, Vickery K, Cossart Y. Is biofilm accumulation on endoscope tubing a contributor to the failure of cleaning and decontamination? *J Hosp Infect.* 2004;58(3):224-9.
43. Costerton JW, Stewart PS. Battling biofilms. *Sci Am.* 2001;285(1):74-81.
44. Vickery K, Pajkos A, Cossart Y. Removal of biofilm from endoscopes: evaluation of detergent efficiency. *Am J Infect Control.* 2004;32(3):170-6.
45. Whiteley RK, Pajkos A, Vickery K. Biofilms and their importance in infection control. *Journal of Gastroenterological Nurses College of Australia.* 2001;11(3):18-22.
46. Gonzalez JA, Vanzieleghe T, Dumazy A, Meuris C, Mutsers J, Christiaens G, et al. On-site comparison of an enzymatic detergent and a non-enzymatic detergent-disinfectant for routine manual cleaning of flexible endoscopes. *Endosc Int Open.* 2019;7(4):E412-E420.
47. Ren W, Sheng X, Huang X, Zhi F, Cai W. Evaluation of detergents and contact time on biofilm removal from flexible endoscopes. *Am J Infect Control.* 2013;41(9):e89-e92.
48. SGNA Practice Committee 2013-14. Guideline for use of high-level disinfectants and sterilants for reprocessing flexible gastrointestinal endoscopes. *Gastroenterol Nurs.* 2015;38(1):70-80.
49. ASGE Standards of Practice Committee, Banerjee S, Shen B, et al. Infection control during GI endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2008;67(6):781-90.
50. Jonas G, Mahoney A, Murray J, Gertler S. Chemical colitis due to endoscope cleaning solutions: a mimic of pseudomembranous colitis. *Gastroenterology.* 1988;95(5):1403-8.
51. Santolaria S, Ducons J, Bordas JM; Grupo de Endoscopia de la Asociación Española de Gastroenterología. Limpieza y desinfección en endoscopia digestiva. *Gastroenterol Hepatol.* 2007;30(1):25-35.
52. O'Connor HJ, Babb JR, Ayliffe GA. *Pseudomonas aeruginosa* infection during endoscopy. *Gastroenterology.* 1987;93(6):1451.
53. Pyrek K. Best practices for high-level disinfection and sterilization of endoscopes [Internet]. *Infection Control Today, Virgo Medical;* 2012. Disponible en: <https://mdrao.ca/wp-content/uploads/2012/04/asset-best-practices-for-high-level-disinfection-and-sterilization-of-endoscopes.pdf>
54. Kovaleva J. Endoscope drying and its pitfalls. *J Hosp Infect.* 2017;97(4):319-28.
55. Alfa MJ, Sitter DL. In-hospital evaluation of contamination of duodenoscopes: a quantitative assessment of the effect of drying. *J Hosp Infect.* 1991;19(2):89-98.
56. Rutala WA, Weber DJ. Healthcare Infection Control Practices Advisor Committee. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2008. Disponible en: http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/Disinfection_Nov_2008.pdf
57. Rutala WA, Weber DJ. Disinfection and sterilization in health care facilities: An overview and current issues. *Infect Dis Clin North Am.* 2016;30(3):609-37.
58. Kovaleva J, Meessen NE, Peters FT, Been MH, Arends JP, Borgers RP, et al. Is bacteriologic surveillance in endoscope reprocessing stringent enough? *Endoscopy.* 2009;41(10):913-6.
59. British Society of Gastroenterology. Potential transmission of multi-resistant bacteria and duodenoscopes [Internet]. Reino Unido: British Society of Gastroenterology; 2019. Disponible en: <https://www.bsg.org.uk/wp-content/uploads/2019/12/Potential-transmission-of-multi-resistant-bacteria-and-duodenoscopes-2.pdf>
60. Pineau L, Villard E, Duc DL, Marchetti B. Endoscope drying/storage cabinet: interest and efficacy. *J Hosp Infect.* 2008;68(1):59-65.
61. Muscarella LF. Inconsistencies in endoscope-reprocessing and infection-control guidelines: the importance of endoscope drying. *Am J Gastroenterol.* 2006;101(9):2147-54.
62. Mikhail M, Young T. Sterilisation of flexible endoscopes. En: Walker J, editor. *Decontamination in Hospitals and Healthcare.* Woodhead Publishing; 2014. pp. 639-50.
63. US Food and Drug Administration. Design of endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) duodenoscopes may impede effective cleaning: FDA safety communication [Internet]. US Food and Drug Administration; 19 febr 2015 [consultado: septiembre de 2015]. Disponible en: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/AlertsandNotices/ucm434871.htm>
64. Pentax. Instructions for Use (Reprocessing/Maintenance): Pentax Video GI Scopes 90i Series and 90K Series [Internet]. Pentax Medical [consultado: 3 dic 2015]. Disponible en: [http://pentaxmedical.com/pentax/download/store/uploadFiles/Pdfs/Other%20Documents/Z863-R16_E_90i%2090K\(reprocessing\).pdf](http://pentaxmedical.com/pentax/download/store/uploadFiles/Pdfs/Other%20Documents/Z863-R16_E_90i%2090K(reprocessing).pdf)
65. Naryzhny I, Silas D, Chi K. Impact of ethylene oxide gas sterilization of duodenoscopes after a carbapenem-resistant Enterobacteriaceae outbreak. *Gastrointest Endosc.* 2016;84(2):259-62.
66. Snyder GM, Wright SB, Smithey A, Mizrahi M, Sheppard M, Hirsch EB, et al. Randomized comparison of 3 high-level disinfection and sterilization procedures for duodenoscopes. *Gastroenterology.* 2017;153(4):1018-25.
67. Beilenhoff U, Biering H, Blum R, Brijak J, Cimbro M, Dumonceau JM, et al. ESGE-ESGENA technical specification for process validation and routine testing of endoscope reprocessing in washer-disinfectors according to EN ISO 15883, parts 1, 4, and ISO/TS 15883-5. *Endoscopy.* 2017;49(12):1262-75.
68. Humphreys H, McGrath H, McCormick PA, Walsh C. Quality of final rinse water used in washer-disinfectors for endoscopes. *J Hosp Infect.* 2002;51(2):151-3.
69. Pang J, Perry P, Ross A, Forbes GM. Bacteria-free rinse water for endoscope disinfection. *Gastrointest Endosc.* 2002;56(3):402-6.
70. Association for the Advancement of Medical Instrumentation. Water for the reprocessing of medical devices (AAMI TIR34:2014/(R)2017). Arlington, VA: Association for the Advancement of Medical Instrumentation; 2017.
71. Centers for Disease Control and Prevention. Interim protocol for healthcare facilities regarding surveillance for bacterial contamination of duodenoscopes after reprocessing [Internet]. Atlanta, United States: Centers for Disease Control and Prevention; 2015 [consultado: 5 jun 2022]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/hai/pdfs/cre/interim-duodenoscope-surveillance-protocol.pdf>
72. Ross AS, Baliga C, Verma P, Duchin J, Gluck M. A quarantine process for the resolution of duodenoscope-associated transmission of multi-drug-resistant *Escherichia coli*. *Gastrointest Endosc.* 2015;82(3):477-83.

