

► GESTIONE ENDOSCOPICA DELLA CALCOLOSI DELLA VIA BILIARE

Vincenzo Cennamo¹, Pier Alberto Testoni²

¹S.S.D. Endoscopia Area Metropolitana, Dipartimento Chirurgico AUSL di Bologna, c/o Ospedale Bellaria

²U.O. di Gastroenterologia, Università Vita-Salute San Raffaele, Istituto Scientifico San Raffaele di Milano

QUAL È L'ALGORITMO DIAGNOSTICO DI 1° LIVELLO PER LA DIAGNOSI DI LITIASI DELLA VIA BILIARE?

I pazienti con sospetto di litiasi della via biliare principale (VBP) devono essere sottoposti ad iniziale valutazione integrando aspetti clinici, esami di laboratorio ed ecografia trans-addominale (Transabdominal Ultrasound/TUS).

Questi tre elementi, presi singolarmente, non hanno alcun peculiare valore, ma se combinati insieme, possono esprimere modelli predittivi di rischio di presenza di litiasi della VBP, altamente sensibili.

L'iniziale valutazione nel paziente con sospetta litiasi della VBP dovrebbe comprendere una TUS ed i seguenti esami biochimici: alanina amino transferasi (ALT), aspartato amino transferasi (AST) gamma glutamil transferasi (GGT), fosfatasi alcalina (ALP), bilirubina totale (BT) e frazionata.

Gli esami biochimici hanno un alto valore predittivo negativo (97%) ma un valore predittivo positivo che si è dimostrato variabile dal 15% al 50% a seconda degli studi (1). La TUS presenta una bassa sensibilità nell'individuazione di calcoli (22-55%), tuttavia è significativa soprattutto nell'identificare la dilatazione delle vie biliari, spesso associata alla litiasi della VBP, per la quale ha una sensibilità del 77-87% (2).

La VBP presenta un diametro normale che misura da 3 a 6 mm, con un lieve incremento con l'età (3).

Un diametro maggiore di 8 mm è segno di ostruzione biliare in pazienti con colecisti intatta (2).

La presenza di calcoli della colecisti in pazienti con dilatazione delle vie biliari è un segno aggiuntivo di rischio, particolarmente se questi misurano meno di 5 mm, cosa che determina un rischio di migrazione degli stessi nella VBP di quattro volte maggiore rispetto ai calcoli di maggiori dimensioni (4).

Data la bassa prevalenza di litiasi della VBP nei pazienti con litiasi della colecisti, la mancata dilatazione della VBP alla TUS presenta un valore predittivo negativo per litiasi del 95-96% (1,5).

Dal momento che non esiste un singolo fattore, tra gli esami di base, che possa determinare la presenza o meno di calcoli della VBP, alcuni autori hanno cercato di combinare i diversi elementi, per creare degli score di rischio.

Benché non ci sia ancora uno solo accettato attraverso la combinazione dei suddetti fattori i pazienti possono oggi essere categorizzati in pazienti a bassa, intermedia, moderata ed alta probabilità di litiasi della VBP.

► Non esiste un singolo fattore, tra gli esami di base, che possa indicare la presenza o meno di calcoli della VBP. In assenza di calcoli documentati all'ecografia, la presenza di dilatazione del coledoco e/o di persistenza di colestasi dopo 72 ore dall'inizio della sintomatologia sono fattori associati ad un'elevata probabilità di litiasi della VBP.

QUAL È L'ALGORITMO DIAGNOSTICO DI 2° LIVELLO PER LA DIAGNOSI DI LITIASI BILIARE?

