

Técnica De Doble Guía Para Canulación De La Vía Biliar. ¿Es Eficaz Y Segura?

Double Guide Technique for Cannulation of the Bile Duct. Is it Effective and Safe?

Fecha de recibido: 01-Apr-2023, Manuscript No. fipadm-23-13768 **Fecha del Editor asignado:** 04-Apr-2023, PreQC No. fipadm-23-13768(PQ); **Fecha de Revisados:** 18-Apr-2023, QC No. fipadm-23-13768; **Fecha de Revisado:** 21-Apr-2023, Manuscript No. fipadm-23-13768(R) **Fecha de Publicación:** 26-Apr-2023, DOI:10.36648/1698-9465.23.19.1594

Tomas Enrique Rivera Garay¹, Dra Ana Maria Gemmato De Tedesco², Facundo Orosco³, Wilmer Manuel Tovio Almanza⁴, Faruk Hernandez Sampayo^{5*}

¹Cirugía Endoscópica/ Universidad de Concepción Unidad De Endoscopia Digestiva Clínica General del Norte, Colombia

²Departamento de Cirugía, Universidad de Concepción Hospital Naval Almirante Adriaola, Talcahuano, Gastroenterología, Colombia

³Cirugía Endoscópica. Hospital Regional de Concepción, Colombia

⁴Cirugía Endoscópica/ Universidad de Concepción Unidad de Endoscopia Digestiva Hospital Universitario del Caribe, Colombia

⁵Cirugía General, Universidad Metropolitana, Fellow de Gastroenterología, Universidad de Cartagena, Colombia

*Correspondencia:

Faruk Hernandez Sampayo

✉ Faruk_Hdez@hotmail.com

Resumen

Antecedentes: Cuando falla la canulación con la técnica tradicional, se cuenta con alternativas de las cuales el más usado es el precorte y recientemente se han introducido otras como la de doble guía.

Objetivo: Establecer en un ámbito local, la seguridad y eficacia de la canulación biliar, con la técnica de doble guía.

Material y Métodos: Entre el 01-05-2017 y 30-11-2017 se realizaron en la UDACE 30 CPRE con técnica de doble guía, cuando la inserción del alambre guía en el conducto de Wirsung fue hecha involuntariamente después de la técnica estándar. 18 enfermos eran de sexo femenino, la edad promedio fue de 55.4 + 19.6 años (rango: 15-93 años).

Resultados: De los 30 pacientes sometidos a CPRE con técnica de doble guía, las indicaciones más frecuentes fueron coledocolitiasis 15 (50%) y tumor de vía biliar 7 (23.33%), 9 presentaron divertículos duodenales yuxtapapilares, de éstos 7 (78.8%) se pudieron canular con técnica de doble guía y 2 (22.2%) frustrados. El éxito de la técnica de doble guía fue de 90%, hubo 3 casos de canulación frustra con TDG, 3 (6.6%) pacientes presentaron pancreatitis post-CPRE. No se presentaron otras complicaciones tempranas.

Conclusión: La técnica de doble guía es una alternativa segura y eficaz para la canulación de la vía biliar en los casos en que durante la realización de la CPRE con técnica estándar el alambre guía ocupa involuntariamente el conducto de Wirsung, ya que está asociada a un alta de tasa de éxito y bajo riesgo de complicaciones.

Palabras clave: Técnica; Doble guía; Canulación; Vía biliar.

Abstract

Background: When cannulation fails with the traditional technique, there are alternatives of which the most used is the pre-cut and recently others have been introduced such as the double guide.

Objective: To establish in a local scope, the safety and efficacy of biliary cannulation, with the technique of double guidance.

Material and Methods: Between 01-05-2017 and 30-11-2017, 30 ERCP were performed at UDACE with double guide technique, when the insertion of the guide wire into the Wirsung duct was done involuntarily after the standard technique. 18 patients were female, the mean age was 55.4 + 19.6 years (range: 15-93 years).

Results: Of the 30 patients submitted to ERCP with double guidance technique, the most frequent indications were choledocholithiasis 15 (50%) and bile duct tumor 7 (23.33%), 9 presented juxtaepapillary duodenal diverticula, of these 7 (78.8%) could be cannulated with double guide technique and 2 (22.2%) frustrated. The success of the double guide technique was 90%, there were 3 cases of frustrated cannulation with TDG, 3 (6.6%) patients presented post-ERCP pancreatitis. There were no other early complications.

