

Pregledni prispevek/Review article

PRIMERJAVA SODOBNIH DIAGNOSTIČNIH METOD ŽOLČNIH KAMNOV V SKUPNEM ŽOLČNEM VODU IN SMERNICE NJIHOVE STOPENJSKE UPORABE

COMPARISON OF THE MODERN DIAGNOSTIC METHODS FOR GALLSTONES DISEASE IN COMMON BILE DUCT AND GUIDELINES FOR THEIR GRADED USE

Davorin Dajčman, Marjan Skalicky, Zdravko Tošovič

Oddelek za gastroenterologijo in endoskopijo, Klinični oddelek za interno medicino, Splošna bolnišnica Maribor, Ljubljanska 5, 2000 Maribor

Prispelo 2003-08-04, sprejeto 2004-01-21; ZDRAV VESTN 2004; 73: 191-5

Ključne besede: endoskopski ultrazvok; endoskopska retrogradna holangiopankreatografija; magnetna resonančna holangiopankreatografija; žolčni kamni; skupni žolčni vod

Izvilleček – Izhodišča. Bolezni žolčnih poti in njihovo prepoznavanje so velik izziv. Do nedavnega je bila endoskopska retrogradna holangiopankreatografija (ERCP) zlati standard za odkrivanje bolezni v tem področju kljub sorazmerno velikemu tveganju za nastanek zapletov, zaradi česar so preiskave z manjšo invazivnostjo in podobnimi zmožnostmi bolj ekonomične. Endoskopski ultrazvok (EUS) je bistveno bolj varna preiskava za prikaz zunajjetrnih žolčnih poti, zmanjšuje nevarnost zapletov po ERCP in posledično stroške zdravljenja. Pri bolnikih z vnetjem trebušne slinavke zaradi žolčnih kamnov EUS omogoča omejitev uporabe ERCP zgolj v terapevtske posege. Z razvojem EUS se uporaba ERCP omejuje tudi pri drugih boleznih žolčnih poti. EUS je priporočena preiskava pri bolnikih, kadar z navadnim ultrazvokom ni možno potrditi prisotnosti žolčnih kamnov v skupnem žolčnem vod. Številne študije potrjujejo primerljivost magnetnoresonančne holangiopankreatografije (MRCP) z ERCP v diagnostiki žolčnih kamnov v skupnem žolčnem vod.

Zaključki. V članku želimo prikazati primerjavo uporabnosti endoskopskega ultrazvoka in magnetnoresonančne holangiopankreatografije z ERCP v diagnostiki žolčnih kamnov v skupnem žolčnem vod in predstaviti naš predlog smernice za njihovo potrjevanje in zdravljenje.

Uvod

Žolčni kamni spadajo med pogoste nadloge odraslih ljudi. Običajno nastanejo v žolčniku, neredko pa se nahajajo v zunajjetrnih žolčnih poteh, kamor pridejo običajno iz žolčnika. Pojavijo se lahko tudi pri ljudeh, ki so jim žolčnik odstranili zaradi različnih vzrokov. Sočasni pojav žolčnih kamnov v žolčniku in zunajjetrnih žolčnih vodih odkrijemo pri 15–20% bolnikov, prisotni pa so tudi pri 1–5% bolnikov, operiranih zaradi kamnov v žolčniku. Ker so klinične in laboratorijske značilnosti premalo zanesljive za potrditev bolezni žolčnih kamnov tako v žolčniku kakor v zunajjetrnih žolčnih poteh, ostaja ultra-

Key words: endoscopic ultrasound; endoscopic retrograde cholangiopancreatography; magnetic resonance cholangiopancreatography; gallstones; common bile duct

Abstract – Background. The differential diagnosis of biliary diseases remains a challenge. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) was the gold standard for pancreaticobiliary evaluation but it is associated with complications. Less invasive diagnostic alternatives with similar capabilities may be cost-effective, particularly in situations involving low prevalence of disease. EUS is a modality for bile duct visualization that could lower costs and prevent ERCP-related complications. EUS, an accurate and minimally invasive modality, may limit ERCP to therapeutic use in biliary pancreatitis. With recent technological advances, however, the role of ERCP has become more therapy oriented also for other biliary diseases. EUS is recommended if ultrasonography have failed to detect common bile duct (CBD) stones. Recent studies demonstrate that magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) is comparable to ERCP in the detection of choledocholithiasis.