I pazienti con sospetto di litiasi della VBP in cui gli esami di 1° livello non sono risultati diagnostici devono essere sottoposti a colangio-risonanza magnetica (Magnetic Resonance Cholangiopancreatography/MRCP) o ad ecoendoscopia (Endoscopic Ultrasonography/EUS). La MRCP ha sensibilità che va dall'85% al 92% e specificità dal 93% al 97% per la diagnosi di litiasi della VBP (20,21), anche se la sensibilità diminuisce considerevolmente al diminuire delle dimensioni dei calcoli (dal 33% al 71%) (6). L'EUS consente di identificare foci iperecogeni con cono d'ombra di dimensioni anche molto piccole (0.5-2 mm) riferibili a microlitiasi, ma anche la presenza di sabbia biliare, spesso non diagnosticata anche all'ERCP (Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography) (7). La sonda endosonografica radiale è la tipologia finora più utilizzata, ma anche l'utilizzo della sonda lineare si è dimostrata eccellente per la diagnosi di litiasi della VBP, con una sensibilità che va dal 93% al 97% (8).

L'ottima accuratezza diagnostica della EUS per la diagnosi di litiasi della VBP è stata dimostrata in due recenti meta-analisi, entrambe con più di 25 studi e di 2.500 pazienti (7,9).

In confronto con la ERCP, la colangiografia intra-operatoria o l'esplorazione chirurgica utilizzate come standard diagnostico di riferimento, l'EUS ha presentato una sensibilità che va dall'89% al 94% ed una specificità che va dal 94% al 95%, per la diagnosi di litiasi della VBP (7,9).

► La ERCP dovrebbe essere utilizzata esclusivamente a scopo terapeutico (sfinterotomia biliare). Nei casi dubbi l'EUS o la MRCP dovrebbero sempre essere effettuate prima di procedere alla ERCP.

COME SI GESTISCONO I PAZIENTI CON BASSA ED ELEVATA PROBABILITÀ DI LITIASI BILIARE?

I pazienti affetti da litiasi della colecisti e con una bassa probabilità di avere una litiasi della VBP possono essere sottoposti direttamente a colecistectomia (1,5); quelli con un'alta probabilità di litiasi devono essere sottoposti a ERCP con sfinterotomia biliare ed estrazione dei calcoli prima della colecistectomia (10); nei pazienti con rischio moderato o indeterminato è preferibile eseguire delle metodiche diagnostiche preoperatorie più accurate quali l'EUS o la MRCP.

EFFICACIA DELLA ERCP NEL TRATTAMENTO DELLA LITIASI DELLA VIA BILIARE PRINCIPALE

L'introduzione nella pratica clinica della sfinterotomia endoscopica (Endoscopic Sphincterotomy/ES) ha rivoluzionato il trattamento della litiasi della VBP.

Per la toilette della VBP la ERCP si è dimostrata efficace in oltre il 90% dei casi se effettuata da mani esperte (11), anche se fino al 25% dei pazienti possono richiedere due o più sedute di ERCP per il completamento della toilette (11,12).

TECNICA DI ESECUZIONE DELLA ERCP

Il trattamento endoscopico mediante ERCP consta di **4 fasi: la prima è quella dell'incannulamento, la seconda è la fase dell'iniezione del mezzo di contrasto (m.d.c.) e quindi dell'opacizzazione delle vie biliari (la fase diagnostica della procedura), la terza della ES ed infine quella dell'estrazione dei calcoli mediante il cestello di Dormia o il catetere a palloncino.**

L'incannulamento delle vie biliari è un prerequisito per l'esecuzione di una ERCP. Le tecniche di incannulamento devono avere due caratteristiche: essere efficaci nell'ottenere l'accesso selettivo alle vie biliari o dotti pancreatici ed essere il meno possibile associate a complicanze. Sebbene siano state proposte varie tecniche nel corso degli anni ad oggi quella più efficace sembra essere la cosiddetta tecnica filo-guidata con l'ausilio di uno sfinterotomo.

Lo sfinterotomia permette con i suoi movimenti una maggior direzionalità rispetto al semplice catetere non arcuabile e l'utilizzo del filo guida sembra risultare in una minor percentuale di complicanze rispetto all'utilizzo dell'iniezioni di m.d.c. (13).

