DOI: https://doi.org/10.22516/25007440.859

Características morfológicas de la papila duodenal y su relación con complicaciones poscolangiopancreatografía retrógrada endoscópica en un hospital de Perú

Morphological Characteristics of the Duodenal Papilla and its Association with Complications Post-Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography (ERCP) in a Peruvian Hospital

Wilmer Gustavo Quiroga-Purizaca,[1*] Diego Ricardo Paucar-Aguilar,[2] Jackeline Amparo Barrientos-Pérez,[3] Daniel Andrei Vargas-Blacido.[4]

ACCESO ABIERTO

Citación:
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. https://doi.org/10.22516/25007440.859

[1] Médico especialista en gastroenterología. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Lima, Perú.
[2] Médico cirujano. Médico residente en Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Lima, Perú.
[3] Médico cirujano. Médico residente en gastroenterología en Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Lima, Perú.
[4] Médico especialista en gastroenterología. Médico gastroenterólogo en Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Lima, Perú.

***Correspondencia:** Wilmer Gustavo Quiroga.
wilmer.quiroga@unmsm.edu.pe

Fecha recibido: 10/12/2021
Fecha aceptado: 08/02/2022

Resumen

Introducción: existen diversos factores de riesgo para presentar complicaciones poscolangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), uno de los recientemente estudiados es la morfología de la papila duodenal. **Objetivos:** evaluar la asociación entre las características morfológicas de la papila duodenal y las complicaciones pos-CPRE en pacientes atendidos en el servicio de gastroenterología de un hospital de referencia de Perú. **Métodos:** estudio prospectivo y analítico que incluyó a 138 pacientes en los que se realizó CPRE, estableciendo relación entre el tipo de papila duodenal según la clasificación endoscópica propuesta por Haraldsson y colaboradores, y las complicaciones pos-CPRE de hasta 1 mes de seguimiento. **Resultados:** se incluyeron 138 pacientes, 93 mujeres (68,42 %) y 45 varones (31,58 %), con una edad promedio de 51,46 años. El tipo 1 se asoció con menor dificultad en la canulación con un *odds ratio* (OR): 0,42 (intervalo de confianza [IC]: 0,20-0,88). El tipo 4 presentó significativamente mayor tiempo de canulación (6,83 minutos). La tasa de pancreatitis pos-CPRE fue de 2,9 %; de sangrado, 1,45 %, y de perforación, 0,72 %. La perforación presentó asociación estadísticamente significativa con el tipo de papila (p = 0,009). El tipo 2 presentó mayores tasas de pancreatitis (9,09 %) y perforación (9,09 %) pos-CPRE. **Conclusión:** el tipo de papila duodenal se asocia significativamente con perforación pos-CPRE. El tipo 2 presentó tasas más altas de complicaciones.

Palabras clave

Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, ampolla hepatopancreática, efectos adversos, endoscopia.

Abstract

Introduction: several risk factors exist for complications post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP), and the morphology of the duodenal papilla is among those recently studied. **Objectives:** to evaluate the association between the morphological characteristics of the duodenal papilla and post-ERCP complications in patients seen in the gastroenterology unit of a Peruvian referral hospital. **Methods:** a prospective and analytical study including 138 patients who underwent ERCP, establishing a relationship between the type of duodenal papilla according to the endoscopic classification proposed by Haraldsson *et al*. and post-ERCP complications for up to 1 month of follow-up. **Results:** one hundred thirty-eight patients were included, 93 were females (68.42%), and 45 were males (31.58%), with 51.46 years of mean age. Type 1 was associated with less difficulty in cannulation, with an *odds ratio* (OR): 0.42 (confidence interval [CI]: 0.20–0.88). Type 4 had a significantly longer cannulation time (6.83 minutes). The post-ERCP ratio for pancreatitis was 2.9%; bleeding, 1.45%, and perforation, 0.72%. The perforation showed a statistically significant association with papilla type (p = 0.009). Type 2 showed higher rates of pancreatitis (9.09%) and post-ERCP perforation (9.09%). **Conclusion:** the duodenal papilla type is significantly associated with post-ERCP perforation. Type 2 showed higher complication rates.

Keywords

Endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ampulla of Vater, adverse effects, endoscopy.

