

Variables endoscópicas pre procedimiento asociadas a canulación difícil en colangiopancreatografía retrógrada endoscópica en un hospital de referencia de Lima, Perú

Pre-procedure endoscopic features associated with difficult cannulation in endoscopic retrograde cholangiopancreatography in a referral hospital in Lima, Peru

Wilmer Gustavo Quiroga-Purizaca¹ , Diego Ricardo Páucar-Aguilar¹ , Emma Calderón-Yeren¹ , Daniel Andrei Vargas-Blácido¹ 

¹ Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, Lima, Perú.

Recibido: 23/11/2024

Aprobado: 27/02/2025

En línea: 31/03/2025

Contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron a la planificación, organización y redacción del trabajo.

Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflictos de interés.

Financiamiento

Materiales y equipos del servicio y hospital de filiación, y recursos propios.

Citar como

Quiroga-Purizaca WG, Páucar-Aguilar DR, Calderón-Yeren E, Vargas-Blácido DA. Variables endoscópicas pre procedimiento asociadas a canulación difícil en colangiopancreatografía retrógrada endoscópica en un hospital de referencia de Lima, Perú. Rev Gastroenterol Peru. 2025;45(1):32-7. doi: 10.47892/rp.2025.451.1852

RESUMEN

Introducción: Se han estudiado diversas variables para predecir canulación difícil durante una colangio pancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), sin llegar a identificar alguno que de manera efectiva pueda predecir esta dificultad y ayudar a tomar decisiones para prevenir complicaciones. **Objetivos:** Determinar si las variables endoscópicas de la papila duodenal, así como el signo de aspiración de bilis, están asociados a canulación difícil durante la CPRE. **Materiales y métodos:** Estudio prospectivo y analítico que incluyó a 203 pacientes en los que se realizó CPRE, estableciendo asociación entre el tipo de papila duodenal, la localización, la presencia de divertículo periampular y el signo de aspiración de bilis, y canulación difícil. **Resultados:** Se incluyeron 140 (69,97%) mujeres y 63 (31,03%) varones, con una edad promedio de 54,35 años. El 32,51% de los pacientes presentaron criterios de canulación difícil. El tipo 1 de papila duodenal presentó menor tasa de canulación difícil, mientras que los tipos 3 y 4 presentaron mayor dificultad en la canulación (OR=1,89, IC 95%: 1,01-3,54 y OR=4,37, IC 95%: 1,54-12,4 respectivamente). La localización distal de la papila duodenal presentó un OR=1,32 para canulación difícil, mientras que la presencia de divertículo periampular un OR=0,54 y el signo endoscópico de aspiración de bilis OR=0,9, sin ser estadísticamente significativos. **Conclusión:** Los tipos 3 y 4 de papila duodenal se asocian significativamente a canulación difícil. La localización de la papila, así como la presencia de divertículo periampular y aspiración de bilis, no se asocian significativamente a canulación difícil.

Palabras clave: Colangiopancreatografía Retrógrada Endoscópica; Ampolla Hepatopancreática; Divertículo; Endoscopia (fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

Introduction: Several variables have been studied to predict difficult cannulation during endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP), but none have been identified that can effectively predict this difficulty and help make decisions to prevent complications. **Objectives:** To determine whether endoscopic variables of the duodenal papilla, as well as the sign of bile aspiration, are associated with difficult cannulation during ERCP. **Materials and methods:** A prospective and analytical study that included 203 patients who underwent ERCP, establishing an association between the type of duodenal papilla, location, presence of periampullary diverticulum and the sign of bile aspiration, and difficult cannulation. **Results:** 140 (69.97%) women and 63 (31.03%) men were included, with an average age of 54.35 years. Difficult cannulation criteria were present in 32.51% of patients. Type 1 duodenal papilla had a lower rate of difficult cannulation, while types 3 and 4 had a higher cannulation difficulty (OR=1.89, 95% CI: 1.01-3.54 and OR=4.37, 95% CI: 1.54-12.4 respectively). The distal location of the duodenal papilla had an OR=1.32 for difficult cannulation, while the presence of a periampullary diverticulum had an OR=0.54 and the endoscopic sign of bile aspiration OR=0.9, without being statistically significant. **Conclusion:** Types 3 and 4 duodenal papilla are significantly associated with difficult cannulation. The location of the papilla, as well as the presence of a periampullary diverticulum and bile aspiration, are not significantly associated with difficult cannulation.