Conclusion: The double guide technique is a safe and effective alternative for bile duct cannulation in cases where during the performance of ERCP with standard technique the guide wire involuntarily occupies the Wirsung duct, since it is associated with a high success rate and low risk of complications.

Keywords: Technique; Double guide; Cannulation; Bile duct

Introducción

La canulación selectiva de la vía biliar es el primer y más importante paso durante el inicio de la Colangiopancreatografía Retrograda Endoscópica (CPRE) y es el momento que implica los mayores retos para realizarla [1].

Basados en los principios de una CPRE terapéutica segura y exitosa, permanentemente se realizan esfuerzos que permitan minimizar el trauma, facilitar la cateterización profunda al árbol biliar y mejorar la eficacia de los procedimientos. Para este fin, se busca el desarrollo de nuevas técnicas para canular la papila y el mejoramiento de los dispositivos empleados en cirugía endoscópica [2].

A pesar de los avances en la tecnología de imagen y dispositivos en la última década, la CPRE sigue siendo una de las intervenciones técnicamente más difíciles en la endoscopia. Cuando se realiza fuera de los centros expertos de alto volumen, la canulación biliar fallida puede ocurrir hasta en el 20% de los casos [3]. Los intentos repetidos y prolongados aumentan el riesgo de pancreatitis, retrasan la terapia definitiva y requieren de opciones terapéuticas diferentes a la estándar, con perfiles de seguridad inferiores [4].

Cuando el endoscopista se enfrenta al desafío que supone una canulación difícil, aparece en escena un amplio abanico de posibilidades, dentro de las que se destaca el grupo de técnicas alternativas. De estas, la más extendida es el precorte, sin embargo, se requiere de destreza y experiencia, no siempre al alcance de los médicos que practican la CPRE. Adicionalmente se asocia a un mayor riesgo de complicaciones, según lo descrito por algunos autores [5]. Por todo ello, es de gran importancia acceder a alternativas que permitan enfrentar la delicada situación, de no lograr la canulación selectiva de la vía biliar. Estas técnicas deberían, idealmente, tener varias características: Ser sencillas, especialmente para un endoscopista con poca o mediana experiencia, con bajo riesgo de complicaciones y de

costo aceptable, dentro del contexto de materiales utilizados en este tipo de intervenciones [5,6].

En los últimos años, se han realizado diversos esfuerzos para desarrollar técnicas endoscópicas alternativas, con el objetivo de aumentar la tasa de canulación biliar satisfactoria. El uso de un alambre guía para ocupar físicamente el conducto pancreático, también conocido como la Técnica De Doble Guía (TDG), fue descrito inicialmente por Dumonceau y col [7]. Desde esta primera descripción, este método se ha utilizado con resultados prometedores en casos de canulación biliar compleja.

Los fundamentos postulados del mecanismo de facilitación de la canulación biliar y sus potenciales ventajas son:

- Ayuda a abrir el orificio papilar en los casos en los que se encuentre estenosado o con un grado de apertura espontánea mínimo.
- Estabiliza la papila para reducir su movilidad.
- Eleva la orientación del orificio papilar en aquellos casos de papila duodenal "redundante", que se orienta hacia la tercera porción duodenal.
- Facilita la inserción de una segunda guía en el conducto biliar al haber ocupado el conducto pancreático con la primera.
- Reduce los ingresos repetidos e inyecciones accidentales de contraste, en el conducto pancreático.
- Permite dejar una prótesis pancreática plástica, en caso de que exista alto riesgo de pancreatitis aguda en el paciente.
- Facilita el drenaje del medio de contraste inyectado en el conducto de Wirsung, por la ocupación con el alambre guía, el cual permite mantener abierto el orificio papilar [5-8].