© 2022 Asociación Colombiana de Gastroenterología

INTRODUCCIÓN

Desde finales de la década de 1960, la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) se describió como una nueva técnica en el diagnóstico de enfermedades biliopancreáticas[1], unos pocos años después se describió la esfinterotomía papilar para extracción de litos a nivel de la vía biliar[2,3], especificando el carácter diagnóstico y terapéutico de dicho procedimiento.

A pesar de que actualmente este procedimiento endoscópico se usa de forma amplia para el tratamiento de múltiples patologías como coledocolitiasis o estenosis biliares benignas y malignas, no está exento de tener complicaciones, que se observan en hasta el 15 % de los procedimientos[4], y la más frecuente es la pancreatitis pos-CPRE.

Existen múltiples factores de riesgo para cada una de las complicaciones; sin embargo, una canulación biliar fallida o difícil es un factor en común para estos eventos adversos[5], y además se encuentra íntimamente relacionado con la anatomía de la papila duodenal.

En la última década se han propuesto varios sistemas de clasificación del tipo de papila duodenal y se han utilizado para predecir el éxito de la canulación, la tasa de complicaciones y la necesidad de técnicas de acceso más avanzadas[6,7]. No obstante, hasta la actualidad solo el sistema de clasificación de Haraldsson y colaboradores (**Figura 1**), que clasifica a la papila duodenal en 4 tipos, se ha sometido a un estudio de discordancia intra- e interobservadores[8], gracias a su sencillo esquema de clasificación que admite dentro de sus tipos a la amplia variedad de presentación de la papila duodenal, de tal manera que cualquier papila puede categorizarse con base en esta clasificación. Además, este mismo sistema es útil para predecir la canulación biliar difícil no solo para endoscopistas experimentados sino

