



Zobrazovací metody pankreatobiliárního systému: Technologický souhrn Evropské společnosti pro gastrointestinální endoskopii (ESGE)

Andrea Tringali¹, Arnaud Lemmers², Volker Meves³, Grischa Terheggen⁴, Jürgen Pohl⁵, Guido Manfredi⁶, Michael Häfner⁶, Guido Costamagna¹, Jacques Devière², Horst Neuhaus⁴, Fabrice Caillol⁷, Marc Giovannini⁷, Cesare Hassan⁸, Jean-Marc Dumonceau⁹

Korespondenční autor

Andrea Tringali, MD, PhD

Digestive Endoscopy Unit,
Catholic University
Largo A. Gemelli 8
00168 Rome, Italy
Fax: +39-06-30157220
andrea.tringali@rm.unicatt.it

Instituce

- 1 Digestive Endoscopy Unit, Catholic University, Rome, Italy
- 2 Department of Gastroenterology, Hepatopancreatology and Digestive Oncology, Erasme University Hospital, Brussels, Belgium
- 3 Department of Gastroenterology and Interventional Endoscopy, Klinikum Friedrichshain, Berlin, Germany
- 4 Department of Internal Medicine, Evangelisches Krankenhaus, Düsseldorf, Germany
- 5 Department of Gastroenterology, Maggiore Hospital, Crema, Italy
- 6 Department of Internal Medicine, St. Elisabeth Hospital, Vienna, Austria
- 10 Department of Gastroenterology, Humanitas Research Hospital, Humanitas University, Milano, Italy
- 11 MRC Cancer Unit, University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom

Překlad

Dominik Wrožyna

Originální dokument

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1392584>

Endoscopy 2015; 47: 1–46

Přímý odkaz

Tento technologický souhrn představuje současný pohled Evropské gastroenterologické společnosti na dostupné intraduktálních pankreatobiliárních zobrazovací techniky. Jsou známé tři cholangioskopické metody. A to the “dual-operator” and “single-operator” mother-baby přistupující pomocí vyhrazených nástrojů a přímou cholangiopankreatoskopii která se v současné době používá za pomoci nově dostupných ultratenkých gastroskopů. Metoda „Mother-Baby“, je standardizována a reprodukovatelná, zatímco přímá cholangioskopie je technicky náročná a její bezpečnost vyžaduje další zhodnocení ve studiích. Stejně jako přímá vizualizace žlučových cest, cholangioskopie má další výhodu a tou je cílená biopsie. Kvalita obrazu je zatím suboptimální pro cholangioskopii se „single-operatorem“, zatímco ostatní techniky dostatečně dosahují podrobného zobrazení. Náklady na cholangioskopii „mother-baby“, jsou vyšší a její aplikace by v klinické praxi měla být omezena pouze na vybrané případy (tj. neurčitě biliární stenózy / intraluminální léze, obtížné žlučové kameny) a tyto výkony by měly být směřovány do specializovaných pracovišť. Perorální pankreatoskopie může najít indikaci v situacích, kdy jiné zobrazovací modalit (zejména EUS) nejsou jednoznačné (tj. intraduktální šíření papilární mucinózní neoplázie ve vývodu, odběr vzorků neurčitých stenóz hlavního pankreatického vývodu). Intraduktální ultrasonografie (IDUS) je horší než EUS při stagingu malignit pankreatu a může navíc zvýšit riziko vzniku pankreatitidy. Slibné využití pro IDUS by mohlo být při hodnocení neurčitých biliárních stenóz a nádorů ampuly.

Konfokální laserová endomikroskopie na bázi sondáže (pCLE) žlučových cest je obtížná a nákladná technika. Měly by být ustanoveny vhodné školicí metody ke školení endoskopistů. pCLE může být důležitým diagnostickým nástrojem v odhalení neurčitých biliárních stenóz.

Úvod

Endoskopická retrogradní cholangiopancreatografie (ERCP) je diagnostická a terapeutická invazivní zobrazovací metoda pankreatobiliárního systému. ERCP poskytuje „nepřímou“ radiologickou vizualizaci biliopancreatického systému. První přímá perorální vizualizace pankreatobiliárního systému byla popsána již v roce 1975 a od té doby se stala důležitým diagnostickým nástrojem ve vybraných případech, kdy jiné dostupné techniky (např. endoskopická ultrasonografie [EUS], skenování počítačové tomografie [CT], magnetická rezonance (MRI), odběr vzorků biopsií) nemohou poskytnout definitivní diagnózu. Terapeutické cíle byly následně sledovány, hlavně extrakce žlučových a pankreatických kamenů elektrohydraulickým nebo laserovým litotriptorem. Mezi hlavní nevýhody cholangiopankreatoskopie patří náklady, suboptimální kvalita obrazu a křehkost zařízení. Během posledních dvaceti let vývoj vysoce kvalitních cholangioskopů částečně vyřešil některé z těchto problémů. Intraduktální pankreatobiliární zobrazovací metody byly rozšířeny novými a dražšími technikami cílené na vizualizaci tloušťky stěny vývodu stejně jako periduktálních struktur (intraduktální ultrazvuk, konfokální laserová endomikroskopie [CLE]). Tento souhrn technologií vyjadřuje současný pohled Evropské gastroenterologické společnosti na dostupné intraduktální pankreatobiliární zobrazovací techniky.