La fase diagnostica della procedura forse è la più importante in quanto alla luce della stessa è possibile innanzitutto valutare la presenza o meno di calcoli, la loro dimensione, la localizzazione e le eventuali patologie associate; in relazione a tutto questo varierà l'ampiezza della ES e l'utilizzo dei vari accessori da utilizzare per l'estrazione.

Dopo l'opacizzazione delle vie biliari lo sfinterotomo viene ritirato finché non risulti visibile la metà circa del filo di taglio, quindi si procede alla ES. L'incisione ha luogo mediante brevi applicazioni di corrente diatermica, è deve essere sempre graduale. Nello stesso tempo lo sfinterotomo viene tenuto premuto contro il tetto della papilla con l'aiuto dell'elevatore e tendendo il filo di taglio. La direzione ottimale di taglio corrisponde alle ore 11 e si ottiene ruotando leggermente l'endoscopio sul proprio asse in senso antiorario. La lunghezza dell'incisione deve essere adeguata all'indicazione. La prima plica duodenale sopra il bordo craniale della papilla in generale deve essere considerata come il limite massimo di sezione. Essa però non corrisponde sempre all'estremità craniale dell'incisione del coledoco intramurale. L'estensione della ES dovrebbe piuttosto essere calcolata in base alla lunghezza della papilla ed al diametro del coledoco.

L'ultima fase è quella dell'estrazione dei calcoli che può essere effettuata utilizzando un cestello di Dormia o un catetere a palloncino. Il cestello è l'accessorio più utilizzato perché più stabile e permette una estrazione più vigorosa, mentre il catetere a palloncino è più delicato e dovrebbe essere riservato ai piccoli calcoli (<5 mm) ed al fango biliare. In presenza di litiasi multipla e di maggior dimensione l'estrazione dei calcoli va effettuata singolarmente in ordine caudo-craniale per impedire l'intasamento della VBP. Per facilitare l'estrazione del cestello contenente un calcolo deve essere esercitata una trazione sul prolungamento dell'asse della VBP sotto controllo radiologico. Se il cestello con il calcolo si impatta nella papilla, si può cercare di effettuare l'estrazione mediante una trazione sull'endoscopio sotto guida radiologica.

Nell'estrazione dei calcoli è stata proposta un'alternativa alla ES, ovvero la dilatazione con pallone della papilla, che, tuttavia, sembra essere associata ad un aumento significativo di complicanze, e va quindi riservata a casi selezionati (pazienti coagulopatici o cirrotici) (14).

► Sulla base dei dati della letteratura, l'utilizzo del filo guida al posto del contrasto per l'incannulazione della via biliare è associato ad una significativa minore incidenza di pancreatite post-ERCP, in quanto anche ripetute introduzioni di filo guida nel sistema duttale pancreatico sono meno dannose rispetto all'iniezione di contrasto. Il filo guida dovrebbe essere sempre utilizzato in caso di primitiva incannulazione non intenzionale del sistema duttale pancreatico, quando l'incannulazione selettiva della via biliare appare comunque difficoltosa, ed in presenza di fattori di rischio per pancreatite post-ERCP. In caso di ripetute incannulazioni con filo guida del dotto pancreatico, il mantenimento del filo guida nel dotto pancreatico facilita l'accesso alla via biliare di un secondo filo guida.

QUANDO È INDICATA L'ESECUZIONE DI UN PRE-CUT PER L'ACCESSO ALLA VIA BILIARE IN CORSO DI ERCP?

Si definisce pre-cut la tecnica che prevede la sezione della porzione intraduodenale coledocica senza preventivo incannulamento delle vie biliari. Sebbene questa tecnica sia considerata una metodica di salvataggio da utilizzarsi unicamente nei casi di incannulamento difficoltoso, molti endoscopisti la utilizzano precocemente.