73. US Food and Drug Administration. Brief summary of the gastroenterology and urology devices panel meeting [Internet]. US Food and Drug Administration; 14-15 mayo 2015 [consultado: 10 oct 2015]. Disponible en: <http://www.fda.gov/downloads/AdvisoryCommittees/CommitteesMeetingMaterials/MedicalDevices/MedicalDevicesAdvisoryCommittee/Gastroenterology-UrologyDevicesPanel/UCM447407.pdf>
74. Almarío CV, May FP, Shaheen NJ, Murthy R, Gupta K, Jamil LH, et al. Cost utility of competing strategies to prevent endoscopic transmission of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae. *Am J Gastroenterol*. 2015;110(12):1666-74.
75. Higa JT, Choe J, Tombs D, Gluck M, Ross AS. Optimizing duodenoscopy reprocessing: rigorous assessment of a culture and quarantine protocol. *Gastrointest Endosc*. 2018;88(2):223-9.
76. Leung J, Vallerio R, Wilson R. Surveillance cultures to monitor quality of gastrointestinal endoscope reprocessing. *Am J Gastroenterol*. 2003;98(1):3-5.
77. Hansen D, Benner D, Hilgenhöner M, Leisebein T, Brauksiepe A, Popp W. ATP measurement as method to monitor the quality of reprocessing flexible endoscopes. *Ger Med Sci*. 2004;2:Doc04.
78. Díaz-Gordillo CA, Manrique-Martín A, Chávez-García MA, Espino-Cortés H, Pérez-Valle E, Cerna-Cardona J, et al. Efectividad del reprocesamiento de duodenoscopios mediante determinación de bioluminiscencia de ATP en la Unidad de Endoscopia, Hospital Juárez de México. *Endoscopia*. 2017;29:215-19.
79. Fushimi R, Takashina M, Yoshikawa H, Kobayashi H, Okubo T, Nakata S, et al. Comparison of adenosine triphosphate, microbiological load, and residual protein as indicators for assessing the cleanliness of flexible gastrointestinal endoscopes. *Am J Infect Control*. 2013;41(2):161-4.
80. Parohl N, Stiefenhöfer D, Heiligtag S, Reuter H, Dopadlik D, Mosel F, et al. Monitoring of endoscope reprocessing with an adenosine triphosphate (ATP) bioluminescence method. *GMS Hyg Infect Control*. 2017;12:Doc04.
81. Alfa MJ, Olson N. Simulated-use validation of a sponge ATP method for determining the adequacy of manual cleaning of endoscope channels. *BMC Res Notes*. 2016;9:258.
82. Washburn RE, Pietsch JJ. Assessment of test methods for evaluating effectiveness of cleaning flexible endoscopes. *Am J Infect Control*. 2018;46(6):685-8.
83. Alfa MJ, Olson N, Degagné P, Simner PJ. Development and validation of rapid use scope test strips to determine the efficacy of manual cleaning for flexible endoscope channels. *Am J Infect Control*. 2012;40(9):860-5.
84. Health Technical Memorandum 01-06: Decontamination of flexible endoscopes. Part C: Operational management [Internet]. Reino Unido: NHS; marzo 2016 [consultado: 21 junio 2022]. Disponible en: https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2021/05/HTM0106_PartC.pdf
85. Lind N, Ninemeier JD, Bird BT; International Association of Healthcare Central Service Materiel Management. Central Service Technical Manual. Chicago, IL: International Association of Health-care Central Service Materiel Management; 2007.
86. Grandval P, Hautefeuille G, Marchetti B, Pineau L, Laugier R. Evaluation of a storage cabinet for heat-sensitive endoscopes in a clinical setting. *J Hosp Infect*. 2013;84(1):71-6.
87. Association of periOperative Registered Nurses. Guideline for cleaning and processing flexible endoscopes and endoscope accessories. En: *Guidelines for Perioperative Practice* [Internet]. Denver: Association of periOperative Registered Nurses (AORN); 2015e [consultado: 2 febrero 2022]. Disponible en <https://www.aorn.org/essentials>
88. Ofstead CL, Wetzler HP, Snyder AK, Horton RA. Endoscope reprocessing methods: a prospective study on the impact of human factors and automation. *Gastroenterol Nurs*. 2010;33(4):304-11.
89. Casini B, Tuvo B, Maggi F, Del Magro G, Ribecchini A, Costa AL, et al. COVID-19 emergency management: From the reorganization of the endoscopy service to the verification of the reprocessing efficacy. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(21):8142.
90. American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Joint GI society message: Management of endoscopes, endoscope reprocessing, and storage areas during the COVID-19 pandemic [Internet]. American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE); 13 abril 2020. Disponible en: https://www.asge.org/docs/default-source/default-document-library/gi-society-management-of-endoscope-fleet.pdf?sfvrsn=e488e52_2
91. Repici A, Aragona G, Cengia G, Cantù P, Spadaccini M, Maselli R, et al. Low risk of COVID-19 transmission in GI endoscopy. *Gut*. 2020;69(11):1925-7.
92. Chua T, Halim N, Reicher S. Recent advances in endoscope disinfection: Where do we stand in the COVID era? *Tech Innov Gastrointest Endosc*. 2021;23(2):190-8.
93. Gralnek IM, Hassan C, Beilenhoff U, Antonelli G, Ebigbo A, Pellisè M, et al. ESGE and ESGENA Position statement on gastrointestinal endoscopy and the COVID-19 pandemic. *Endoscopy*. 2020;52(6):483-90.
94. Rerknimitr R, Soetikno R, Ratanachu-Ek T, Tiankanon K, Kongkam P, Ridditid W. Additional measures for bedside endoscope cleaning to prevent contaminated splash during COVID-19 pandemic. *Endoscopy*. 2020;52(8):706-7.
95. Repici A, Maselli R, Colombo M, Gabbiadini R, Spadaccini M, Anderloni A, et al. Coronavirus (COVID-19) outbreak: what the department of endoscopy should know. *Gastrointest Endosc*. 2020;92(1):192-7.
96. Castro Filho EC, Castro R, Fernandes FF, Pereira G, Perazzo H. Gastrointestinal endoscopy during the COVID-19 pandemic: an updated review of guidelines and statements from international and national societies. *Gastrointest Endosc*. 2020;92(2):440-5.e6.
97. Li KKW, Jousen AM, Kwan JKC, Steel DHW. FFP3, FFP2, N95, surgical masks and respirators: what should we be wearing for ophthalmic surgery in the COVID-19 pandemic? *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2020;258(8):1587-9.

Formación de recursos humanos en gastroenterología en México: actividades profesionales confiables en gastroenterología y endoscopia

Octavio Aguilar-Najera^{1*} y Félix I. Téllez-Ávila²

¹Hospital San Ángel Inn Universidad, Ciudad de México, México; ²Division of Gastroenterology & Hepatology, University of Arkansas for Medical Sciences, Arkansas, EE.UU.

Resumen

La educación basada en competencias es el estándar actual en planeación curricular en medicina. Las competencias son saberes integrados de conocimientos, habilidades y actitudes, sin embargo son difíciles de medir y materializar, ya que constituyen cualidades de una persona. Las actividades profesionales confiables (APC) son tareas clave de una disciplina que constituyen parte del trabajo de un médico, requieren de la aplicación integrada de varias competencias y son observables y medibles. Las APC permiten la toma de decisiones sobre el nivel de supervisión que requiere un médico en entrenamiento para llevar a cabo un trabajo y por tanto permiten materializar las competencias. Las APC tienen implicaciones en la planeación, en el desarrollo curricular y en la evaluación. En México aún no existen propuestas de validación de APC en gastroenterología y endoscopia. Se realizó una revisión narrativa de la literatura del uso e implicaciones de las APC en gastroenterología y endoscopia.

Palabras clave: Educación. Evaluación. Actividades profesionales confiables. Supervisión. Educación basada en competencias.

Training of human resources in Gastroenterology in Mexico: entrustable professional activities in Gastroenterology and Endoscopy

Abstract

Competency-based education is the current standard in curricular planning in medicine. Competencies are integrated constructs of knowledge, skills and attitudes; however, they are difficult to measure and materialize since they constitute qualities of a person. Entrustable professional activities (EPAs) are key tasks of a discipline that constitute part of a physician's work, require the integration of various competencies and are observable and measurable. The EPAs allow to take decisions about the level of supervision that a trainee requires to perform a specific task and therefore allow the materialization of competencies. The EPAs have implications for planning, curriculum implementation, and evaluation. In Mexico, there are still no EPA validation projects in gastroenterology and endoscopy. This is a narrative review of the literature on the use and implications of EPAs in gastroenterology and endoscopy.

Keywords: Education. Assessment. Entrustable professional activities. Supervision. Competency-based education.

*Correspondencia:

Octavio Aguilar-Nájera

E-mail: octavio.aguilar.najera@gmail.com

0188-9893/© 2022. Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal, publicado por Permanyer México SA de CV, todos los derechos reservados.

Fecha de recepción: 22-08-2022

Fecha de aceptación: 12-09-2022

DOI: 10.24875/END.22000032

Disponible en internet: 10-11-2022

Endoscopia. 2022;34(1):21-27

www.endoscopia-ameg.com

Introducción

A partir del siglo xx la educación médica ha sufrido cambios importantes, dentro de los cuales destaca la planeación curricular basada en competencias.

