

Postępy w endoskopii przewodu pokarmowego 2006 – echoendoskopia

Progress in gastrointestinal endoscopy 2006 – echoendoscopy

Teresa Starzyńska, Andrzej Biątek, Wojciech Marlicz

Katedra i Klinika Gastroenterologii Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie

Przegląd Gastroenterologiczny 2007; 2 (6): 282–288

Słowa kluczowe: endoskopowa ultrasonografia, EUS, echoendoskopia, diagnostyka, leczenie, postępy.

Key words: endoscopic ultrasonography, EUS, echoendoscopy, diagnosis, treatment, progress.

Adres do korespondencji: prof. dr hab. Teresa Starzyńska, Katedra i Klinika Gastroenterologii, Pomorska Akademia Medyczna, ul. Unii Lubelskiej 1, 71-252 Szczecin, e-mail: testa@sci.pam.szczecin.pl

Streszczenie

Badanie echoendoskopowe w połączeniu z biopsją od kilku lat jest uznaną metodą diagnostyczną w praktyce gastroenterologicznej. Liczba wskazań diagnostycznych i terapeutycznych do wykonania tego badania jest duża i stale rośnie. W niniejszym artykule na podstawie przeglądu najważniejszych publikacji, które ukazały się w piśmiennictwie anglojęzycznym między styczniem 2006 r. a marcem 2007 r., omówiono najnowsze zagadnienia dotyczące diagnostyki echoendoskopowej przewodu pokarmowego. Korzystając z bazy Medline, z ponad 900 opublikowanych w tym czasie prac na temat echoendoskopii wybrano 37, głównie o charakterze oryginalnym, mające aspekt nowatorski lub metaanalizy. W artykule przedstawiono problemy związane z nowoczesną diagnostyką, terapią oraz bezpieczeństwem endoskopowej ultrasonografii.

Wprowadzenie

Ultrasonografię endoskopową (EUS) u człowieka po raz pierwszy wykonano w 1982 r. w Mayo Clinic [1]. Użyto prototypu instrumentu składającego się z endoskopu i sondy ultrasonograficznej, umieszczonej na sztywnym jego końcu. Pionierskimi badaniami objęto chorych na raka i przewlekłe zapalenie trzustki. Wykazano, że nowa metoda jest bezpieczna i pozwala na bardzo dobrą wizualizację ściany przewodu pokarmowego i narządów z nim sąsiadujących.

Postęp techniczny sprawił, że aparaty EUS ulegały stopniowej miniaturyzacji. Wyposażano je w dodatkowe elementy pomocne w diagnostyce (doppler, urządzenie do elastografii, kanał biopsyjny), sondy mechaniczne zastąpiono sondami elektronicznymi. Dzięki poprawie jakości obrazu i możliwości pobrania materiału wzrastała czułość i specyficzność tej metody. Badanie echoendo-

Abstract

Endoscopic ultrasonography with biopsy has been a valued diagnostic procedure in gastroenterology practice for the last few years. The number of indications for this procedure, either diagnostic or therapeutic, is high and still growing. The authors of this review based on papers published in the years 2006/2007 present recent news concerning echoendoscopic diagnosis and treatment of the gastrointestinal tract. Based on Medline among 904 articles found, 37 were chosen for presentation. In this paper issues concerning contemporary diagnosis, treatment and safety of echoendoscopic procedures are reviewed and presented.

skopowe, z metody diagnostycznej oceniającej ścianę przewodu pokarmowego i struktur przyległych, stało się również narzędziem terapeutycznym.

Celem pracy jest podsumowanie najważniejszych publikacji dotyczących echoendoskopii, które ukazały się w piśmiennictwie anglojęzycznym między 1 stycznia 2006 r. a 31 marca 2007 r. Opracowanie podzielono na 3 części, w których omówiono publikacje związane z diagnostyką, terapią oraz bezpieczeństwem metody. Korzystano z bazy PubMed, z zastosowaniem haseł *endoscopic ultrasonography*, *endoscopic ultrasound*, *endosonography*, *EUS*, *echoendoscopy*. W tym czasie opublikowano 904 artykuły, z których połowa dotyczyła przewodu pokarmowego. Do omówienia wybrano 37 prac, głównie publikacje oryginalne, mające aspekt nowości lub metaanalizy. W podsumowaniu odniesiono się także do wydanego w 2006 r. podręcznika o ultrasonografii endoskopowej, przygotowanego pod redakcją Roberta Hawesa

i Paula Fockensa, ekspertów z tej dziedziny. Liczba doniesień pokazuje stałe zainteresowanie echoendoskopią.

Diagnostyka z użyciem EUS z jednoczesną biopsją cytologiczną i histologiczną jest w powszechnym użyciu. Leczenie z zastosowaniem EUS przeszło z eksperymentu do praktyki klinicznej. Za pomocą EUS można wykonywać nie tylko drenaż torbieli i ropni, ale także cewnikować/odbarczać drogi żółciowe i trzustkowe, podawać substancje niszczące tkankę nowotworową oraz zakładać aplikatory do brachyterapii i stosować ten sposób leczenia guzów.

Różnicowanie zmian łagodnych od złośliwych w połączeniu z elastografią i środkami kontrastującymi wymaga natomiast dalszych dowodów.