Keywords: Cholangiopancreatography, Endoscopic Retrograde; Ampulla of Vater; Diverticulum; Endoscopy (source: MeSH NLM).

Correspondencia:

Quiroga-Purizaca Wilmer Gustavo
Dirección: Av. Grau 800, La Victoria
– Lima.
Teléfono: (+51) 902721838
E-mail: gustavoquirop@p@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La colangio pancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es un procedimiento endoscópico que tiene por objetivo la terapia biliar y pancreática, siendo sus principales indicaciones la coledocolitiasis, colangitis aguda y colocación de stent en estenosis biliares benignas y neoplasias malignas biliares y pancreáticas ⁽¹⁻³⁾.

Diversos factores podrían aumentar la dificultad en la canulación biliar, como la ubicación de la papila duodenal, el tamaño de la misma, la dirección de los conductos biliar y pancreático, la presencia de divertículos periampulares, alteraciones anatómicas y quirúrgicas, etc, sin llegar a definir con exactitud cuánto influyen en la dificultad en la canulación durante la CPRE ⁽⁴⁻⁸⁾.

Se considera canulación difícil a aquella que no consigue acceso a la vía biliar después de 5 intentos en contacto con la papila o 5 minutos de visualización endoscópica directa, o más de un ingreso inadvertido a conducto pancreático ^(9,10).

Por otro lado, la canulación difícil puede incrementar el riesgo de complicaciones relacionadas a la CPRE, como: pancreatitis post CPRE (1,6-15%), sangrado de esfinterotomía (0,3-2%), colangitis (0,5-3%), colecistitis (0,5%) y perforación (1%). La complicación más frecuente relacionada a canulación difícil es la pancreatitis post CPRE ⁽¹¹⁾.

El objetivo del presente estudio fue determinar si las variables endoscópicas identificables previo a la instrumentación durante la CPRE como el tipo de papila duodenal, la localización, la presencia de divertículo periampular y el signo de aspiración de bilis están asociados a canulación difícil en un hospital de referencia de Lima, Perú.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo y analítico, en el periodo de enero 2021 a diciembre 2022, en el que se incluyeron aleatoriamente a pacientes mayores de 18 años con patología biliar y con indicación de CPRE. Se excluyeron aquellos con anatomía alterada por cirugía gástrica o duodenal previa, pacientes con esfinterotomía previa, gestantes del primer y tercer trimestre, pacientes con ascitis grado II ó III sin paracentesis previa y pacientes en mal estado general, con falla de órgano blanco no compensada.

Para la realización de la CPRE, se utilizaron endoscopios Olympus y Fujinon. Para la canulación biliar se utilizaron accesorios como esfinterótomo y catéter needle-knife de las marcas Endoflex® y Endomed®. Para la extracción de cálculos se utilizó catéter balón extractor y canastilla extractora de las marcas Endoflex®, Endomed® y Wilson Cook®.

Los procedimientos fueron realizados por un endoscopista experto, actualmente con más de 700 CPRE's realizadas como operador único y principal en el Hospital

Nacional Guillermo Almenara Irigoyen; y con una tasa de canulación mayor al 90%.

Para la canulación biliar profunda se utilizó el método estándar, que consiste en introducir un esfinterótomo con guía hidrofílica a través del poro papilar hasta llegar a vía biliar. Seguidamente se inyectó contraste hidrofílico para realizar la colangiografía y el diagnóstico de cada caso. Se procedió luego a realizar esfinterotomía y posteriormente la extracción de cálculos o a resolver la causa obstructiva, según sea el caso.

Para los casos de canulación difícil, en que no se consiguió una canulación convencional, se utilizó el catéter needle-knife para la realización de precorte de tipo fistulotomía, consiguiendo acceso a vía biliar y procediendo luego a la extracción de cálculos o la resolución de la causa obstructiva ⁽¹²⁻¹⁷⁾.