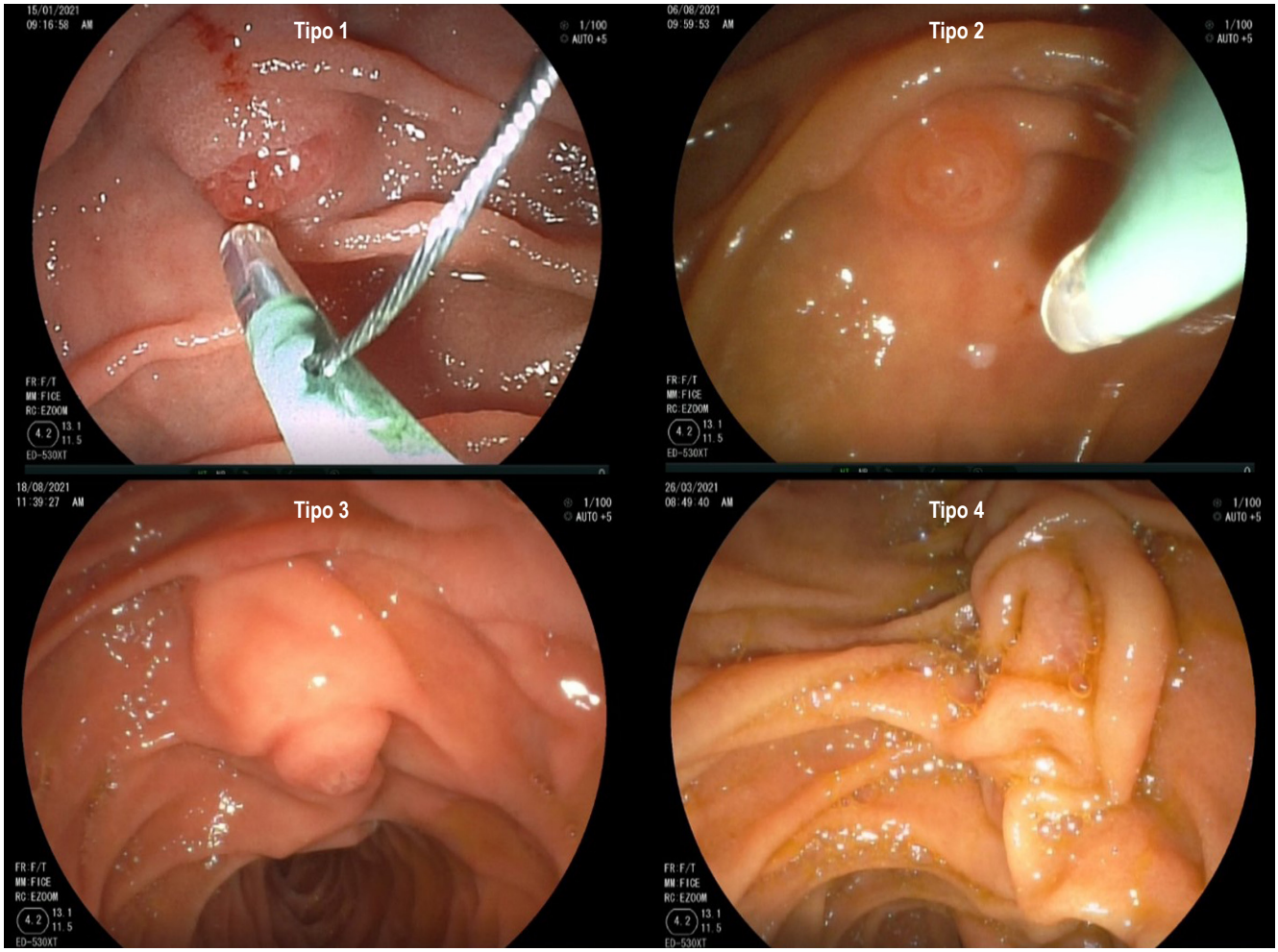

Figura 1. Tipos de papila duodenal[8]. Tipo 1: de aspecto "habitual", sin características distintivas específicas. Tipo 2: plana, con diámetro de 3 mm o menor. Tipo 3: protruida, abombada, con infundíbulo prominente. Tipo 4: entre pliegues o "arrugada". Adaptado de: Haraldsson et al. United Eur Gastroenterol J. 2017;5(4):504-10. Con imágenes del grupo investigador.

también para principiantes, pues evidencia que las papilas de tipos 2 y 3 son las más difíciles de canular[9].

La Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal (ESGE) define *canulación difícil* como la presencia de uno o más de los siguientes criterios: más de 5 contactos con la papila al intentar canular, más de 5 minutos luego del afrontamiento de la papila, más de un ingreso inadvertido al conducto pancreático u opacificación involuntaria del mismo[10].

El objetivo de este estudio es identificar la relación entre las características morfológicas de la papila duodenal de acuerdo con el sistema de clasificación de Haraldsson y colaboradores y las complicaciones pos-CPRE en pacientes atendidos en el servicio de gastroenterología de un hospital de referencia de la ciudad de Lima.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio prospectivo y analítico en el que se incluyeron a 138 pacientes a los que se les realizó CPRE en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, en Lima, Perú, que es un hospital de referencia en el que se realizan aproximadamente 500 CPRE al año según el registro de informática. El muestreo fue por conveniencia, y se involucraron a los pacientes que firmaban consentimiento informado y aceptaban ser parte del estudio hasta completar el tamaño muestral, mientras que se excluyeron a pacientes con CPRE y esfinterotomía previa, pacientes con anatomía alterada por cirugía gastroduodenal previa, pacientes con neoplasia periampular y gestantes. Se recolectaron datos endoscópicos y clínicos para el análisis estadístico, utilizando medidas de tendencia central y de asociación como *odds ratio* (OR), con un intervalo de confianza (IC) del 95 %. La asociación entre las variables se midió con el estadístico chi cuadrado, y se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$.

Los equipos utilizados fueron videoduodenoscopios de las marcas Olympus® y Pentax®. Los materiales para la canulación fueron esfinterótomos de la marca Endoflex®, balones y canastillas extractoras de las marcas Endoflex® y Endomed®, el equipo de rayos x fue un arco en C de la marca General Electric® y el equipo electroquirúrgico fue de la marca ERBE®.

Los pacientes firmaron un consentimiento informado, respetando el principio ético de autonomía. Todos los procedimientos tuvieron indicación médica terapéutica clara, respetando el principio de no maleficencia. Un comité de ética local aprobó la realización del estudio.