Badanie echoendoskopowe – diagnostyka

Choroby trzustki

Rak trzustki

Echoendoskopia jest najbardziej czułą wśród metod obrazowych w wykrywaniu małych zmian ogniskowych w trzustce. Prawidłowy wynik badania pozwala praktycznie na wykluczenie raka. Wyzwaniem pozostaje jednak nadal diagnostyka różnicowa raka i przewlekłego zapalenia trzustki.

Przydatność i czułość badania EUS potwierdza najnowsze piśmiennictwo. Canto i wsp. z Mayo Clinic przeprowadzili prospektywną ocenę EUS w połączeniu z biopsją i spiralną wielorzędową tomografią komputerową (TK) jako narzędzi skryningowych do wczesnego wykrywania raka i łagodnych zmian nowotworowych w trzustce u osób wysokiego ryzyka – zespół Peutz-Jeghersa, rak trzustki występujący rodzinnie [2]. Spośród 78 osób u 10% wykryto złośliwe i u 10% łagodne zmiany w trzustce. EUS okazała się być czulszą metodą diagnostyczną niż TK. Dodatkowo u większości osób (78%) za pomocą EUS rozpoznano przewlekłe zapalenie trzustki.

Dwie kolejne prace proponują nowe rozwiązania z zastosowaniem EUS w różnicowaniu zmian nowotworowych i zapalnych w trzustce. Giovannini i wsp. przedstawili wyniki wstępne zastosowania EUS, połączonej z elastografią w różnicowaniu nowotworowych i zapalnych zmian ogniskowych w trzustce oraz towarzyszących tym zmianom powiększonych węzłów chłonnych [3]. Badaniami objęto 49 pacjentów. Czułość i specyficzność metody wyniosła 100 i 67% dla zmian w trzustce i odpowiednio 100 i 50% dla węzłów chłonnych. Nie było wyników fałszywie ujemnych. Autorzy podkreślają, że specyficzność tej metody wymaga udoskonalenia, jednak może ona być wykorzystana do *znakowania* przed planowaną biopsją diagnostyczną.

Hocke i wsp. wykazali, że zastosowanie EUS z kontrastem przewyższa EUS klasyczną w różnicowaniu raka od przewlekłego zapalenia trzustki [4]. Do badań włączy-

no 86 chorych. Przy użyciu EUS z kontrastem czułość w rozpoznaniu raka wzrosła prawie o 20% (73,2 vs 91,1%).

Omawiając diagnostykę raka trzustki, warto przytoczyć artykuł lekarzy japońskich, w tytule którego znalazły się 2 pytania dotyczące małych (≤ 2 cm) zmian ogniskowych w trzustce – czy wykonywać biopsję pod kontrolą EUS (EUS-FNA) i co robić ze zmianami wykrytymi przypadkowo [5]. Autorzy podkreślają ryzyko rozsiewu komórek nowotworowych po nakłuciu, trudności z uzyskaniem materiału z małych zmian, niewielką liczbę danych dotyczących wartości nakłucia u takich pacjentów, a co najważniejsze – często brak wpływu wyniku nakłucia na dalsze postępowanie.

Zmiany torbielowe w trzustce

Z powodu powszechnego stosowania metod obrazowych wzrasta liczba rozpoznawanych zmian torbielowych w trzustce – 85–90% tych zmian to pseudotorbiele, 5–10% nowotwory i 5–10% zmiany wrodzone lub pasyżnicze [6]. Diagnostyka różnicowa obejmuje 2 główne etapy. Pierwszy – odróżnienie pseudotorbieli od zmiany nowotworowej, natomiast drugi – wyodrębnienie wśród nowotworów zmian złośliwych lub potencjalnie złośliwych, czyli takich, które zawierają śluz (ang. *intraductal papillary mucinous neoplasia* – IPMN, *cystadenoma mucinosum*, *cystadenocarcinoma*). Dwie prace z analizowanego okresu potwierdzają użyteczność EUS z biopsją w przedoperacyjnym różnicowaniu zmian torbielowych w trzustce.

Linder i wsp. w dużej grupie (n=71) badanych prospektywnie chorych, z których każdy był operowany, podsumowali wyniki analizy płynu pobieranego pod kontrolą EUS ze zmian torbielowych w trzustce, podejrzanych o zmiany nowotworowe [7]. We wnioskach autorzy stwierdzają, że wysokie VIS ($\geq 1,6$) i CEA (>480 ng/ml) są charakterystyczne dla zmian potencjalnie złośliwych lub złośliwych (*cystadenoma mucinosum*, *cystadenocarcinoma*).

Emerson i wsp. podają, że 70% patologii w trzustce definiowanych jako IPMN można rozpoznać w materiale uzyskanym z biopsji cienkoigłowej pod kontrolą EUS [8].

Przewlekłe zapalenie trzustki

Prospektywne badania, do których włączono 99 pacjentów, wykazały, że EUS i cholangiopankreatografia metodą rezonansu magnetycznego mogą stać się badaniami typu *gold standard* w diagnostyce przewlekłego zapalenia trzustki, w tym w rozpoznawaniu zmian we wczesnym okresie. Obie metody są komplementarne, ich połączenie daje czułość 98% i specyficzność 100% [9].

Doniesienia wstępne Levy i wsp. z Mayo Clinic, oparte na materiale 14 chorych, sugerują przydatność biopsji typu *trucut* wykonanej pod kontrolą EUS w rozpoznawaniu autoimmunologicznego zapalenia trzustki [10].