Conclusions. The aim of this article is to compare the performance of endoscopic ultrasound (EUS) and magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) with ERCP and represent our diagnostic and therapeutic guidelines in the patients with suspected common bile duct stones.

zvočna preiskava trebuha prva slikovna preiskava v diagnostičnem algoritmu. V današnjem času je lahko dostopna, neinvazivna, hitra in cenena, vendar je njena občutljivost precej raznolika, tudi zaradi velike odvisnosti od izvajalčeve izkušnosti. Po različnih študijah se giblje med 20–80% (1). Za potrditev žolčnih kamnov v zunajjetrnih žolčnih poteh se je v preteklosti kot zlati standard izvajala endoskopska retrogradna holangiopankreatografija (ERCP), ki pa jo v sedanjem času zamenjujeta endoskopski ultrazvok (EUS) in magnetnoresonančna holangiopankreatografija (MRCP). Ne glede na to, da preiskava ERCP omogoča hiter prehod iz diagnostične preiskave v endoskopski terapevtski poseg, jo EUS in MRCP v

potrjevanju kamnov v zunajjetrnih žolčnih poteh izpodrivata predvsem zaradi njene večje invazivnosti, saj se število zapletov po posegu giblje med 1–6%, smrtnost pa med 0,1–0,6% (1–3). ERCP je tako bistveno invazivnejša metoda od EUZ in MRCP, medtem ko je njihova diagnostična vrednost pri potrjevanju kamnov v zunajjetrnih žolčnih vodih povsem primerljiva. V prispevku predstavljamo novejša stališča glede odkrivanja žolčnih kamnov v skupnem žolčnem vodju ter priporočila za njihovo zdravljenje v sodobni endoskopski enoti, ki vključuje možnost EUZ in ERCP. Seveda vloge MRCP ne moremo spregledati, vendar je metoda v našem prostoru trenutno še težje dostopna, magnetnoresonančne naprave za kakovostno MRCP pa izjemno redke.

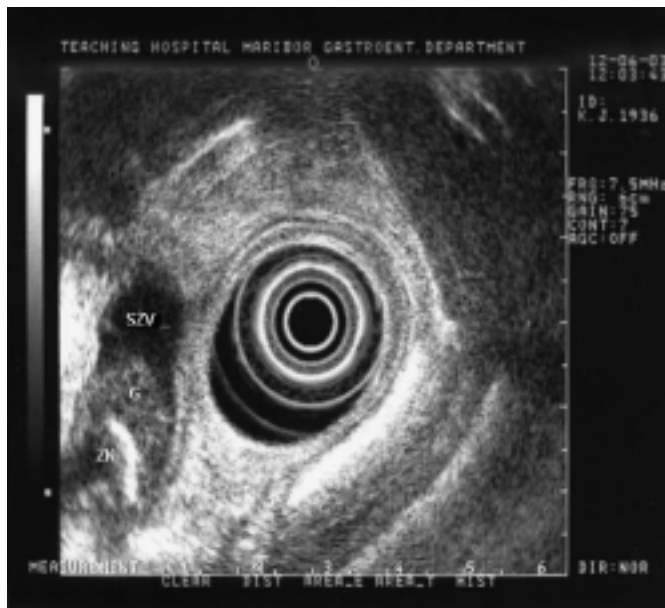
Endoskopski ultrazvok in žolčni kamni v skupnem žolčnem vodju

EUZ je preiskavna metoda z minimalno invazivnostjo in izjemno redkimi zapleti med in po preiskavi in z zanesljivo dokazano diagnostično vrednostjo v diagnostičnih algoritmičnih boleznih trebušne slinavke in zunajjetrnih žolčnih poti, še posebej pa pri odkrivanju žolčnih kamnov v skupnem žolčnem vodju (2). Občutljivost in specifičnost EUZ pri kamnih v skupnem žolčnem vodju znašata 93–97% oziroma 97–100%, preiskavo pa preprečuje le neprehodnost zgornjih prebavil zaradi morebitne stenoze v predelu proksimalno od dvanajstnika. Bolniki preiskavo običajno dobro prenašajo, številni raziskovalci in naše izkušnje pa kažejo, da so najboljše pogoji za izvedbo kakovostne preiskave doseženi tako za bolnika kot izvajalca s sediranjem bolnika z midazolamom ali propofolom. V srednjih 90. letih prejšnjega stoletja so bile opravljene številne študije, ki so potrdile pomembno diagnostično vrednost EUZ pri odkrivanju kamnov v skupnem žolčnem vodju. Večina jih je bila prospektivna in slepa. EUZ je bil opravljen pred ERCP, tako da preiskovalci niso poznali rezultatov preiskave ERCP (2, 4–6). Lažno negativni rezultati ERCP so najpogostejši pri bolnikih z drobnimi kamni v distalnih legah skupnega žolčnega voda oziroma pred Vaterijevo papilo, medtem ko so najpogostejši lažno negativni rezultati z EUZ pri bolnikih s kamni v skupnem jetrnem vodju ali v levem oziroma desnem jetrnem vodju (7, 8). Pri bolnikih z nejasnimi znaki prisotnosti žolčnih kamnov v skupnem žolčnem vodju raziskovalci priporočajo preiskavo z EUZ pred ERCP, vendar šele po dveh zaporednih nejasnih ultrazvočnih preiskavah trebuha (9).