La planeación curricular basada en competencias es el estándar actual en la planeación curricular en ciencias de la salud. Una competencia se define como un constructo de saberes integrados que integra conocimientos, habilidades y/o procedimientos y actitudes y/o valores que son demostrables y definen la esencia de una profesión. El ACGME (*Accreditation Council for Graduate Medical Education*) en EE.UU. y el CANMEDS (*Canadian Medical Education Directives for Specialists*) son los pioneros en el establecimiento de las competencias nucleares de un médico (Tabla 1)^{1,2}. En México, en el año 2008, la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina planteó el perfil por competencias del médico general mexicano, que contempla siete competencias³. Sin embargo esta propuesta no ha sido llevada al terreno legislativo con fines de homogeneizar la planeación curricular en pregrado y tampoco se ha intentado hacer un perfil de competencias nucleares del médico especialista.

Las competencias son constructos abstractos que pueden ser difíciles de materializar⁴. En un intento por traducir las competencias al trabajo de la vida diaria del médico surgen las actividades profesionales confiables (APC)⁵. Una APC se define como una unidad de práctica profesional que constituye parte del trabajo diario de un médico⁵, en otras palabras, las tareas que un médico realiza en su vida cotidiana. Una vez que un médico en formación demuestra capacidad para realizar una APC puede permitírsele su ejecución no supervisada, de ahí la denominación «confiable». Ejemplos de actividades confiables de un endoscopista serían el tratamiento del paciente con hemorragia de tubo digestivo alto o el tratamiento endoscópico de la coledocolitiasis.

En este artículo se realizó una revisión narrativa de la literatura con el objetivo de mostrar el estatus actual del uso e implicaciones de las APC en los currículos de gastroenterología, hepatología y endoscopia.

Actividades profesionales confiables en educación médica

¿Que son las actividades profesionales confiables ?

Un aspecto clave al hablar de APC es su distinción de una competencia. Mientras que las competencias

describen las cualidades de una persona (Tabla 1), las APC describen el trabajo y definen operacionalmente a una profesión⁶, por ejemplo: la valuación endoscópica del lumen del tracto gastrointestinal alto y bajo para cribado, diagnóstico e intervención. Una APC es una tarea observable, medible y que requiere de la aplicación de varias competencias de forma integrada⁵. De esta forma, las APC, además de materializar las competencias, permiten la toma de decisiones sobre el nivel de supervisión que requiere un médico en entrenamiento o en su defecto brindarle la confianza para realizar la actividad no supervisada⁷. Como será revisado más adelante, esto tiene implicaciones relevantes en la formación y en la evaluación. Ser competente en un conocimiento médico implica manejar el cuidado del paciente, habilidades comunicativas, profesionalismo, capacidad de aprendizaje continuo y mejora sustentados en la práctica. Estas competencias se ven reflejadas en acciones concretas como la identificación de indicaciones, contraindicaciones, firma de consentimiento informado, realización del procedimiento, detección-tratamiento de complicaciones, comunicación de los resultados al paciente o familiares y plan de seguimiento que en conjunto constituyen una APC (Fig. 1).

Otro concepto importante al hablar de APC son los logros que se definen como etapas en el desarrollo de una competencia y son marcadores observables de la habilidad individual. Para medir los logros se utilizan los niveles de desarrollo de Dreyfus, que describen la progresión desde principiante hasta experto (Tabla 2)¹. Una APC está compuesta de varios logros. De esta forma, los logros vinculan las APC con las competencias, permitiendo alinearlas⁸. Como podemos observar los logros son habilidades que se requieren para poder hacer un trabajo (APC), por ello las APC se componen de varios logros. En la tabla 3 se ejemplifica la relación entre competencias, logros y APC en el campo de la endoscopia. Como puede observarse, para una APC se requieren varias competencias y cada competencia a su vez puede tener un nivel de desarrollo distinto (logros). Por convención, es deseable que a su egreso de una especialidad los médicos alcancen el nivel 4 de Dreyfus (proficiente) en la mayoría de las competencias¹.

En otros países se han planteado propuestas para implementar las APC en la planeación curricular. Dichas propuestas se encuentran en distintas fases de desarrollo, incluyendo rotaciones clínicas en pregrado⁹, especialidades como psiquiatría¹⁰, ortopedia¹¹, cirugía¹², cuidados intensivos¹³ y anestesiología¹⁴, así como otras ciencias de la salud como enfermería¹⁵.

Tabla 1. Competencias nucleares de un médico

ACGME	CANMEDS (roles del médico)	Perfil por competencias del médico general mexicano
Cuidado del paciente	Experto en medicina	Atención médica general
Conocimiento médico	Comunicador	Bases científicas de la medicina
Aprendizaje y mejora sustentados en la práctica	Colaborador	Capacidad metodológica e instrumental en ciencias y humanidades
Habilidades comunicativas e interpersonales	Líder	Ética y profesionalismo
Profesionalismo	Defensor de la salud	Calidad de la atención médica y trabajo en equipo
Práctica basada en sistemas de salud	Escolar	Atención comunitaria
	Profesional	Participación en el sistema de salud

ACGME: Accreditation Council for Graduate Medical Education; CANMEDS: Canadian Medical Education Directives for Specialists.

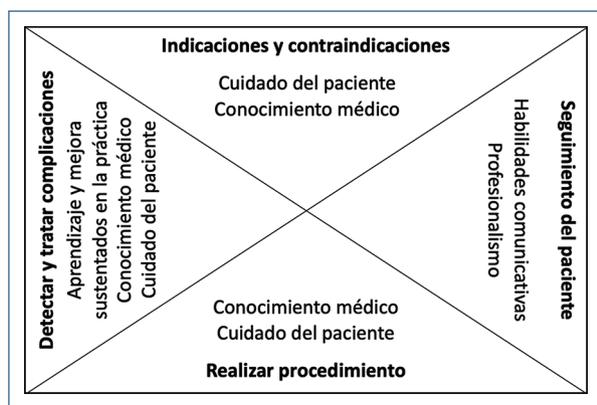


Figura 1. Ejemplo de actividad profesional confiable. La actividad profesional confiable está compuesta de cuatro trabajos: evaluar indicaciones y contraindicaciones, realizar el procedimiento, detectar y tratar complicaciones y dar seguimiento al paciente. Cada una de estas actividades requiere de la integración de varias competencias nucleares, por ejemplo para dar seguimiento al paciente se requiere de las competencias habilidades comunicativas y profesionalismo

En México hasta este momento existe muy poca información sobre la incorporación de las APC en la educación médica. En 2012 la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México sugirió el Modelo Educativo para Desarrollar Actividades Profesionales Confiables (MEDAPROC), que propone el desarrollo de las APC basándose en el perfil de egreso de su plan de estudios de pregrado¹⁶. En estudios de posgrado, hasta donde es de nuestro conocimiento, en México solo se ha realizado una propuesta de validación de APC en la especialidad de Geriatria¹⁷.

Tabla 2. Modelo de Dreyfus para logros

Etapas de Dreyfus	Descripción (ejemplo en un procedimiento endoscópico)
Novato	Realiza partes del procedimiento con asistencia significativa
Principiante avanzado	Realiza porciones significativas del procedimiento con asistencia moderada
Competente	Realiza el procedimiento completo con asistencia mínima
Proficiente	Realiza el procedimiento de forma independiente
Experto	Realiza el procedimiento completo en casos complejos

Actividades profesionales confiables en gastroenterología, hepatología y endoscopia

En 2014, en EE.UU. se realizó un proyecto de implementación de las APC de gastroenterología y endoscopia con involucro de seis sociedades: *American Association for the Study of Liver Diseases (AASLD)*, *American College of Gastroenterology (ACG)*, *American Gastroenterological Association (AGA)*, *American Neurogastroenterology and Motility Society (ANMS)*, *American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE)* y la *North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (NASPGHAN)*¹⁸. Se describieron 13 APC (Tabla 4).

Otras áreas de la gastroenterología en las que se han hecho propuestas para la implementación curricular de las APC son la neurogastroenterología pediátrica¹⁹ y la enfermedad inflamatoria intestinal²⁰.

Tabla 3. Ejemplo de la relación entre competencias, logros y actividades profesionales confiables* en endoscopia

Competencias (ACGME)	Novato	Principiante avanzado	Competente	Proficiente	Experto
Cuidado del paciente				x	
Conocimiento médico					x
Práctica basada en sistemas	No aplica				
Aprendizaje basado en la práctica			x		
Habilidades comunicativas		x			
Profesionalismo				x	

*Actividad profesional confiable: realizar evaluación endoscópica del tracto gastrointestinal para cribado, diagnóstico e intervención.