Ostre zapalenie trzustki (OZT)

Wilcox i wsp. podsumowali rolę EUS w tzw. idiopatycznym ostrym zapaleniu trzustki [11]. Autorzy potwierdzają, że EUS powinno być pierwszą metodą diagnostyczną w tej grupie chorych. Przy ujemnym wyniku, szczególnie u osób po cholecysektomii, proponują ECPW (endoskopową cholangiopankreatografię wsteczną) z manometrią. Zebrane przez nich dane wskazują, że mikrokamica pęcherzyka żółciowego jest najczęstszą wykrywaną przyczyną u chorych nieoperowanych, natomiast u operowanych zwykle przyczyną OZT jest dysfunkcja zwieracza Oddiego.

Choroby przełyku i żołądka

Rak przełyku

Badanie EUS jest uznaną metodą w ocenie stopnia lokalnego zaawansowania raka przełyku. W podsumowaniu wybrano prace oceniające wpływ stosowania tej metody na rokowanie, proponujące nowe algorytmy diagnostyczne oraz dokumentujące czułość EUS w wykrywaniu przerzutów odległych.

Das i wsp. na podstawie bardzo dużej grupy chorych z rakiem przełyku (n=2830) przeanalizowali wpływ EUS na czas przeżycia. Autorzy udokumentowali, że wykonanie badania jest niezależnym czynnikiem dobrej prognozy dzięki ustaleniu wskazań do zastosowania optymalnego leczenia [12].

Vazquez-Sequeiros i wsp. zaproponowali nowe kryteria EUS do przedoperacyjnej oceny stopnia zaawansowania raka przełyku i kwalifikacji do biopsji węzłów chłonnych [13]. Proponują wprowadzenie następujących parametrów, tj. węzły chłonne okolicy pnia trzewnego, ich liczba i cechy oraz zaawansowanie guza pierwotnego. Jeśli liczba zmienionych węzłów chłonnych wynosi powyżej 5, mają one typowe cechy ultrasonograficzne węzłów nowotworowych, a zaawansowanie zmiany pierwotnej określa się jako T3/T4, to można odstąpić od wykonania biopsji. Nowe zasady pozwolą na uniknięcie zbędnego nakłucia u 40% pacjentów.

McGrath i wsp. wykazali, że u chorych z rakiem przełyku wykonanie EUS z jednoczesną oceną lewego płata wątroby pozwala na wykrycie u 7% z nich utajonych przerzutów do wątroby (niewidocznych w KT i PET-KT) i zaniechanie niepotrzebnego leczenia operacyjnego [14]. Rozpoznane i potwierdzone biopsją zmiany w wątrobie miały 4–6 mm.

Zmiany podśluzówkowe (podnabłonkowe)

W podręczniku do ultrasonografii endoskopowej, redagowanym przez Hawesa i Fockensa, podsumowano aktualne dane dotyczące zmian podśluzówkowych (podnabłonkowych) przewodu pokarmowego [6]. W piśmien-

nictwie mało jest danych epidemiologicznych na ten temat, te natomiast, które są, dotyczą głównie górnego odcinka przewodu pokarmowego. Zmiany podśluzówkowe rozpoznaje się w jednej na 300 endoskopii górnego odcinka przewodu pokarmowego (GOPP), przeważnie w żołądku i przy tej lokalizacji istnieje największe ryzyko wystąpienia guza złośliwego (16%). Każda zmiana większa niż 1 cm powinna być kierowana na badanie EUS. Takie wskazanie nie dotyczy zmian, które bez wątpliwości są rozpoznawane jako tłuszczak. Zmiany poniżej 1 cm wiążą się z bardzo małym ryzykiem przemiany złośliwej. Te powyżej 3 cm powinny być usuwane, szczególnie jeśli obraz EUS sugeruje zmianę złośliwą lub potencjalnie złośliwą. Przy guzach o wymiarach między 1–3 cm nie ma jednoznacznych wytycznych.

Badanie EUS poza diagnostyką zmian podśluzówkowych (podnabłonkowych) jest narzędziem pomocnym w wyborze optymalnego leczenia. Do niedawna tylko zmiany ograniczone do błony śluzowej i podśluzowej kwalifikowano do leczenia endoskopowego. Jednak z najnowszego piśmiennictwa wynika, że guzy wyrastające z mięśniówki właściwej mogą być także leczone endoskopowo przy zastosowaniu dyssekcji podśluzówkowej – ESD.

Lee i wsp. przedstawili prospektywną ocenę możliwości usunięcia guzów podśluzówkowych, wyrastających z mięśniówki właściwej [15]. Pacjenci ze stwierdzonymi zmianami podśluzówkowymi badani byli endoskopowo i EUS, w celu oceny warstwy i rozmiaru guza. Wykonywano ESD z całkowitym usunięciem guza lub EMR-c (resekcja śluzówkowa z użyciem nakładki – *cap*) w celu uzyskania materiału do badania histopatologicznego.

Do zabiegu zakwalifikowano 11 pacjentów z 12 zmianami. Całkowita resekcja (ESD) została zakończona powodzeniem w 75% (9 guzów), u pozostałych pobrano materiał do badania. U żadnego chorego nie stwierdzono poważnych powikłań. Według autorów, ESD jest skuteczną metodą w usuwaniu podśluzówkowych guzów z mięśniówki właściwej. EMR-c jest alternatywną metodą w celu pobrania wystarczającej ilości tkanki do badań morfologicznych.