Na našem oddelku že 10 let uspešno uporabljamo EUZ v diagnostiki boleznih žolčnih poti in Vaterijeve papile, še posebej uspešno pa smo zmanjšali diagnostični ERCP pri bolnikih s sumom na kamne v skupnem žolčnem vodju, pri katerih z ultrazvočno preiskavo trebuha nismo zanesljivo dokazali kamnov v zunajjetrnih žolčnih vodih. EUZ smo uspešno vključili tudi v oceno sprememb žolčnih izvodil in Vaterijeve papile v pooperativnem obdobju pri bolnikih, ki so bili holecistektomirani zaradi žolčnih kamnov. Ocenjujemo, da je EUZ uspešna metoda pri odkrivanju bolezenskih sprememb v zunajjetrnih žolčnih vodih in njihovih funkcijskih sprememb v različnih fizioloških stanjih (10).

Magnetnoresonančna holangiopankreatografija in žolčni kamni v skupnem žolčnem vodju

Magnetnoresonančna holangiopankreatografija je bila prvič uvedena v diagnostiko žolčnih poti leta 1991 (11). Od takrat se je hitro razvijala, izkorišča pa lastnosti tkiva in tekočin s počasnim pretokom, kar je značilno za žolč v žolčnih izvodilih in sokove v izvodilih trebušne slinavke. Tkiva so običajno temnejša, tekočine pa svetlejšje, prisotnost kamnov v skupnem



Sl. 1. Žolčni kamen obdan z gnojem v skupnem žolčnem vodju, odkrit z endoskopskim ultrazvokom. SŽV – skupni žolčni vod, ŽK – žolčni kamen, G – gnoj.

Figure 1. Gallstone in common bile duct discovered with EU. SŽV – common bile duct, ŽK – gallstone, G – pus.

žolčnem vodju pa je na posnetkih vidna podobno kakor pri uporabi kontrastnih sredstev, značilnih med ERCP. Ker preiskava izkorišča lastnosti fizioloških tkiv in tekočin, je zaradi tega bistveno manj invazivna v primerjavi z ERCP, ne potrebuje pa tudi endoskopije zgornjih prebavil. Zato je za bolnika tudi manj naporna (1). Preiskava je zelo zanesljiva za ločevanje med normalnim in razširjenim skupnim žolčnim vodjom, saj so v številnih ločenih študijah dokazali 95-odstotno zanesljivost in s tem v svezi praktično enako vrednost kot ERCP (12). Preiskavi sta povsem primerljivi tudi v odkrivanju žolčnih kamnov v skupnem žolčnem vodju, občutljivost in specifičnost MRCP v oceni prisotnosti kamna v skupnem žolčnem vodju pa znašata med 81–100% oziroma 85–100% (13, 14). Zato lahko nadomestitev ERCP z MRCP pomembno zmanjša potrebo po diagnostičnem ERCP, morebitne zaplete po njej ter razbremenijo delavce v endoskopski enoti (15). Primerjalne študije med EUZ in MRCP v diagnostiki kamnov v skupnem žolčnem vodju so manj pogoste, posamezni raziskovalci pa ugotavljajo le nekoliko večjo zanesljivost EUZ (16, 17). Seveda je MRCP za bolnika udobnejša, saj ne potrebuje endoskopskega dela preiskave, prav tako pa je nekoliko cenejša (17, 18).

Vloga endoskopske retrogradne holangiopankreatografije v diagnostiki in zdravljenju žolčnih kamnov v skupnem žolčnem vodju

