

## Diagnóstico y tratamiento de afecciones bilio-pancreáticas en pacientes pediátricos. Experiencia desde un centro de atención terciaria

Diagnosis and treatment of bilio-pancreatic disorders in pediatric patients. Experience from a tertiary care center

Juan Yerandy Ramos Contreras<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2145-3581>.

Raúl A. Brizuela Quintanilla<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1613-7883>.

Ramón Villamil Martínez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3544-9604>

Lic. Yanet Ortega Dugrot<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3416-740X>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Hospital Pediátrico Docente "William Soler", Servicio de Cirugía Hepato-Biliar y Trasplante Hepático. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [rbrizuelaquintanilla@gmail.com](mailto:rbrizuelaquintanilla@gmail.com)

### RESUMEN

**Introducción:** La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es un procedimiento endoscópico útil en la evaluación y el tratamiento de niños con sospecha de afecciones del tracto biliar y del páncreas.

**Objetivo:** Describir los resultados de la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica de pacientes pediátricos con afecciones biliopancreáticas.

**Métodos:** Estudio observacional, descriptivo, transversal realizado en el Servicio de Cirugía Hepato-Biliar y Trasplante Hepático del Hospital Pediátrico Docente "William Soler" en el período comprendido entre 4 febrero del 2012 al 20 diciembre 2019. Se revisaron los estudios de colangiopancreatografía retrógrada endoscópica realizados y se describieron los datos clínicos, indicaciones, diagnósticos y complicaciones.

**Resultados:** Se incluyeron 53 niños con mediana (rango) de edad 14 (5-18) años, 33 (62%) del sexo femenino. De 78 colangiopancreatografías efectivas realizadas, 18 (23%) fueron diagnósticas y 60 (77%) terapéuticas. La principal indicación del estudio fue el dolor abdominal en hipocondrio derecho con colestasis en 37 pacientes (47 %) y el diagnóstico principal fue la estenosis post-quirúrgica de la vía biliar en 23 (29 %), seguido de 18 estudios normales (23 %). La esfinterotomía biliar se realizó en 50 (83,3 %) pacientes y la colocación de prótesis en la vía biliar en 17 (28,3 %) casos. Se obtuvo un índice de canulación del 98,7 %. En tres casos (5 %) ocurrieron complicaciones, dos pacientes presentaron pancreatitis leve post-CPRE (3,3 %) y uno colangitis (1,7 %). No se reportaron fallecidos.

**Conclusiones:** Los resultados demuestran la utilidad diagnóstica y el éxito terapéutico de la CPRE, en el tratamiento endoscópico de las afecciones biliopancreáticas en pacientes pediátricos, con un mínimo de complicaciones.

**Palabras clave:** Colangiopancreatografía Retrógrada Endoscópica; Esfinterotomía Endoscópica; coledocolitiasis; Pediatría

## ABSTRACT

**Introduction:** Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) is a useful endoscopic procedure for the diagnosis and treatment of biliary tract and pancreatic conditions in children.

**Objective:** To describe the results of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in pediatric patients with biliopancreatic disorders.

**Methods:** An observational, descriptive, cross-sectional study was carried out at the Hepato-Biliary Surgery and Liver Transplant Service of the "William Soler" Pediatric Teaching Hospital from February 4, 2012 to December 20, 2019. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography studies were reviewed and clinical data, indications, diagnoses and complications were recorded.

**Results:** Fifty-three children were included with 14 (5-18) years of median (range) age, 33 (62%) were female. Of seventy-eight cholangiopancreatographies performed, 18 (23%) were diagnostic and 60 (77%)

therapeutic. The main indication of the study was abdominal pain with cholestasis in 37 (47%) patients. Post-surgical stenosis of the biliary tract was the main diagnosis in 23 (29%), followed by normal studies in 18 (23%). Biliary sphincterotomy was performed in 50 (83.3%) patients and bile duct prosthesis placement in 17 (28.3%) cases. A 98.7% cannulation rate was obtained. Complications occurred in three cases (5%), two patients (3.3%) presented post-ERCP mild pancreatitis and one (1.7%) Cholangitis. No deaths were reported.