Considerando que la UDACE es un centro terciario donde se efectúa un volumen alto de procedimientos endoscópicos

de alta complejidad, se hace necesario contar con técnicas alternativas diferentes al precorte, que faciliten al endoscopista, la canulación selectiva de la vía biliar al realizar la CPRE, con un bajo perfil de complicaciones. En el afán por disponer de opciones cuando la canulación falla con la técnica tradicional, se elaboró el presente estudio, para establecer en un ámbito local, la seguridad y eficacia de la canulación biliar, con TDG.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se efectuó un estudio descriptivo, prospectivo, durante el periodo comprendido entre el 01-05-2017 y el 30-11-2017, en la Unidad Docente Asistencial de Cirugía Endoscópica (UDACE) del Hospital Guillermo Grant Benavente, de Concepción, Chile. Se estudiaron 30 pacientes consecutivos sometidos a una CPRE, en los cuales se realizó TDG para canular la vía biliar. Del total de casos, 18 (60%) fueron mujeres y 12 (40%) varones. La edad promedio fue 55.4 ± 19.6 años, con un rango de edad que fluctuó entre 15 y 93 años.

Se excluyeron todos los pacientes con antecedente de CPRE anterior, indicación de pancreatografía, anatomía alterada por cirugía previa y aquellos enfermos con pancreatitis aguda concomitante.

La CPRE se llevó a cabo en el pabellón de endoscopia, acondicionado para ello. Las intervenciones terapéuticas fueron realizadas por endoscopistas experimentados y/o residentes en formación, bajo la supervisión estrecha de sus tutores.

Todos los pacientes fueron preparados preoperatoriamente con ayuno previo de al menos 8 horas, se solicitó la firma del consentimiento informado, el enfermo se ubicó en posición de decúbito prono. Se administró profilaxis farmacológica para la prevención de pancreatitis post-CPRE, con diclofenaco 100 mg por vía rectal. La profilaxis antibiótica no se consideró de rutina; solo se aplicó de manera selectiva a pacientes de alto riesgo para infección post-CPRE y durante la intervención se llevó a cabo el control de signos vitales mediante un monitor multiparámetros.

Los procedimientos se realizaron con duodenoscopios de visión lateral (TJV-VF 180, TJV-VF 160, Olympus Medical Science Co,

Tokio, Japón); (Pentax ED 3490 TK, Medical, argenteuil, France). La canulación biliar se intentó inicialmente con una cánula (PR-104Q, PR-110Q; Olympus Medical Science Co), o esfinterótomo (Clever 3 Cut 2V; Olympus Medical Science Co). Los alambres guía usados fueron (G240-3527A, 0.035 inch Olympus Medical Science Co); (Fx Wire 0.035 inch ConMed, The United States).

La sedación consciente fue administrada rutinariamente antes del procedimiento, por los mismos endoscopistas que realizaron la CPRE. Se suministró Midazolam en dosis que oscilan entre 1mg – 5mg EV y dependió del estado de salud y edad del paciente. Adicionalmente se suministró meperidina a dosis de 10mg - 30mg EV.

En casos seleccionados se necesitó de apoyo anestésico para sedación profunda con propofol. En algunos procedimientos se administró Buscapina con el fin de disminuir la peristalsis intestinal y facilitar la colocación del duodenoscopio frente a la papila.

Análisis estadístico

Para la realización de la CPRE siempre se comenzó con la técnica estándar. La canulación biliar se intentó inicialmente con una cánula o esfinterótomo. Bajo guía fluoroscópica se inyectó el medio de contraste, o se avanzó con precaución un alambre guía en el conducto biliar, según la preferencia del endoscopista. No se planeó utilizar anticipadamente la alternativa de TDG, sin embargo, en los casos en que el conducto de Wirsung se ocupó involuntariamente con el alambre guía, este se dejó deliberadamente in situ, para facilitar la canulación selectiva de la vía biliar [Figura 1]. No se consideró necesario inyectar contraste en el conducto pancreático principal para este paso, salvo que, el endoscopista lo creyera justificado por algún motivo.

Una vez lograda la ocupación del Wirsung se retiró el dispositivo de canulación [Figura 2]. A continuación, se introdujo otra cánula o esfinterótomo por el mismo canal de trabajo, paralelo al alambre guía parcialmente inserto, para intentar la canulación selectiva de la vía biliar [Figura 2]. Una vez que se logró canular, se retiró el alambre guía del Wirsung y se llevaron a cabo los procedimientos adicionales [Figura 3]. Cuando la canulación



Figura 1 Ocupación involuntaria del conducto de Wirsung.