Tabla 4. Actividades profesionales confiables en gastroenterología y endoscopia

Manejo de la enfermedad ácido péptica
Manejo de los trastornos funcionales gastrointestinales
Manejo de los trastornos de la motilidad gastrointestinal
Manejo de las enfermedades hepáticas
Manejo de las complicaciones de cirrosis
Evaluación endoscópica del lumen del tracto gastrointestinal alto y bajo para tamizaje, diagnóstico e intervención
Realizar procedimientos endoscópicos para la evaluación y manejo de la hemorragia de tubo digestivo
Manejo de las enfermedades biliares
Manejo de las enfermedades del páncreas
Manejo de las infecciones más comunes del tracto gastrointestinal en pacientes inmunocomprometidos y no inmunocomprometidos
Identificación y manejo de pacientes con enfermedad luminal no infecciosa
Manejo de las neoplasias gastrointestinales y hepáticas malignas más comunes y cánceres gastrointestinales asociados
Evaluación del estado nutricional, desarrollo e implementación de terapias nutricionales en salud y enfermedad.

En México aún no existen propuestas de validación o construcción de las APC relevantes en gastroenterología, hepatología y endoscopia gastrointestinal.

Implementación de actividades profesionales confiables en un currículum educativo

– Características de las APC. Para construir correctamente una APC se requiere que estas cumplan con

varias características. Las APC son tareas observables y medibles que deben reflejar un trabajo esencial de la especialidad, integrando varias competencias (conocimientos, actitudes y valores), deben ser independientes de otras APC y deben ser específicas, con enfoque a una tarea en particular²¹.

– Construcción de las APC. Existen lineamientos para la construcción de APC²¹. Una APC ideal debe cumplir con las características previamente mencionadas y se compone de las siguientes secciones:

- Título.
- Especificaciones y limitaciones.
- Riesgos en caso de falla.
- Dominios de competencia implicados en la APC (según ACGME o CANMEDS).
- Conocimientos, habilidades y actitudes requeridas.
- Instrumentos de evaluación para medir el progreso y/o alcanzar la certificación.
- Niveles de supervisión de acuerdo con el nivel de desarrollo.
- Tiempo esperado para la pérdida de la curva de aprendizaje en caso de no realizarla.

El proceso de construcción de las APC de una especialidad involucra el consenso de varios expertos en la especialidad preferentemente con experiencia en educación. Se han desarrollado herramientas para evaluar las APC, como EQual, que es una rúbrica diseñada para evaluar la calidad y estructura de una APC²². Para lograr un consenso final, puede utilizarse la metodología Delphi²³.

Implicaciones de la implementación de actividades profesionales confiables

Las APC ofrecen muchas ventajas en la ejecución de un currículum educativo, ya que hacen más tangibles

las competencias, sin embargo su implementación tiene implicaciones tanto en el desarrollo curricular como en la evaluación. Faltan estudios al respecto, pero se ha observado buena correlación entre la autoconfianza de los residentes con el nivel de supervisión requerido según la evaluación de las APC²⁴.

Implicaciones en el desarrollo curricular

Al ser las APC tareas esenciales de una especialidad es necesario hacer lo posible para que las actividades cotidianas del alumno estén constituidas en su totalidad por APC. En esta línea, la observación constante del trabajo del alumno permitirá tomar decisiones del nivel de supervisión que requiere. Dicha supervisión puede ser llevada a cabo no solo por los médicos adscritos, sino por médicos residentes con un mayor nivel de desarrollo. En endoscopia, el uso de simuladores de alta fidelidad puede ser una herramienta poderosa para la introducción a las APC para los alumnos principiantes sin poner en riesgo la seguridad del paciente²⁵.

Implicaciones en la evaluación

En educación existen dos funciones principales de la evaluación. Tenemos, por un lado, la evaluación formativa, que se enfoca en la retroalimentación constante durante el proceso educativo con el objetivo de mejora continua y por otro lado a la evaluación sumativa que se enfoca en el resultado final y pretende calificar, acreditar o certificar al estudiante. En los modelos tradicionales, la evaluación se separa del aprendizaje. Generalmente, se evalúa al estudiante al finalizar el programa con fines de acreditarlo o certificarlo, sin que la evaluación sea utilizada para retroalimentar al estudiante durante el proceso de aprendizaje y establecer un plan de mejora. En el mejor de los casos la evaluación del día a día es subjetiva. Las APC pueden ser utilizadas para evaluar de manera objetiva y continua al estudiante, brindándole retroalimentación útil para su mejora con la oportunidad de observar sus logros y remediar sus deficiencias antes de la finalización de su entrenamiento. En este sentido, las APC son una herramienta poderosa que permite integrar evaluación y formación sin separar el proceso educativo de sus resultados y utilizando los preceptos de la educación basada en competencias⁵ que buscan el desarrollo de la práctica reflexiva, la metacognición (conciencia sobre lo que sabe y lo que le falta por saber), el pensamiento crítico y la autoevaluación.

Además, las APC pueden potencialmente mejorar la evaluación sumativa haciendo que la acreditación o certificación sean más objetivas y justas, al basarse en múltiples evidencias que demuestren competencias reales (integración de conocimientos, habilidades y actitudes) en lugar de un examen único que se enfoca en los conocimientos, dejando a un lado habilidades, actitudes y valores. Para evaluar al alumno en un currículo basado en competencias con APC se requiere examinar de manera integrada conocimientos, habilidades y actitudes, por lo que es necesario idealmente incorporar varios instrumentos de evaluación como la evaluación de 360⁹, las rúbricas, los exámenes clínicos objetivos estructurados (ECOEs), el portafolios y la simulación, optando siempre por la utilización de varias evidencias de aprendizaje con el fin de lograr una evaluación más realista, justa y objetiva¹⁸. Idealmente, los instrumentos de evaluación deben validarse y adaptarse a cada contexto educativo²⁶. La NASPGHAN desarrolló un instrumento de evaluación para las APC en gastroenterología pediátrica, lo cual representa un avance importante y que puede sentar las bases para futuros desarrollos en gastroenterología y endoscopia²⁶.

Implicaciones para los posgraduados

La educación de un médico especialista no termina al graduarse de la especialidad. A pesar de que se procura que las sedes de entrenamiento cuenten con el volumen de procedimientos necesario para la formación de los residentes, esto no siempre es posible, especialmente para procedimientos complejos o que demandan mucha infraestructura, por lo que existe la probabilidad de que los médicos recién graduados no sean proficientes en todas las competencias y logros esperados en el plan de estudios. Otro escenario es el de los médicos que han ejercido su especialidad por varios años sin haber estado expuestos a innovaciones que no formaron parte de su entrenamiento. En ambos casos, las APC podrían ser útiles para establecer una agenda de trabajo individualizada acorde a las brechas identificadas. Una forma de lograr esto es implementando programas de mentoría. La AGA, el ACG y la ASGE han desarrollado programas de mentorías que buscan suavizar la transición a la vida profesional independiente en el caso de los recién graduados. Las mentorías tienen como potencial ser una herramienta poderosa para continuar y mantener el desarrollo de las APC una vez finalizado el entrenamiento²⁷.

Necesidades y brechas para la implementación de las actividades profesionales confiables en gastroenterología, hepatología y endoscopia en México

La gastroenterología, hepatología y endoscopia en México constituyen un terreno muy fértil para la implementación de las APC y definitivamente se requiere que la educación en estas áreas se concatene con los estándares educativos internacionales, sin embargo, existen muchas brechas por acortar. Como primer paso, se requiere urgentemente perfeccionar, difundir y formalizar el perfil por competencias del médico general mexicano³ y llevarlo al terreno del posgrado, ya que un perfil general de competencias servirá como base para la construcción de las APC. Una vez contando con un perfil común de competencias, en el caso particular de la gastroenterología, la hepatología y la endoscopia, se requiere establecer una agenda de trabajo que involucre de manera conjunta a las facultades de medicina, las sedes hospitalarias, las asociaciones relacionadas con estas especialidades (Asociación Mexicana de Gastroenterología, la Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal, la Asociación Mexicana de Hepatología y la Asociación Mexicana de Neurgastroenterología y Motilidad) y el Consejo Mexicano de Gastroenterología como agente evaluador. La agenda de trabajo implicaría un gran esfuerzo que deberá iniciar con la identificación, construcción y validación de las APC relevantes para posteriormente revisar los planes de estudios universitarios con el fin de homogeneizarlos y alinearlos. Durante todo este proceso se requiere el diseño y validación de los instrumentos de evaluación necesarios tanto para la formación como para la certificación. Finalmente, la implementación es la parte más compleja, ya que requiere una capacitación del personal docente y un intercambio constante de los resultados obtenidos para la evaluación y mejora continua de los programas. Todo esto no implica un esfuerzo menor y requiere amplia infraestructura en términos de recursos humanos, materiales e investigación educativa, por lo que un buen comienzo es que los gastroenterólogos y endoscopistas tengamos presentes estos ideales educativos y gradualmente incorporarlos en foros académicos.