ERCP z endoskopsko sfinkterotomijo (EST) oziroma papilotomijo (EPT) je metoda izbire v zdravljenju žolčnih kamnov v skupnem žolčnem vodju širom po svetu, uspešnost zdravljenja pa dosega celo 80% ob uporabi standardne tehnike, ki vključuje EST in odstranitev kamnov z Dormijevim košarico ali posebnim balonom. Z razvojem endoskopskih tehnik in rasto izkušenosti endoskopistov so v velikih centrih dosegli uspešno odstranitev kamnov iz skupnega žolčnega voda kar v 99%. Takšne rezultate dosegajo predvsem tisti centri, ki uspešno uporabljajo še mehansko, zunajtelesno, lasersko ali elektro-

hidravlično drobljenje kamnov – litotripsijo (19). Hitro po uvedbi EST leta 1973 je ERCP postala vsakdanja metoda v diagnostiki bolezni žolčnih poti, EST pa takojšnje nadaljevanje zdravljenja na osnovi izsledkov ERCP. Še posebej v 80. letih prejšnjega stoletja je ERCP veljala za zlati standard v odkrivanju žolčnih kamnov v zunajjetrnih žolčnih poteh. Frey in sodelavci so leta 1982 na skupini bolnikov s kamni v skupnem žolčnem vodu ugotovili kar 90-odstotno občutljivost in 98-odstotno specifičnost, tako da je metoda postala tudi splošno sprejeta v endoskopiji prebaval pri teh bolnikih (20). Z razvojem novih diagnostičnih tehnik v 90. letih prejšnjega stoletja s primerljivo diagnostično vrednostjo in manjšo invazivnostjo pa se je pričelo število diagnostičnih ERCP občutno zmanjševati. Prvi večji korak so napravili Edmundowicz in sodelavci leta 1992 s prvim prikazom uporabnosti EUZ v diagnostiki kamnov v skupnem žolčnem vodu (21). Nekaj let kasneje je sledila uvedba MRCP (12–15, 22). Tako se je začelo obdobje preizkušanja in primerjanja tehnik z namenom čim hitrejšega, varnejšega in seveda zanesljivejšega zdravljenja bolnikov s kamni v skupnem žolčnem vodu. Odnos med holangiografijo in sfinkterotomijo pri bolnikih, ki imajo z drugimi metodami potrjeno indikacijo za EST, ostaja seveda nespremenjen, kar z drugimi besedami pomeni, da je za varno sfinkterotomijo potrebno prej opraviti tudi ERCP. Le v izjemnih primerih, zaradi povsem spremenjenih pogojev, lahko pričakujemo uspešno sfinkterotomijo tudi brez uporabe kontrasta. Pri tem pa je potrebna dobra izkušnost endoskopista in priporočen natančen slikoven prikaz področja Vaterijeve papile, kar zanesljivo omogoča EUZ. Predvsem zaradi varnosti bolnika takšen potek odstranjevanja kamnov ni pravilo, predvsem zaradi znanega dejstva, da je natančna in varna sfinkterotomija še vedno odvisna od kontrastnega prikaza skupnega žolčnega voda in izvodila trebušne slinavke (3, 10, 23, 24).

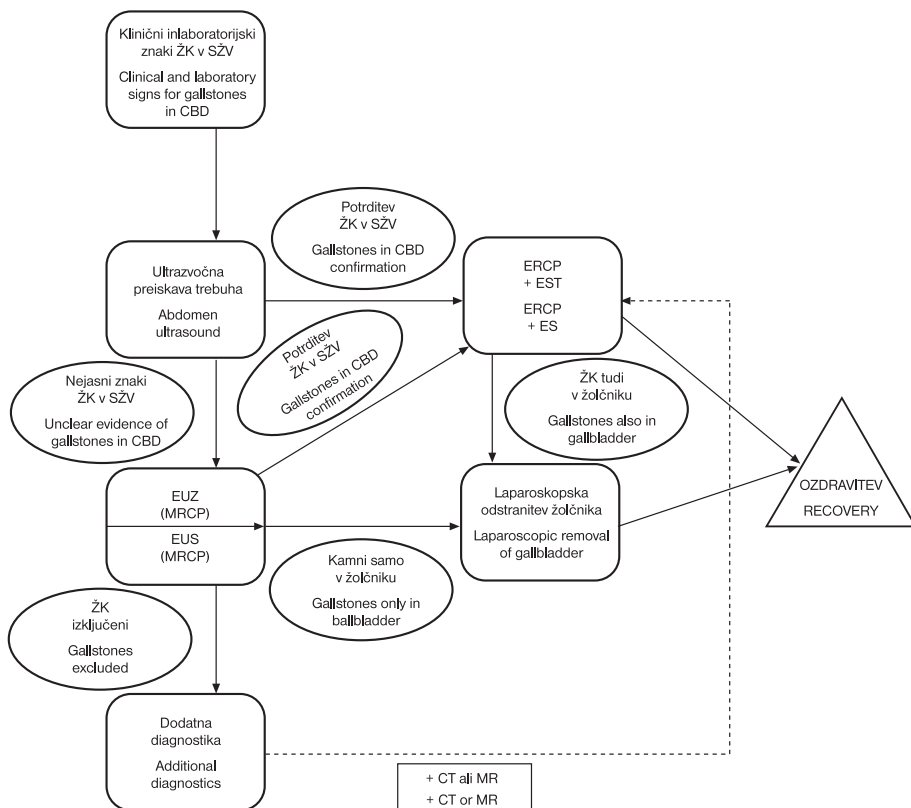
Razpravljanje ter predlog smernic za potrjevanje in zdravljenje žolčnih kamnov