**Conclusions:** The results prove the success achieved in specialized centers for endoscopic diagnosis and therapy of biliopancreatic disorders in pediatric patients with minimal complications.

**Key words:** Endoscopic Retrograde Endoscopic Cholangiopancreatography; Endoscopic Sphincterotomy; choledocholithiasis; Pediatrics.

Recibido: 19/02/2021

Aprobado: 26/04/2021

## Introducción

Se ha demostrado que la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es un procedimiento endoscópico útil en el diagnóstico y tratamiento de los trastornos biliares y pancreáticos en niños.<sup>(1)</sup> Aunque Waye<sup>(2)</sup> demostró su aplicabilidad en pacientes pediátricos en 1976, el procedimiento se ha generalizado en los últimos años. Esto puede explicarse por el hecho de que la CPRE, es un método invasivo, conlleva un riesgo considerable de complicaciones graves e incluso la muerte; sin embargo, existe un número creciente de estudios y experiencias en la población pediátrica. Una limitación importante para el desarrollo de la endoscopia en niños es la falta de disponibilidad de endoscopios del tamaño deseado, la experiencia inadecuada de los gastroenterólogos pediátricos en la realización de procedimientos endoscópicos avanzados y las limitaciones económicas para desarrollar una unidad de endoscopia específica para niños.<sup>(3,4,5,6,7,8)</sup>

El procedimiento comenzó a realizarse en Cuba en el año 2008 en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso de La Habana, para atender a niños de hospitales pediátricos de la capital, demostrándose la factibilidad y experiencia alcanzada en el país.<sup>(9,10)</sup> En la actualidad no existe un algoritmo unificado para la aplicación de CPRE en niños, por lo tanto, actualmente se utilizan las pautas establecidas para adultos. A pesar de las similitudes entre ambas poblaciones, las indicaciones y los requisitos clínicos suelen ser diferentes en la población pediátrica. Esto requiere enfocar los esfuerzos en establecer indicaciones específicas, preparar el procedimiento, así como los requisitos técnicos y clínicos de estos. A partir del año 2012 esta asistencia se comenzó a jerarquizar por el Servicio de Cirugía Hepato-Biliar y Trasplante Hepático del Hospital Pediátrico Docente William Soler (HPWS), en colaboración con endoscopistas especializados en CPRE lo que se ha mantenido de manera estable, sistemática y segura. Lo anterior, constituye los primeros pasos para el establecimiento de una guía para el uso racional de la CPRE en pacientes pediátricos.

Resulta de especial interés exponer la experiencia alcanzada por el grupo de trabajo del HPWS, en un periodo de siete años, en el tratamiento endoscópico de pacientes pediátricos con afecciones biliopancreáticas. El objetivo de este reporte fue describir los resultados de la CPRE en el diagnóstico y tratamiento endoscópico de las afecciones biliopancreáticas de pacientes pediátricos.

## Métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal en el Servicio de Cirugía Hepato-Biliar y Trasplante Hepático del HPWS, en pacientes a los que se les realizó CPRE entre el 4 febrero de 2012 al 20 de diciembre del 2019. El estudio recibió la aprobación del Comité de ética de investigaciones del centro. Todos los pacientes a los que se les realizó este proceder endoscópico fueron, según protocolo establecido, hospitalizados y seguidos posteriormente en consulta especializada programada, independientemente del centro que indicó el mismo. Se registró la evolución clínica, así como la detección de

complicaciones tempranas y tardías. Se utilizaron los datos clínicos, indicaciones, diagnósticos y complicaciones registrados en las historias clínicas. La información de las CPRE se obtuvo de la base de datos ProGastro v12.11.14.94, 2012-2019

Para la realización de la CPRE se siguieron las normas y procedimientos establecidos para ello y se utilizaron equipos y accesorios como videoduodenoscopio TJF-240 Olympus (Olympus®Co, Tokyo, Japan), unidades de electrocirugía Olympus y ERBE® (ERBE-GmbH®, Berlín, Germany) y equipos de fluoroscopia Toshiba (Toshiba Medical Co Ltd, Otawara, Japan).