Se consideraron las siguientes variables para su asociación con canulación difícil:

- Localización de la papila duodenal: se consideró 2 opciones: 1) Habitual: en segmento proximal o medio de la segunda porción duodenal; 2) Distal: cuando se ubicó en posición más distal o en tercera porción duodenal y debió afrontarse la papila con el endoscopio en posición "larga".
- Tipo de papila duodenal: se tomó como referencia la clasificación dada por Haraldsson, que consiste en 4 tipos morfológicos luego de analizar por algunos segundos la anatomía endoscópica de la papila duodenal: Tipo 1 "papila regular", el tipo más común sin rasgos distintivos, "aparición clásica". Tipo 2 "papila pequeña", a menudo plana con un diámetro no mayor de 3 mm. Tipo 3 "papila protuida o pendular", papila que sobresale o abulta hacia la luz duodenal, a veces colgando hacia abajo, pendular con el orificio orientado caudalmente. Tipo 4 "papila arrugada o estriada", la mucosa ductal parece extenderse distalmente fuera del orificio en una cresta o en un pliegue ⁽¹⁸⁾. Figura 1.
- Presencia de divertículo duodenal: Se evaluó mediante "Sí" o "No", dependiendo de la presencia de un divertículo periampular.
- Aspiración de bilis: Se evaluó mediante "Sí" o "No". Definimos este signo como: Luego de afrontar la papila duodenal, con el endoscopio recortado, se observa por un periodo de 10 a 20 segundos, presionando suavemente la válvula de aspiración del endoscopio de 2 a 4 veces, sin que se colapse la luz intestinal, considerando signo positivo la apertura del ostium y salida de flujo de bilis, y negativo la ausencia de salida de flujo. Figura 2.

Para el análisis estadístico de las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central. Se determinó la asociación entre: tipo de papila duodenal y canulación difícil; localización de la papila duodenal y canulación

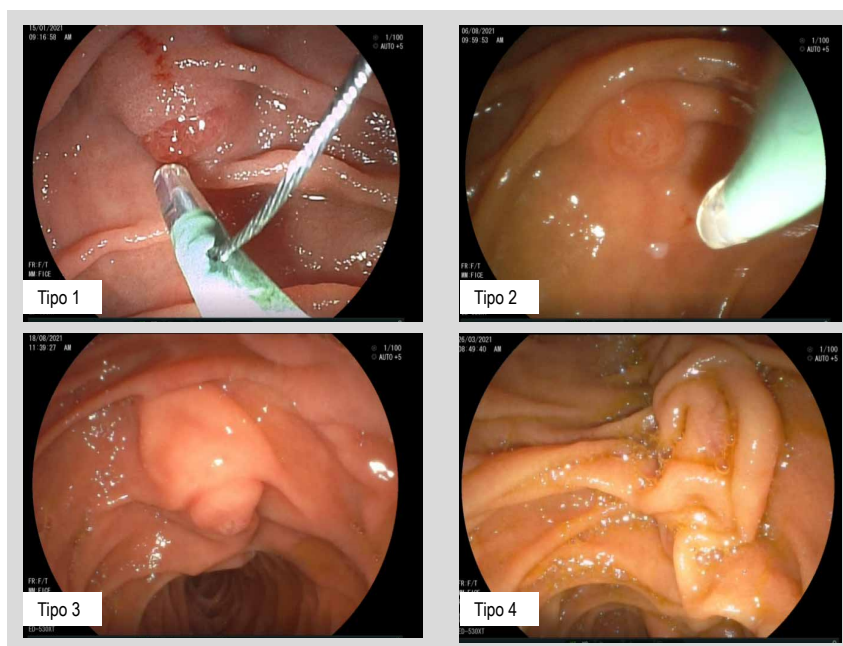


Figura 1. Tipos de papila duodenal: Tipo 1 o de aspecto "habitual", sin características distintivas específicas. Tipo 2: plana, con diámetro de 3 mm o menor. Tipo 3: protruida, abombada, con infundíbulo prominente. Tipo 4: entre pliegues o "arrugada". Adaptado de Quiroga Purizaca *et al.* Rev Colomb Gastroenterol. 2022;37(3):296-301.

difícil; aspiración de bilis y canulación difícil; y presencia de divertículo duodenal y canulación difícil. La asociación se midió utilizando el estadístico chi cuadrado y el riesgo relativo, si correspondía. Se utilizaron intervalos de confianza de 95% y se consideró significativo un valor de p menor a 0.05. Se utilizaron los softwares Excel 2020 y Stata 16®.

Consideraciones éticas

Al momento de enrolarse al estudio, se explicó a los pacientes el consentimiento informado, indicándoles que no hay riesgos vitales adicionales al propio procedimiento. Los pacientes que voluntariamente aceptaron formar parte

del estudio fueron incluidos (Principio de Autonomía). El proyecto de investigación fue evaluado y aprobado por el comité de ética de una universidad pública local.

