



Ultrazvočna diagnostika akutnega vnetja slepiča ter njen vpliv na kirurško odločitev

Ultrasound diagnosis of acute appendicitis and its impact on surgical decision-making

Dubravka Vidmar

Klinični inštitut za radiologijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana

Avtor za dopisovanje (*Correspondence to*):

mag. sc. Dubravka Vidmar, dr. med., UKC Ljubljana, Klinični inštitut za radiologijo, Zaloška c. 7, 1525 Ljubljana, e-naslov: vidmari@siol.net

Prispelo/Received: 28. 11. 2009

Povzetek

Ozadje. Klinična diagnoza akutnega vnetja slepiča je približno stoletje temeljila na anamnezi in kliničnem pregledu, zaradi česar so izvedli veliko število negativnih laparotomij. Po uvedbi slikovne diagnostike se je njihovo število pomembno zmanjšalo. Ultrazvok se je izkazal kot najprimernejša slikovna preiskava. Še vedno pa ostajajo deljena mnenja, ali naj ga uporabljamo rutinsko ali le v nejasnih primerih.

Namen. Oceniti učinkovitost ultrazvoka (UZ) pri zniževanju stopnje negativnih laparotomij, ovrednotiti uporabnost sond različnih frekvenc ter vpliv izkušenosti preiskovalca na izid preiskave.

Bolniki in metode. 300 bolnikov s kliničnim sumom na akutno vnetje slepiča smo po kliničnem pregledu pregledali še ultrazvočno. Izračunali smo občutljivost, specifičnost, točnost, pozitivno in negativno napovedno vrednost ter stopnjo negativne laparotomije. Ugotavljali smo vpliv izkušenosti preiskovalca na uspešnost preiskave ter primerjali učinkovitost različnih sond.

Rezultati. Občutljivost je bila 91,0 %, specifičnost 95,9 %, negativna napovedna vrednost 90,8 %, pozitivna napovedna vrednost 95,9 % in točnost 93,3 %. Stopnja negativne laparotomije je bila 4,8 %. Izkušnost preiskovalca je statistično pomembno vplivala na izid preiskave. V 23,8 % vnetega slepiča nismo mogli prikazati z linearno sondo, v 9,5 % pa sta bili sondi pri prikazu enakovredni.

Zaključek. Ultrazvok je zelo učinkovit pri diagnostiki akutnega vnetja slepiča, če ga izvaja izkušen preiskovalec in uporablja sonde različnih frekvenc. Ob rutinski uporabi lahko dosežemo zelo nizko stopnjo negativne laparotomije.

Ključne besede. Akutno vnetje slepiča, ultrazvok, negativna laparotomija, izkušnje preiskovalca, sonde.



Abstract

Background. For about one hundred years, the clinical diagnosis of acute appendicitis was based on case history and physical examination, which resulted in a high rate of negative laparotomies. The rate began to decrease significantly after the introduction of preoperative diagnostic imaging. Ultrasound (US) has proved to be an ideal diagnostic imaging procedure. There is still considerable debate over whether to use it routinely in all patients or to employ it only in individuals with ambiguous clinical findings.

Aim. To evaluate the efficacy of ultrasound in reducing the rate of negative laparotomies, as well as to determine the value of probes with different frequency ranges and appraise the impact of the examiner's experience on the outcome of examination.

Patients and methods. US examinations were performed consecutively and prospectively in 300 adult patients with suspected acute appendicitis. The sensitivity, specificity, accuracy, positive and negative predictive value of ultrasonography, and the rate of negative laparotomies were calculated. The outcome was correlated with the examiner's experience, and the efficacy of different probes was evaluated.

Results. The sensitivity was 91.0 %, specificity 95.9 %, negative predictive value 90.8 %, positive predictive value 95.9 %, and accuracy 93.3 %. The negative laparotomy rate was 4.8 %. The examiner's experience had a significant impact on the examination outcome. In 23.8 % of cases, the inflamed appendix could not be visualized with the high-frequency linear probe. Both probes were equally effective in 9.5 % of patients.

Conclusion. US is a highly accurate diagnostic tool for the evaluation of acute appendicitis when performed by an experienced sonologist, using probes with a wide frequency range. With a routine use of US a very low rate of negative laparotomies may be achieved.

Key words. Acute appendicitis, ultrasonography, negative laparotomy, experience of examiners, probes.