Figura 2 Alambre biliar ocupando el conducto y el egundo alambre guía a través de la cánula, pancreático, tras el retiro de la cánula, paralelo al alambre pancreático.

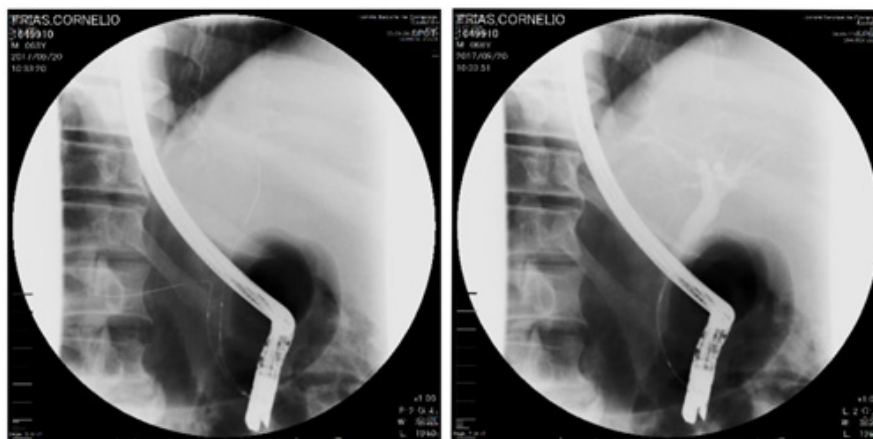


Figura 3 Ambos alambres guía observados durante la colangiografía, posteriormente se administró el medio de contraste después de retirar el alambre guía del conducto.

biliar con TDG no tuvo éxito, se consideró el uso de la técnica de precorte y en caso fallido, se indicó un nuevo intento.

No se realizó la instalación de prótesis pancreática de manera rutinaria para la prevención de la pancreatitis aguda post-CPRE. Se consideró éxito del procedimiento la canulación biliar profunda, definida como la aspiración de bilis y/o la colangiografía, habiendo avanzado el instrumento de canulación al interior de la vía biliar, al utilizar TDG.

Se efectuó seguimiento de los pacientes para determinar complicaciones post-CPRE inmediatas (intraprocedimiento) y/o precoces (hasta 24 horas).

Resultados

Del total de pacientes sometidos a CPRE con TDG, el procedimiento resultó exitoso en 27 (90%) de los 30 casos. Los 3 (10%) pacientes en los cuales no se pudo lograr la canulación, se resolvieron de la siguiente manera: En dos casos se usó la técnica de precorte, el primero de ellos era portador de un colangiocarcinoma, por lo cual se instaló una prótesis biliar sin incidentes. No obstante, en el segundo enfermo, con diagnóstico coledocolitiasis y divertículo yuxtapapilar, la CPRE resultó fallida y presentó pancreatitis leve post-CPRE, evolucionando satisfactoriamente. Doce días más tarde se efectuó un segundo tiempo endoscópico

mediante técnica estándar, facilitado por el precorte previo, que resultó exitoso. El último caso, con diagnóstico de vía biliar dilatada alitiásica, divertículo yuxtapapilar y signos sugerentes de papilitis por migración, el uso de TDG resultó infructuosa, logrando finalmente el éxito de la canulación biliar mediante la técnica estándar [Tabla 1].

La tasa global de éxito de canulación de la vía biliar, después del primer tiempo endoscópico, utilizando las diferentes técnicas fue de 96.7 %. Esta tasa alcanzó el 100%, en el segundo intento.

Ningún enfermo presentó complicaciones intraprocedimiento. En el seguimiento precoz, se pesquisó como complicación de la CPRE, dos casos de pancreatitis aguda, que fueron clasificados como leve, según el consenso de Atlanta 2012 [9] y sólo requirieron de manejo médico convencional, con resolución clínica antes de las 72 horas.

De los 30 pacientes estudiados, 9 (30%) presentaron como hallazgo endoscópico divertículos duodenales yuxtapapilares. De estos, 7 (77.8%) se lograron canular con TDG y 2 (2.2%), resultaron fallidos.