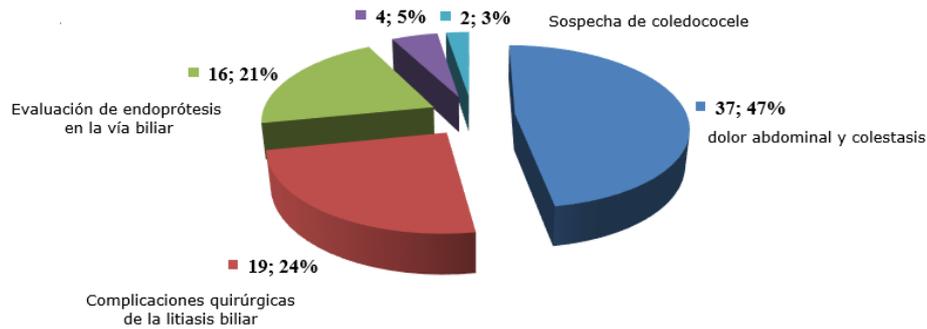
Todos los pacientes recibieron anestesia general orotraqueal, modo intravenoso total (TIVA) con agentes anestésicos de acción corta según protocolo institucional.

Los resultados de las variables cualitativas se expresaron en frecuencias absolutas y relativas, las variables cuantitativas se expresan en medidas de tendencia central. Los resultados se expresan en porcentajes redondeados al valor decimal más cercano.

## Resultados

Se revisaron y analizaron 79 registros de CPRE realizadas a 53 pacientes con sospecha de alteraciones del sistema biliopancreático. La mediana de edad fue de 14 años (rango 5-18 años); 33 pacientes (62 %) eran niñas y 20 (38 %) varones.

Las causas que motivaron la indicación de las CPRE se muestran en la fig. 1. La colestasis, dada por ictericia y la alteración de los estudios de laboratorio como la elevación de la bilirrubina, amilasa, fosfatasa alcalina y gammaglutamiltranspeptidasa unido al dolor abdominal fue la indicación más frecuente y se presentó en poco más del 40 % de los casos. Le siguieron en orden de frecuencia; las complicaciones postquirúrgicas de la colecistectomía por litiasis biliar, la evaluación de endoprótesis en la vía biliar y en un menor número de pacientes las complicaciones biliares posterior al trasplante hígado.



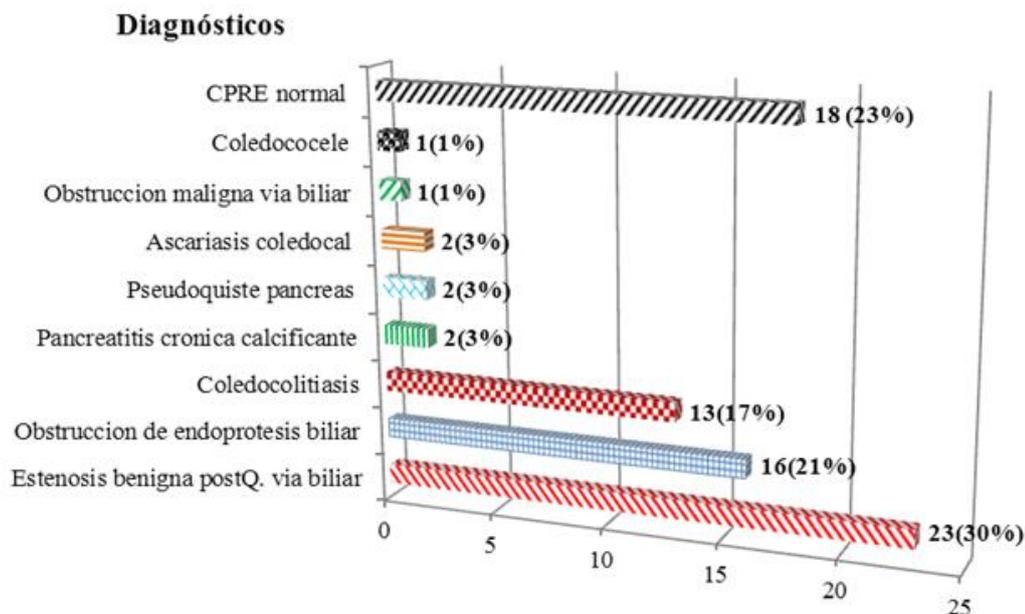
Leyenda: FA; fosfatasa alcalina, GGT; gammaglutamiltranspeptidasa