Uvod

Odkar je ameriški patolog Reginald Fitz 1.1886 prvi opisal povezavo med akutnim vnetjem slepiča (AVS), lokalnim peritonitisom ter abscesom ileocekalno (1), je AVS postalo najpomembnejša diferencialna diagnoza akutnega abdomna. Klasična klinična diagnoza AVS je temeljila na klinični sliki in laboratorijskih izvidih, oboje pa je pogosto nespecifično. Tako je tipična anamneza prisotna samo pri 50-60 % bolnikov (2), laboratorijska merila vnetja pa nezanesljiva. Zato je točnost klinične diagnoze samo 70-78 %, laparotomija zaradi suma na AVS pa najpogostejša napačna preoperativna odločitev v abdominalni kirurgiji (3,4). Posledica te napačne odločitve so t.i. negativne laparotomije, pri katerih najdemo normalen, nevnet slepič. Njihov delež je znašal v celotni populaciji 20-30 %, pri ženskah v rodni dobi pa zaradi podobnosti klinične slike AVS s številnimi ginekološkimi obolenji celo do 47 % (3,5-7). Nega-

tivne laparotomije ne moremo imeti za nedolžen, nepomemben poseg, saj je možnost zapletov 6 % -20 %, pozne zaplete zaradi zarastlin pa najdemo v 1 %-3 % (8,9). Nasprotno pa ne poznamo negativnih holecistektomij, saj ob sumu na holecistolitiazno slikovna diagnostika že dolgo velja za standardni predoperativni diagnostični postopek. Ker je bila slikovna diagnostika AVS dolgo omejena le na rentgenogram trebuha ter izjemoma še irigografijo, oboje z močno omejenim diagnostičnim dometom, so kirurgi razumljivo zagovarjali stališče, da je diagnostika AVS »klasičen primer udejanjanja klinične spretnosti« (10). Do ključnega preobrata pa je prišlo sredi 80. let prejšnjega stoletja, ko so v diagnostiko trebuha vstopile digitalizirane metode prečnega preseka ultrazvok (UZ) in računalniška tomografija (CT). Tako je simboličnih sto let po Fitzu Puylaert poročal, da je v skupini 60 bolnikov s pomočjo metode



»stopnjevanega pritiska« (t.i. graded-compression) ultrazvočno diagnosticiral AVS z občutljivostjo 89 % (6). Študije, ki so sledile, so uveljavile ultrazvočno preiskavo, vendar pa poročila o občutljivosti (75 %- 97 %), specifičnosti (84 %- 100 %) in diagnostični točnosti (83 %- 97 %) kažejo na precejšnja odstopanja (Tabela 1).

Medtem ko je v začetnem obdobju veljalo, da je možno ultrazvočno prikazati le vnet slepič, pa je s pridobivanjem izkušenj ter tehničnim napredkom naprav postalo jasno, da lahko vidimo tudi normalen slepič. O tem, kako pogosto uspe prikaz normalnega slepiča, so si poročevalci precej neenotni (7,8,11,12).

Zaradi ločevanja med normalnim in vnetim slepičem je bilo potrebno čim natančneje opredeliti ultrazvočna morfološka merila AVS. Puyllaertovem prvem opisu, da gre za tubularno strukturo s slepim koncem, okroglo v prečnem preseku z videzom tarče (»target«), ki je aperistaltična ter boleča in nevtisljiva pod pritiskom sonde, se kasneje priključi še poskus opredelitve prečnega premera. Medtem ko je to za večino avtorjev ≥ 6 mm (2,4,8,12,13), pa zasledimo v literaturi tudi drugačna mnenja: 8 mm (7) in 9 mm (14). Nekateri opredeljujejo tudi debelino stene ≥ 3 mm (8,14). Kot zelo pomemben znak se uveljavlja

poudarjena ehogenost periapendikularnega maščevja zaradi okolišnje vnetne reakcije (3,14,15). Kot dodatno merilo se ocenjuje prisotnost ali odsotnost zraka v lumnu (16). Ker AVS draži peritonej, je lahko lokalno prisotna prosta tekočina, kar sodi med manj pomembna diagnostična merila (14,15). S pojavom doplerskih aparatov se začne kot morfološko merilo vrednotiti tudi prekrvavitev stene in okolice slepiča (2,14,15,17,18), pri čemer gre za hiperemijo, kadar je v steni slepiča več barvnih signalov kot v steni treh naključno izbranih odsekov črevesa (14). Posamezni avtorji so proučevali tudi vrednost posameznih znakov (16,19,20) ali pa ugotavljali zaporedje pomembnosti vseh znanih znakov (14,15), saj oboje vpliva na točnost diagnoze.