La colocación de endoprótesis pancreática se realizó a discreción del endoscopista, en un paciente con canulación fallida de la vía biliar. Este procedimiento fue prolongado y laborioso, considerado de alto riesgo para la ocurrencia de complicaciones, no obstante, es uno de los casos reportados con pancreatitis post-CPRE, leve.

Discusión

Los dos principales objetivos de TDG son: Incrementar las tasas de canulación exitosa de la vía biliar y disminuir la frecuencia de pancreatitis post-CPRE [10] Los datos sobre su eficacia y seguridad son contradictorios [11] Para pacientes con canulación selectiva del conducto biliar, las tasas informadas de éxito varían de 38% a 92.6% y la incidencia de pancreatitis post-CPRE se presenta del 0 % a 38.2% de los casos [5,6,10-19].

El primer trabajo prospectivo y aleatorizado que analizó el uso de TDG frente a la técnica estándar, es el publicado por Maeda y col [6], en el año 2003 [Figura 4]. En esta experiencia, la tasa de éxito fue de 92,6% frente al 57,7% respectivamente, con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$). En este trabajo, no se encontraron complicaciones post-CPRE. Otros autores han descrito tasas de éxito que fluctúan entre 38% y 91.9% [Tabla 2].

La PAB es una enfermedad con tendencia a recurrir, sobre todo si persiste la causa que la desencadena. Por lo tanto, el tratamiento recomendado para esos casos, en ausencia de pancreatitis severa, es la colecistectomía laparoscópica durante la misma admisión hospitalaria [10,20-22].

En el presente estudio se obtuvo éxito técnico en 27 de 30 (90%) pacientes, esta tasa es cercana al límite superior de eficacia descrito por otros autores, en publicaciones internacionales [Tabla 2].

Tabla 1. Relación entre el tipo de patología y el éxito de canulación con TDG.

	Diagnostico		Canulacion Con TDG	
	n		n	%
CLDL	15		14	93.3
CaVB	7		6	85.7
VBD	4		3	75
PPM	4		4	100
TOTAL	30		27	90

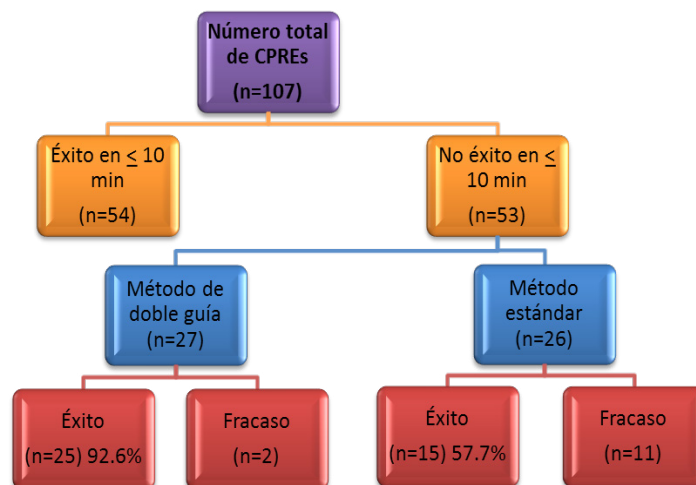


Figura 4 Esquema y resultados del estudio de Maeda y col [6].

Tabla 2. Estudios con técnicas de doble guía.

AUTOR	AÑO	ESTUDIO	ÉXITO CANULACION (%)	PANCREATITIS (%)
Maeda y col [6]	2003	ECA (n = 107)	92.6	0
Yoo y col [13]	2013	ECA (n = 71)	91.9	38.2
Udace	2017	Serie de casos (n = 30)	90	6.6
Guzmán y col [14]	2017	Serie de casos (n = 24)	87.5	8.3
Yang y col [10]	2015	Serie de casos (n = 177)	86.2	10.3
Tanaka y col [15]	2013	ECA (n = 65)	82.9	7.3
Hisa y col [16]	2011	Serie de casos (n = 38)	76	2.6
Sasahira y col [11]	2017	ECA (n = 274)	75	20
K, Ito y col [12]	2014	ECA (n = 146)	72	8
Grönroos y col [17]	2011	Serie de casos (n = 50)	66	2
Tejada y col [5]	2009	ECA (n = 97)	47	17
Xinopoulos y col [18]	2011	Serie de casos (n = 112)	43.8	6.1
Coté y col [19]	2012	ECA (n = 87)	38	2