Metodika

Cílem tohoto přezkumu technologií je vyjasnit technické aspekty pro ty, kteří tyto endoskopické výkony provádějí. Metodika byla upravena z používaných klinických ESGE guidelines, významné rozdíly zahrnují absenci klíčových otázek a doporučení. V září 2013 byl projekt schválen správní radou ESGE. Různá témata byla přidělena skupinkám expertů po všeobecné diskuzi během schůzky v říjnu 2013

(Berlin, Germany). Finální výzkum relevantní literatury byl předveden v listopadu 2014 pomocí Medline, Cochrane Library, Embase a internetu. V březnu 2015 byl vypracován návrh A.T. a byl následně odeslán všem členům skupiny. Po dohodě o finální verzi byl rukopis posouzen dvěma členy správní rady ESGE a zaslány všem jednotlivým členům ke komentování. Následně byly předloženy časopisu Endoscopy k publikaci. Tento technologický přezkum byl vydán v roce 2015 a budou aktualizovány v roce 2019.

Dual-operator “mother-baby” perorální cholangioskopie (provedena dvěma endoskopisty)

Úvod

Dual-operator cholangioskopie je běžně označována jako „mother-baby cholangioskopie,“. Tato metoda používá velmi tenký endoskop, který prochází pracovním kanálem duodenoskopu. Dva endoskopisté jsou zapotřebí při manipulaci s instrumenty.

Vybavení a technika

Obvykle se provádí papilosfinkterotomie, který usnadňuje průchod cholangioskopu (95% ze 144 pacientů v retrospektivě). Následně je cholangioskop protažen přes příslušný pracovní kanál duodenoskopu, obvykle přes vodící drát pro snadnější kanylaci pankreatobiliárních cest. Po dosažení cílové oblasti je vodící drát odstraněn ke zlepšení vizualizace a umožní využít pracovní kanál. Výplachem fyziologickým roztokem dosáhneme zlepšení vizualizace žlučovodů.

Žluč je odstraněna ze žlučovodů prostřednictvím pracovního kanálu choledochoskopu za pomoci injekční stříkačky; žádné významné zvýšení hladin žilních Pco₂ po tomto postupu nebyla zaznamenána. K možným zásahům během cholangioskopie „mother-baby,“ patří biopsie a elektrohydraulická / laserová litotrypse pod přímou vizualizací.

Diagnostické indikace

U pacientů se strikturami žlučovodů a nejasnými defekty plnění, přidání cholangioskopických dat bioptických vzorků, brushing cytologie pod fluoroskopickým nebo cholangioskopickým vedením může zvýšit diagnostickou výtežnost. Charakteristiky malignity v DOC zahrnují tlusté, nepravidelné papilogramulární nebo nodulární povrch ke sklonem ke zvýšenému krvácení. Charakteristiky benigních lézí zahrnují jemnou síť tenkých cév a relativně plochý povrch, homogenní papilogramulární

povrch naznačující hyperplazii nebo bělavou barvu se záhyby naznačující jizvy. Nedávno bylo představeno zobrazování pomocí NBI pro cholangioskopie. V malé prospektivní studii (méně než 30 případů) pacientů s biliární strikturou nebo poruchami plnění NBI výrazně zlepšila vizualizaci a umožnila detekci lézí, které nebyly viditelné pod bílým světlem. Například lepší záchyt slizničních struktur intraduktálních papilárních neoplazií žlučových cest byly popsány při provedení cholangioskopie za pomoci NBI. Zlepšení vizualizace cévních struktur s NBI cholangioskopií byla také užitečná pro diagnostiku indeterminovaných stenóz žlučových cest a poskytnuté informace z makroskopického vzhladu byly posuzovány citlivěji než brush cytologie. Cholangioskopie s nebo bez NBI neměla žádný vliv na stenózy vzniklé útlakem zvenčí, kde sliznice se jeví normálního vzhladu. Další srovnání cholangioskopie s NBI a výsledky vzorku tkání jsou očekávané pro jejich role v diagnostice. V Evropě cholangioskopie s NBI není komerčně dostupná.