Ultrazvočni prikaz slepiča **po perforaciji** je odvisen od tega, ali je del slepiča še ohranjen ali pa je možno prikazati le še peritiflitični absces. Ostanki slepiča, obdan z abscesom, so poimenovali »coffe bean sign« (21). Na še ohranjenem slepiču na verjetnost perforacije opominja izguba notranjega sloja stene (submukoza), kar je znak globoke ulceracije in nekroze skozi steno. Periapendikularno maščevje naj bi bilo še bolj nabreklo in ehogeno kot pri neperforiranem slepiču, proste tekočine pa naj bi bilo manj (11,13,22,23).

Tabela 1

Uspešnost ultrazvočne preiskave

	N	Občutljivost	Specifičnost	Točnost
Puyllaert in sod, 1986 (43)	60	89	100	95
Puyllaert in sod, 1987 (16)	111	75	100	-
Braun in sod, 1989 (28)	208	92	96	-
Schwerk in sod, 1990 (17)	857	88	98	96
Sivit in sod, 1992 (70)	180	88	96	95
Rioux in sod, 1992 (68)	170	93	94	94
Beyer in sod, 1993	2074	91	98	97
Wade in sod, 1993 (81)	110	86	84	85
Ford in sod., 1994 (82)	325	45	97	-
Balthazar in sod, 1994 (36)	100	76	91	83
Amgwer in sod, 1994 (83)	302	92	95	92
Lehmann in sod, 2000 (69)	148	82	95	-
Rettenbacher in sod, 2000 (71)	362	97	98	-
Lee JH in sod, 2002 (79)	85	85→95 %	-	-
Himeno S in sod, 2003 (80)	202	82	97,6	91,5



Tveganje za perforacijo povečuje apendekolit (13,24). Po perforaciji bolnik ne more več jasno lokalizirati mesta največje bolečnosti (25). Stanje po perforaciji je pogosto odgovorno za lažno negativne ultrazvočne izvide.

Literatura omenja 2-5 % lažno pozitivnih ultrazvočnih izvidov, ki so posledica spremljajočega vnetnega odziva slepiča ob nekem drugem vnetnem obolenju (Mb Crohn, bakterijski enterokolitis, TBC itd.) in ga poimenujejo »mimicking acute appendicitis«. Za razliko od gangrenoznega ima tak slepič ohranjene sloje stene, odsotna pa je okolišnja reakcija maščevja. Patohistološko je vnetje omejeno na sluznico (26). Drugi vzrok lažno pozitivnih izvidov je spontana regresija vnetja, ki naj ne bi bila možna ob prisotnosti apendekolita in/ali periapendikularnega vnetja, čeprav nekateri poročajo tudi o apendikolitu v odstranjenem normalnem slepiču (8). Spontana regresija naj bi bila posledica sprostitve obstrukcije z apendekolitom. Na ta pojav so vezani tudi t.i. rekurentni in kronični apendicitisi, ki jih je približno 10 % (2).

Večina študij poudarja, da je uspešnost UZ preiskave odvisna od izkušenj preiskovalca, a so tudi izjeme, kjer niso našli razlik med različnimi kategorijami preiskovalcev (27,28).

Prvo študijo o ultrazvočnem diagnosticiranju AVS je Puylaert opravil z linearnima sondama frekvenc 5 Mhz in 7 Mhz (6). V nadaljevanju se je uveljavil način, da se najprej pregleda trebuh s konveksno sondo nizke frekvence za izključitev morebitne alternativne diagnoze. Sodobni preiskovalci nadaljujejo pregled z linearnimi sondami veznih frekvenc z velikim razponom.

Posledica uvedbe ultrazvočne diagnostike AVS je bilo zmanjševanje deleža negativnih laparotomij (Tabela 2).