Różne

Nowotwory

Mortensen i wsp. w międzynarodowych badaniach wieloośrodkowych wykazali, że wykonanie echoendoskopii u chorego z rakiem GOPP wpływa na decyzję dotyczącą leczenia operacyjnego u co 3. pacjenta. Najczęściej wynik EUS pozwala na odstępnie od leczenia z powodu zaawansowania zmian [16].

Autorzy japońscy [17] opisali użyteczność echoendoskopii z kontrastem (CE EUS) w różnicowaniu powiększonych węzłów chłonnych. U wszystkich chorych ze

zmienionymi węzłami w przebiegu choroby nowotworowej obserwowano *defekt we wzmocnieniu* (n=24, czułość 100%, specyficzność 81,8%).

Choroby jelita cienkiego

Fukumoto i wsp. opublikowali doświadczenia z wykorzystaniem echoendoskopii podczas badania jelita cienkiego enteroskopem z podwójnym balonem [18]. Badaniami objęli 20 chorych. Metoda ta – zdaniem autorów – w sposób znaczący może przynieść wymierne efekty diagnostyczne, zwłaszcza w przypadku rzadkich chorób przewodu pokarmowego, takich jak nowotwory jelita cienkiego. Dewitt przedstawił również optymistyczne wyniki analizy badań, przeprowadzonych za pomocą enteroskopu z EUS, niemniej jednak podkreśla istniejące ograniczenia metody i wskazuje na potrzebę prowadzenia dalszych badań nad wykorzystaniem echoendoskopii w diagnostyce chorób jelita cienkiego [19].

Nadciśnienie wrotne

Ostatnio w pracach sugeruje się, że występujące u chorych z nadciśnieniem wrotnym żylaki głębokie (okotoprzetykowe i przyprzetykowe/żołądkowe), wykrywane przy użyciu EUS, mogą mieć znaczenie kliniczne w identyfikacji pacjentów z dużym ryzykiem krwotoku z przewodu pokarmowego. Podkreślane jest znaczenie żył przeszywających w patogenezie tych żylaków.

Seno i wsp. wykazali, że ocena EUS naczyń regionu wpustu, z obrazowaniem żył przeszywających jest metodą pomocną w wyodrębnieniu chorych o wysokim ryzyku nawrotu krwawienia po zastosowanym leczeniu endoskopowym [20].

Kuramochi i wsp. przedstawili wyniki badań echoendoskopowych, z oceną przepływu metodą Dopplera w lewej żyłce żołądkowej u pacjentów po endoskopowej eradykacji żylaków przetyku. Autorzy pracy wskazują na wysoką skuteczność tej metody przydatnej do selekcji chorych z dużym ryzykiem nawrotu żylaków po endoskopowym leczeniu eradykacyjnym [21].

Leczenie pod kontrolą echoendoskopii

Choroby trzustki i dróg żółciowych

Drenaż dróg żółciowych i trzustkowych

Drenaż endoskopowy dróg żółciowych jest najczęstszą metodą leczenia żółtaczki mechanicznej. Jednak u części chorych (do 15%) nie można z różnych przyczyn zacewnikować brodawki Vatera i są oni kwalifikowani do drenażu przezskórnego lub interwencji chirurgicznej [22]. Drenaż przezskórny wiąże się z powikłaniami u 20% pacjentów, a dodatkowo wymaga poszerzonych dróg żółciowych. Zabieg chirurgiczny niesie ze sobą ryzyko powikłań u 35–50% chorych i wysokie ryzyko zgonu

(10–15%). Drenaż przewodu Wirsunga jest jedną z metod leczenia bólu w przewlekłym zapaleniu trzustki, ale u części pacjentów to leczenie nie jest także możliwe przez dojście klasyczne. W najnowszym piśmiennictwie można znaleźć dane o zastosowaniu echoendoskopii, pod kontrolą której można nakłuwać i drenażować zarówno drogi żółciowe, jak i przewód trzustkowy.

Kahaleh i wsp. [23] przedstawili retrospektywną ocenę 3-letnich doświadczeń, dotyczących wykonywania cholangiografii pod kontrolą EUS (ang. *interventional EUS-guided cholangiography* – IEUC) jako alternatywy dla cholangiografii przezskórnej (PTC) i leczenia chirurgicznego.

U 23 chorych, u których ERCP było niemożliwe/nieskuteczne, wykonano IEUC, z dojściem przez żołądek (wewnątrzbrzuszowo) lub przy dostępie przez jelito (zewnątrzbrzuszowo). Badanie udało się wykonać u większości, bo u 91% chorych. Także u większości można było zastosować leczenie (n=21), w tym założenie stentu z powodu zwężenia (n=18). Powikłania obserwowano u 17% (n=4) pacjentów (krwawienie, zacieki żółci do otrzewnej). Większość powikłań wystąpiła u chorych przez jelito. Autorzy podsumowują, że IEUC jest skutecznym narzędziem u pacjentów, u których nie można wykonać ERCP, i może być użyta jako alternatywa dla PTC. Dostęp przez żołądek oceniają jako bardziej bezpieczny.