RESULTADOS

Del total de 138 pacientes, 93 (68,42 %) fueron mujeres y 45 (31,58 %) varones, la edad media fue de 51,46 años (IC 95 %: 48,78-54,14). El tipo de papila más frecuente fue el tipo 1 con 81 pacientes (58,7 %), seguido por la papila tipo 3 con 40 pacientes (28,9 %), la papila tipo 4 fue la menos común con 6 pacientes (4,35 %). La papila tipo 4 requirió en promedio mayor tiempo de canulación (6,83 min), mientras que la papila tipo 1 requirió menos tiempo de canulación (2,93 min). Aunque estos resultados no fueron estadísticamente significativos, no se encontraron diferencias en los intentos de canulación y los ingresos inadvertidos a conducto pancreático entre los diferentes tipos de papila duodenal.

Se encontró una relación estadísticamente significativa entre el tipo de papila y la realización de precorte ($p = 0,0001$). En 18 pacientes se realizó precorte (13,04 %), y fue más frecuente en la papila tipo 4 (33 % de los casos de este tipo de papila) y tipo 3 (30 % de los casos); en el análisis de cada tipo de papila se observó que el tipo 1 tuvo un OR = 0,11 (IC: 0,03-0,39); el tipo 2, un OR = 0,65 (IC: 0,08-5,38); el tipo 3, un OR = 6,57 (IC: 2,26-19,11), y el tipo 4, un OR = 3,63 (IC: 0,61-21,41) (**Tabla 1**).

El tipo 1 de papila duodenal se asoció con menor dificultad en la canulación (OR = 0,42; $p = 0,02$) comparado con el resto de tipos, y fue estadísticamente significativo. Los demás tipos de papila sí presentaron mayor dificultad en la canulación. En general, no se encontró asociación entre el tipo de papila y la canulación difícil ($p = 0,123$) (**Tabla 2**).

La tasa general de pancreatitis pos-CPRE en nuestro estudio fue de 2,9 %. En el análisis por cada tipo de papila, el tipo 1 presentó un OR = 0,23 (0,02-2,22); el tipo 2, un OR = 4,43 (0,39-43,48), y el tipo 3, un OR = 2,53 (0,34-18,59) para pancreatitis pos-CPRE; aunque no se obtuvo significancia estadística ($p = 0,376$).

La tasa de sangrado fue de 1,45 % y la de perforación fue de 0,72 %. El tipo 2 presentó mayor proporción de complicaciones con 9,09 % de pancreatitis y 9,09 % de perforación. En el análisis general, la perforación presentó asociación estadísticamente significativa con el tipo de papila ($p = 0,009$), pero no se pudo determinar el riesgo por cada tipo debido a la falta de eventos en algunos tipos (**Tabla 3**).

DISCUSIÓN

Se encontró que el tipo de papila duodenal se asocia significativamente con perforación pos-CPRE. El tipo 2 presentó tasas más elevadas de perforación (9,09 %) y pancreatitis (9,09 %) pos-CPRE. Se evidenció una asociación entre el tipo de papila duodenal y la realización de precorte, y es más propenso a realizarse en los tipos 3 (OR = 6,57) y 4 (OR = 3,63).

En los últimos años se han publicado diversos estudios que comparan el grado de dificultad de la canulación biliar según la morfología de la papila duodenal[17,19,20]; sin embargo, estos difieren en el tipo de clasificación y se basan

Tabla 1. Características de la población según el tipo de papila duodenal

Características		Tipo de papila				Valor *p*
		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	
Mediana de edad (años) (IC 95 %)		52,89 (49,42-56,36)	53,68 (44,17-63,19)	48,11 (43,04-53,18)	50,5 (38,18-62,82)	0,4615
Sexo	Femenino, n (%)	53 (65,43 %)	7 (63,64 %)	30 (75 %)	3 (50 %)	0.554
	Masculino, n (%)	28 (34,57 %)	4 (36,36 %)	10 (25 %)	3 (50 %)	
Tiempo de canulación en promedio (minutos)		2,93	3	3,67	6,83	0,1202
Intentos de canulación en promedio		2,94	3,18	3,33	3,83	0,3955
Más de 1 ingreso a Wirsung		9 (11,11 %)	0 (0 %)	5 (12,5 %)	1 (16,67 %)	0,645
Precorte, n (%)		3 (3,7 %)	1 (9,09 %)	12 (30 %)	2 (33,33 %)	0,0001
Total, n (%)		81 (58,7 %)	11 (8,05 %)	40 (28,9 %)	6 (4,35 %)	

IC: intervalo de confianza.