Kljub temu nekateri še naprej zagovarjajo uporabo ultrazvoka samo v klinično dvomljivih primerih (29). Argumenti za ultrazvočni pregled ob vsakem sumu na AVS so odlični UZ rezultati ter nezanesljivost še tako »tipične« klinične slike (30,31), pri čemer pa negativni UZ izvid ne odveže klinika dolžnosti, da pretehta vse klinične vidike bolezni (3). Prepričljivo študijo v prid ultrazvočnega pregleda ob vsakem sumu na AVS je opravil Rettenbacher in sod (32). V skupini, ki so ji štirje izkušeni kirurgi klinično prisodili majhno verjetnost AVS, so z UZ našli 10 % pravilno pozitivnih izvidov, v skupini s srednjo verjetnostjo

AVS 24 %, v skupini z zelo verjetnim AVS pa samo 65 %. Brez ultrazvočne preiskave bi bila torej stopnja negativne laparotomije 35 %, 10 % bolnikov pa bi bilo odpuščenih z AVS. Tak pristop je tudi finančno opravičljiv, saj visoki stroški negativnih laparotomij daleč presegajo stroške preoperativne UZ diagnostike (9). Čeprav nekateri, zlasti ameriški avtorji še vedno zagovarjajo operacijo brez predhodne slikovne diagnostike v primeru »jasne« klinične slike (24), pa ameriško stališče do AVS, izraženo v »State of the art«, v preoperativni diagnostiki celo finančno opravičuje uporabo ultrazvoka od mnogo dražjega CT (2), ki je sicer v ZDA v diagnostiki trebuha veliko bolj prisoten od UZ v primerjavi z Evropo in Azijo.

Tabela 2

Stopnja negativne laparotomije po uvedbi preoperativne ultrazvočne preiskave.

Puylaert in sod, 1987 (16)	8,5
Schwerk in sod, 1988 (5)	11,4
Ooms in sod, 1991 (59)	7,0
Wade in sod, 1993 (81)	7,2
Amgwerd in sod, 1994 (83)	8,6
Schwerk in sod, 1996 (60)	7
Ramachandran in sod, 1996 (61)	8,9
Bijnen in sod, 2003 (84)	16

V naši ustanovi smo izvedli prospektivno študijo, v kateri smo v skupini 300 bolnikov (148 moških, 152 žensk v starosti 14-80 let, povprečna starost 32,9 let) ugotavljali **uspešnost ultrazvočne preiskave v razmerah dela naše ustanove**. Vse bolnike je najprej pregledal abdominalni kirurg ter na podlagi klinične slike in laboratorijskih izvidov postavil sum na AVS. Nato smo vseh 300 bolnikov pregledali ultrazvočno ter izvide primerjali z operativnim izvidom (105/168 odstranjenih slepičev je bilo pregledanih patohistološko) oz. kliničnim izhodom pri neoperiranih bolnikih.. Preiskovalce smo razdelili na dve skupini glede na njihovo izkušnost: v prvi skupini so bili radiologi – subspecialisti za ultrazvok, ki se stalno ukvarjajo z UZ in opravijo na leto > 3000 pregledov, v drugi skupini pa tisti radiologi in specializanti, ki samo občasno delajo UZ in naredijo na leto < 500 pregledov.



Občutljivost preiskave je bila 91,2 %, **specifičnost** pa 95,7 %; **pozitivna napovedna vrednost** je bila 96,03 %, **negativna napovedna vrednost** 90,6 %, **točnost** preiskave pa 93,3 %. Na število lažno negativnih ultrazvočnih izvidov in s tem na občutljivost, negativno napovedno vrednost in točnost je nedvomno vplival časovni interval med ultrazvočnim pregledom in operacijo. Ta je bil v celotni skupini 4,28 $\pm$ 7,5 ure, zelo velik pa pri lažno negativnih izvidih v skupini bolj izkušenih preiskovalcev. Uebel in sod. so dokazali, da ta interval zmanjšuje občutljivost preiskave, tako da ta po 10 urah znaša samo še 35,4 % in je preiskavo potrebno ponoviti (33). Med našimi 14 lažno negativnimi izvidi bi bilo priporočljivo ponoviti štiri preiskave, ker je časovni interval presegal 10 ur, kar bi se odrazilo na višji občutljivosti, negativni napovedni vrednosti in točnosti preiskave.

V študiji smo tudi presojali vse tiste **morfološke ultrazvočne znake**, ki so že opisani v literaturi, in jim skušali določiti pomembnost (Tabela 3):

- prečni premer slepiča v mm, merjen med zunanima roboma stene;
- debelina stene v mm;
- razslojenost stene;
- okrogla oblika v prečnem premeru;
- nevtisljivost na pritisk sonde;
- bolečnost na pritisk sonde;
- nabreklost (povečana odbojnost-ehogenost) periapendikularnega maščevja;
- apendekolit v lumnu;
- gosta tekočina v lumnu;
- odsotnost zraka v lumnu;
- odsotnost peristaltike;
- pojačana prekrvjenost v steni in/ali okolici;
- prosta tekočina intraperitonealno;
- tekočinska kolekcija ileocekalno;
- povečane regionalne bezgavke.