Líneas de investigación

Si bien las actividades profesionales son promisorias y existen grandes avances desde su descripción inicial en 2005²⁸, existen aún muchos aspectos por conocer

como la satisfacción de profesores y residentes con las APC, la toma de decisiones acerca de la supervisión requerida de acuerdo con el desempeño basado en APC, la experiencia formal de currículums que incluyan APC, la correlación de las APC con otras medidas de la competencia, el desarrollo de instrumentos de evaluación válidos y confiables para examinar las APC, y sus implicaciones en tres niveles: enseñanza-aprendizaje (micronivel), instituciones y programas y especialidades (mesonivel) y a nivel regional, nacional e internacional (macronivel)²⁹. Se requieren también estudios del papel de las mentorías tanto para el desarrollo de las APC en residentes como para su mantenimiento, en el caso de los posgraduados.

Conclusiones

Las APC constituyen el enlace entre el currículum educativo y la práctica profesional cotidiana. La implementación de las APC requiere modificaciones tanto en las actividades de enseñanza como en la evaluación haciendo énfasis en una evaluación para el aprendizaje. Se requieren propuestas para la construcción, validación e implementación de las APC en los planes de estudio de gastroenterología y endoscopia en México.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. Eno C, Correa R, Stewart NH, Lim J, Westerman ME, Holmboe ES, et al. Milestones guidebook for residents fellows [Internet]. Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME); 2020. Disponible en: <https://www.acgme.org/globalassets/pdfs/milestones/milestonesguidebookforresidentsfellows.pdf>

2. Frank JR, Snell L, Sherbino J, editores. *Can Meds 2015 Physician Competency Framework*. Ottawa: Royal College of Physicians and Surgeons of Canada; 2015.
3. Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, A.C. Perfil por competencias del médico general mexicano 2008 [Internet]. México: Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, A.C.; 2008. Disponible en: <https://www.uv.mx/medicina/files/2016/08/PERFIL-POR-COMPETENCIAS.pdf>
4. Shorey S, Lau TC, Lau ST, Ang E. Entrustable professional activities in health care education: a scoping review. *Med Educ*. 2019;53:766-77.
5. Cate OT. A primer on entrustable professional activities. *Korean J Med Educ*. 2018;30(1):1-10.
6. Ten Cate O, Scheele F. Competency-based postgraduate training: can we bridge the gap between theory and clinical practice? *Acad Med*. 2007;82(6):542-7.
7. Sterkenburg A, Barach P, Kalkman C, Gielen M, Ten Cate O. When do supervising physicians decide to entrust residents with unsupervised tasks? *Acad Med*. 2010;85(9):1408-17.
8. Carraccio C, Englander R, Holmboe ES, Kogan JR. Driving care quality: Aligning trainee assessment and supervision through practical application of entrustable professional activities, competencies, and milestones. *Acad Med*. 2016;91(2):199-203.
9. Pinilla S, Lenouvel E, Cantisani A, Klöppel S, Strik W, Huwendiek S, et al. Working with entrustable professional activities in clinical education in undergraduate medical education: a scoping review. *BMC Med Educ*. 2021;21(1):172.
10. Pinilla S, Lenouvel E, Strik W, Klöppel S, Nissen C, Huwendiek S. Entrustable professional activities in psychiatry: A systematic review. *Acad Psychiatry*. 2020;44(1):37-45.
11. Watson A, Leroux T, Ogilvie-Harris D, Nousiainen M, Ferguson PC, Murnahan L, et al. Entrustable professional activities in orthopaedics. *JB JS Open Access*. 2021;6(2):e20.00010.
12. Brasel KJ, Klingensmith ME, Englander R, Grambau M, Buyske J, Sarosi G, et al. Entrustable professional activities in general surgery: Development and implementation. *J Surg Educ*. 2019;76(5):1174-86.
13. Fessler HE, Addrizzo-Harris D, Beck JM, Buckley JD, Pastores SM, Piquette CA, et al. Entrustable professional activities and curricular milestones for fellowship training in pulmonary and critical care medicine: report of a multisociety working group. *Chest*. 2014;146(3):813-34.
14. Woodworth GE, Marty AP, Tanaka PP, Ambardekar AP, Chen F, Duncan MJ, et al. Development and pilot testing of entrustable professional activities for US anesthesiology residency training. *Anesth Analg*. 2021 1;132(6):1579-91.
15. Al-Moteri M. Entrustable professional activities in nursing: A concept analysis. *Int J Nurs Sci*. 2020;7(3):277-84.
16. Hamui-Sutton A, Durán-Pérez VD, García-Téllez SE, Vives-Varela T, Millán-Hernández M, Gutiérrez-Barreto SE. Avances del Modelo Educativo para Desarrollar Actividades Profesionales Confiables (MEDAPROC). *Educ Med*. 2018;19(5):294-300.
17. Cita APC en geriatría
18. Oversight Working Network, Rose S, Fix OK, Shah BJ, Jones TN, Szykowski RD, Bosworth BP, et al.; American Association for the Study of Liver Diseases (AASLD); American College of Gastroenterology (ACG); American Gastroenterological Association (AGA); American Neurogastroenterology and Motility Society (ANMS); American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE); North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, Nutrition (NASPGHAN); GI Program Directors Caucus. Entrustable professional activities for gastroenterology fellowship training. *Gastrointest Endosc*. 2014;80(1):16-27.
19. Khlevner J, Rosen R, Ambartsumyan L, Lusman SS, Rosen JM, Yacob D, et al. Development of Entrustable Professional Activities and Standards in Training in Pediatric Neurogastroenterology and Motility: North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition and American Neurogastroenterology and Motility Society Position Paper. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2021;72(1):168-80.
20. Cohen BL, Gallinger ZR, Ha C, Holubar SD, Hou JK, Kinnucan J, et al. Development of entrustable professional activities for advanced inflammatory bowel disease fellowship training in the United States. *Inflamm Bowel Dis*. 2020;26(9):1291-305.
21. Ten Cate O, Taylor DR. The recommended description of an entrustable professional activity: AMEE Guide No. 140. *Med Teach*. 2021;43(10):1106-14.
22. Taylor DR, Park YS, Egan R, Chan MK, Karpinski J, Touchie C, et al. EQual, a novel rubric to evaluate entrustable professional activities for quality and structure. *Acad Med*. 2017;92(11S Association of American Medical Colleges Learn Serve Lead: Proceedings of the 56th Annual Research in Medical Education Sessions):S110-S117.
23. Baghus A, Girolodi E, Muris J, Stiggelbout A, van de Pol M, Timmerman A, et al. Identifying entrustable professional activities for shared decision making in postgraduate medical education: A national Delphi study. *Acad Med*. 2021;96(1):126-33.
24. Smith HL, Craig SR, Yost WJ. Examination of Entering Residents' Self-Reported Confidence and Supervision Needs Performing AAMC Entrustable Professional Activities. *J Grad Med Educ*. 2018;10(4):474.
25. Dwyer T, Wadey V, Archibald D, Kraemer W, Shantz JS, Townley J, et al. Cognitive and psychomotor entrustable professional activities: Can simulators help assess competency in trainees? *Clin Orthop Relat Res*. 2016;474(4):926-34.
26. Gutiérrez BSE, Durán PVD, Avila AA, Sosa TE, Pacheco PJ, Gutiérrez RLM. Propuesta de Actividades Profesionales Confiables para la especialidad de Geriatría. *Inv Ed Med*. 2021;10(40):70-78.
27. Travis AC, Katz PO, Kane SV. Mentoring in gastroenterology. *Am J Gastroenterol*. 2010;105(5):970-2.
28. Ten Cate O. Entrustability of professional activities and competency-based training. *Med Educ*. 2005;39(12):1176-7.
29. Ten Cate O, Balmer DF, Caretta-Weyer H, Hatala R, Hennis MP, West DC. Entrustable professional activities and entrustment decision making: A development and research agenda for the next decade. *Acad Med*. 2021;96(7S):S96-S104.