Fuente: Database HPWS (Base de datos ProGastro v12.11.14.94) CPRE. 2012-2019

**Fig.1-** Indicaciones que motivaron la realización de las colangiopancreatografías retrógradas endoscópicas (n=78).

De las 78 CPRE efectivas realizadas, 18 (23 %) fueron diagnósticas y 60 (77 %) terapéuticas. Los principales diagnósticos que se obtuvieron de los expedientes analizados se muestran en la fig. 2. La estenosis benigna postquirúrgica de la vía biliar, la obstrucción de las endoprótesis biliares que tenían colocadas previamente por diversas causas y la coledocolitiasis fueron los diagnósticos más frecuentes. En el 23 % de los casos la CPRE fue normal. La estenosis maligna de la vía biliar como consecuencia de un rhabdomiosarcoma hepático.

Se logró canular el conducto deseado en 52 pacientes en un primer intento, por lo que el índice de canulación fue de 98,7 %. En el paciente que se falló la canulación en el primer intento, se logró en segunda intención.



Leyenda:CPRE: Colangiopancreatografía Retrógrada Endoscópica, postQ: postquirúrgica.

**Fig.2-** Diagnósticos de las colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) realizadas (n=78).

Fuente: Database HPWS (Base de datos ProGastro v12.11.14.94) CPRE. 2012-2019

Para la realización de las CPRE terapéuticas se utilizaron distintos procedimientos terapéuticos y técnicas complementarias, muchos de ellos en combinación y en las cuales la esfinterotomía biliar constituyó la técnica endoscópica básica más utilizada. (Tabla 1).

**Tabla 1-** Procedimientos realizados (n=60 CPRE terapéuticas\*)

Procedimiento terapéutico	No. de pacientes (%)
Esfinterotomía biliar	50 (83,3)
Precorte papilar	4 (6,6)
Esfinterotomía pancreática	2 (3,3)
Quistostomía gastroduodenal	2 (3,3)
Doble esfinterotomía (biliar y pancreática)	2 (3,3)
Técnica complementaria	
Colocación de endoprótesis vía biliar	17 (28,3)
Extracción de cálculos de vía biliar	13 (21,6)
Recambios de endoprótesis	13 (21,6)

Extracción de endoprótesis	10 (16,6)
Colocación de dos endoprótesis en vía biliar	4 (6,6)
Colocación de tres endoprótesis en vía biliar	4 (6,6)
Colocación de endoprótesis metálica autoexpandible en vía biliar	4 (6,6)
Colocación de endoprótesis metálica autoexpandible en Pseudoquiste pancreático.	2 (3,3)
Extracción de cálculos del conducto pancreático principal	2 (3,3)
Colocación de endoprótesis plástica multiperforada en el conducto pancreático principal.	2 (3,3)
Extracción de cuerpo extraño de la vía biliar ( <i>Ascaris</i> )	2 (3,3)

\*Cada paciente puede tener realizado más de un procedimiento terapéutico.

Fuente: Database HPWS (Base de datos ProGastro v12.11.14.94) CPRE. 2012-2019

En la realización de la CPRE de tipo diagnóstica no se presentaron complicaciones. El 5 % de los pacientes presentaron complicaciones posteriores a la terapéutica endoscópica (Tabla 2). Un paciente trasplantado se presentó con colangitis por estenosis postquirúrgica de la anastomosis colédoco-colédoco a la que, en un primer procedimiento, se le colocó una endoprótesis metálica autoexpandible que se obstruyó por el lodo biliar. Dos pacientes con pancreatitis crónica calcificante presentaron una pancreatitis aguda leve post-CPRE. No se reportaron fallecidos

**Tabla 2-** Complicaciones en la CPRE

Complicación	No. (%) (n=60)
Pancreatitis inducida por CPRE.	2 (3,3)
Colangitis por obstrucción de endoprótesis metálica.	1 (1,6)
Total (Índice de morbilidad)	3 (5)

Leyenda: En la tabla aparecen las frecuencias absolutas (índices).