Klinična slika in laboratorijske spremembe pri bolnikih s kamni v skupnem žolčnem vodu nihajo od blage zlatenice vse do hudega vnetja trebušne slinavke. Najpogostejše klinične težave vključujejo krčevite bolečine v desnem zgornjem delu trebuha, nenaden nastanek zlatenice, slabost, bruhanje, med značilne laboratorijske spremembe pa spadajo zvečana koncentracija serumskega bilirubina in povečana aktivnost jetrnih encimov, predvsem aspartatne transaminaze in alkalne fosfataze. Kadar ti simptomi in znaki zanesljivo nakazujejo prisotnost kamnov v skupnem žolčnem vodu, ultrazvočna preiskava trebuha pa kamne potrdi, je zdravljenje takšnega bolnika jasno: sledijo ERCP z EST ter odstranitev kamnov, s čimer so pri bolniku posegi praktično končani, če nima žolčnih kamnov tudi v žolčniku (25). Pri takšnih bolnikih ima ERCP dvojni pomen: dokončna diagnostična potrditev kamnov in slikovni prikaz izgleda in poteka skupnega žolčnega voda, kar je potrebno za zanesljivo izvedbo EST (3, 24). Seveda pa je klinična slika često neznatna in zato potrditev prisotnosti kamnov v skupnem žolčnem vodu tudi po ultrazvočni preiskavi trebuha ni zanesljiva. Če so bolnikove težave, laboratorijski izvidi in ultrazvočna preiskava trebuha neznatni, prisotnosti kamnov v skupnem žolčnem vodu ni mogoče zanesljivo izključiti. Zato si endoskopisti prizadevamo v diagnostiki kamnov v skupnem žolčnem vodu vključiti čim manj invazivno in zanesljivo metodo, še posebej pri bolnikih z žolčnimi kamni v žolčniku, ki bodo zdravljeni z laparoskopsko holecistektomijo. Za uspešno končno ozdravitev pri sočasni prisotnosti kamnov v žolčniku in skupnem žolčnem vodu je običajno pred laparoskopsko odstranitvijo žolčnika običajno endoskopska odstranitev kamnov iz zunajjetrnih žolčnih

vodov (7, 19, 25–29). Ker bolniki z žolčnimi kamni v žolčniku v pripravah na laparoskopsko odstranitev žolčnika ter brez žolčnih kamnov v skupnem žolčnem vodu ne potrebujejo ERCP in EST, je pri tej skupini bolnikov neinvazivna metoda za zanesljivo izključitev vsebine v skupnem žolčnem vodu še posebej priporočljiva, saj jim prihranimo neprijetno in sorazmerno nevarno preiskavo (2, 27). Seveda je treba pri vseh bolnikih s težavami zaradi žolčnih kamnov in verjetnostjo kamnov v zunajjetrnih žolčnih izvodilih pred pristopom k EST njihovo prisotnost čim bolj zanesljivo potrditi ne glede na prisotnost kamnov v žolčniku. V potrjevanju kamnov v skupnem žolčnem vodu sta se zato uveljavila manj invazivna EUZ in MRCP, katerih diagnostična vrednost je povsem primerljiva tako med seboj kot v primerjavi z ERCP (1, 5, 16).