Püspök i wsp. przedstawili wyniki drenażu dróg żółciowych pod kontrolą EUS u 6 chorych z łagodnym lub nowotworowym zwężeniem [24]. Przedwzrostnicze nakłucie dróg żółciowych pod kontrolą EUS z następowym założeniem protezy wykonano u 5 chorych. U 2 z nich po kilku tygodniach wyjęto protezę i usunięto złoży z dróg żółciowych. Skuteczną dekompresję dróg żółciowych uzyskano u wszystkich. Obserwowano jedno istotne powikłanie – ropniaka pęcherzyka żółciowego. Podsumowaniem pracy jest wniosek, że drenaż dróg żółciowych pod kontrolą EUS jest nową metodą, pozwalającą na ich odbarczenie w przypadku braku możliwości wykonania ERCP.

Tessier i wsp. ocenili metodą retrospektywną skuteczność endoskopowej pankreatogastrotomii (EPG) i pankreatoduodenostomii (EPB), wykonanych pod kontrolą EUS w leczeniu bólu u pacjentów z przewlekłym zapaleniem trzustki i poszerzeniem przewodu Wirsunga, u których dostęp przezbrodawkowy się nie powiódł [25]. Do leczenia zakwalifikowano 36 chorych. Po dokładnej ocenie endosonograficznej ustalano miejsce drenażu z żołądka lub opuszki dwunastnicy, nakłuwając, kontrastując i następnie wprowadzając protezę do przewodu Wirsunga. Skuteczny drenaż osiągnięto u większości pacjentów (n=33). Powikłania – krwiak i ostre zapalenie trzustki – wystąpiły u 2 z nich. Całkowite lub częściowe ustąpienie bólu osiągnięto u większości (69%, n=25) chorych. U 8 z nich mimo drenażu nie uzyskano popra-

wy; u 4 podczas obserwacji rozpoznano raka trzustki. Średni czas od drenażu do nawrotu dolegliwości wyniósł 210 dni. Autorzy oceniają EPG/EPB wykonane pod kontrolą EUS jako efektywne i bezpieczne w leczeniu bólu spowodowanego nadciśnieniem w przewodzie Wirsunga. Jako potwierdzenie ich doświadczenia Arvanitakis i wsp., podsumowując leczenie zewnętrznych przetok trzustkowych, także proponują zastosowanie EPB/EUS, kiedy klasyczny dostęp do przewodu Wirsunga jest niemożliwy [26].

Giovannini podaje szczegóły techniczne drenażu dróg żółciowych i trzustkowych pod kontrolą EUS i podkreśla, że wyzwaniem pozostaje przygotowanie narzędzi do tych zabiegów [22].

Miejscowe leczenie guzów trzustki

Paliatywne leczenie nowotworów złośliwych przez podanie alkoholu do guza jest metodą powszechnie stosowaną.

Jurgensen i wsp. jako pierwsi opisali zakończoną sukcesem alkoholową ablację wyspiaka trzustki pod kontrolą EUS [27]. Leczenie dotyczyło 78-letniej chorej, z ciężkimi napadami hipoglikemii, która odmówiła leczenia operacyjnego i nie przestrzegała przyjmowania leków. Guz miał wielkość 13 mm. Do zmiany podano 8 ml 95-procentowego etanolu. Powikłań nie zaobserwowano. Podczas 3-letniej obserwacji nie występowały objawy hipoglikemii, stan ogólny chorej bardzo się poprawił, nie wymagała podawania dodatkowych leków. W kontrolnym EUS nie stwierdzono guza. Autorzy rekomendują ten rodzaj leczenia, szczególnie u pacjentów z dużym ryzykiem operacyjnym.

W artykule poglądowym Giovannini ocenia podawanie alkoholu pod kontrolą EUS jako obiecującą metodę w terapii nowotworów trzustki [28].

Sun i wsp. ocenili przydatność zastosowania wykonywanej śródoperacyjnie śródmiąższowej brachyterapii wspomaganą metodą echoendoskopową w aspekcie miejscowej odpowiedzi na leczenie, odpowiedzi klinicznej i bezpieczeństwa u pacjentów z nieoperacyjnym rakiem trzustki [29]. Do badania włączono 15 chorych. Średni okres monitorowania po zabiegu wyniósł 10,6 mies. Odpowiedź na leczenie oceniono jako *częściową* u 27% pacjentów oraz *znikomą* u 20% badanych. U 33% uzyskano zadowalającą odpowiedź kliniczną, zwłaszcza w aspekcie zmniejszenia dolegliwości bólowych. U 3 chorych obserwowano powikłania w postaci wystąpienia w okresie okołozabiegowym ostrego zapalenia trzustki i pseudotorbieli.

Z pracy wynika, że śródoperacyjna śródmiąższowa brachyterapia wspomaganą metodą echoendoskopową może przynieść korzystny efekt przeciwbólowy u 1/3 pacjentów z nieoperacyjnym rakiem trzustki.