Fuente: Database HPWS (Base de datos ProGastro v12.11.14.94) CPRE. 2012-2019.

En la tabla 3 se comparan los resultados de este estudio con los estándares de calidad establecidos para este procedimiento por la Organización Mundial de

Endoscopia Digestiva y la Declaración del estado de la ciencia sobre la CPRE diagnóstica y terapéutica del Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos de América.

**Tabla 3-** Nivel de competencia y desempeño en la realización de terapéutica endoscópica en CPRE

Indicadores de competencia y desempeño durante la realización de la CPRE	Parámetros internacionales** (%)	Resultados (%)
Índice de canulación y realización efectiva de los procedimientos	80 – 89	98,7
Índice de extracción de cálculos biliares.	80 – 88	100
Índice de drenaje de conductos obstruidos	80 – 85	100
<b>Índice de complicaciones</b>		
Morbilidad	5-10	5
Mortalidad	0,1-1	0
Pancreatitis inducida por CPRE.	1-7	3,3
Hemorragia post-esfinterotomía.	2	0
Colangitis.	1-2	1,6
Perforación.	1	0

Leyenda: CPRE: Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica,

Fuente: DatabaseHPWS (Base de datos ProGastro v12.11.14.94) CPRE. 2012-2019

\*\*OMED Guidelines for Credentialing and Quality Assurance in Endoscopy. Gastroenterology & Hepatology. 2010,6, (4): 216- 217 . y NIH state-of-the-science statement on endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) for diagnosis and therapy. NIH Consensus State Sci Statements. 2002 Jan 14–16; 19(1):1-23.

## Discusión

El sexo y la edad de esta serie son similares a los reportados en estudios sobre las patologías más frecuentes en edades pediátricas. En las instituciones donde se realiza la CPRE, los niños y adolescentes son los mayores beneficiarios, ya que las enfermedades congénitas se manifiestan poco después del nacimiento.<sup>(13,14,15,16)</sup>

La principal indicación de la CPRE fue como recurso diagnóstico ante el estudio del dolor abdominal con elevación enzimática, sin ictericia. No se tuvo

disponibilidad para el estudio de estos casos por colangiografía resonancia magnética y la tomografía axial computarizada no se utiliza con frecuencia en estas edades, debido a su baja especificidad. La ecografía convencional en la mayoría de los casos solo muestra dilatación de la vía biliar, cuando este trastorno está presente.<sup>(17,18)</sup>

La realización de esta técnica es sin duda útil para el diagnóstico de lesiones posquirúrgicas de la vía biliar en pacientes pediátricos con trasplante hepático o complicaciones de cirugía biliar, debido a la posibilidad de solucionar estos trastornos en el momento en que son identificados, liberando a los pacientes de reintervenciones que afectarían su calidad de vida. En los casos estudiados se logró una alta tasa de resolución de esta condición. Este proceder también facilita el diagnóstico de enfermedades pancreáticas, litiasis y parasitismo biliar ofreciendo la posibilidad de aplicar tratamientos terapéuticos o paliativos. La obstrucción de la endoprótesis biliar y la coledocolitiasis fueron entidades cuya resolución también se benefició con la aplicación de este método. Los procedimientos terapéuticos definitivos o paliativos, como es la esfinterotomía biliar y la colocación de endoprótesis, la extracción y recambio de endoprótesis, así como, la esfinterotomía y extracción de cálculos son las distintas combinaciones terapéuticas. La frecuencia de diagnósticos de obstrucción maligna constituye entidades de poca frecuencia en estos grupos de edades.