Terapeutické indikace

Guidlines pro litotrypsi (EHL nebo laserová litotrypse) jsou nejběžnější indikace pro DOC. Po selhání extrace kamenů při ERCP byla cholangioskopií řízená EHL a laserová litotrypse byla popsána vyčistění v 77-96% případů v souboru 292 pacientů. Recidiva kamenů byla popsána v 16-18% pacientů při průměrném sledování 2 až 5 let. Medián trvání výkonu (cholangioskopie + EHL/laser lithotripsy) byla 2 hodiny (Švédsko), opakovaná léčba byla zapotřebí v téměř 20% případů. Zajímavé bylo že u 50 pacientů byla použita litotrypse vedená DOC s Mirizziho syndromem. EHL a laserovou litotrypsi lze použít také pod fluoroskopickou kontrolou. DOC řízená litotrypse byla doporučena pro hepatikolithiázu a u kamenů v proximální části stenóz žlučových cest.

Komplikace a limitace

Retrospektivní studie, které srovnávali ERCP s a bez provedení cholangioskopie ukázaly zvýšenou morbiditu pokud byla cholangiopanreatoskopie provedena, zejména cholangitidy. Zvažovaný mechanismus pro zvýšení rizika vzniku cholangitidy je intermitentní výplach během cholangioskopie. Komplikace cholangioskopie s EHL (cholangitida, hemofilie, leak, bradykardie) byla popsána ve více než 18% případů. Proto by měli být pacienti k cholangioskopii indikováni obezřetně. Antibiotická profylaxe je důležitá, navíc zavedení drenáže žlučových cest by mělo být také zváženo ve vybraných případech po cholangioskopii. Hlavní limitace DOC zůstává nutnost

dvou endoskopistů a nákladnost a křehkost nástrojů.

Závěr

DOC je standardizovaná a reprodukovatelná technika, která má nyní dobrou kvalitu zobrazování. Vzhledem k nákladům, náročnosti a morbiditě související s provedením výkonu by provedení mělo být zvažováno pouze ve vybraných případech, zejména u některých indeterminovaných stenóz a intraluminálních lézí a při komplikovaných žlučových kamelech, výkony by měli být prováděny pouze na specializovaných pracovištích. Při budoucích studiích se očekává standardizace kritérií pro určení benigní a maligní léze s a bez použití technologie zlepšující její zobrazení.

Single-operator „mother-baby,, perorální cholangioskopie (SOC, provedena jedním endoskopistou)

Úvod

Chronangioskopie jedním operátorem (SOC) byla představena Boston Scientific (Natick, Massachusetts, USA) s přístrojem SpyGlass. Nejvýraznějším znakem je schopnost provedení cholangiopankreatoskopie jedním endoskopistou za použití metody „mother-baby,, se zajištěním přístupového a zaváděcího katetru k rukojeti duodenoskopu. Zahrnuje jako jednorázové tak opakovaně použitelné součásti tak jako i vyhrazený obrazový procesor.

Vybavení a technika

Systém spyglass zahrnuje 10 fr přístupový a zaváděcí katetr o průměru 1,2 mm pracovní kanál a 0,9mm kanál pro opakovaně použitelnou optickou sondu a dva vyhrazené proplachové kanály o velikosti 0,6mm. Přístupový katetr je zaveden duodenoskopem pracovním kanálem o velikosti 4,2mm. Špička katetru může být odkloněna neméně o 30 stupňů ve čtyřech směrech, což je zlepšení oproti opakovaně používaných dětských endoskopů. Samostatné oplachové kanály přispívají k získání jasného optického pole během výkonu. K dispozici jsou 3-F bioptické kleště. SOC vedoucí odběr tkáně a intraduktální litotrypse jsou možné přes pracovní kanál přístupového katetru. Ostatní komponenty se skládají z monitoru a přemístitelného vozíku s uloženým zdrojem světla, kamery, izolovaného transformátoru a oplachovým čerpadle s nožním spínačem.