Leczenie żylaków przełyku

Badanie EUS jest skuteczną metodą w ocenie nadciśnienia wrotnego. W odróżnieniu od endoskopii klasycznej, poza zmianami w samej ścianie przełyku czy żołądka, pozwala na obrazowanie żylaków głębokich, zlokalizowanych poza ścianą przewodu pokarmowego. EUS stosuje się także w leczeniu skutków nadciśnienia wrotnego. De Paulo i wsp. porównali skuteczność skleroterapii endoskopowej (ES) i skleroterapii pod kontrolą EUS (EUS-ES) w leczeniu żylaków przełyku [30]. Celem EUS-ES były kolaterale żyłne. Badaniami objęto 50 pacjentów z marskością wątroby. ES i EUS-ES okazały się metodami o porównywalnej skuteczności w eradykacji żylaków. Zauważono tendencję do mniejszej częstości nawrotów krwotoków i ich opóźnienia w czasie w grupie EUS-ES. Kolaterale żyłne obecne po skleroterapii były czynnikiem ryzyka nawrotu krwawienia.

Neuroliza splotu trzewnego

Collins i wsp. na podstawie metaanalizy 24 opublikowanych, randomizowanych prac wskazują na wysoką skuteczność neurolizy splotu trzewnego w leczeniu bólu u pacjentów z nieresekcyjnym rakiem trzustki [31]. Autorzy pracy podają, że skuteczność tej metody z zastosowaniem techniki echoendoskopowej może być wyższa i wynosić nawet do 80%. Podobnie zabieg neurolizy splotu trzewnego wykonywany pod kontrolą echoendoskopii u pacjentów z PZT charakteryzuje się znacznie lepszym efektem terapeutycznym niż w przypadku nakłucia przezskórnego, wykonywanego pod kontrolą tomografii komputerowej.

Muscatiello i wsp. zwracają uwagę na ewentualne powikłania po zabiegach neurolizy okolicy splotu trzewnego wykonywanych przy użyciu głowicy echoendoskopowej [32]. Autorzy opisują rzadkie powikłanie w postaci ropnia okolicy splotu trzewnego, które wystąpiło u pacjenta z nieoperacyjnym rakiem trzustki po zabiegu. Sugerują – wbrew dość powszechnej opinii i praktyce klinicznej – że zabiegi neurolizy okolicy splotu trzewnego z wykorzystaniem echoendoskopu powinny być wykonywane zawsze w ramach oddziału szpitalnego, z podaniem antybiotyku o szerokim zakresie działania przed zabiegiem i po zabiegu.

Badanie echoendoskopowe – bezpieczeństwo metody

Badanie echoendoskopowe w połączeniu z biopsją jest od kilku lat uznaną metodą diagnostyczną. W podsumowywanym okresie ukazały się 2 prace prospektywne i 1 retrospektywna, oparte na dużym materiale uzupełniające wiedzę nt. bezpieczeństwa tej metody. Ukazało się także doniesienie o EUS z pobieraniem materiału u chorych przyjmujących leki wpływające na krzepnięcie krwi.

W ośrodku w Tuluzie opisano powikłania po diagnostycznym EUS bez biopsji i z wykonaną biopsją [33]. Liczba analizowanych chorych wynosiła odpowiednio 3207 i 224. Badanie bez nakłucia wiązało się z odsetkiem powikłań wynoszącym 0,093% (zaburzenia rytmu, bóle brzucha), a z nakłuciem 2,2% (ostre zapalenie trzustki, perforacja, krwotok, powstanie torbieli, infekcja).

Buscarini i wsp. opublikowali wieloośrodkową, retrospektywną ocenę bezpieczeństwa wykonywania EUS. Analizą objęto 11 539 pacjentów [34]. U większości z nich (n=9847) wykonano badanie diagnostyczne GOPP, u 884 badanie dolnego odcinka, u 808 EUS było połączone z wykonaniem biopsji, drenażu, wstrzyknięcia alkoholu lub innych zabiegów. Odsetek powikłań wynosił 0,12%, w tym 0,046% dla badań diagnostycznych i 1,11% dla zabiegowych. Najczęstszym powikłaniem w badaniach diagnostycznych była perforacja, w interwencyjnych – krwawienie. Nie stwierdzono powikłań śmiertelnych.

Mohamad i wsp. opublikowali badania nt. bezpieczeństwa biopsji pod kontrolą EUS u osób z litymi zmianami ogniskowymi w trzustce [35]. Rejestrowano powikłania wczesne (72 godz.) i późne (30 dni). Istotne powikłania wystąpiły u 2,54% pacjentów, w tym ostre zapalenie trzustki (n=3), silny ból brzucha (n=3), gorączka (n=2). Większość z tych chorych wymagała hospitalizacji. Nie znaleziono czynników ryzyka wystąpienia powikłań.

Vu i wsp. ze Szpitala św. Tomasza w Londynie podsumowali doświadczenia o bezpieczeństwie pobierania materiału pod kontrolą EUS (biopsja cienkoigłowa lub typu *trucut*) w grupie osób przyjmujących aspirynę, niesteroidowe leki przeciwzapalne (NLPZ) lub heparynę. Łączna liczba pacjentów z grupą kontrolną wynosiła 214. Autorzy rekomendują odstawienie heparyny przed planowanym zabiegiem, uważając aspirynę i NLPZ za leki bezpieczne [36].

Jakość wykonywania EUS

W 2006 r. ukazał się suplement do czasopisma *Gastrointestinal Endoscopy*, poświęcony jakości wykonywania badań endoskopowych, w tym EUS [37].

Autorzy przypominają akceptowane wskazania do EUS, opracowane przez ASGE. Należą do nich określenie stopnia zaawansowania nowotworów przewodu pokarmowego, ocena nieprawidłowości ściany przewodu pokarmowego lub struktur przyległych, choroby trzustki, dróg żółciowych, leczenie pod kontrolą EUS.