Alcuni autori hanno anche ipotizzato l'utilizzo diretto del pre-cut come tecnica iniziale. Esistono diverse tecniche di pre-cut ma nessuna ha dimostrato una netta superiorità sulle altre. La controversia maggiore riguarda ad esso consiste nel fatto che questa tecnica è stata considerata un fattore di rischio per complicanze quali pancreatite o perforazione. Tuttavia esiste una relazione inversa tra l'utilizzo del pre-cut e complicanze, come a voler avvalorare la tesi che in mani esperte esso non presenti un rischio maggiore rispetto alla tecnica standard. Gli autori a favore del pre-cut hanno ipotizzato che si attribuiscono ad esso complicanze che sono invece dovute ai prolungati tentativi di incannulamento. Per questo recentemente si è analizzato il timing come fattore determinante del pre-cut. In effetti sembra consigliabile non eccedere in tentativi prolungati di accesso alle vie biliari, effettuando, dopo un range di tempo variabile tra i cinque minuti e i dodici minuti, il pre-cut cosiddetto "precoce". Questo sembra sia l'approccio migliore per ottenere un'alta percentuale di accesso e basse complicanze (15,16).

► L'esecuzione precoce del pre-cut è associata ad una significativa minore incidenza di pancreatite post-ERCP, rispetto a ripetuti tentativi di incannulazione senza successo. In mani esperte, il pre-cut dovrebbe essere effettuato dopo non più di 5 tentativi di incannulazione profonda della VBP senza successo.

COME PUÒ ESSERE TRATTATA LA CALCOLOSI DIFFICILE DELLA VIA BILIARE?

Viene considerata "difficile" una litiasi del coledoco caratterizzata da diametro dei calcoli superiore a 15 mm o presenza di calcoli multipli impilati. In tali casi sono riportati bassi successi terapeutici con l'utilizzo delle tecniche di ES e gli accessori convenzionali (17).

È possibile comunque ricorrere a delle tecniche di trattamento che risolvono il problema nella maggior parte dei casi.

Posizionamento di protesi plastiche

Il posizionamento di protesi plastiche può essere utilizzato per il drenaggio biliare senza rimozione dei calcoli in caso di pazienti anziani o a rischio di manovre particolarmente lunghe, oppure per frammentare i calcoli ed effettuare una litotrixxia da microtrauma ripetuto (17,18).

Litotrixxia meccanica

La litotrixxia meccanica consiste nella cattura del calcolo con il cestello di Dormia e nella frammentazione del calcolo attraverso la chiusura progressiva del cestello su apposite guaine metalliche di consistenza aumentata. I risultati di questa metodica variano, raggiungendo l'87.6% di successo in caso di litiasi complessa, ma riducendosi al 67.6% in caso di calcoli di dimensioni maggiori di 25 mm (17,18).

Litotrixxia extracorporea (Extracorporeal shock wave lithotripsy/ESWL)

È una procedura con la quale i calcoli vengono frammentati utilizzando onde d'urto sotto guida ultrasonografica o radiologica. I risultati dell'ESWL in letteratura sono variabili, con un successo clinico per la completa clearance delle vie biliari che si attesta in un range tra il 73 e il 90% ed una media di sessioni di trattamento tra l'1.5 e le 3 sedute (17,18). Una recente innovazione è stata apportata dall'utilizzo della coledocoscopia per veicolare accessori in grado di effettuare una frammentazione dei calcoli di grosse dimensioni. Sono due le tecniche di litotrixxia assistita dalla coledocoscopia: la litotrixxia elettroidraulica e la litotrixxia laser (18).

Litotrixxia elettroidraulica

Tale metodica necessita dell'utilizzo del coledoscopio che, una volta introdotto nelle vie biliari per identificare il calcolo target, permette di controllare l'azione della sonda elettroidraulica che viene inserita nel coledoscopio stesso. Questa metodica permette di ottenere la completa clearance dei calcoli nel 90% dei casi (17,18).