Diagnostické využití

SOC se systémem Spyglass vykazuje úspěšnost více než 90%. Hlavní indikací pro SOC je posuzování stenóz žlučových cest a vad jejich

plnění. Významná senzitivita odběru vzorků za použití speciálních 3-F bioptických kleští při rožlišování maligních a benigních biliárních lézí byla 68% , trochu vyšší než u brushingu (59%) a biopsii (63%) v odhalení cholangiokarcinomu. Senzitivita SOC byla také hodnocena ve dvou prospektivních studiích a bylo zjištěno, že je vyšší (84-95%) než u biopsie (49-82%). V prospektivní multicentrické studii senzitivita SOC řízené biopsie byla mnohem vyšší pro vnitřní (66%) než vnější (8%) maligní léze. Méně často byl SOC používán při hodnocení cystických lézí ve žlučových cestách, precizním mapování a vymezení cholangiokarcinomu před jeho resekci a hodnocení žlučových cest po operaci žlučovodu a po transplantaci jater. Přírůstkové informace získané prostřednictvím SOC v porovnání s ERCP je třeba samostatně zhodnotit.

Terapeutické využití

Hlavní terapeutickou indikací pro SOC je litotrypse u obtížné lithiázy. SOC řízená litotrypse byla hlášena jako efektivní a bezpečná metoda s úspěšností 90-100%, se snížením nutnosti provedení mechanické litotrypsy. Tato technika v současné době může konkurovat balónkové dilataci s extrakcí kamenů žlučových cest. Nedávná meta-analýza EPLBD zjistila lepší pročištění ve více než 95% se snížením potřeby provedení mechanické litotrypsy. Výhody SOC před EPLBD zahrnují možnost léčby větších žlučových kamenů a extrakci pankreatických kamenů (ikdyž toto by mělo být omezeno pouze na specializovaná pracoviště). Potencionální výhodou SOC je jeho schopnost lepšího posouzení pročištění žlučových cest než u ERCP, v 8-16% případů neprokázala reziduální lithiázu. Nevýhody SOC ve srovnání s EPLBD zahrnují náklady na jednorázové zařízení a specifických zařízení (SOC plus zařízení na litotrypsi). Tímto by mohlo být jeho nejvýnosnější využití omezené na extrakci kamenů, které nemohou být extrahovány za použití EPLBD. Jiné terapeutické použití SOC zahrnují léčbu stenóz žlučových anastomóz a žlučových odlitků po transplantaci jater, při transpapilární drenáži při akutní cholecystitidě nebo odstranění cizího tělesa, získávání migrovaných stentů a pomoc při umístění vodícího drátu.

Komplikace a limitace

Jak již bylo uvedeno v části „mother-baby,, cholangioskopie, pacienti by měli být pečlivě vybírání předtím, než se samotná cholangiopankreatoskopie provede, kvůli vyšší morbiditě ve srovnání se samotným ERCP. Diagnostická a terapeutická SOC vyvolala podobnou incidenci závažných nežádoucích účinků související s léčbou (7,5 a 6,1%) v prospektivní

multicentrické kohortní studii, která se týkala 297 pacientů. Nejčastěji se vyskytujícím nežádoucím účinkem byla cholangitida. Limitace Spyglassu zahrnují nižší kvalitu obrazu než kovenční endoskopie, nedostatek virtuální schopnosti chromoendoskopie a malý průměr pracovního kanálu. Omezení SOC zahrnují náklady na specifické procesory a jednorázové součástky.

Závěr

SOC je velmi slibná technika. Zlepšení kvality obrazu a pečlivé vyhodnocení nákladů jsou zapotřebí předtím, než bude dosaženo jakékoli výhody oproti jiným cholangioskopickým technikám.

Přímá cholangioskopie

Úvod

Přímá cholangioskopie se týká použití nspecifických endoskopů, obvykle ultratenkých endoskopů určených pro dětské nebo transnasální esophagogastroduodenoskopie, které se používají k přímému vstupu do společných žlučových cest. Prvně tohle bylo popsáno v roce 1977.

Vybavení a technika

Přímá cholangioskopie vyžaduje předchozí provedení ERCP s provedením dostatečné sphinkterotomie. Techniky přímé cholangioskopie dělíme na:

Tandemovou techniku spočívající v zavedení vodícího drátu do CBD, s vyjmutím duodenoskopu a zpětnými nakládáním drátu do ultratenkého endoskopu. Dislokace u této techniky je velmi častá.

Zavádění přístroje s volnou rukou bylo používáno ve velké části studií. Endoskop je ovládán s konfigurací „J“, před sphinkterotomií a vodícím drátem nebo 5-Fr balonkovým katetrem, který je vložen do intrahepatálního žlučovodu. Endoskop je pak zaváděn po vodícím drátu do žlučových cest. Pro intervenční výkony musí být balonkový katetr vyňat z pracovního kanálu endoskopu, což může způsobit nestabilitu polohy endoskopu. Dále pevné ukotvení intraduktálního balonu může být v některých případech obtížné, zejména u pacientů bez intraduktální stenózy nebo s extrémní dilatací CBD. Kotvící balony byly stáhnuty nakonec z výroby pro fatální vzduchové embolie vzniklé během výkonu.