Na Gastroenterološkem oddelku Splošne bolnišnice Maribor smo pri bolnikih z nezanesljivimi znaki kamnov v skupnem žolčnem vodu v zadnjih letih pred pristopom k sfinkterotomiji uvedli preiskavo z EUZ. Tako smo v letu 2002 občutno povečali delež EST v primerjavi s vsemi opravljenimi ERCP preiskavami, delež diagnostičnih ERCP preiskav v istem letu pa se je zmanjšal pod 48%, medtem ko se je nekaj let poprej gibal med 63–68%. Ker so kamni v skupnem žolčnem vodu ena od najpogostejših indikacij za EST, kar velja tudi za naš oddelek, je prav uvedba EUZ pripomogla k bistvenemu izboljšanju razmerja med ERCP in EST. EUZ je tudi po naših izkušnjah uspešna metoda za odkrivanje kamnov v skupnem žolčnem vodu pri vseh tistih bolnikih, ki imajo nezanesljive znake kamnov v skupnem žolčnem vodu ne glede na prisotnost kamnov v žolčniku ali prej odstranjeni žolčnik. Kljub še manjši invazivnosti in sorazmerno nižji ceni MRCP smo se odločili za EUZ iz več razlogov: EUZ je endoskopska preiskava in predstavlja nadgradnjo našega znanja, opravljajo jo lahko endoskopisti, ki bodo v nadaljevanju izvajali EST. Posegi lahko ob dobri pripravi bolnika potekajo zaporedno brez večjih posledic med diagnostičnimi postopki in endoskopskim posegom, kar nam omogočajo primerni logistični pogoji. Seveda si ob dejstvu, da je MRCP za bolnika še udobnejši, zavzemamo za uvedbo te metode, vendar kakovostnega MRCP v naši bolnišnici trenutno še ni. Menimo, da je EUZ kot metoda za odkrivanje kamnov v skupnem žolčnem vodu bistveno izboljšala in pocenila diagnostiko kamnov v skupnem žolčnem vodu, ker se je zmanjšala potreba po diagnostičnem ERCP, s tem pa so se preprečili morebitni zapleti. V centrih, ki imajo ustrezne naprave za kakovostne MRCP in dovolj izkušene preiskovalce, preiskava predvsem zaradi večjega bolnikovega udobja nadomesti EUZ. Pridružujemo se mnenju Palazza in sodelavcev, da ostaja kljub hitremu razvoju MRCP vloga EUZ v diagnostiki kamnov v skupnem žolčnem vodu pomembna, in da je potrebno v centrih, ki uporabljajo za presejalni test kamnov v skupnem žolčnem vodu EUZ, čas med EUZ in ERCP z EST čim bolj zmanjšati ali ju opraviti praktično zaporedoma. Številni večji centri zato v edukacijskem programu svojih intervencnih endoskopistov že uvajajo sočasno izobraževanje na področju EUZ žolčnih izvodil in izvodil trebušne slinavke ter ERCP z EST (2). Predlog smernic za potrjevanje in zdravljenje kamnov v skupnem žolčnem vodu, ki jih uporabljamo na našem oddelku, prikazuje slika 2.

Prednost združenosti diagnostično terapevtskih metod pri bolnikih s kamni v skupnem žolčnem vodu se pokaže tudi pri bolnikih, ki potrebujejo zgodnji EST zaradi razvijajočih se zapletov osnovne bolezni, med katere spadajo akutni holangitis, vnetje trebušne slinavke ter sepsa. Pri takih bolnikih sta priporočena sfinkterotomija in odstranitev kamnov že v prvih 24–72 urah po prihodu v bolnišnico. V načrtovanju zdravljenja takšnih bolnikov z velikim tveganjem je mesto EUZ povsem nespremenjeno, združenost tehnik v endoskopski enoti pa ima prednost tako za bolnika kot za endoskopiste, saj omogoča hiter potek diagnostike s takojšnjim prehodom k zdravljenju (30–34).



ŽK – žolčni kamni, SŽV – skupni žolčni vod, EUZ – endoskopski ultrazvok, MRCP – magnetnoresonančna holangiopancreatografija, ERCP – endoskopska retrogradna holangiopancreatografija, EST – endoskopska sfinkterotomija, CT – računalniška tomografija, MR – magnetna resonanca.

ŽK – gallstones, SŽV – common bile duct, EUZ – endoscopic ultrasound, MRCP – magnetic resonance cholangiopancreatography, ERCP – endoscopic retrograde cholangiopancreatography, EST – endoscopic sphincterotomy, CT – computer tomography, MR – magnetic resonance

Sl. 2. Shematični prikaz predloga smernic za potrjevanje in zdravljenje bolnikov z znaki žolčnih kamnov v skupnem žolčnem vod, ki jih uporabljamo na Oddelku za gastroenterologijo in endoskopijo Splošne bolnišnice Maribor.

Figure 2. Schematic overview of the diagnostic and therapeutic guidelines in the patients with suspected common bile duct stones used by the staff of the Gastroenterology and Endoscopy Department of the Maribor Teaching Hospital.