RESULTADOS

La edad promedio fue de 54,35 años (IC 95%: 52,02-56,67). El sexo femenino fue el más frecuente, con 140 (68,97%) pacientes. El 31,03% fueron varones (63 pacientes). Tabla 1.

Al evaluar la asociación entre "tipo de papila duodenal" y "canulación difícil" se obtuvo un valor de $p=0,001$, indicando que existe relación entre ambas variables.

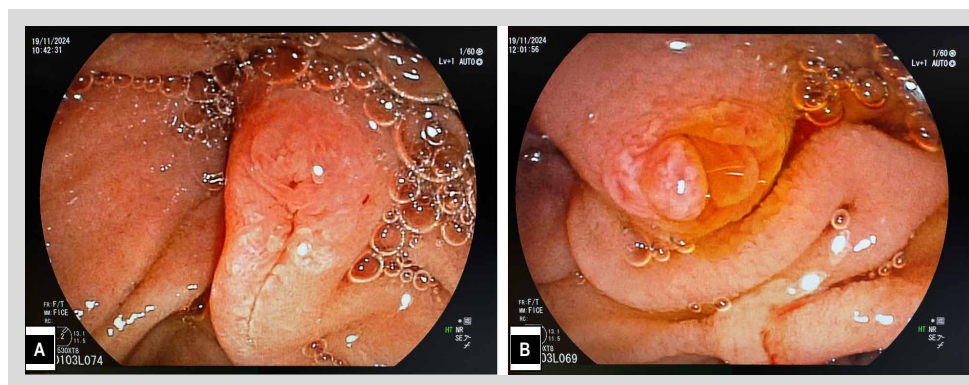


Figura 2. Signo de aspiración de bilis: A: Ausencia de salida de flujo de bilis. B: Apertura de ostium y salida de flujo de bilis.

Tabla 1. Características de la población de estudio.

Variable	n (%)
Edad	54,35 (IC 95%: 52,02-56,67)
Sexo	
Femenino	140 (69,97)
Masculino	63 (31,03)
Tipo de papila	
1	112 (55,17)
2	13 (6,4)
3	61 (30,05)
4	17 (8,37)
Intentos de canulación	3,38 (IC 95%: 3,14-3,62)
Tiempo de canulación	3,61 (IC 95%: 3,21-3,98)
Guía a páncreas	0,47 (IC 95%: 0,34-0,6)
Aspiración de bilis	
Si	102 (50,25%)
No	101 (49,75)
Localización	
Habitual	189 (93,1)
Distal	14 (6,9)
Divertículo periampular	
Si	23 (11,33)
No	180 (88,67)
Canulación difícil	
Si	66 (32,51)
No	137 (67,49)

Fuente: base de datos.
IC: Intervalo de confianza.

Al realizar un análisis por separado de cada tipo de papila se encontró que el tipo 1 se asocia a menos casos de canulación difícil, con un OR de 0,35 (IC 95%: 0,19-0,64), mientras que los tipos 3 y 4 se asocian a más casos de canulación difícil, siendo estadísticamente significativo. Tabla 2.

El análisis de la asociación entre “localización de papila” y “canulación difícil” mostró un OR=1,32, lo que indicaría mayor canulación difícil en la posición distal, sin embargo, no se obtuvo un resultado significativo ($p=0,636$). Tabla 3.

La presencia de divertículo periampular no mostró asociación con canulación difícil (OR=0,54), por no encontrarse un p estadísticamente significativo. Tabla 4.

El signo endoscópico de aspiración de bilis obtuvo un OR=0,9, lo que podría interpretarse como un factor que hace menos difícil la canulación, sin embargo, el resultado no es estadísticamente significativo. Tabla 5.

DISCUSIÓN

Se encontró que ciertas variables endoscópicas estaban relacionados a canulación difícil, como los tipos de papila 3 (OR=1,89) y tipo 4 (OR=4,37) según la clasificación de Haraldsson, mientras que el tipo 1 se asoció a menos canulación difícil (OR=0,35). Otras variables como la localización distal de la papila (OR=1,52), la presencia de divertículo periampular (OR=0,54) y el signo de aspiración de bilis (OR=0,9) no mostraron asociación estadísticamente significativa. Estos resultados difieren de los encontrados por Lee en Corea del Sur, donde se realizó un análisis multivariado con regresión logística de diferentes variables que pudieran influir en la canulación difícil, encontrando que la papila protruida (correspondiente al tipo 3), la ubicación distal de la papila y la presencia de divertículo periampular son factores que dificultaron la canulación (OR=7,6; 5,1 y 16,7 respectivamente). Aunque estas variables se evaluaron por tomografía y no endoscópicamente, por lo que podría corresponder a una menor exactitud diagnóstica radiológica⁽¹⁹⁾.