En cuanto a la pancreatitis post-CPRE, al haber utilizado TDG, la tasa obtenida en esta experiencia es de 6.6%. La literatura internacional revisada reporta tasas que fluctúan entre 0 y 38%. Se observaron informes menores al 10% en el 66.6% (8/12) de los artículos citados [Tabla 2].

A uno de los pacientes que desarrolló pancreatitis leve post-CPRE, se le instaló una prótesis pancreática. El uso profiláctico de esta última es controvertido, sin embargo, algunas investigaciones han informado una reducción en el riesgo de desarrollar pancreatitis en pacientes de alto riesgo después de la realización de la CPRE [20,21].

En los pacientes que presentaron divertículos duodenales yuxtapapilares, la CPRE fue fallida en un 22.2% lo cual puede indicar, que en estos casos se presenta algún grado de dificultad para lograr la canulación con éxito [22].

La TDG puede ofrecer al Cirujano endoscopista los siguientes aportes:

- Reemplazar a la técnica estándar en el caso de que el alambre guía ocupe involuntariamente el conducto de Wirsung, ya que se asocia a una alta tasa de éxito, con una incidencia aceptable de pancreatitis post-CPRE.
- No requerir de dispositivos especiales o entrenamiento adicional, lo que permite que pueda ser reproducida en otras instituciones, sin aumento importante de los costos del procedimiento.
- Reducir el uso de otras alternativas más controversiales, como el precorte.

El presente estudio tuvo como limitación que no fue aleatorizado, de tal manera que permitiera comparar la técnica estándar con la TDG.

A pesar de esta limitación, los resultados del estudio son significativos en términos de dilucidar la importancia de la TDG, para la canulación selectiva de la vía biliar durante la realización de la CPRE. Sin embargo, se requiere de un metanálisis integral que evalúe la seguridad y eficacia, para realizar recomendaciones de su uso en la práctica clínica.

De los resultados de este estudio se concluye que la técnica de doble guía es una alternativa segura y eficaz para la canulación de la vía biliar y se asocia a una alta tasa de éxito con aceptable riesgo de complicaciones.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen intereses financieros en competencia ni relaciones personales conocidas que pudieran haber influido en el trabajo informado en este documento.

FINANCIACION

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

CONSIDERACIONES ETICAS

Declaro que los autores han tenido en cuenta las "Consideraciones éticas y legales" incluidas en las normas de la página web. Los procedimientos seguidos en la investigación se han realizado conforme a las normas éticas del comité de experimentación humana o animal responsable (institucional o regional) y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. Además, declaro que poseemos los consentimientos informados específicos para dicha investigación de los pacientes, conforme a la legislación actual y que garantizan el derecho de sus pacientes a la privacidad y confidencialidad. A su vez, especifico que se ha evitado cualquier tipo de dato identificador en texto o imágenes.

REFERENCIAS

1. Freeman ML, Guda NM. ERCP cannulation: a review of reported techniques. *Gastrointest Endosc.* 2005;61(1):112-25.
2. Farrell RJ, Howell DA, Pleskow DK. New technology for endoscopic retrograde cholangiopancreatography: improving safety, success, and efficiency. *Gastrointest Endosc Clins.* 2003;13(4):539-59.
3. Castro-Gómez J, Téllez-Ávila F. Advances techniques in difficult biliary cannulation. *Endosc.* 2017;29(1):39-46.
4. Freeman ML. Adverse outcomes of endoscopic retrograde cholangiopancreatography: avoidance and management. *Gastrointest Endosc Clins.* 2003;13(4):775-98.