Zaključki

Dokončnega odgovora o tem, katera preiskava bo v prihodnosti zamenjala diagnostično ERCP, še ni možno oblikovati. Primerjalnih študij posameznih metod pri odkrivanju kamnov v skupnem žolčnem vod je veliko, vendar so opravljene na majhnih vzorcih. Zato zelo zanesljivih priporočil še nimamo (34). Seveda sodobne klinične odločitve temeljijo predvsem na varnosti in udobnosti bolnika na eni strani ter zanesljivih, hitrih ter ekonomičnih diagnostičnih in terapevtskih smernicah na drugi strani. Tako se pridružujemo mnenju številnih avtorjev, da sta zgodnja ERCP in EST rezervirana le za bolnike z velikim tveganjem oziroma značilnimi znaki za kamne v skupnem žolčnem vod, pri katerih se razvijata akutni holangitis ali akutno vnetje trebušne slinavke. Pri bolnikih z manjšim tveganjem in manj značilnimi kliničnimi znaki naj bi zaradi bolnikovega udobja in cene preiskave MRCP nadomestila EUZ, medtem ko bi EUZ predstavljala dopolnilno metodo pri bolnikih z nejasnim izvidom MRCP (1, 14, 17, 22, 35–37). Slednje priporočilo velja le za centre, ki imajo primerno usposobljene kadre in sodobne naprave, ki omogočajo kakovostne rezultate, saj je imel še ob koncu prejšnjega tisočletja EUZ prednost pred MRCP (16). Seveda so posamezni centri in regije samostojne enote, ki razvijajo lastne smernice

za najboljše zdravljenje bolnikov v okviru obstoječih pogojev, odvisnih od osnovnih značilnosti njihovega širšega prostora. Zaradi ugodnih logističnih razmer, hitro rastoče izkušnosti endoskopistov in širjenja endoskopske opreme smo na našem oddelku razvili optimalni, varen in učinkovit način zdravljenja bolnikov s kamni v skupnem žolčnem vod, ki vključuje hiter dostop do EST in zanesljiv presejalni test z EUZ, temelječ na sodobnih priporočilih mednarodnih endoskopskih zvez (2, 3, 19, 25, 38).

Literatura

- Kay CL. Which test to replace diagnostic ERCP – MRCP or EUS? *Endoscopy* 2003; 35: 426–8.
- Palazzo L, O'Toole D. EUS in common bile duct stones. *Gastrointest Endosc* 2002; 56: Suppl 4: 49–57.
- Ponchon T, Pilleul F. Diagnostic ERCP. *Endoscopy* 2002; 34: 29–42.
- Amouyal G, Amouyal P, Levy P et al. Diagnosis of choledocholithiasis by endoscopic ultrasonography. *Gastroenterology* 1994; 106: 1062–7.
- Palazzo L, Girollet PP, Salmeron M et al. Value of endoscopic ultrasonography in the diagnosis of common bile duct stones: comparison with surgical exploration and ERCP. *Gastrointest Endosc* 1995; 42: 225–31.
- Prat F, Amouyal G, Amouyal P et al. Prospective controlled study of endoscopic ultrasonography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with suspected common bile duct lithiasis. *Lancet* 1996; 347: 75–9.
- Shim CS, Joo JH, Park CW et al. Effectiveness of endoscopic ultrasonography in the diagnosis of choledocholithiasis prior to laparoscopic cholecystectomy. *Endoscopy* 1995; 27: 428–32.
- Norton SA, Alderson D. Prospective comparison of endoscopic ultrasonography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the detection of bile duct stones. *Br J Surg* 1997; 84: 1366–9.
- Dahan P, Andant C, Levy P et al. Prospective evaluation of endoscopic ultrasonography and microscopic examination of duodenal bile in the diagnosis of cholecystolithiasis in 45 patients with normal conventional ultrasonography. *Gut* 1996; 38: 277–81.
- Skalicky M, Dajčman D, Hojs R. Effect of cholecystectomy for gallstones on the surface of the papilla of Vater and the diameter of the common bile duct. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2002; 14: 399–404.
- Wallner B, Schumacher K, Weidenmair W, Friedrich J. Dilated biliary tract: evaluation with MR cholangiography with a T2-weighted contrast-enhanced fast sequence. *Radiology* 1991; 181: 805–8.
- Guibaud L, Bret PM, Reinhold C, Atri M, Barkun AN. Bile duct obstruction and choledocholithiasis: diagnosis with MR cholangiography. *Radiology* 1995; 197: 109–15.
- Fulcher AS, Turner MA, Capps GW. MR cholangiography: technical advances and clinical applications. *Radio Graphics* 1999; 19: 25–41.
- Varghese JC, Liddell RP, Farrell MA, Murray FE, Osborne DH, Lee MJ. Diagnostic accuracy of magnetic resonance cholangiopancreatography and ultrasound compared with direct cholangiography in the detection of choledocholithiasis. *Clin Radiol* 2000; 55: 25–35.
- Farrell RJ, Noonan N, Mahmud N, Morrin MM, Kelleher D, Keeling PW. Potential impact of magnetic resonance cholangiopancreatography on endoscopic retrograde cholangiopancreatography workload and complication rate in patients referred because of abdominal pain. *Endoscopy* 2001; 33: 668–75.
- De Ledinghen V, Lecesne R, Raymond JM et al. Diagnosis of choledocholithiasis: EUS or magnetic resonance cholangiography? A prospective controlled study. *Gastrointest Endosc* 1999; 49: 26–31.
- Scheiman JM, Carlos RC, Barnett JL et al. Can endoscopic ultrasound or magnetic resonance cholangiopancreatography replace ERCP in patients with suspected biliary disease? A prospective trial and cost analysis. *Am J Gastroenterol* 2001; 96: 2900–4.