Litotrixxia laser

In modo simile alla litotrixxia elettroidraulica, il coledoscopio può anche essere utilizzato per veicolare e controllare sotto visione diretta le fibre laser. In questo caso, la superficie del calcolo assorbe la luce laser producendo formazione di plasma e frammentazione del calcolo. Il successo terapeutico della metodica si attesta sul 92% richiedendo da una a tre sessioni di trattamento, con media del 1.2 sessioni nei lavori più recenti (17,18).

Sfinteroclasia

Per la rimozione di calcoli di grandi dimensioni è stato proposto l'utilizzo della sfinteroclasia effettuata mediante l'utilizzo di dilatatori pneumatici di grosso diametro, preceduta comunque da una piccola sfinterotomia al fine di prevenire eventuali complicanze. Il tasso di rimozione di calcoli di grande diametro in una singola sessione mediante la dilatazione è molto elevata e va dall'83-100% (17,18).

QUALI SONO LE COMPLICANZE CORRELATE ALL'ESECUZIONE DELLA ERCP?

Le complicanze possono essere classificate in precoci se sopraggiungono entro 30 giorni dalla procedura o tardive se sopraggiungono dopo 30 giorni.

Le complicanze precoci più frequenti e gravi sono la pan-

creatite post-ERCP (1.3-6.7%) e la colangite (0.5-5%) (19).

La pancreatite acuta è la complicazione più frequente. Esistono diversi fattori di rischio per lo sviluppo di tale complicanza, alcuni correlati ai pazienti, quale la giovane età, il sesso femminile, una accertata o sospetta disfunzione dello sfintere di Oddi, altri invece legati alla tecnica stessa. Il sanguinamento ha un'incidenza che va dallo 0.7 al 2%, (19), sopraggiunge entro 24-48 ore, ma può osservarsi fino alla sesta giornata; il trattamento conservativo (endoscopico/medico) è comunque sufficiente nella maggior parte dei casi. La perforazione ha un'incidenza del 0.3-1%, (19), può essere secondaria ad errato orientamento del filo di taglio, oppure ad una sezione troppo lunga che supera i limiti del coledoco intramurale. Possono inoltre sopraggiungere complicanze di tipo cardiovascolari, polmonari, renali, non legate alla tecnica ma piuttosto ai criteri di selezione dei pazienti, spesso anziani e portatori di patologie poliviscerali (incidenza 0.5-2.3%) (19).

Le complicanze tardive sono poco frequenti e sono la recidiva litiasica (fino al 7%) e la stenosi dello sfintere di Oddi (0.2-4%) (19).

► Poiché sono ben noti dalla letteratura i fattori di rischio clinico per lo sviluppo di pancreatite post-ERCP, ogni paziente dovrebbe esprimere il proprio consenso alla procedura informato del proprio specifico rischio stimato. Per lo stesso motivo, i pazienti ad elevato rischio di pancreatite post-ERCP dovrebbero essere sottoposti ad un trattamento di prevenzione della pancreatite post-ERCP.

COME SI PREVIENE LA PANCREATITE POST-ERCP?

La prevenzione della pancreatite post-ERCP può essere effettuata:

a) mediante la somministrazione di farmaci prima della procedura o immediatamente dopo (profilassi farmacologica).

L'unica profilassi farmacologica rivelatasi significativamente efficace nel prevenire la pancreatite post-ERCP è quella effettuata mediante la somministrazione di FANS (diclofenac o indometacina) per via rettale immediatamente dopo la procedura. Per altri farmaci quali somatostatina, octreotide, gabesato mesilato, nitroglicerina o antibiotici l'efficacia è risultata incerta.

b) determinando il minor traumatismo possibile a livello della papilla di Vater o del sistema duttale pancreatico nel corso della procedura.

L'utilizzo del filo guida, del doppio filo guida, e del pre-cut precoce si sono dimostrati efficaci nel prevenire la pancreatite post-ERCP

c) mediante posizionamento di stent pancreatico al termine della procedura (20).

Il posizionamento di protesi pancreatiche plastiche da 3-5F, lunghe 3-5 cm, è risultata

in tutti gli studi clinici effettuati la misura più efficace nella prevenzione della pancreatite post-ERCP.