Imagen endoscópica en bulbo duodenal de linfoma no Hodgkin de células grandes B. Reporte de caso

Anuar Y. Ponce-Kuri^{1*} y Gerardo A. Morales-Fuentes^{1,2}

¹Servicio de Gastroenterología; ²Servicio de Endoscopia. Hospital Español de México, Ciudad de México, México

Resumen

Hombre de 63 años, dos meses de evolución con malestar general, pérdida de peso y diaforesis nocturna. VIH (+), carga viral en 2.5 millones de copias y CD4 en 68. Panendoscopia: bulbo duodenal, pared anterior, se observó lesión de aproximadamente 10 mm de diámetro, con bordes sobreelevados y francamente vellosos, ulcerada en el centro y con restos de fibrina, friable a la toma de biopsias, reportando linfoma no Hodgkin de células grandes B en duodeno, CD20+, bcl-2+, MUM-1+, proliferación del 80%. Se inició quimioterapia R-EPOCH (rituximab, etopósido, prednisona, vincristina, ciclofosfamida, doxorubicina), con remisión de lesión cinco meses posterior al diagnóstico.

Palabras clave: Imagen. Endoscopia. Duodeno. linfoma.

Endoscopic image in the duodenal bulb of non-Hodgkin's large B-cell lymphoma. Case report

Abstract

63-year-old male patient, refers 2 months of evolution with general malaise, loss of weight and nocturnal diaphoresis. HIV (+), viral load in 2.5 million of copies and CD4 in 68. Endoscopy: In duodenal bulb, in anterior wall, lesion of approximately 10mm in diameter, with raised edges and frankly villous, ulcerated in center and with fibrin remains, friable when taking biopsies, which reported non-Hodgkin lymphoma of large B cells in the duodenum, CD20+, bcl-2+, MUM-1+, proliferation of 80%. R-EPOCH chemotherapy scheme was started, with remission of the lesion 5 months after diagnosis.

Keywords: Image. Endoscopy. Duodenum. Lymphoma.

Introducción

La infección por VIH produce un deterioro de la inmunidad celular, lo que predispone al desarrollo de algunos tipos de cáncer. A medida que se alarga la esperanza de vida de los pacientes que padecen VIH, las neoplasias malignas contribuyen cada vez más a la morbimortalidad en esta población¹.

Hay tres categorías de neoplasias que definen el SIDA: sarcoma de Kaposi, carcinoma cervical invasivo y ciertos linfomas no Hodgkin (LNH)².

Entre los pacientes que padecen VIH, del 25 al 40% desarrollará una neoplasia maligna y aproximadamente el 10% desarrollará un LNH^{1,2}.

*Correspondencia:

Anuar Y. Ponce-Kuri
E-mail: dr.pkuri@gmail.com

Fecha de recepción: 28-02-2022
Fecha de aceptación: 24-07-2022
DOI: 10.24875/END.22000018

Disponible en internet: 10-11-2022
Endoscopia. 2022;34(1):28-30
www.endoscopia-ameg.com

0188-9893/© 2022. Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal, publicado por Permayer México SA de CV, todos los derechos reservados.



Figura 1. Lesión en bulbo duodenal de aproximadamente 10 mm de diámetro, con bordes sobreelevados y francamente vellosos, ulcerada en su centro y con restos de fibrina.

En comparación con los pacientes VIH negativos, los pacientes que padecen VIH tienen un riesgo mayor de desarrollar linfoma³.

Presentación del caso

Hombre de 63 años de edad, con antecedente de hipotiroidismo de 10 años de evolución, con adecuado control.

Acudió a valoración por presentar dos meses de evolución con malestar general, acompañado de anorexia, plenitud gástrica, pérdida de peso de 5 kg y diaforesis nocturna. Laboratorios con VIH (+), complementando carga viral con 2.5 millones de copias y CD4 en 68, además de citomegalovirus IgM (+), virus de Epstein-Barr (-).

Se realizó panendoscopia, observando en bulbo duodenal, en su pared anterior, lesión de aproximadamente 10 mm de diámetro, con bordes sobreelevados y francamente vellosos, ulcerada en el centro y con restos de fibrina, friable a la toma de biopsias (Fig. 1).

Reporte histopatológico: LNH de células grandes B en duodeno, CD20+, bcl-2+, MUM-1+, proliferación del 80%.

Se inició tratamiento oncológico, tres ciclos quimioterapia de cinco sesiones, por un periodo de cinco meses de R-EPOCH (rituximab, etopósido, prednisona, vincristina, ciclofosfamida, doxorubicina). Al finalizar tratamiento se realizó panendoscopia con toma de

biopsias, observando remisión completa de la lesión, histológica y endoscópicamente.

Discusión

El LNH es de las principales neoplasias que definen al SIDA. El LNH relacionado con el VIH es más común en hombres que en mujeres, independientemente del uso de antirretrovirales.

El LNH se encuentra principalmente en pacientes con infección por VIH más avanzada y un recuento de CD4 que suele estar por debajo de 100 células/ μ l.

El riesgo de LNH aumenta significativamente para aquellos con cargas virales por encima de 100.000 copias/ml en comparación con aquellos con cargas virales controladas¹⁻³.

Después de la implementación generalizada de la terapia antirretroviral, en pacientes con VIH se ha observado que el riesgo de LNH disminuyó inicialmente y se ha mantenido estable. Esta disminución de la incidencia parece reflejar mejoras en los recuentos de CD4.

El LNH del tracto gastrointestinal (GI) representa del 4 al 20% de todos los LNH y es el sitio de presentación extraganglionar más común. El estómago es el principal órgano afectado, pero también puede ocurrir en el intestino delgado, colon y recto.

Los linfomas GI suelen presentarse con signos y síntomas inespecíficos, atribuibles al sitio de afección¹⁻³.

Se han identificado condiciones predisponentes que pueden desarrollar linfoma GI primario, como lo son la

infección por *Helicobacter pylori*, enfermedades autoinmunes, inmunodeficiencias o inmunosupresión, enfermedad celiaca y enfermedad inflamatoria intestinal.

El diagnóstico se puede sospechar con estudios de imagen, pero requiere confirmación diagnóstica por medio de una biopsia.

Es de vital importancia difundir este tipo de casos e imágenes endoscópicas, para tener mayor sospecha diagnóstica al momento de observar alguna lesión similar en el tracto GI¹⁻³.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Hospital Español de México por el apoyo incondicional para recabar la información para poder redactar este artículo.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. Noy A. Optimizing treatment of HIV-associated lymphoma. *Blood*. 2019;134(17):1385-94.
2. Olszewska-Szopa M, Wróbel T. Gastrointestinal non-Hodgkin lymphomas. *Adv Clin Exp Med*. 2019;28(8):1119-24.
3. Re A, Cattaneo C, Rossi G. HIV and lymphoma: from epidemiology to clinical management. *Mediterr J Hematol Infect Dis*. 2019;11(1):e2019004.

Masa submucosa falsa en colon, reporte de caso

Adolfo Piedras-Hernández^{1*} y Gerardo A. Morales-Fuentes^{1,2}

¹Servicio de Gastroenterología; ²Servicio de Endoscopia. Hospital Español de México, Ciudad de México, México

Resumen

Presentamos un caso de colonoscopia que muestra una imagen compatible con una masa subepitelial en ángulo hepático, abordándose posteriormente con estudio de tomografía computarizada, donde se evidencia una vesícula en porcelana que impronta en el ángulo hepático del colon que contribuye a la impresión extrínseca de dicha lesión. Son pocas las lesiones extrínsecas que pueden provocar dichas impresiones en el tubo digestivo, sobre todo en la región de colon derecho, y que al momento de realizar una videocolonoscopia pudieran ser difíciles de diferenciar de lesiones subepitelial neoplásicas, por lo que un adecuado complemento diagnóstico no invasivo es crucial.

Palabras clave: Masa subepitelial falsa. Vesícula en porcelana. Colonoscopia.

A false submucosal tumor in colon, case report

Abstract

A case of colonoscopy and CT images compatible with a false colic subepithelial tumor is presented, with a porcelain gallbladder as the causative of the extramural origin nonneoplastic subepithelial lesion. Clinical and endoscopic characteristics of this entity are difficult to differentiate from subepithelial neoplasms in the colon and rectum, thus an adequate approach and early differential diagnosis is crucial, especially to avoid invasive procedures to the patient.