Rovněž byla provedena balonem asistovaná přímá cholangioskopie. Nicméně dostupné

zavaděče jsou velmi velké vzhledem k ultratenkým endoskopům, takže je obtížné manipulovat jak se zavaděčem tak endoskopem. Proto je potřebný další vývoj vhodnějšího příslušenství ke zlepšení provádění intervenčních výkonů při přímé cholangioskopii.

Technická úspěšnost

Kotvení balon (průměr 15mm, 5-Fr) je používán při technice zavádění přístroje s volnou rukou, v porovnávací nonrandomizované studii byla úspěšnost kotvení s balonem oproti zavádění po vodícím drátu samotným 95,2% oproti 45,5%. Podobná míra úspěšnosti (88 a 81%) byly hlášeny s balonkovou kotvicí technikou v menších sériích pacientů. Úspěšnost balonem asistované přímé cholangioskopie byla u 10 z 12 pacientů. V randomizované studii byla míra úspěšnosti u přímé cholangioskopie a „mother-baby“, porovnatelná.

Diagnostické využití

Zobrazování s vysokým rozlišením a virtuální chromoendoskopií může pomoci rozlišit neoplastické od non-neoplastických stenóz na základě nepravidelných vaskulárních skvrn a jejich povrchu. Dosud však vizuální kritéria pro malignitu a odpovídající diagnostický výtěžek nebyly plně ustanoveny. Velký průměr pracovního kanálu umožňuje průchod velkých bioptických kleští, což může zvýšit výtěžnost diagnostiky.

Terapeutické využití

Pracovní kanál o průměru 2,0mm z ultratenkého endoskopu pro horní endoskopii užívaný pro přímou cholangioskopii umožňuje široké pole terapeutických zákroků, z nichž nejběžnější je extrakce lithu ze společných žlučových cest (CBD). Malé žlučové kameny mohou být odstraněny pod přímou zrakovou kontrolou za použití 5-Fr košíků nebo jiného příslušenství. Velké kameny lze řešit pomocí laserové nebo EHL litotrypsy. Intraduktální neoplazie byla řešena argonovou plazmakoagulací. Bylo také popsáno přímé umístění 5-Fr stentu nebo transnazální drenáže po selektivním vložení vodícího drátu. Není-li možné komplexní stenózu žlučových cest obejít při ERCP, přímá cholangioskopie nám může umožnit identifikaci stenózy kde se nachází, může odebrat bioptické vzorky a provést přímou drenáž.

Závěr

Přímá cholangioskopie je technicky náročná metoda omezena na posouzení CBD a její bezpečné provedení potřebuje další výzkum. Potenciální srovnání přímé cholangioskopie

oproti metodě „mother-baby“, očekává, že každá technika bude optimalizována na určité indikace.

Pankreatoskopie

Úvod

Od zavedení fibro cholangiopankreatoskopie technologické zdokonalení umožnilo vývoj nových ultratenkých přístrojů, které nevyžadují pankreatickou sphinkterotomii pro jejich zavedení a stejně jako větší přístroje s pracovním kanálem, které umožňují průchod biotických kleští, mají čtyřcestné vychýlení hrotu zlepšující jeho manévrovatelnost. Elektronické pankreatoskopy s vylepšenou optikou nebo NBI modalitou umožňují detekci a charakterizaci vaskulárních vzorů a sliznice vnějšího okolí.

Diagnostické využití

Intraduktální papilární mucinózní neoplazie (IPMN)

IPMN jsou nádory produkující mucín vycházející z pankreatického vývodu a mohou představovat různé stupně maligního potenciálu. Mohou být rozděleny do tří skupin a to: nádory vycházející z hlavního vývodu, vedlejších vývodů a nebo postihuje oba vývody zároveň. Odlišování probíhá většinou za pomoci MRI a pomáhá dále rozdělit pacienty a management jejich léčby. POPS byl použit k detekci lézí s vysokým rizikem malignity, k definici rozsahu lézí před jejich operací. Literatura říká, že POPS byl hlášen u pacientů s IPMN v 6 sériích s celkovým počtem 185 pacientů, míra úspěšnosti byla více než 90% pro systém SpyGlass. Pankreatická sphinkterotomie nebyla často vyžadována při použití „mother-baby“, pankreatoskopii, zatímco při SpyGlass to bylo požadováno u 38-93% případů. Vznik pankreatitidy byl hlášen u 0-17% případů, dále jedno úmrtí způsobené kombinací pankreatitidy a respiračního selhání. Byly popsány různé endoskopické znaky objevené při pankreatoskopii spojené s malignitou. V doposud největší publikované studii byly vyčnívající léze rozděleny do pěti skupin podle jejich vzhledu v POPS. Nedávno vyvinut video pankreatoskopy s NBI umožňují lepší identifikaci maligních IPMN.