Tabla 2. Tipo de papila y canulación difícil

Tipo de papila	Canulación difícil		OR (IC 95 %)	p = 0,123
	Sí	No		
1	19 (23,46 %)	62 (76,54 %)	0,42 (0,20-0,88)	0,02
2	4 (36,36 %)	7 (63,64 %)	1,29 (0,36-4,66)	0,698
3	17 (42,5 %)	23 (57,5 %)	2,05 (0,95-4,42)	0,066
4	3 (50 %)	3 (50 %)	2,3 (0,44-11,89)	0,308

IC: intervalo de confianza; OR: *odds ratio*.

Tabla 3. Tipo de papila y complicaciones

	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Total	Valor *p*
Pancreatitis	1,23 %	9,09 %	5 %	0 %	2,9 %	0,376
Sangrado	2,47 %	0 %	0 %	0 %	1,45 %	0,699
Perforación	0 %	9,09 %	0 %	0 %	0,72 %	0,009
Total	81	11	40	5	138	

en parámetros distintos como la clasificación de Viana, que divide el tipo de papila según la combinación de parámetros como la forma de la papila, la protuberancia del segmento oral de la papila, la cantidad de pliegues transversales y la presencia de un divertículo[7]; otros que clasifican el tipo de papila según el patrón de protrusión oral y el patrón de la papila[11]; otros más simples y clásicos como la clasificación de Canard[12] y según la característica primordial de la papila duodenal (grande, pequeña y protruida)[6], distintas a la clasificación propuesta por Haraldsson y colaboradores, que, hasta la fecha, es la única que se ha sometido a un estudio de discordancia intra- e interobservadores.

Un estudio retrospectivo publicado en China en 2020 revela que las papilas tipo 2 y 3 requieren más tiempo para la canulación y tienen una tasa más alta de canulación fallida (12 % y 11,1 %) con respecto a las papilas 1 y 4 (1,7 % y 6,25 %)[13], a diferencia de nuestros resultados, que muestran que los tipos de papila que requirieron más tiempo de canulación fueron el tipo 4 (6,83 minutos) y tipo 3 (3,67 minutos), aunque no fue estadísticamente significativo.

Haraldsson y colaboradores en 2019 encontraron que las papilas de tipos 2 y 3 presentan mayor dificultad para la canulación (OR = 1,89 y 1,61, respectivamente) en comparación con las papilas de tipos 1 y 4. Además, la mediana de tiempo de canulación fue significativamente más largo para la papila tipo 2 (269 segundos) y papila tipo 3 (245 segundos), ambos con valor $p < 0,05$, en comparación con la papila de tipo 1 (139 segundos)[9]. En Canadá se realizó un estudio retrospectivo utilizando la clasificación de Haraldsson y se encontró que el OR para canulación difícil fue mayor para el tipo 2 (AOR = 3,73; IC 95 %: 1,28-10,84) y el tipo 3b (AOR = 3,97; IC 95 %: 1,76 a 8,99); adicionalmente, estos tipos se asociaron con pancreatitis pos-CPRE (AOR = 7,28 y 4,25, respectivamente)[14], a diferencia de nuestro estudio, que encontró que únicamente el tipo 1 presentó menor dificultad en la canulación (OR = 0,42),

aunque no encontramos asociación entre el tipo de papila y la canulación difícil. Por su parte, los tiempos promedio de canulación mostrados en nuestro estudio fueron mayores, sobre todo para el tipo 4. No encontramos asociación entre el tipo de papila y la pancreatitis pos-CPRE.

Por una parte, en nuestro estudio, la tasa general de eventos adversos pos-CPRE fue mayor en la papila tipo 2 (18,18 %), mientras que en la papila tipo 4 no se observaron eventos adversos. Contrario a lo presentado por Balan y colaboradores, quienes obtuvieron una tasa significativamente más alta para los pacientes con papila tipo 4[12]. Por otra parte, Canena en su estudio multicéntrico concluyó que no hubo diferencia significativa de la tasa de eventos adversos entre los diferentes tipos de papila, cabe mencionar que utilizaron un sistema de clasificación diferente[7].