Se encontró que el tipo de papila más frecuente fue el tipo 1 (55,17%), seguido por el tipo 3 (30,01%), y los tipos que presentaron mayor porcentaje de canulación difícil fueron los tipos 4 (64,71%) y el tipo 3 (42,62%). La frecuencia de tipos de papila coincide con la clasificación original propuesta por Haraldsson en 2019, sin embargo, difiere en los tipos que presentan mayor dificultad en la canulación,

Tabla 2. Asociación entre Tipo de papila duodenal y canulación difícil en CPRE.

Tipo de papila	Canulación difícil n (%)	No canulación difícil n (%)	OR (IC 95%)	p
Tipo 1	25 (22,32)	87 (77,68)	0.35 (0,19-0,64)	<0,001
Tipo 2	4 (30,77)	9 (69,23)	0.92 (0,27-3,1)	0,89
Tipo 3	26 (42,62)	35 (57,38)	1.89 (1,01-3,54)	0,044
Tipo 4	11 (64,71)	6 (35,29)	4.37 (1,54-12,4)	0,003
Total general	66 (32,51)	137 (67,49)	203 (100%)	0,001

OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza.

Tabla 3. Asociación entre Localización de papila duodenal y canulación difícil en CPRE.

Localización	Canulación difícil n (%)	No canulación difícil n (%)	OR (IC 95%)	p
Distal	5 (38,46)	8 (61,54)		
Habitual	61 (32,11)	129 (67,89)	1,32 (0,42-4,21)	0,636
Total	66 (32,02)	137 (67,98)		

OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza.

encontrando en este estudio que los tipos con tasas más altas de canulación difícil fueron los tipos 2 y 3 ^(11,18).

Balan y colaboradores encontraron que la morfología pequeña o puntiforme (tipo 2) se asocia a mayor dificultad en la canulación que otros tipos de papila, y se reporta que el tiempo promedio de canulación supera los 5 minutos ⁽²⁰⁾. En nuestro estudio, el tipo 2 fue el único que no tuvo asociación estadísticamente significativa, por lo que se requiere una muestra más grande para poder determinar la verdadera asociación con canulación difícil.

La localización de la papila duodenal es un factor poco estudiado para predicción de canulación difícil. Un estudio realizado en Alemania reporta que la ubicación de la papila en la "posición habitual" del duodenoscopio tiene un valor predictivo positivo del 96% para lograr la canulación ⁽²¹⁾. Nuestro estudio encontró que la localización distal es menos frecuente (6,9% del total de pacientes), aunque no se asoció a canulación difícil.

Un reciente metanálisis muestra que, a partir del año 2000 en adelante, no se evidencia asociación entre presencia de divertículo periampular y canulación difícil (RR=1,16, IC 95%: 0,96-1,41; p=0,12), pero sí se relaciona a un aumento del riesgo de pancreatitis, perforación y sangrado post CPRE ⁽²²⁾. En otro estudio se analiza esta relación entre divertículo periampular y canulación difícil en base a la clasificación del divertículo, encontrando que en general, la presencia de divertículo facilita la canulación (OR=1,87, p=0,037), a excepción del tipo I según la clasificación propuesta por Li-Tanaka, correspondiente al divertículo que contiene en su interior a la papila duodenal, el cual se presenta como factor que dificulta la

canulación (OR=2,04, p=0,004) ^(23,24). En nuestro estudio, no encontramos asociación estadísticamente significativa entre divertículo periampular y canulación difícil.

En un estudio en USA, se administró aceite comestible previo a la CPRE con el fin de verificar si la relajación del esfínter de Oddi facilita la canulación. Se encuentra mayor flujo de bilis en los pacientes que recibieron aceite en comparación con los que no recibieron (68% vs 49%), sin embargo, no se observa diferencia significativa en el éxito de la canulación ni en el tiempo de fluoroscopia ⁽²⁵⁾. De manera similar, el signo de aspiración de bilis propuesto en este estudio que se refiere a la salida de bilis facilitada por la presión negativa generada por la aspiración con el duodenoscopio, no mostró asociación estadísticamente significativa, encontrando un OR=0,9.