► Nei pazienti ad elevato rischio di pancreatite post-ERCP l'incannulazione della via biliare dovrebbe sempre essere effettuata utilizzando la tecnica del filo guida ed al termine della procedura dovrebbe sempre essere posizionata una protesi di piccolo diametro nel dotto pancreatico principale.

Figura 1: gestione della litiasi della VBP

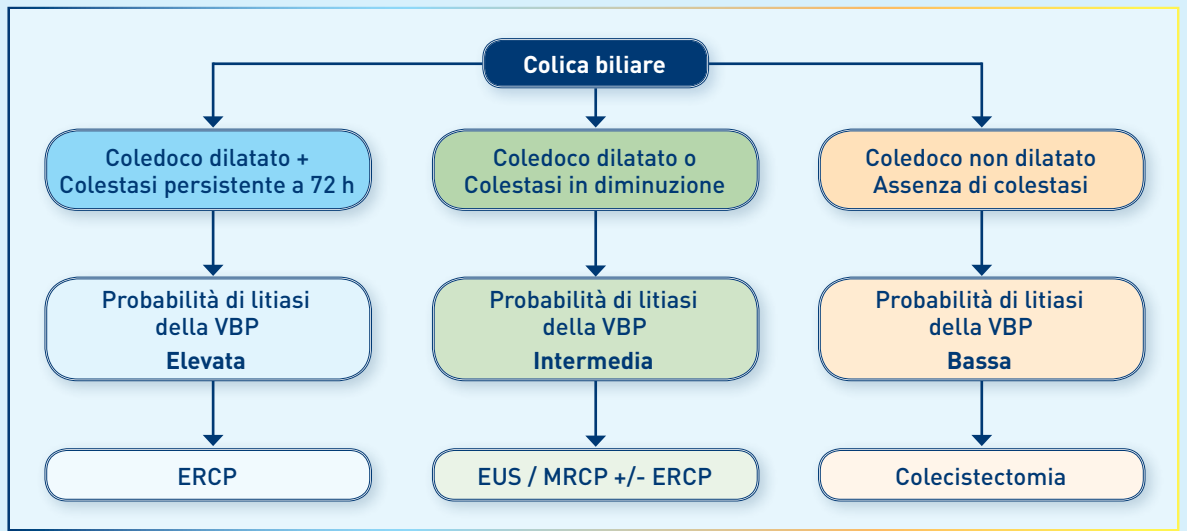
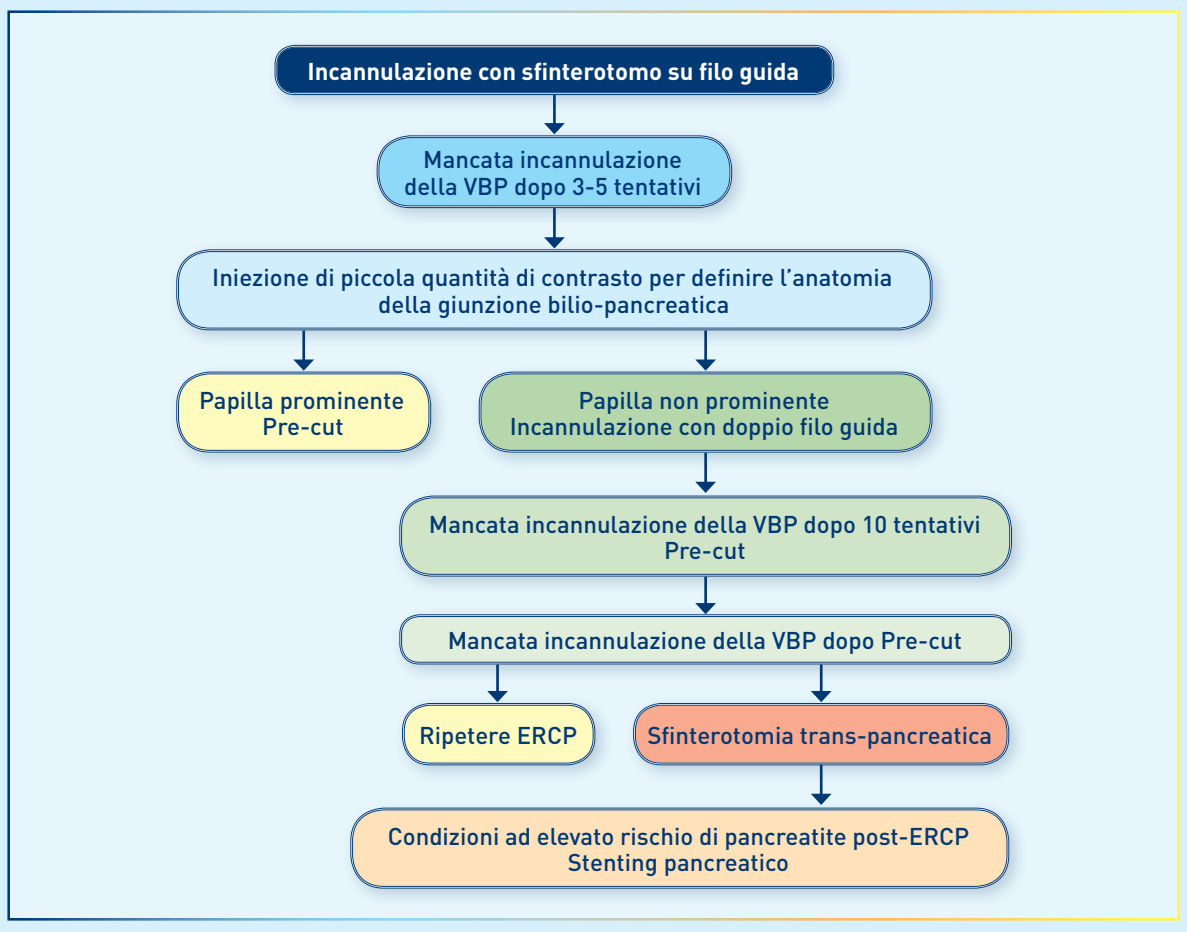