5. de Tejada AH, Calleja JL, Díaz G, Pertejo V, Espinel J, Cacho G, et al. Double-guidewire technique for difficult bile duct cannulation: a multicenter randomized, controlled trial. *Gastrointest Endosc.* 2009 Oct 1;70(4):700-9.
6. Maeda S, Hayashi H, Hosokawa O, Dohden K, Hattori M, Morita M, et al. Prospective randomized pilot trial of selective biliary cannulation using pancreatic guide-wire placement. *Endosc.* 2003;35(09):721-4.
7. Dumonceau JM. A new method of achieving deep cannulation of the common bile duct during endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Endosc.* 1998;30:S80.
8. Ito K, Horaguchi J, Fujita N, Noda Y, Kobayashi G, Koshita S, et al. Clinical usefulness of double-guidewire technique for difficult biliary cannulation in endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Dig Endosc.* 2014;26(3):442-9.
9. Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, Gooszen HG, Johnson CD, Sarr MG, et al. Classification of acute pancreatitis—2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut.* 2013;62(1):102-11.
10. Yang MJ, Hwang JC, Yoo BM, Kim JH, Ryu HK, Kim SS, et al. Wire-guided cannulation over a pancreatic stent versus double guidewire technique in patients with difficult biliary cannulation. *BMC Gastroenterol.* 2015;15:1-8.
11. Sasahira N, Kawakami H, Isayama H, Uchino R, Nakai Y, Ito Y, et al. Early use of double-guidewire technique to facilitate selective bile duct cannulation: the multicenter randomized controlled EDUCATION trial. *Endosc.* 2015;47(05):421-9.
12. Ito K, Fujita N, Noda Y, Kobayashi G, Obana T, Horaguchi J, et al. Pancreatic guidewire placement for achieving selective biliary cannulation during endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *World J Gastroenterol.* 2008 Sep 9;14(36):5595.
13. Yoo YW, Cha SW, Lee WC, Kim SH, Kim A, Cho YD. Double guidewire technique vs transpancreatic precut sphincterotomy in difficult biliary cannulation. *World J Gastroenterol.* 2013;19(1):108.
14. Guzmán-Calderón E, Vera A, Díaz R, Alva E, Arcana R. Eficacia y complicaciones de la técnica de doble guía durante la canulación de la vía biliar principal. *Rev Gastroenterol Peru.* 2017;37(3):235-9.
15. Tanaka R, Itoi T, Sofuni A, Itokawa F, Kurihara T, Tsuchiya T, et al. Is the double-guidewire technique superior to the pancreatic duct guidewire technique in cases of pancreatic duct opacification?. *J Gastroenterol Hepatol.* 2013;28(11):1787-93.
16. Hisa T, Matsumoto R, Takamatsu M, Furutake M. Impact of changing our cannulation method on the incidence of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis after pancreatic guidewire placement. *World J Gastroenterol.* 2011;17(48):5289.
17. Grönroos JM, Vihervaara H, Gullichsen R, Laine S, Karvonen J, Salminen P. Double-guidewire-assisted biliary cannulation: experiences from a single tertiary referral center. *Surg Endosc.* 2011;25:1599-602.
18. Xinopoulos D, Bassioulas SP, Kypreos D, Korkolis D, Scorilas A, Mavridis K, et al. Pancreatic duct guidewire placement for biliary cannulation in a single-session therapeutic ERCP. *World J Gastroenterol.* 2011;17(15):1989.
19. Coté GA, Mullady DK, Jonnalagadda SS, Keswani RN, Wani SB, Hovis CE, et al. Use of a pancreatic duct stent or guidewire facilitates bile duct access with low rates of precut sphincterotomy: a randomized clinical trial. *Dig Dis Sci.* 2012;57:3271-8.
20. Ito K, Fujita N, Noda Y, Kobayashi G, Obana T, Horaguchi J, et al. Can pancreatic duct stenting prevent post-ERCP pancreatitis in patients who undergo pancreatic duct guidewire placement for achieving selective biliary cannulation? A prospective randomized controlled trial. *J Gastroenterol.* 2010;45:1183-91.
21. Sofuni A, Maguchi H, Itoi T, Katanuma A, Hisai H, Niido T, et al. Prophylaxis of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis by an endoscopic pancreatic spontaneous dislodgement stent. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2007;5(11):1339-46.
22. Tham TC, Kelly M. Association of periampullary duodenal diverticula with bile duct stones and with technical success of endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Endosc.* 2004;36(12):1050-3.