En conclusión, el tipo de papila duodenal según la clasificación de Haraldsson se asocia a canulación difícil, teniendo que el tipo 1 de papila duodenal se asocia a menor dificultad en la canulación, mientras que los tipos 3 y 4 se asociaron a mayor dificultad.

La localización de la papila duodenal ni la presencia de divertículo periampular presentan asociación con canulación difícil. El signo de aspiración de bilis no presentó asociación con canulación difícil.

Se recomienda un mayor tamaño muestral a fin de evidenciar asociaciones con las variables que tuvieron un valor de n pequeño, como el tipo 2 de papila duodenal; así como un análisis por separado del divertículo periampular basado en su morfología o tipos, para determinar su influencia en la dificultad de la canulación y en la CPRE.

Tabla 4. Asociación entre divertículo periampular y canulación difícil en CPRE.

Divertículo periampular	Canulación difícil n (%)	No canulación difícil n (%)	OR (IC 95%)	p
Si	5 (21,74)	18 (78,26)		
No	61 (33,89)	119 (66,11)	0,54 (0,19-1,53)	0,241
Total	66 (32,51)	137 (67,49)		

OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza.

Tabla 5. Asociación entre signo de aspiración de bilis y canulación difícil en CPRE.

Aspiración de bilis	Canulación difícil n (%)	No canulación difícil n (%)	OR (IC 95%)	p
Si	32 (31,37)	70 (68,63)		
No	34 (33,66)	67 (66,34)	0,9 (0,5-1,62)	0,728
Total	66 (32,51)	137 (67,49)		