En cuanto a las complicaciones en la realización de procedimientos invasivos, estos resultados son similares a los reportados en otras series.<sup>(19,20,21,22,23,24)</sup>

Dos pacientes con episodio de pancreatitis aguda leve y elevación transitoria de amilasa requirieron observación durante 72 horas. Otra paciente presentaba una endoprótesis metálica autoexpandible, epitelizada y obstruida adherida al tejido del conducto hepático que fue imposible de extirpar, por lo que tuvo que ser reoperada para realizar una coledocoyunostomía. Esta paciente abandonó el seguimiento con inasistencia a sus consultas de chequeo evolutivo.

Los indicadores de este estudio, que evidencian el nivel de competencia y desempeño en la realización de terapéutica endoscópica en CPRE son favorables. El índice de canulación resultó superior al establecido como efectivo en este

procedimiento, que según los estándares internacionalmente aceptado se encuentra entre el 80-85 %.<sup>(11)</sup> De igual forma sucedió con el resto de los indicadores lo que traduce la adecuada competencia profesional del personal que realiza este complejo procedimiento.

## Conclusiones

Los resultados de este trabajo permiten concluir la utilidad diagnóstica y el éxito terapéutico de la CPRE, en el tratamiento endoscópico de las afecciones biliopancreáticas en pacientes pediátricos, con un mínimo de complicaciones y nula mortalidad, lo que traduce un adecuado nivel de experticia del grupo de trabajo del Servicio de Cirugía hepato-biliar y Trasplante Hepático del HPWS, acorde a los estándares internacionalmente establecidos.

## Referencias bibliográficas

1. Asenov Y, Akin M, Cantez S, Günsoysal F, Tekant Y. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in children: Retrospective series with a long-term follow-up and literature review. Turk J Gastroenterol. 2019;30(2):192-197. DOI: <https://doi.org/10.5152/tjg.2018.18165>.
2. Waye JD. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the infant. Am J Gastroenterol. 1976;65(5):461-3. PMID: 949055
3. Nabi Z, Reddy DN. Advanced Therapeutic Gastrointestinal Endoscopy in Children. Today and Tomorrow. Clin Endosc. 2018;51:142-149. DOI: <https://doi.org/10.5946/ce.2017.102>.
4. Torun S, Parlak E, Yıldız H, Dişibeyaz S, Ödemiş B, Beyazıt Y, et al. Assessment of the endoscopic retrograde cholangiopancreatography grading system: A prospective study from a tertiary care center. Turk J Gastroenterol. 2016;27:187-91. DOI: <https://doi.org/10.5152/tjg.2015.150366>.
5. Durakbasa CU, Balik E, Yamaner S, Bulut T, Büyükuncu Y, Sökücü N, et al. Diagnostic and therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) in children and adolescents: experience in a single institution. Eur J Pediatr Surg. 2008;18: 241-4. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-2008-1038497>.

6. Taj MA, Leghari A, Qureshi S, Ghazanfar S, Niaz SK, Quraishy MS. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a therapeutic modality in children and adolescents. *J Pak Med Assoc.* 2012;62(2):98-101. PMID: 22755366
7. Pant C, Sferra TJ, Barth BA, Deshpande A, Minocha A, Qureshi WA, et al. Trends in endoscopic retrograde cholangiopancreatography in children within the United States, 2000-2009. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2014;59(1):57-60. DOI: <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000000333>.
8. Halvorson L, Halsey K, Darwin P, Goldberg E. The safety and efficacy of therapeutic ERCP in the pediatric population performed by adult gastroenterologists. *Dig Dis Sci.* 2013;58(12):3611-9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10620-013-2857-9>.
9. Brizuela Quintanilla RA, Ruiz Torres JF, Ramos Contreras JY, García-Menocal Hernández JL, Alonso Contino N, et al. Tratamiento endoscópico de afecciones biliopancreáticas en niños. Análisis de 31 pacientes. *Endoscopia.* 2016;28(1):16-20. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0188989316300045>
10. Brizuela Quintanilla RA, Ramos Contreras JY, Ruiz Torres JF, Becil Poyato S, García-Menocal Hernández J, Alonso Contino N, Villamil Martínez R. Endoscopic Treatment of Biliopancreatic Affections in Children. Experience in Cuba". *Acta Scientific Gastroenterology* 1.1 (2018): 05-08. Disponible en: <https://actascientific.com/ASGIS/pdf/ASGIS-01-0003.pdf>
11. No authors listed. Advances in endoscopy: current developments in diagnostic and therapeutic endoscopy. *OMED Guidelines for Credentialing and Quality Assurance in Endoscopy.* *Gastroenterol Hepatol (N Y).* 2010 Apr;6(4):216-7. PMID: PMC2886493
12. NIH State-of-the-Science Statement on Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography (ERCP) for Diagnosis and Therapy. In: *NIH Consensus and State-of-the-Science Statements.* 2002; 19: 1-23. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/pubs/resources.html#2002>.
13. Liu W, Wang Q, Zeng H, Mou Y, Yi H, Wu C, Hu B, Tang C. [Analysis of the role of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in children with