Keywords: False colic subepithelial tumor. Porcelain gallbladder. Colonoscopy.

Introducción

La lesión subepitelial se define como una protuberancia similar a una masa cubierta por una mucosa suprayacente normal, ya sea de origen intramural o extramural. La videocolonoscopia tiene un uso limitado para la caracterización de lesiones subepiteliales en el colon, ya que solo permite una evaluación visual de la superficie de la luz intestinal. Técnicas no invasivas como imágenes radiológicas multicorte pueden ser útiles para caracterizar mejor estas lesiones, obteniendo

información acerca de su origen, su composición interna y la extensión de estas.

Caso clínico

Mujer de 71 años, con antecedente de hipertensión arterial en tratamiento con telmisartán. Presenta pérdida ponderal de 15 kg en 12 meses, así como cambios en el hábito intestinal, alternando evacuaciones Bristol 5 a Bristol 7, sin moco o sangre. Los exámenes de laboratorio se reportan sin alteraciones. Se realiza

*Correspondencia:

Adolfo Piedras-Hernández

E-mail: adolfopiedras@hotmail.com

Fecha de recepción: 21-03-2022

Fecha de aceptación: 26-07-2022

DOI: 10.24875/END.22000025

Disponible en internet: 10-11-2022

Endoscopia. 2022;34(1):31-33

www.endoscopia-ameg.com

0188-9893/© 2022. Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal, publicado por Permayer México SA de CV, todos los derechos reservados.

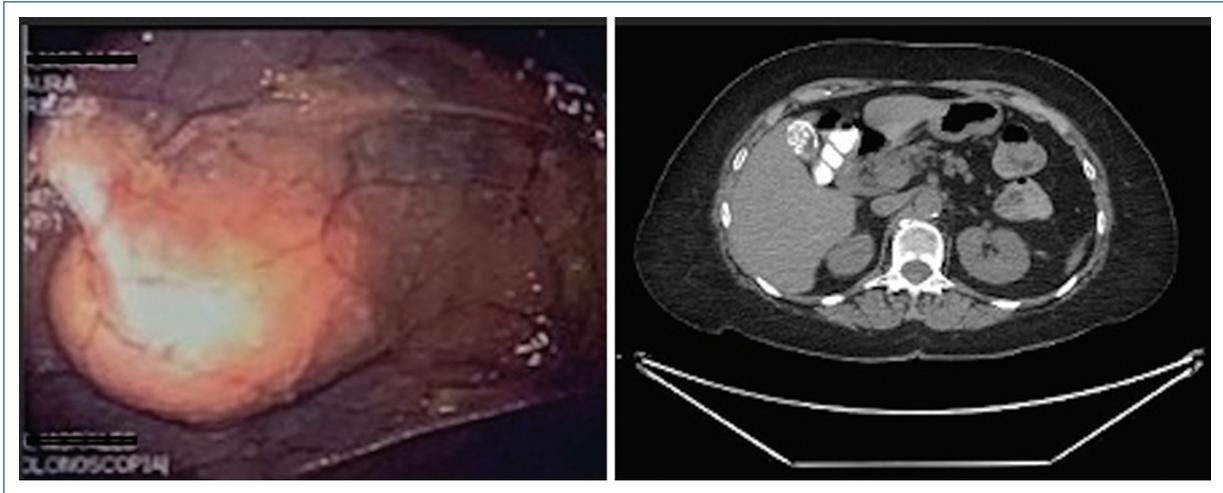


Figura 1. Masa submucosa en ángulo hepático y en tomografía computarizada con vesícula en porcelana que impronta en el ángulo hepático.

colonoscopia, observando en el ángulo hepático una masa subepitelial, redondeada, de 2 cm de diámetro, con signo de la tienda de campaña positivo, la masa se percibe firme, la mucosa supraadyacente se visualizó normal con cromoscopia digital, por lo que no se intenta tomar biopsia, así como el resto de la mucosa del colon y con el patrón vascular conservado (Fig. 1). Posteriormente se efectúa estudio de tomografía computarizada con contraste intravenoso (TC/IV) para definir el origen y la extensión de la lesión. El estudio reporta la vesícula biliar con calcificación de su pared (vesícula en porcelana), con múltiples litos en su interior improntándose en el ángulo hepático colónico; muy probablemente causando la aparente imagen de una lesión subepitelial observada en la colonoscopia (Fig. 1). El tratamiento otorgado a esta paciente fue de colecistectomía laparoscópica sin incidentes, asintomática a los seis meses de seguimiento.

Las lesiones subepiteliales se definen como protrusiones o abultamientos en la superficie interna de la pared del tubo digestivo, siendo estas encontradas en el 1% de las endoscopias realizadas¹. La mucosa en estas lesiones no se ve afectada, por lo que su aspecto en la colonoscopia es normal, encontrándose por debajo de esta, la lesión. La mayoría de las lesiones subepiteliales están formadas por tejido muscular, nervioso o neuroendocrino. En algunos casos un órgano o estructura adyacente al tubo digestivo puede comprimir la pared de esta, simulando una lesión subepitelial; razón por la cual una entidad extracolónica puede ser difícil de distinguir de las anomalías

intramurales en la videocolonoscopia^{2,3}. Algunas lesiones extrínsecas que pueden causar esta compresión son: endometriosis, más frecuente en recto-sigmoideas⁴, lesiones presacras que provocan un efecto de masa en la región posterior del recto, siendo la más frecuente el hemartoma quístico retrorrectal⁵; y por último estructuras anatómicas adyacentes al colon como la aorta, las arterias ilíacas comunes, segmentos adyacentes del tracto digestivo, y en el caso de las mujeres el útero y anexos³.

Es importante conocer todos los diagnósticos diferenciales de las lesiones subepiteliales, ya que endoscópicamente su caracterización es difícil. La historia clínica es esencial para el abordaje de estos pacientes, haciendo énfasis en sus antecedentes gastrointestinales; y en caso de sospechar una lesión extrínseca se debe complementar con un estudio de imagen multicorte. En el caso de una verdadera lesión subepitelial el ultrasonido endoscópico puede ser de ayuda para caracterizar la lesión en conjunto con histopatología, aunque estas son de características invasivas y más costosas para el paciente. El uso combinado de una videocolonoscopia con una técnica multicorte de imagen, como la TC, nos permite hacer una evaluación completa de la mayoría de las lesiones subepiteliales, como en el caso de nuestra paciente, en donde se concluye que la lesión presentada era por una impresión extrínseca de vesícula en porcelana.

El conocimiento teórico de estas lesiones y el juicio clínico del endoscopista hará que se tome la mejor conducta ante estos pacientes y situaciones.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. Kim TO. Colorectal subepithelial lesions. *Clin Endosc.* 2015;48(4):302-7.
2. Parra-Blanco A. Lesiones submucosas del tubo digestivo. *Rev Esp Enferm Dig.* 2012;104(11):611.
3. Pickhardt PJ, Kim DH, Menias CO, Gopal DV, Arluk GM, Heise CP. Evaluation of submucosal lesions of the large intestine: part 2-Nonneoplastic causes. *RadioGraphics.* 2007;27(6):1693-703.
4. Lyon DT. Endometriosis: an important condition in clinical gastroenterology. *Dig Dis Sci.* 1991;36:353-64.
5. Lev-Chelouche D, Gutman M, Goldman G, Even-Sapir E, Meller I, Issakov J, et al. Presacral tumors: a practical classification and treatment of a unique and heterogeneous group of diseases. *Surgery.* 2003;133(5):473-8.

Manejo conservador de enfisema subcutáneo masivo, posterior a CPRE en Puebla, México

Sandra G. Ayala-Hernández^{1*}, Guadalupe K. Peña-Portillo¹, José M. Espinosa-González², José A. López-Loredo¹, Erwin I. Marín-Pardo¹ y Guadalupe C. Pérez-Torres¹

¹Servicio de Cirugía General; ²Servicio de Endoscopia. Hospital Universitario de Puebla, Puebla, México

Resumen

Introducción: La perforación duodenal es una complicación infrecuente de la colangiopancreatografía retrograda endoscópica (CPRE). Debido a la heterogeneidad de las perforaciones no existe consenso para su tratamiento. **Caso clínico:** Paciente con coledocolitiasis, que se somete a CPRE, identificando durante el procedimiento fuga del medio de contraste, posteriormente presentando enfisema subcutáneo masivo, tratado de forma exitosa con manejo conservador. **Discusión:** La perforación como complicación de procedimientos endoscópicos tienen una baja incidencia; entre los factores de riesgo asociados se encuentran el uso de precorte. **Conclusiones:** El enfisema subcutáneo se presenta de manera infrecuente en pacientes con perforación, el tratamiento conservador dependerá del tipo de lesión.