OR: odds ratio. IC: intervalo de confianza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- McCune WS, Shorb PE, Moscovitz H. Endoscopic cannulation of the ampulla of Vater: A preliminary report. *Ann Surg.* 1968;167(5):752-6. doi: 10.1097/0000658-196805000-00013.
- Berry R, Han JY, Tabibian JH. Difficult biliary cannulation: Historical perspective, practical updates, and guide for the endoscopist. *World J Gastrointest Endosc.* 2019;11(1):5-21. doi: 10.4253/wjge.v11.i1.5.
- Oi I. Fiberduodenoscopy and endoscopic pancreaticholangiography. *Gastrointest Endosc.* 1970;17(2):59-62.
- Johnson KD, Perisetti A, Tharian B, Thandassery R, Jamidar P, Goyal H, *et al.* Endoscopic retrograde cholangiopancreatography-related complications and their management strategies: A "scoping" literature review. *Dig Dis Sci.* 2020;65(2):361-75. doi: 10.1007/s10620-019-05970-3.
- Testoni PA, Testoni S, Giussani A. Difficult biliary cannulation during ERCP: how to facilitate biliary access and minimize the risk of post-ERCP pancreatitis. *Dig Liver Dis.* 2011;43(8):596-603. doi: 10.1016/j.dld.2011.01.019.
- Balik E, Eren T, Keskin M, Ziyade S, Bulut T, Buyukuncu Y, *et al.* Parameters that may be used for predicting failure during endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *J Oncol.* 2013;2013:201681. doi: 10.1155/2013/201681.
- Boix J, Lorenzo-Zúñiga V, Moreno de Vega V, Cabré E, Añáñes FE, Domènech E, *et al.* Identification of significant difficulty of selective deep cannulation by a simple predictive model: an endoscopic scale for teaching ERCP. *Surg Endosc.* 2008;22(7):1678-85. doi: 10.1007/s00464-007-9690-1.
- Bove V, Tringali A, Familiari P, Gigante G, Boškoski I, Perri V, *et al.* ERCP in patients with prior Billroth II gastrectomy: report of 30 years' experience. *Endoscopy.* 2015;47(7):611-6. doi: 10.1055/s-0034-1391567.
- Testoni P, Mariani A, Aabakken L, Arvanitakis M, Bories E, Costamagna G, *et al.* Papillary cannulation and sphincterotomy techniques at ERCP: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy.* 2016;48(07):657-83. doi: 10.1055/s-0042-108641.
- Kim J. Training in endoscopy: Endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Clin Endosc.* 2017;50(4):334-9. doi: 10.5946/ce.2017.068.
- Quiroga-Purizaca WG, Paucar-Aguilar DR, Barrientos-Pérez JA, Vargas-Blacido DA. Características morfológicas de la papila duodenal y su relación con complicaciones poscolangiopancreatografía retrógrada endoscópica en un hospital de Perú. *Rev Colomb Gastroenterol.* 2022;37(3):296-301. doi: 10.22516/25007440.859.
- Chen J, Wan JH, Wu DY, Shu WQ, Xia L, Lu NH. Assessing quality of precut sphincterotomy in patients with difficult biliary access: An updated meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *J Clin Gastroenterol.* 2018;52(7):573-8. doi: 10.1097/MCG.0000000000001077.
- Chen Q, Jin P, Ji X, Du H, Lu J. Management of difficult or failed biliary access in initial ERCP: A review of current literature. *Clin Res Hepatol Gastroenterol.* 2018;43(4):365-72. doi: 10.1016/j.clinre.2018.09.004.
- Hu X, Yang Y-C, Liu X-G, Zhang R-Y, Han S-X, Li L-P, *et al.* Clip-and-snare traction facilitates difficult biliary cannulation during ERCP. *Endoscopy.* 2020;52(03):E82-3. doi: 10.1055/a-0875-3759.
- Kim KH, Kim TN. A new technique for difficult biliary cannulation using endobiliary forceps in a patient with a periampullary diverticulum. *Endoscopy.* 2017;49(8):824-6. doi: 10.1055/s-0043-111010.
- Myung D-S, Park C-H, Koh H-R, Lim S-U, Jun C-H, Ki H-S, *et al.* Cap-assisted ERCP in patients with difficult cannulation due to periampullary diverticulum. *Endoscopy.* 2014;46(4):352-5. doi: 10.1055/s-0034-1365060.
- Navaneethan U, Konjeti R, Lourdasamy V, Lourdasamy D, Mehta D, Sanaka MR, *et al.* Precut sphincterotomy: efficacy for ductal access and the risk of adverse events. *Gastrointest Endosc.* 2015;81(4):924-31. doi: 10.1016/j.gie.2014.09.015.
- Haraldsson E, Kylänpää L, Grönroos J, Saarela A, Toth E, Qvigtad G, *et al.* Macroscopic appearance of the major duodenal papilla influences bile duct cannulation: a prospective multicenter study by the Scandinavian Association for Digestive Endoscopy Study Group for ERCP. *Gastrointest Endosc.* 2019;90(6):957-63. doi: 10.1016/j.gie.2019.07.014.
- Lee SH, Lee JM, Han NY, Kim MJ, Park BJ, Sung DJ, *et al.* Predicting cannulation difficulty in endoscopic retrograde cholangiopancreatography using CT image findings: a decision-tree analysis. *Acta Radiol.* 2020;61(11):1484-93. doi: 10.1177/0284185120909334.
- Balan GG, Arya M, Catinean A, Sandru V, Moscalu M, Constantinescu G, *et al.* Anatomy of major duodenal papilla influences ERCP outcomes and complication rates: A single center prospective study. *J Clin Med.* 2020;9(6):1637. doi: 10.3390/jcm9061637.
- Zuber-Jerger I, Gelbmann MC, Kullmann F. Visual characteristics of the papilla to estimate cannulation of the common bile duct - a pilot study. *N Am J Med Sci.* 2009;1(2):66-73.
- Mu P, Yue P. Does periampullary diverticulum affect ERCP cannulation and post-procedure complications? an up-to-date meta-analysis. *Turk J Gastroenterol.* 2020;31(3):193-204. doi: 10.5152/tjg.2020.19058.
- Yue P, Zhu K-X, Wang H-P, Meng W-B, Liu J-K, Zhang L, *et al.* Clinical significance of different periampullary diverticulum classifications for endoscopic retrograde cholangiopancreatography cannulation. *World J Gastroenterol.* 2020;26(19):2403-15. doi: 10.3748/wjg.v26.i19.2403.
- Zimmer V. Gastrointestinal: No touch-guidewire cannulation in periampullary diverticulum. *J Gastroenterol Hepatol.* 2019;35(8):1261. doi: 10.1111/jgh.14932.
- Wagh MS, Mukhtar A, Tan D, Watkins JL, Fogel EL, McHenry L, *et al.* Oral administration of edible oil before ERCP: effect on selective biliary cannulation. *Gastrointest Endosc.* 2013;77(1):55-61. doi: 10.1016/j.gie.2012.08.039.