Figura 2: tecnica di incannulazione della VBP in corso di ERCP



Corrispondenza

Vincenzo Cennamo

S.S.D. Endoscopia Area Metropolitana
Dipartimento Chirurgico AUSL di Bologna
c/o Ospedale Bellaria
Via Altura, 3 - 40068 Bologna
Tel. + 39 051 6225176-0516225223
Fax + 39 051 6225247
e-mail: cennamoit@yahoo.it

Pier Alberto Testoni

U.O. di Gastroenterologia
Università Vita-Salute San Raffaele
Istituto Scientifico San Raffaele
Via Olgettina, 58 - 20132 Milano
Tel. + 39 02 26432756
Fax + 39 02 26433491
e-mail: testoni.pieralberto@hsr.it

BIBLIOGRAFIA

1. Yang MH, Chen TH, Wang SE, Tsai YF, Su CH, Wu CW, Lui WY, Shyr YM. Biochemical predictors for absence of common bile duct stones in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2008;22:1620-4.
2. Baron RL, Stanley RJ, Lee JK, Koehler RE, Melson GL, Balfe DM, Weyman PJ. A prospective comparison of the evaluation of biliary obstruction using computed tomography and ultrasonography. *Radiology* 1982;145:91-8.
3. Bachar GN, Cohen M, Belenky A, Atar E, Gideon S. Effect of aging on the adult extrahepatic bile duct: a sonographic study. *J Ultrasound Med* 2003;22:879-82.
4. Costi R, Sarli L, Caruso G, Iusco D, Gobbi S, Violi V, Roncoroni L. Preoperative ultrasonographic assessment of the number and size of gallbladder stones: is it a useful predictor of asymptomatic choledocholithiasis. *J Ultrasound Med* 2002;21:971-6.
5. Liu TH, Consorti ET, Kawashima A, Tamm EP, Kwong KL, Gill BS, Sellin JH, Peden EK, Mercer DW. Patient evaluation and management with selective use of magnetic resonance cholangiography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography before laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 2001;234:33-40.
6. Romagnuolo J, Bardou M, Rahme E, Joseph L, Reinhold C, Barkun AN. Magnetic resonance cholangiopancreatography: a meta-analysis of test performance in suspected biliary disease. *Ann Intern Med* 2003;139:547-57.
7. Tse F, Liu L, Barkun AN, Armstrong D, Moayyedi P. EUS: a meta-analysis of test performance in suspected choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc* 2008;67:235-44.
8. Kohut M, Nowakowska-Dulawa E, Marek T, Kaczor R, Nowak A. Accuracy of linear ultrasonography in the evaluation of patients with suspected common bile duct stones. *Endoscopy* 2002;34:299-303.
9. Garow D, Miller S, Sinha D, Conway J, Hoffman BJ, Hawes RH, Romagnuolo J. Endoscopic ultrasound: a metaanalysis of test performance in suspected biliary obstruction. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2007;5:616-23.
10. Tse F, Barkun JS, Barkun AN. The elective evaluation of patients with suspected choledocholithiasis undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Gastrointest Endosc* 2004;60:437-48.
11. Rhodes M, Sussman L, Cohen L, Lewis MP. Randomised trial of laparoscopic exploration of common bile duct versus postoperative endoscopic retrograde cholangiography for common bile duct stones. *Lancet* 1998;351:159-61.
12. Suc B, Escat J, Cherqui D, Fourtanier G, Hay JM, Fingerhut A, Millat B. Surgery vs endoscopy as primary treatment in symptomatic patients with suspected common bile duct stones: a multicenter randomized trial. *French Associations for Surgical Research. Arch Surg* 1998;133:702-8.
13. Cennamo V, Fuccio L, Zagari RM, Eusebi LH, Ceroni L, Laterza L, Fabbri C, Bazzoli F. Can a wire-guided cannulation technique increase bile duct cannulation rate and prevent post-ERCP pancreatitis? A meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Gastroenterol* 2009;104:2343-2350.
14. Weinberg BM, Shindy W, Lo S. Endoscopic balloon sphincter dilation (sphincteroplasty) versus sphincterotomy for common bile duct stones. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;CD004890.
15. Cennamo V, Fuccio L, Zagari RM, Eusebi LH, Ceroni L, Laterza L, Fabbri C, Bazzoli F. Can early pre-cut implementation reduce endoscopic retrograde cholangiopancreatography-related complication risk? Meta-analysis of randomized controlled trials. *Endoscopy* 2010;42:381-8.
16. Testoni PA, Giussani A, Vailati C, Testoni S, Di Leo M, Mariani A. Precut sphincterotomy, repeated cannulation and post-ERCP pancreatitis in patients with bile duct stone disease. *Dig Liv Dis* 2011;43:792-6.
17. Hochberger J, Tex S, Maiss J, Hahn EG. Management of difficult common bile duct stones. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2003;13:623-34.
18. Yoo KS, Lehman GA. Endoscopic management of biliary ductal stones. *Gastroenterol Clin North Am* 2010;39:209-27.
19. Silviera ML, Seamon MJ, Porshinsky B, Prosciak MP, Doraiswamy VA, Wang CF, Lorenzo M, Truitt M, Biboa J, Jarvis AM, Narula VK, Steinberg SM, Stawicki SP. Complications related to endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a comprehensive clinical review. *J Gastrointest Liver Dis* 2009;18:73-82.
20. Dumonceau JM, Andriulli A, Deviere J, Mariani A, Rigaux J, Baron TH, Testoni PA; European Society of Gastrointestinal Endoscopy. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline: prophylaxis of post-ERCP pancreatitis. *Endoscopy* 2010;42:503-15.