18. Sung JJY. Endoscopic ultrasonography and magnetic resonance cholangiopancreatography in abdominal pain: what makes sense? *Endoscopy* 2001; 33: 705-8.
19. Carr-Locke DL. Therapeutic role of ERCP in the management of suspected common bile duct stones. *Gastrointest Endosc* 2002; 56: Suppl 6: 170-4.
20. Frey CJ, Burbige EJ, Meinke WB, Pullos TG, Wong HN, Hickman DM. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Am J Surg* 1982; 144: 109-14.
21. Edmundowicz SA, Aliperti G, Middleton WD. Preliminary experience using endoscopic ultrasonography in the diagnosis of choledocholithiasis. *Endoscopy* 1992; 24: 774-8.
22. Fulcher AS. MRCP and ERCP in the diagnosis of common bile duct stones. *Gastrointest Endosc* 2002; 56: Suppl 6: 178-82.
23. Skalicky M, Dajcman D, Krajnc I. Diagnosis and therapy of common bile duct stones in a patient with a history of hypersensitivity reaction to radiologic contrast media - a case report. *Wien Klin Wochenschr* 1999; 111: 568-572.
24. Schoefl R, Haefner M. Diagnostic cholangiopancreatography. *Endoscopy* 2003; 35: 145-55.
25. Sivak MV. EUS for bile duct stones: How does it compare with ERCP? *Gastroenterol Endosc* 2002; 56: Suppl 6: 175-7.
26. Fogel EL, Sherman S, Park SH, McHenry L, Lehman GA. Therapeutic biliary endoscopy. *Endoscopy* 2003; 35: 156-63.
27. Miller RE, Kimmelstiel FM, Winkler WP. Management of common bile duct stones in the era of laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1995; 169: 273-6.
28. Robertson GS, Jagger C, Johnson PR et al. Selection criteria for preoperative endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the laparoscopic era. *Arch Surg* 1996; 131: 89-94.
29. Masci E, Fanti L, Mariani A et al. Selection criteria for pre-operative endoscopic retrograde cholangiography and endoscopic-laparoscopic treatment of biliary stones. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 1999; 11: 781-4.
30. Prat F, Edery J, Meduri B et al. Early EUS of the bile duct before endoscopic sphincterotomy for acute pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 2001; 54: 724-9.
31. Chak A, Hawes RH, Cooper GS et al. Prospective assessment of the utility of EUS in the evaluation of gallstone pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 1999; 49: 599-604.
32. Kozarek R. Role of ERCP in acute pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 2002; 56: Suppl 6: 231-6.
33. Mergener K, Baillie J. Endoscopic treatment for acute biliary pancreatitis. *Gastroenterol Clin North Am* 1999; 28: 601-13.
34. Flamm CR, Mark DH, Aronson N. Evidence-based review of ERCP: introduction and description of systematic review methods. *Gastrointest Endosc* 2002; 56: Suppl 6: 161-4.
35. Erickson RA, Chang KJ. ERCP, EUS + ERCP or MRCP + ERCP prior to laparoscopic cholecystectomy: a cost-benefit analysis (abstract). *Gastrointest Endosc* 1996; 43: 311.
36. Kats J, Kraai M, Dijkstra AJ et al. Magnetic resonance cholangiopancreatography as a diagnostic tool for bile duct stones. A comparison with ERCP and clinical follow-up. *Dig Surg* 2003; 20: 31-7.
37. Menon K, Barkun AN, Romagnuolo J, Friedman G, Mehta SN, Reinhold C. Patient satisfaction after NRCO and ERCP. *Am J Gastroenterol* 2001; 96: 2646-50.
38. Arguedas MR, Dupont AW, Wilcox CM. Where do ERCP, endoscopic ultrasound, magnetic resonance cholangiopancreatography and intraoperative cholangiography fit in the management of acute biliary pancreatitis? A decision analysis model. *Am J Gastroenterol* 2001; 96: 2892-9.