Ugotovili smo, da so znaki z največjo občutljivostjo prečni premer ≥ 6 mm, okrogla oblika v prečnem premeru, nevtisljivost, bolečnost na pritisk sonde, odsotnost zraka in odsotnost peristaltike. Kot najbolj specifični pa so se izkazali: debelina stene ≥ 3 mm, razslojenost stene, nabreklo periapendikularno maščevje, apendekolit, gosta tekočina v lumnu in odsotnost zraka. Iz tega lahko zaključimo, da so najpomembnejši morfološki znaki za pravilno ultrazvočno diagnozo AVS prečni premer

≥ 6 mm, debelina stene ≥ 3 mm, razslojenost stene, bolečnost na pritisk sonde, nabreklo periapendikularno maščevje in odsotnost zraka v lumnu. Manj pomembni znaki so pojačana prekrvavitev stene in okolice, apendekolit, gosta tekočina v lumnu in prosta tekočina. Kot nepomembne lahko štejemo povečane regionalne mezenterialne bezgavke in tekočinsko kolekcijo, ki pa je pomembna kot morfološki znak perforacije. Odsotnost peristaltike pa je pomembna pri ločevanju slepiča od drugih delov prebavne cevi, največkrat od terminalnega ileuma. Kombinacija znakov z največjo občutljivostjo (86 %) in specifičnostjo (96 %) je bila prečni premer ≥ 6 mm, okrogla oblika v prečnem premeru, nevtisljivost ter odsotnost zraka. Enako specifičnost, a nekoliko nižjo občutljivost (82 %) je dala kombinacija, ki poleg naštetih upošteva še bolečnost in odsotnost peristaltike. Druge kombinacije so imele še nekoliko višjo specifičnost (99 %- 100 %), a bistveno nižjo občutljivost.

Povprečen premer vnetega slepiča je bil 10, 23 $\pm$ 2,8 mm, razpon od 4-21 mm. Samo deset bolnikov z AVS je imelo premer 6-8 mm, vsi ostali (150) pa so imeli premer ≥ 8 mm. Zato menimo, da je 8 mm bolj realno merilo vnetja kot 6 mm.

Povprečna debelina stene vnetega slepiča je bila 3,78 $\pm$ 1,06 mm. Samo dva bolnika sta imela debelino < 3 mm, vsi ostali (158) pa ≥ 3 mm. Iz tega sledi, da je tudi po naših ugotovitvah debelina stene ≥ 3 mm primerno merilo za ultrazvočno diagnozo AVS.

15 bolnikov je imelo **perforacijo** in šest **peritiflitičnih abscesov**, stopnja perforacije je bila torej 13 %, kar je na spodnji meji po podatkih iz literature (3,5,8,22,30). Analiza ultrazvočnih izvidov pri teh bolnikih je pokazala, da je bil pri dveh izvid lažno negativen, pri ostalih 13 pa je med opisanimi morfološkimi znaki izstopalo poudarjeno periapendikularno maščevje (10/13). Ker je bil v tej skupini bolnikov časovni interval med ultrazvočnim pregledom in operacijo večji od povprečja, je možen zaključek, da v času ultrazvočnega pregleda znaki perforacije še niso bili izraženi. Vseh šest peritiflitičnih abscesov je bilo pravilno diagnosticiranih, in sicer kot tekočinska kolekcija brez vidnega slepiča. V enem primeru je histološki pregled pokazal, da gre za absces po perforaciji mikrokarcinoida slepiča.