Neurčité stenózy hlavního pankreatického vývodu

Oblast vzoru vývodu byla spojována s hlavním pankreatickým vývodem různých etiologií: hrubá sliznice s fragilními cévami u tumorů, hladká stenóza bez významné slizniční změny v případě benigních stenóz. Nicméně ve stu-

dii, která zahrnovala 115 pokusů o pankreatoskopii, oblast zájmu v hlavním pankreatickém vývodu mohla být vizualizována pouze v 56% případů rakoviny pankreatu, které byly menší než 2cm. Tato špatná míra vizualizace byla způsobena obtížným zobrazením lézí menších než 2cm z čelního pohledu. Ve stejné studii vizualizace tumoru pankreatu větších než 2cm, benigní stenóz a IPMN byla 75,80 a 95%. Přesnost POPS nebyla v této indikaci hlášena, POPS by mohla napomáhat charakterizovat neurčité stenózy hlavního pankreatického vývodu ve vysoce vybraných případech s nepřesnými nálezy při EUS s FNA, jak navrhuje některé nekontrolované studie.

Terapeutické využití

Intraduktální litotrypse u pacientů s chronickou pankreatitidou

Ve studii zahrnující 46 pacientů byla provedena intraduktální litotrypse v případě jestliže katetr mohl projít skrz místo obturované lithem, v ostatních případech byla doporučena litotrypse rázovou vlnou (ESWL). Počet kamenů léčených intraduktální litotrypsí byl v rozmezí 2-4 a jejich medián velikosti 8mm u 12 pacientů (26%), kameny byly umístěny pouze v hlavě. Pro kompletní odstranění lithů byla zapotřebí 2 sezení POPS. Kompletní pročištění hlavního pankreatického vývodu byla hlášena u 70% pacientů. Protože ESWL je dobře zavedená modalita pro odstranění kamenů v hlavním pankreatickém vývodu s porovnatelnými výsledky jako u POPS, úloha intraduktální litotrypse bude lépe definována až tehdy, kdy budou k dispozici další studie.

Komplikace a limitace

Po diagnostických a terapeutických POPS v rozsáhlých sériích byla hlášena komplikace u 10-12% pacientů a většinu tvořily mírné pankreatitidy. Anatomické faktory mohou omezit úspěch POPS, konkrétně křehké, úzké a zúžené vývody tak jako impaktované lithy nebo v případě IPMN, lokalizace tumoru ve větvení vývodů. Globální míra vizualizace oblasti zájmu ve velkých sériích dosáhla 70-80%, v závislosti na indikaci, jak je uvedeno v odstavci o neurčitých stenózách hlavního pankreatického vývodu. K provedení POPS je zapotřebí dle některých autorů velikosti pankreatického vývodu o minimální průměru 5mm.

Závěr

POPS se většinou používá ve vybraných případech pacientů s IPMN hlavního pankreatického vývodu, chronické pankreatitidy nebo neurčité stenózy hlavního pankreatického vý-

vodu navazující na EUS s FNA. Slibný údaj pro POPS může být předoperační vymezení IPMN hlavního pankreatického vývodu.

Intraduktální ultrasonografie

Úvod

Intraduktální ultrasonografie (IDUS) byla poprvé popsána v roce 1992. Skládá se z ultrazvukového real-time zobrazení žlučových nebo pankreatických cest pomocí sondy tenkého kalibru. Vysoké frekvence se používají s technologií IDUS a poskytují vysoké rozlišení za cenu omezené hloubky pronikání (29 mm a 18 mm s 12-MHz a 20-MHz sondy).