Przed badaniem należy otrzymać od chorego na piśmie świadomą zgodę na wykonanie EUS. Przy uzyskiwaniu zgody trzeba uwzględnić powikłania zależne od planowanej procedury. Dla przykładu ryzyko perforacji jest wyższe u chorych z rakiem przełyku, szczególnie po poszerzeniu niż u pacjentów bez choroby przełyku. Ryzyko

powikłań przy zastosowaniu nakłucia jest także wyższe niż bez nakłucia, ryzyko nakłucia zmiany torbielowej jest wyższe niż zmiany litej.

Podczas badania należy zobrazować, udokumentować oraz opisać strukturę, której ocenę zaplanowano. Przy badaniu chorego z rakiem przełyku dodatkowo obowiązuje ocena splotu trzewnego. Przy chorobach trzustki trzeba zobrazować całość narządu. Pełna dokumentacja obejmuje opis i zdjęcia. W opisie stopnia zaawansowania nowotworów należy stosować klasyfikację TNM. Konieczna jest także rejestracja powikłań.

Na zakończenie warto zacytować opinię Hawesa, który wypowiedział się na łamach czasopisma *Endoscopy* o echoendoskopii za lat 10 [38]. Na wstępie autor wymienia silne strony EUS, podkreślając, że metoda pozwala na obrazowanie bardzo małych struktur, umożliwia pobranie materiału z miejsc trudno dostępnych innymi metodami, daje doskonałe obrazy trzustki, może być użyta do leczenia i jest wykonywana przez lekarza. Jego zdaniem, wykorzystanie EUS do oceny i pobrania materiału z węzłów chłonnych będzie się rozwijało. Uzyskiwany z biopsji materiał poza klasyczną oceną morfologiczną będzie poddawany dodatkowym analizom molekularnym w poszukiwaniu mikroprzerzutów. Autor jest także przekonany, że EUS nadal będzie odgrywała ważną rolę w pobraniu materiału ze śródpiersia i trzustki (szczególnie wyrostek haczykowaty) i dróg żółciowych. Część tych badań przejmą pulmonolodzy i torakochirurdzy.

EUS będzie nadal wykorzystywana w diagnostyce chorób trzustki. Duże nadzieje wiąże się z wykorzystaniem tej metody jako narzędzia pomocniczego w leczeniu, w tym drenaż dróg żółciowych i trzustkowych, gdy dostęp przez brodawkę Vatera nie jest możliwy.

Zagrożeniem dla EUS jest natomiast postęp techniczny w obrazowaniu nieinwazyjnym z użyciem metod, takich jak KT, MPI i PET.

Piśmiennictwo

1. Dimagno EP, Regan PT, Clain JE i wsp. Human endoscopic ultrasonography. *Gastroenterology* 1982; 83: 824-9.
2. Canto M, Goggins M, Hruban R i wsp. Screening for early pancreatic neoplasia in high-risk individuals: a prospective controlled study. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2006; 4: 766-81.
3. Giovannini M, Hookey LC, Bories E i wsp. Endoscopic ultrasound elastography: the first step towards virtual biopsy? Preliminary results in 49 patients. *Endoscopy* 2006; 38: 344-8.
4. Hocke M, Schulze E, Gottschalk P i wsp. Contrast-enhanced endoscopic ultrasound in discrimination between focal pancreatitis and pancreatic cancer. *World J Gastroenterol* 2006; 12: 246-50.
5. Maguchi H, Takahashi K, Osanai M, Katanuma A. Small pancreatic lesions. Is there need for EUS-FNA preoperatively? What to do with the incidental lesions? *Endoscopy* 2006; 38: 553-6.