V naši skupini bolnikov je bilo samo šest **lažno pozitivnih** ultrazvočnih izvidov. Med temi sta bila



operirana dva: pri enem je šlo patohistološko za limfoidno hiperplazijo in apendekolit v lumnu, ki je bil opisan tudi ultrazvočno. Tudi pri drugem bolniku so bili ultrazvočno opisani apendekoliti, a so pri operaciji našli divertikulitis cekuma, preparat pa ni bil patohistološko verificiran. Prečni premer slepiča je bil pri obeh 12 mm. Ostali štirje bolniki niso bili operirani, ker so se klinični simptomi med eno- ali dvodnevno hospitalizacijo pomirili, po odpustu iz bolnice pa niso več iskali zdravniške pomoči (doba zasledovanja > eno leto). Povprečni izmerjeni premer slepiča je bil 8 mm (7- 10 mm), niso pa imeli apendekolitov niti okolišnje vnetne reakcije maščevja, kar je skladno s podatki iz literature. Za statistično obdelavo je naša skupina bolnikov z lažno pozitivnimi ultrazvočnimi izvidi premajhna, vendar pa je tako njihovo število (2 %) kot opisani morfološki znaki v skladu s podatki iz literature.

Preiskovalci iz prve skupine so naredili 13 napak med 244 pregledi (5,3 % napaka), preiskovalci druge skupine pa sedem napak med 56 pregledi (12,5 % napaka). Med obema skupinama je bila **statistično pomembna razlika ($p < 0,0005$)**, kar dokazuje, da **izkušnost** pomembno prispeva k uspešnosti preiskave (34).

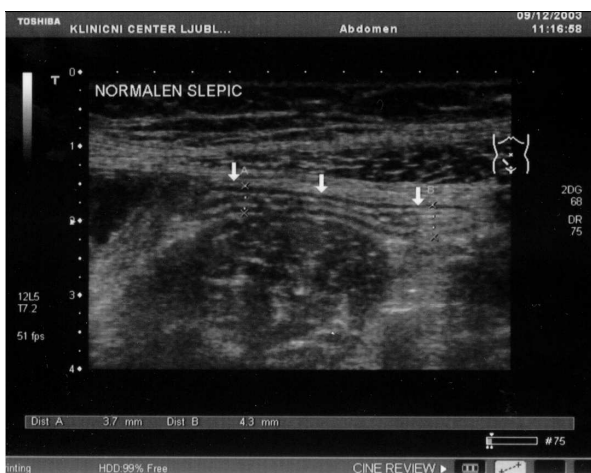
Pri preiskavi smo uporabljali najprej konveksno *sondo* veznih frekvenc 3-6 Mhz (Toshiba Power-Vision 6000 ali Toshiba Nemio SSA-550A), s katero smo opravili prvi del preiskave. Pregledali smo trebuh zaradi morebitne alternativne diagnoze in tudi ileocekalno regijo, da bi poiskali slepič. Nadaljevali smo z linearno *sondo* frekvence 6-12 Mhz, s katero smo poskušali analizirati podrobnosti pri že prikazanem slepiču ali pa ga najprej sploh poiskali, če to ni uspelo z nizkofrekvenčno *sondo*. Vendar pa predvsem pri debelih bolnikih visokofrekventna sonda zaradi premajhne prodornosti ni bila koristna in se je pregled slepiča omejil le na konveksno nizkofrekvenčno *sondo*. Analiza rezultatov je pokazala, da smo lahko pri 66,4 % bolnikov koristno uporabili visokofrekvenčno *sondo*, kar pri slabi četrtini bolnikov (23,9 %) pa je bil prikaz možen le z nizkofrekvenčno *sondo*. Enako koristni sta bili sondi pri približno desetini bolnikov (9,7 %). Rezultati kažejo, da je nujna souporaba konveksne in linearne sonde različnih frekvenc. Čeprav na problem debelih bolnikov opozarjajo ameriški avtorji (2), pa v literaturi nismo zasledili podatka o primerjavi uspešnosti posameznih sond.

Pri 72 bolnikih smo našli **drugo obolenje**, s katerim smo lahko pojasnili bolnikovo klinično sliko. Največ je bilo mezenterialnih limfadenitisov (14) in ginekoloških obolenj (14), med katerimi je šlo v enem primeru za rupturo tube pri izvenmaternični nosečnosti, v ostalih primerih pa za desnostranske adneksitise. Urološka obolenja (največkrat obstruktivna uropatija desno zaradi kamna v sečevodu, akutni pielonefritis desno in celo retenca urina zaradi povečane prostate) smo našli pri 11 bolnikih. Druga obolenja gastrointestinalne cevi, ki smo jih našli namesto AVS, so bila: terminalni ileitis (8), druga vnetna obolenja (enterokolitis, cecitis) (11), divertikulitis desnega kolona (3), vnet Meckelov divertikel (2), ileokolična invaginacija (2), perforacija želodčne razjede (1), ishemija kolona (1) ter nekroza maščevja zaradi ishemije (omentum, appendices epiploicae) (3). V dveh primerih smo našli akutni holecistitis. V enem primeru, ko smo ultrazvočno diagnosticirali peritiflitični absces, je patohistološki pregled preparata pokazal, da je absces posledica perforacije slepiča zaradi mikrokarcinoida. Incidenca tumorjev v naši skupini (1/168 apendektomij) se torej ujema s podatki iz literature: 3-7 na 1000 apendektomij (35).