Indikace

Choledocholithiáza

IDUS představuje vysoký diagnostický výnos pro diagnostiku choledocholithiázy. V prospektivní srovnávací studii, senzitivita MRCP, ERCP a IDUS pro identifikaci choledocholithiázy byla 80, 90 respektive 95%. IDUS může rozlišit kameny od vzduchových bublinek a žlučového bláta. Studie se pokoušely vymezit indikátory, kde by mohl IDUS být nejužitečnější. Kameny, které jsou malé (méně než 8mm) a nacházející se v CBD jsou nejčastěji přehlíženy při ERCP a jsou až zjištěny při IDUS, jak bylo uvedeno v retrospektivní studii. Proto autoři navrhli, aby pacienti s vysokým rizikem CBD kamenů ale negativním ERCP nálezem podstoupily IDUS (raději než provedené biliární sphinkterotomie nebo balonkové dilatace, pokud se neprokáže žádný kámen). Hodnocení pacientů s idiopatickou rekurentní pankreatitidou je další možná indikace pro IDUS. V prospektivní studii tahle technika umožnila identifikaci příčiny idiopatické recidivy pankreatitidy u 42% z 31 pacientů. Příčinou byla většinou lithiáza nedekovatelná při ERCP. Limitací této studie byla absence EUS před IDUS. Další potenciální indikace pro IDUS při choledocholithiáze je verifikace reziduální lithiázy po provedení pročištění při ERCP. V nonrandomizované studii zahrnující 188 pacientů mělo 59 pacientů na konci ERCP proveden IDUS a 24% mělo malé reziduální kameny stále ve žlučových cestách. Při tříletém sledování, recidiva choledocholithiázy byla ve 3,4% ve srovnání s 13,2% pacientů, kteří na konci vyšetření IDUS neměli.

Stenóza žlučvodů

IDUS je velmi přesný při rozlišování mezi benigní a maligní stenózou žlučvodů. Neposkytuje patologickou diagnózu, IDUS je přesnější než ERCP s transpapilární biopsií. V

retrospektivní studii, která srovnávala IDUS s ERCP s brushingem u 30 pacientů, IDUS představoval vyšší diagnostickou přesnost než ERCP (90% vs 67%), vyšší specifčnost (92% vs 42%) a podobně sensitivitu (89% vs 83%). Ve srovnání s EUS v perspektivní studii 56 pacientů s neurčitou stenózou žlučvodů, IDUS byl přesnější (89% vs. 75%), citlivější (91% vs. 75%) a konkrétnější (80% vs. 75%). Tento rozdíl byl stejný na proximálním umístění a/nebo na malou velikost některých tumorů, které činí hodnocení EUS obtížné. Nadřazenost IDUS ve srovnání s EUS byla potvrzena také jinou skupinou autorů v sérii 30 pacientů. Konečně, velká retrospektivní studie, která zahrnovala 234 pacientů s neurčitou stenózou žlučových cest (136 s konečnou diagnózou malignity) potvrdila tyto data: přesnost pro diagnostiku malignity byly u IDUS 91%, transpapilární biopsie 59% a EUS 74%. IDUS nezávisle identifikovala spojení s maligní diagnózou, v prospektivní studii 62 pacientů s neurčitou stenózou žlučových cest, byly přítomny naléhající tumory (intraduktální nebo mimo žlučové cesty), větší velikost nádoru než 10,0mm. Pokud žádné z těchto tří znaků nebyly přítomny, negativní prediktivní hodnota IDUS pro malignitu byla téměř 90%. Na druhou stranu, když IDUS ukázal dvě nebo tři z těchto znaků, konečnou diagnózou malignity byla v 97%. Proto pacienti se dvěma nebo třemi znaky při IDUS, byl léčen jako maligní, i když předoperační vyšetření patologem bylo benigní. Nakonec, jelikož IDUS je limitován nedostatečnou histologickou verifikací, někteří výzkumníci provedli IDUS řízený odběr vzorků (skrt pracovní kanál duodenoskopu). Použitím tohoto přístupu bylo dosaženo vyšší citlivosti k diagnóze rakoviny s IDUS vedenou biopsií (87%) ve srovnání s fluoroskopicky řízenou biopsií neurčitých stenóz žlučvodů. Pro T staging cholangiokarcinomu je přesnost IDUS lepší než EUS, s největším rozdílem u nádorů vyskytujících se v hilu. Tamada a kolektiv hlásili v pioneer studii využití různých typů sond (7,5, 15, 20 a 30 MHz) a velmi vysokou přesnost pro stanovení T a pro diagnostiku cévní invaze (T staging, 82%, invaze portální žíly, 100%, pravá jaterní arteriální invaze, 100%). Tyto výsledky byly potvrzeny také jinými autory, kteří pro hodnocení uváděli přesnost přibližně 90% pankreasu a portální žilní invaze (portální žíla a pravá jaterní tepna jsou nejčastěji napadané cévy, zatímco levé a běžné jaterní tepny jsou méně často napadené).