6. Hawes RH, Fockens P (eds). *Endosonography*. Saunders Elsevier, 2006.
7. Linder JD, Geenen JE, Catalano MF. Cyst fluid analysis obtained by EUS-guided FNA in the evaluation of discrete cystic neoplasms of the pancreas: a prospective single-center experience. *Gastrointest Endosc* 2006; 64: 697-702.
8. Emerson RE, Randolph ML, Cramer HM. Endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration cytology diagnosis of intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas is highly predictive of pancreatic neoplasia. *Diagn Cytopathol* 2006; 34: 457-62.
9. Pungpapong S, Wallace MB, Woodward TA i wsp. Accuracy of endoscopic ultrasonography and magnetic resonance cholangiopancreatography for the diagnosis of chronic pancreatitis: a prospective comparison study. *J Clin Gastroenterol* 2007; 41: 88-93.
10. Levy MJ, Wiersma MJ, Chari ST. Chronic pancreatitis: focal pancreatitis or cancer? Is there a role for FNA/biopsy? Autoimmune pancreatitis. *Endoscopy* 2006; 38 (Suppl. 1): S30-5.
11. Wilcox C, Varadarajulu S, Eloubeidi M. Role of endoscopic evaluation in idiopathic pancreatitis: a systematic review. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 1037-45.
12. Das A, Chak A, Sivak M i wsp. Endoscopic ultrasonography and prognosis of esophageal cancer. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2006; 4: 695-700.
13. Vazquez-Sequeiros E, Levy MJ, Clain JE i wsp. Routine vs. selective EUS-guided FNA approach for preoperative nodal staging of esophageal carcinoma. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 204-11.
14. McGrath K, Brody D, Luketich J i wsp. Detection of unsuspected left hepatic lobe metastases during EUS staging of cancer of the esophagus and cardia. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 1742-6.
15. Lee IL, Lin PY, Tung SY i wsp. Endoscopic submucosal dissection for the treatment of intraluminal gastric subepithelial tumors originating from the muscularis propria layer. *Endoscopy* 2006; 38: 1024-8.
16. Mortensen MB, Edwin B, Hunerbein M i wsp. Impact of endoscopic ultrasonography (EUS) on surgical decision-making in upper gastrointestinal tract cancer: an international multicenter study. *Surg Endosc* 2007; 21: 431-8.
17. Kanamori A, Hirooka Y, Itoh A i wsp. Usefulness of contrast-enhanced endoscopic ultrasonography in the differentiation between malignant and benign lymphadenopathy. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 45-51.
18. Fukumoto A, Manabe N, Tanaka S i wsp. Usefulness of EUS with double-balloon enteroscopy for diagnosis of small-bowel diseases. *Gastrointest Endosc* 2007; 65: 412-20.
19. Dewitt J. Double-balloon enteroscopy and EUS: is there anything now we can't see? *Gastrointest Endosc* 2007; 65: 421-3.
20. Seno H, Konishi Y, Wada M i wsp. Endoscopic ultrasonography evaluation of vascular structures in the gastric cardia predicts esophageal variceal recurrence following endoscopic treatment. *J Gastroenterol Hepatol* 2006; 21: 227-31.
21. Kuramochi A, Imazu H, Kakutani H i wsp. Color Doppler endoscopic ultrasonography in identifying groups at high-risk of recurrence of esophageal varices after endoscopic treatment. *J Gastroenterol* 2007; 42: 219-24.
22. Giovannini M, Pesenti Ch, Bories E, Caillol F. Interventional EUS: difficult pancreaticobiliary access. *Endoscopy* 2006; 38 (Suppl 1): S93-5.
23. Kahaleh M, Hernandez AJ, Tokar J i wsp. Interventional EUS-guided cholangiography: evaluation of a technique in evolution. *Gastrointest Endosc* 2006; 64: 52-9.
24. Püspök A, Lomoschitz F, Dejaco C i wsp. Endoscopic ultrasound guided therapy of benign and malignant biliary obstruction: a case series. *Am J Gastro* 2006; 100: 1743-7.
25. Tessier G, Bories E, Arvanitakis M i wsp. EUS-guided pancreatogastrotomy and pancreatobulbostomy for the treatment of pain in patients with pancreatic ductal dilatation inaccessible for transpapillary endoscopic therapy. *Gastrointest Endosc* 2007; 65: 233-41.
26. Arvanitakis M, Delhaye M, Bali M i wsp. Endoscopic treatment of external pancreatic fistulas: when pancreatic duct is not enough. *Am J Gastroenterol* 2007; 102: 516-24.
27. Jurgensen C, Schuppan D, Naser F i wsp. EUS-guided alcohol ablation of an insulinoma. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 1059-62.
28. Giovannini M. Concentration-dependent ablation of pancreatic tissue by EUS-guided ethanol injection. *Gastrointest Endosc* 2007; 65: 278-80.
29. Sun S, Xu H, Xin J i wsp. Endoscopic ultrasound-guided interstitial brachytherapy of pancreatic cancer: results of a pilot trial. *Endoscopy* 2006; 38: 399-403.
30. De Paulo GA, Ardengh JC, Nakao FS, Ferrari AP. Treatment of esophageal varices: a randomized controlled trial comparing endoscopic sclerotherapy and EUS-guided sclerotherapy of esophageal collateral veins. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 396-402.
31. Collins D, Penman I, Mishra G, Draganov P. EUS-guided celiac block and neurolysis. *Endoscopy* 2006; 38: 935-9.
32. Muscatiello N, Panella C, Pietrini L i wsp. Complication of endoscopic ultrasound-guided celiac plexus neurolysis. *Endoscopy* 2006; 38: 858.
33. Bournet B, Miguères I, Delacroix M i wsp. Early morbidity of endoscopic ultrasound: 13 years' experience at a referral center. *Endoscopy* 2006; 38: 349-54.
34. Buscarini E, De Angelis C, Arcidiacono PG i wsp. Multicentre retrospective study on endoscopic ultrasound complications. *Dig Liver Dis* 2006; 38: 762-7.
35. Eloubeidi MA, Tamhane A, Varadarajulu S, Wilcox CM. Frequency of major complications after EUS-guided FNA of solid pancreatic masses: a prospective evaluation. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 622-9.
36. Kien-Fong Vu C, Chang F, Doig L, Meenan J. A prospective control study of the safety and cellular yield of EUS-guided FNA or Trucut biopsy in patients taking aspirin, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, or prophylactic low molecular weight heparin. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 808-13.
37. Faigel DO, Pike IM, Baron TH i wsp. Quality indicators for gastrointestinal endoscopic procedures: an introduction. *Gastrointest Endosc* 2006; 63 (4 Suppl.): S3-9.
38. Hawes RH. Looking forward – what will EUS be doing in 10 years? *Endoscopy* 2006; 38 (Suppl 1): S99-101.