Stopnja **negativne laparotomije** je bila 4,8 %, za ženske v rodni dobi (14-45 let) pa 9,6 %. Ob doslednem upoštevanju ultrazvočnih izvidov v skupini operiranih bolnikov (samo dva lažno pozitivna izvida) bi bila 1,2 %. Tako nizko stopnjo negativne laparotomije ocenjujemo kot dodaten argument za uporabo ultrazvočne preiskave kot rutinske predoperativne slikovne diagnostične metode izbire ob vsakem sumu na AVS.

Zaključek

Ultrazvočna preiskava v preoperativni diagnostiki AVS se je v zadnjih 20 letih močno razvila in s proučitvijo morfoloških razlik med normalnim in vnetim slepičem postala eksaktna. Kadar jo izvaja izkušeni preiskovalec, ki uporablja sonde različnih frekvenc, lahko bistveno zniža število negativnih laparatomij. Zato jo je smiselno uporabljati kot rutinsko preiskavo ob vsakem sumu na AVS.



Slika 1
Normalen slepič – vzdolžno



Slika 2
Vnetno spremenjen slepič z apendekolitom – prečno



Slika 3
Izrazita hiperemija v steni vnetega slepiča – prečno

Literatura

1. Fitz RH. Perforating inflammation of the vermiform appendix: with special reference to its early diagnosis and treatment. *Am J Med Sci* 1886; 92: 321-46
2. Birnbaum BA, Wilson SR. Appendicitis at the Millenium. *Radiology* 2000; 215: 337- 48
3. Schwerek WB, Wichtrup B, Maroske D, Rüschoff J: Sonographie bei akuter Appendicitis. *Dtsch Med Wochenschr* 1988; 113: 493-9
4. Zoller WG, Kellner H, Schwerek WB. Acute appendicitis: diagnosis and the role of ultrasonography. *Dig Surg* 1996; 3: 304- 8
5. Pieper R, Kager L, Nasman P. Acute appendicitis: a clinical study of 1018 cases of emergency appendectomy. *Acta Chir Scand* 1982; 148: 51-62
6. Puylaert JBCM. Acute appendicitis: US evaluation using graded compression. *Radiology* 1986; 158: 355-60
7. Manner M, Stickel W. Diagnostik bei verdacht auf Appendicitis- lässt sich eine akute Appendicitis sonographisch ausschließen? *Chirurg* 2001; 72: 1036-42
8. Simonovsky V. Sonographic detection of normal and abnormal appendix. *Clin Radiol* 1999; 54: 533-9
9. Bijnen CL, Van den Broek WT, Bijnen AB, De Ruiter P, Gouma DJ. Implication of removing a normal appendix. *Dig Surg* 2003; 20: 215-21
10. Brooke JR Jr. Right lower quadrant pain: Rule out appendicitis. In: Edward IB,ed. *Syllabus: A spetial course in ultrasound*. Oak Brook, Pa: RSNA Publications,1996; 165-70
11. Rioux M. Sonographic detection of the normal and abnormal appendix. *AJR* 1992; 158: 773- 8
12. Rettenbacher Th, Hollerweger P, Macheiner P, Gritzmann N. Die Sonographie der normalen Appendix vermiformis. *Ultraschall in Med*. 1997; 18: 139-42
13. Sivit CJ. Diagnosis of acute appendicitis in children. *Spectrum of sonografic findings. AJR* 1993 151; 147-52
14. Lehmann D, Uebel P, Weiss H. Akute Appendizitis oder normale Appendix, welche sonographischen Merkmale sind die hilfreichsten? *Ultraschall in Med* 2000; 21: Suppl 1: S 59
15. Rettenbacher T, Hollerweger A, Macheiner P, Gritzmann N. Akute Appendizitis: Sensivität und Spezifität der einzelnen Ultraschallzeichen. *Ultraschall in Med* 2000; 21: Suppl 1: S 60
16. Rettenbacher Th, Hollerweger P, Macheiner, Rettenbacher L. Frass R, Schneider B. Presence