Karcinom/adenom Vaterské paily

Ve studii, která zahrnovala 72 pacientů se suspektním tumorem ampuly, IDUS měl citlivost, specifčnost a přesnost pro diagnózu karcinomu

ampuly 87,5%, 92,5% respektive 92,2%. Přesnost IDUS pro T staging byla v rozsahu 71-86%. U N stagingu byla přesnost 75%. Odběr vzorků biospie měla nižší citlivost pro diagnostiku ampulárního karcinomu (68%), takže autoři navrhli, aby byl IDUS kombinován s bioptickým odběrem vzorků pro předpověď případné endoskopické terapie. Nicméně možné použití IDUS při adenomech a papilárních karcinomech prozatím nebyly stanoveny.

Komplikace a limitace

Bylo hlášeno, že IDUS je nezávislým rizikovým faktorem pro vznik post-ERPC pankreatitidy (poměr rizika 2,41, 95% CI 1,33-1,49) v sériích které zahrnovaly 2364 ERCP výkonů [104]; v této řadě byly použity miniprojektory bez vodiče, které mohly přispět k vysokému výskytu pankreatitidy. Ve starší sérii 239 pacientů, kteří podstoupili IDUS pankreatu, pouze jeden případ byla hlášena akutní pankreatitida, incidence 0,4% [105].

Mezi hlavní omezení IDUS patří náklady, omezená využitelnost sondy, omezená hloubka pronikání a obtížnost při hodnocení intrahepatických kanálů.

Závěr

Indikace IDUS dosud nebyly jasně stanoveny. Tato technika konkuruje EUS, ale poskytuje nižší přesnost pro staging pankreatických malignit a je bez možnosti odběru bioptických vzorků. Nejslibnější roli IDUS lze hledat při hodnocení neurčitých biliárních stenóz a ampulomech.

Konfokální laserová mikroskopie

Úvod

Konfokální laserová endomikroskopie na bázi sondy (pCLE) poskytuje in vivo v reálném čase, zvětšení slizniční vrstvy, od průřezu jednou rovinou kolmou na sondu. Mikroskop vyšílá laserové světlo přenášené minisondou a distální čočka postupně skenuje epitel žlučových cest, aby se vytvořil obraz. Technika je aktuálně dostupná od jedné společnosti (Mauna Kea Technologies).

Reprodukovatelnost

Na toto téma se zaměřily dvě studie. V první studii byly videoklipy neurčitých biliárních stenóz odeslány 6 pozorovatelům do 5 institucí, z nichž 3 měli zkušenosti s méně než 10 případy. Pozorovatelé byli dotazováni, zda každá z pěti kritérií malignit z Miami Classification byly nebo nebyly splněny pro jejich konečnou diagnózu. Přítomnost dvou z pěti kritérií uvedených výše naznačující malignitu, autoři hlásili citlivost a specifitu pro diagnostiku malignity 97% a 33%, respektive v přehledu videí 112 pCLE od 47 pacientů [109]. Pro zvýšení specifičnosti diagnostiky maligních stenoz žlučových cest, další sérii kritérií pro zánětlivé změny byly navrženy v rafinované Paris Classification [110]. Tato druhá klasifikace byla prospektivně potvrzena v nedávná multicentrická studie zahrnující 112 pacientů s neurčitou biliární stenózou, kdy byly přidány nálezy pCLE. Při hodnocení ERCP se citlivost mírně zvýšila z 84% na 89%, zatímco citlivost na odběr vzorků tkáně byla 56% ($P < 0,01$).

Komplikace

Tato technika se zdá být relativně bezpečná, protože žádné komplikace související s pCLE nebyly zaznamenány ve výše uvedených třech sériích. Pokud jde o fluorescein, může zřídka způsobit závažné nežádoucí účinky, jako je infarkt myokardu, anafylaxe a záchvat. Průzkum 16 středisek monitorujících krátkodobou bezpečnost fluoresceinu pro procedury CLE ($n = 2272$) nenalezly žádné závažné nežádoucí účinky. Všichni pacienti měli nažloutlou kůži o dobu 1 až 2 hodin a mírné nežádoucí příhody v 1,4% případů (přechodná hypotenze, erytém v místě vpichu, difuzní vyrážka).

Závěr

Souhrnně, pCLE v biliopancreatických kanálech je slibná technika, která naléhavě vyžaduje potvrzení ohledně rychlosti učení, diagnostické přesnosti a reprodukovatelnosti nezávislými týmy vyšetřovatelů a také vyžaduje analýzu nákladů a přínosů.

Přehled ESGE technologie představuje konsensus osvědčených postupů na základě dostupných důkazů v době přípravy. Nejsou pravidly a neměly by být chápány jako právní předpisy standardní péče nebo jako povzbuzující, obhajující, vyžadující nebo odrazující jakékoli zvláštní léčbě.