La pancreatitis fue el evento adverso más frecuente, con una tasa más alta en el tipo 2 (9,09 %). Este hallazgo fue similar a lo encontrado por Chen y colaboradores, en cuyo estudio la papila de tipo 2 tuvo el mayor porcentaje de pancreatitis pos-CPRE (20 % frente a 6,78 % del tipo 1; 1,59 % del tipo 3 y 6,25 % del tipo 4; $p = 0{,}020$)[13]. Haraldsson y colaboradores en 2019 también informaron una mayor tasa de pancreatitis para la papila de tipo 2 (9,4 %), pero sin diferencias significativas con respecto a los otros tipos de papilas[9]. Por su parte, Mohamed y colaboradores utilizaron la clasificación de Haraldsson con una modificación: ellos dividieron la papila de tipo 3 en 3a (sobresaliente o abultado) y 3b (pendular o redundante), y separaron las papilas asociadas a divertículos periampulares en el tipo D; para ellos, la pancreatitis también fue el evento adverso más frecuente, y fue significativamente mayor en las papilas de tipo 2 y 3b[14]. Otro estudio realizado en Shanghái consideró 5 tipos de papilas, y se observó que la pancreatitis también fue el evento adverso más frecuente, mostrando la mayor tasa para las papilas clasificadas como planas, equivalente al tipo 2 (6,3 %)[16].

En nuestro estudio no observamos colangitis aguda como complicación, evento adverso que sí fue reportado en otros estudios con tasas entre 0,6 % y 1,75 %[9,13,15]. Encontramos una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de papila y realización de precorte tipo fistulotomía como técnica de rescate en caso de canulación convencional fallida, y fue más frecuente en los tipos 4 (33,33 %) y 3 (30 %). La tasa de éxito de canulación, incluyendo fistulotomía, fue del 100 %, similar a lo encontrado por Wen y colaboradores, quienes eligieron el tipo de precorte según las características morfológicas de la papila y el ingreso al conducto pancreático. Ellos recomiendan la fistulotomía para la papila protruida (tipo 3)[13]. Diferentes estudios encontraron una tasa de éxito de canulación de 100 % para el precorte tipo fistulotomía[18,21].

CONCLUSIONES

La morfología de la papila duodenal puede clasificarse mediante el sistema propuesto por Haraldsson y colaboradores. El tipo de papila duodenal se asocia con perforación pos-CPRE. La papila de tipo 2 presenta tasas más elevadas de pancreatitis y perforación pos-CPRE que el resto de tipos.

El tipo de papila se asocia con la realización de técnicas de canulación avanzada como el precorte, y son más propensos los tipos 3 y 4; aunque debido a la baja cantidad de papilas de tipo 4 que afectan el análisis estadístico, estos resultados deben tomarse con cautela.

Conflicto de intereses y financiación

Ninguno de los autores reporta conflicto de intereses. Este trabajo de investigación fue autofinanciado.

REFERENCIAS

1. McCune WS, Shorb PE, Moscovitz H. Endoscopic cannulation of the ampulla of vater: a preliminary report. Ann Surg. 1968;167(5):752-6. https://doi.org/10.1097/00000658-196805000-00013
2. Kawai K, Akasaka Y, Murakami K, Tada M, Koli Y. Endoscopic sphincterotomy of the ampulla of Vater. Gastrointestinal Endosc. 1974;20(4):148-51. https://doi.org/10.1016/s0016-5107(74)73914-1
3. Classen M, Demling L. Endoskopische sphinkterotomie der papila vateri und steinextrakion aus dem ductus choledochus. Dtsch Med Wochenschr. 1974;99(11):496-7. https://doi.org/10.1055/s-0028-1107790.
4. Dumonceau JM, Capral C, Aabakken L. ERCP-related adverse events: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy 2020;52(2):127-149. https://doi.org/10.1055/a-1075-4080
5. Cennamo V, Fuccio L, Zagari RM, Eusebi LH, Ceroni L, Laterza L, et al. Can early precut implementation reduce endoscopic retrograde cholangiopancreatography-related complication risk? Meta-analysis of randomized controlled trials. Endoscopy. 2010;42(5):381-8. https://doi.org/10.1055/s-0029-1243992
6. Horiuchi A, Nakayama Y, Kajiyama M, Tanaka N. Effect of precut sphincterotomy on biliary cannulation based on the characteristics of the major duodenal papilla. Clin Gastroenterol Hepatol. 2007;5(9):1113-8. https://doi.org/10.1016/j.cgh.2007.05.014
7. Canena J, Lopes L, Fernandes J, Costa P, Arvanitakis M, Koch AD, et al. Influence of a novel classification