- of gas in the appendix: additional criteria to rule out or confirm acute appendicitis- evaluation with US. *Radiology* 2000; 214: 183-7
17. Quillin SP, Siegel MJ. Appendicitis in children: color doppler sonography. *Radiology* 1992; 184: 745-7
18. Lim HK, Lee WJ, Kim TH, Namgung S, Lee SJ, Lim JH. Appendicitis: usefulness of color Doppler US. *Radiology* 1996; 201: 221-5
19. Rettenbacher T, Hollerweger A, Macheiner P, Gritzmann N, Daniaux M, Schwamberger K. Ovoid shape of the vermiform appendix: a criterion to exclude acute appendicitis-evaluation with US. *Radiology* 2003; 226: 95-100
20. Rettenbacher T, Hollerweger A, Macheiner P, Rettenbacher L, Tomaselli F, Schneider B. Outer diameter of the vermiform appendix as a sign of acute appendicitis: evaluation at US. *Radiology* 2001; 218: 757-62
21. Machan L, Pon MS, Wood BJ, Wong AD. The "coffee bean sign" in periappendiceal and peridiverticular abscess. *J Ultrasound Med* 1987; 6: 373-5
22. Quillin SP, Siegel MJ, Coffin CM. Acute appendicitis in children: value of sonography in detecting perforation. *AJR* 1992; 159, 6: 1265-8
23. Borushok KF, Jeffrey RB, Laing FC, Townsend RR. Sonographic diagnosis of perforation in patients with acute appendicitis. *AJR* 1990; 154: 275-8
24. Paulson EK, Kalady MF, Pappas TN. Suspected appendicitis. *N Engl J Med* 2003; 3: 236-42
25. Chesbrough RM, Burkhard TK, Balsara ZN, Goff WB, Davis DJ. Self- localization in US of appendicitis: an addition to grades compression. *Radiology* 1993; 187, 2: 349-51
26. Deuerling J, Dirks K, Lutz H. Entzündliche Mitreaktion der Appendix bei infektiöser Enterokolitis: Mögliche Ursache der Falsch positiven Appendizitis-Sonographie. *Ultraschall in Med* 2001; 22: Suppl 1 : S 54
27. Amgwerd M, Rothlin M, Candinas D. Appendizitissonographie durch Chirurgen-Erfahrungssache? *Langenbecks Arch Chir* 1994; 379 (6): 335-40
28. Garcia Pena BM, Taylor GA. Radiologists' confidence in interpretation of sonography and CT in suspected pediatric appendicitis. *AJR* 2000; 175: 71-4
29. Garcia- Aguayo FJ, Gil P. Sonography in acute appendicitis: diagnostic utility and influence upon management and outcome. *Eur Radiol* 2000; 10: 1886-93
30. Schwerek WB, Wirthtrup B, Ruschoff J, Rothmund M. Acute and perforated appendicitis: current experience with ultrasound-aided diagnosis. *World J Surg* 1990. 14, 2 : 271-6
31. Von Beyer D, Rieker OR, Kaiser C, Stamm I, Horsch S. Sonographie bei Verdacht auf Appendizitis: Wende in Diagnostik und Therapie? *Fortschr. Röntgenstr.* 1990; 152: 510-5
32. Rettenbacher T, Hollerweger A, Gritzmann N, Gotwald T, Schwamberger K, Ulmer H, Nedden DZ. Appendicitis: should diagnostic imaging be performed if the clinical presentation is highly suggestive of the disease? *Gastroenterology* 2002; 123 (4): 992-8
33. Uebel P, Weiss H, Trimborn CP, Fiedler L, Bersch W. Die sonographische Diagnostik der akuten Appendizitis- Möglichkeiten und Grenzen einer Methode-Ergebnisse prospektiver und retrospektiver klinischer Studien. *Ultraschall in Med* 1996; 17: 100-5
34. Vidmar D, Omejc M, Cerar A, Mekicar J, Repse S. Influence of ultrasonography on clinical decision making in suspected acute appendicitis in adults. *Eur Surg* 2006. 38 (6): 445-50
35. Eriksson S, Granstrom L. Randomized controlled trial of appendectomy versus antibiotic therapy for acute appendicitis. *Br J Surg* 1995; 82: 166-9