pancreaticobiliary diseases]. ZhonghuaErKeZaZhi. 2014 May;52(5):328-32. Chinese. PMID: 24969928.

14. Cheng CL, Fogel EL, Sherman S, McHenry L, Watkins JL, Croffie JM, et al. Diagnostic and therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography in children: a large series report. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2005;41(4):445-53. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.mpg.0000177311.81071.13>.

15. Rocca R, Castellino F, Daperno M, Masoero G, Sostegni R, Ercole E, et al. Therapeutic ERCP in paediatric patients. Dig Liver Dis. 2005;37(5):357-62. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dld.2004.09.030>.

16. Pfau PR, Chelimsky GG, Kinnard MF, Sivak MV Jr, Wong RC, Isenberg GA, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in children and adolescents. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2002;35(5):619-23. DOI: <https://doi.org/10.1097/00005176-200211000-00006>.

17. Katz LH, Benjaminov O, Belinki A, Geler A, Braun M, Knizhnik M, et al. Magnetic resonance cholangiopancreatography for the accurate diagnosis of biliary complications after liver transplantation: comparison with endoscopic retrograde cholangiography and percutaneous transhepatic cholangiography – long-term follow-up. Clin Transplant. 2010; 24: E163–E169 DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1399-0012.2010.01300.x>

18. Saito T, Terui K, Mitsunaga T, Nakata M, Kuriyama Y, Higashimoto Y, et al. Role of pediatric endoscopic retrograde cholangiopancreatography in an era stressing less-invasive imaging modalities. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2014;59(2):204-9. DOI: <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000000399>.

19. Usatin D, Fernandes M, Allen IE, Perito ER, Ostroff J, Heyman MB. Complications of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography in Pediatric Patients: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis. J Pediatr. 2016; 79: 60-5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.08.046>

20. Giefer MJ, Kozarek RA. Technical outcomes and complications of pediatric ERCP. Surg Endosc. 2015;12:3543-50. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4105-1>.

21. Issa H, Al-Haddad A, Al-Salem AH. Diagnostic and therapeutic ERCP in the pediatric age group. *Pediatr Surg Int.* 2007;23:111-6. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00383-006-1832-3>.
22. Durakbasa CU, Balik E, Yamaner S, Bulut T, Büyükuncu Y, Sökücü N, et al. Diagnostic and therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) in children and adolescents: experience in a single institution. *Eur J Pediatr Surg.* 2008;18: 241-4. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-2008-1038497>
23. Paris C1, Bejjani J, Beaunoyer M, Ouimet A. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography is useful and safe in children. *J PediatrSurg* 2010; 45: 938-42. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2010.02.009>
24. Otto AK, Neal MD, Slivka AN, Kane TD. An appraisal of endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) for pancreaticobiliary disease in children: our institutional experience in 231 cases. *SurgEndosc* 2011;25:2536-40. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00464-011-1582-8>

### Conflicto de intereses

No se declaran conflictos de intereses entre los autores.

### Contribución de los autores

*Conceptualización, curación de datos, análisis formal e investigación. Redacción del borrador original, así como revisión y edición:* Raúl A. Brizuela Quintanilla

*Investigación, curación de datos, así como revisión y edición del documento final:*

Juan Y. Ramos Contreras

*Investigación, revisión y curación de datos:* Ramón Villamil Martínez

*Investigación y curación de datos:* Yanet Ortega Dugrot