Palabras clave: Enfisema subcutáneo. Colangiopancreatografía retrograda endoscópica. Perforación.

Conservative management of massive subcutaneous emphysema after ERCP in Puebla, Mexico

Abstract

Introduction: Duodenal perforation is an infrequent complication of ERCP, due to the heterogeneity of perforations there is no consensus for its treatment. **Clinical case:** Patient with choledocholithiasis, who underwent ERCP, identifying contrast medium leakage during the procedure, subsequently presenting massive subcutaneous emphysema, successfully treated with conservative management. **Discussion:** Perforation as a complication of endoscopic procedures, have a low incidence, among the associated risk factors, are the use of precut. **Conclusions:** Subcutaneous emphysema occurs infrequently in patients with perforation, conservative treatment will depend on the type of injury.

Keywords: Subcutaneous emphysema. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography. Perforation.

Introducción

La colangiopancreatografía retrograda endoscópica (CPRE) juega un papel importante como herramienta diagnóstica y terapéutica en patologías de origen

hepatopancreatobiliares. Con el advenimiento de nuevos métodos diagnósticos no invasivos como la resonancia magnética o el ultrasonido endoscópico, la CPRE se ha convertido de forma predominante en herramienta terapéutica¹.

*Correspondencia:

Sandra G. Ayala-Hernández
E-mail: sgahz94@gmail.com

Fecha de recepción: 06-06-2022

Fecha de aceptación: 23-06-2022

DOI: 10.24875/END.22000028

Disponible en internet: 10-11-2022

Endoscopia. 2022;34(1):34-36

www.endoscopia-ameg.com

0188-9893/© 2022. Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal, publicado por Permanyer México SA de CV, todos los derechos reservados.

Las complicaciones asociadas a la CPRE, de acuerdo con su frecuencia, engloban a la pancreatitis (1.3-5.4%), hemorragia (0.76-3%), colangitis (0.87-1%) y perforación. La incidencia de perforación duodenal durante la CPRE es del 0.08-1.6%². El mecanismo de la perforación puede ocurrir por diferentes mecanismos: a) perforación luminal ocasionada por el endoscopio; b) extensión de la esfinterotomía, y c) posterior a la introducción de guías, migración de *stents* o canastillas a la vía biliar³.

Caso clínico

Hombre de 69 años que ingresa posterior a presentar dolor característico de cólico biliar e ictericia. La exploración física con tinte icterico de escleras, resto sin alteraciones. Laboratorios con bilirrubina total de 4.3 mg/dl, aspartato aminotransferasa 245 mg/dl, alanina aminotransferasa 359 mg/dl, fosfatasa alcalina 505 U/l, ultrasonido de hígado y vía biliar con colédoco dilatado de 8 mm, sin evidencia de litos en su interior. Se decide realizar CPRE.

Tras múltiples intentos de canulación se realiza precorte, se introduce guía hidrofílica y se identifica extravasación de medio de contraste posterior a su administración en vía biliar distal, por lo que se difiere procedimiento. No se empleó CO₂ durante el procedimiento.

Posterior al procedimiento se mantiene en vigilancia, evidenciando enfisema subcutáneo grado 5, hemodinámicamente estable, sin datos de irritación peritoneal. Se solicita tomografía simple de tórax y abdomen con evidencia de neumomediastino, neumoperitoneo y enfisema celular subcutáneo, que se extiende desde el cuello, hemitórax derecho, muslo y región inguinal derecha, y aire retroperitoneal, sin evidencia de líquido libre ni colecciones (Figs. 1 y 2).

Se inicia manejo médico conservador, con antibiótico de amplio espectro, sonda nasogástrica y ayuno, se realiza control tomográfico a las 48 horas, sin evidencia de fuga de contraste ni colecciones. Se decide iniciar dieta enteral, presentando evolución favorable, se egresa al paciente siete días después del procedimiento endoscópico.

Discusión

La perforación es una complicación poco frecuente. La CPRE con la realización de esfinterotomía, precorte, septotomía, dificultad para la canulación de la papila, divertículos duodenales periampulares, son factores que aumentan el riesgo de perforación⁴.



Figura 1. Tomografía simple de tórax y abdomen, con evidencia de neumoperitoneo, y enfisema subcutáneo que se extiende desde el cuello hasta muslo derecho.

Existen diversas clasificaciones, pero la más empleada es la de Stapfer⁵, que divide en cuatro tipos las perforaciones de acuerdo con la severidad y localización anatómica: tipo I, perforaciones laterales o mediales de la pared duodenal; tipo II, lesión periampular; tipo III, lesión de vía biliar o pancreática, y tipo IV, presencia de aire retroperitoneal.

Las lesiones tipo I son provocadas por el endoscopio, son por lo general lesiones amplias e intraperitoneales. En el caso de las lesiones tipo II, son secundarias a la manipulación del ampulla durante la esfinterotomía, siendo la lesión más frecuente⁶. En las tipo III, ocurren por lo general en la porción distal de la vía biliar después de la introducción de guías o canastillas. Las lesiones tipo IV no son perforaciones propiamente dichas, se producen a consecuencia de la insuflación de aire durante el procedimiento endoscópico⁷.

El enfisema subcutáneo secundario a la CPRE es infrecuente, siendo la perforación duodenal la causa más frecuente. En ocasiones la insuflación en combinación



Figura 2. Tomografía simple de abdomen, en corte axial, evidencia de aire en retroperitoneo, sin identificar colecciones.

con disrupción de la mucosa, ya sea iatrogénica o pre-existente, puede condicionar que el aire diseque las fascias hacia el tejido celular subcutáneo, pudiendo ocasionar neumotórax o neumomediastino⁸.

Conclusiones

La perforación secundaria a la CPRE es infrecuente, su identificación precoz mejora el pronóstico del paciente, el manejo dependerá del sitio y tamaño de perforación. Como en el caso descrito, la perforación se clasificó como Stapfer II, tratándose de una canulación difícil asociada al uso del precorte, como factores de riesgo para presentar complicaciones posteriormente, sin embargo, el tratamiento médico fue exitoso.

Financiamiento

Los autores declaran que no se recibió financiamiento para este artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. Kumbhari V, Sinha A, Reddy A, Afghani E, Cotsalas D, Patel YA, et al. Algorithm for the management of ERCP-related perforations. *Gastrointest Endosc.* 2016;83(5):934-43.
2. Patil NS, Solanki N, Mishra PK, Sharma BC, Saluja SS. ERCP-related perforation: an analysis of operative outcomes in a large series over 12 years. *Surg Endosc.* 2020;34(1):77-87.
3. Cirocchi R, Kelly MD, Griffiths EA, Tabola R, Sartelli M, Carlini L, et al. A systematic review of the management and outcome of ERCP related duodenal perforations using a standardized classification system. *Surgeon.* 2017;15(6):379-87.
4. Bill JG, Smith Z, Brancheck J, Elsner J, Hobbs P, Lang GD, et al. The importance of early recognition in management of ERCP-related perforations. *Surg Endosc.* 2018;32(12):4841-9.
5. Samara AA, Diamantis A, Perivoliotis K, Mavrovounis G, Symeonidis D, Baloyiannis I, et al. Surgical versus non-operative initial management of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography perforation: a systematic review and meta-analysis. *Ann Gastroenterol.* 2022;35(1):95-101.
6. Alexiou K, Sakellaridis T, Sikalias N, Karanikas I, Economou N, Antsaklis G. Subcutaneous emphysema, pneumomediastinum and pneumoperitoneum after unsuccessful ERCP: a case report. *Cases J.* 2009;2(1):120.
7. Fujii L, Lau A, Fleischer DE, Harrison ME. Successful nonsurgical treatment of pneumomediastinum, pneumothorax, pneumoperitoneum, pneumoretroperitoneum, and subcutaneous emphysema following ERCP. *Gastroenterol Res Pract.* 2010;2010:289135.
8. Papamichail M, Nikolaidis N, Anastasiou E, Sidirokastritis G, Prigouris P. Massive subcutaneous emphysema following endoscopic retrograde cholangiopancreatography with sphincterotomy. *Case Rep Gastroenterol.* 2010;4(3):399-403.