of the papilla of Vater on the outcome of needle-knife fistulotomy for biliary cannulation. BMC Gastroenterol. 2021;21(1):147. https://doi.org/10.1186/s12876-021-01735-3
8. Haraldsson E, Lundell L, Swahn F, Enochsson L, Löhr J, Arnelo U. Endoscopic classification of the papilla of Vater. Results of an inter- and intraobserver agreement study. United Eur Gastroenterol J. 2017;5(4):504-10. https://doi.org/10.1177/2050640616674837
9. Haraldsson E, Kylänpää L, Grönroos J, Saarela A, Toth E, Qvigstad G, et al. The 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):957-963. https://doi.org/10.1016/j.gie.2019.07.014
10. Testoni PA, 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(7):657-83. https://doi.org/10.1055/s-0042-108641
11. Watanabe M, Okuwaki K, Kida M, Imaizumi H, Yamauchi H, Kaneko T, et al. Transpapillary Biliary Cannulation is Difficult in Cases with Large Oral Protrusion of the Duodenal Papilla. Dig Dis Sci. 2019;64(8):2291-2299. https://doi.org/10.1007/s10620-019-05510-z
12. 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. https://doi.org/10.3390/jcm9061637
13. Chen PH, Tung CF, Peng YC, Yeh HZ, Chang CS, Chen CC. Duodenal major papilla morphology can affect biliary cannulation and complications during ERCP, an observational study. BMC Gastroenterol. 2020;20(1):310. https://doi.org/10.1186/s12876-020-01455-0
14. Mohamed R, Lethebe BC, Gonzalez-Moreno E, Kayal A, Bass S, Cole M, et al. Morphology of the major papilla predicts ERCP procedural outcomes and adverse events. Surg Endosc. 2021;35(12):6455-6465. https://doi.org/10.1007/s00464-020-08136-9
15. Zhang QS, Xu JH, Dong ZQ, Gao P, Shen YC. Success and Safety of Needle Knife Papillotomy and Fistulotomy Based on Papillary Anatomy: A Prospective Controlled Trial. Dig Dis Sci. 2022;67(5):1901-1909. https://doi.org/10.1007/s10620-021-06983-7
16. Wang X, Zhao J, Wang L, Ning B, Zeng W, Tao Q, et al. Relationship between papilla-related variables and post endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis: A multicenter, prospective study. J Gastroenterol Hepatol. 2020;35(12):2184-2191. https://doi.org/10.1111/jgh.15135
17. Adler DG. ERCP biliary cannulation difficulty as a function of papillary subtypes: a tale of shapes and Shar-Pei dogs. Gastrointest Endosc. 2019;90(6):964-965. https://doi.org/10.1016/j.gie.2019.07.030
18. Katsinelos P, Gkagkalis S, Chatzimavroudis G, Beltsis A, Terzoudis S, Zavos C, et al. Comparison of three types of precut technique to achieve common bile duct cannulation: a retrospective analysis of 274 cases. Dig Dis Sci. 2012;57(12):3286-92. https://doi.org/10.1007/s10620-012-2271-8
19. Hew S, Bechara R, Hookey L. Papillary morphology influences biliary cannulation: beware the small papilla. Gastrointest Endosc. 2020;91(4):959. https://doi.org/10.1016/j.gie.2019.12.005
20. 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.
21. Han S, Baek D, Kim D, Park Ch, Park Y, Lee M, et al. Primary needle-knife fistulotomy for preventing post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis: Importance of the endoscopist's expertise level. World J Clin Cases. 2021;9(17):4166-4177. https://doi.org/10.12998/wjcc.v9.i17.4166