

VYUŽITÍ ULTRAZVUKU U PACIENTŮ S CELIAKIÍ

ULTRASOUND IN PATIENTS WITH CELIAC DISEASE

původní práce

Markéta Smělá¹
Daniel Bartušek²
Vlastimil Válek²
Jakub Hustý²
Zbyněk Bortlíček²

¹Radiologická klinika LF MU a FN, Brno

²Institut biostatistiky a analýz LF a PF MU, Brno

Přijato: 15. 1. 2013.

Korespondenční adresa:

MUDr. Markéta Smělá
Radiologická klinika LF MU a FN
Jihlavská 20, 625 00 Brno
e-mail: marky.vavras@seznam.cz

SOUHRN

Smělá M, Bartušek D, Válek V, Hustý J, Bortlíček Z. Využití ultrazvuku u pacientů s celiakií

Cíl. Hlavním cílem práce je stanovení závislosti tíže klinických příznaků na ultrazvukovém nález u pacientů s podezřením na celiakální sprue (CS), tedy stanovení senzitivity a specifity ultrazvuku, dále pak posouzení velikosti sleziny u pacientů s CS.

Metoda. Do souboru bylo zahrnuto celkem 134 pacientů, kteří byli prospektivně sledováni. Z toho u 68 pacientů byla potvrzena diagnóza CS jak na základě sérologických výsledků protilátek, tak enterobiopsiky. U dalších 41 pacientů byla CS potvrzena pouze protilátkově. U zbývajících 25 pacientů se nakonec prokázal primární izolovaný deficit laktázy. U 66 pacientů s biopsicky verifikovanou CS byla pomocí ultrazvuku změřena velikost sleziny. K tomuto souboru byl vytvořen srovnávací soubor 66 zdravých pacientů, kterým byla stejným způsobem změřena velikost sleziny.

Výsledky. Znatelný byl jednoznačný trend prokazující, že pacienti s těžšími klinickými příznaky mají také nález na ultrazvuku vyššího stupně. Tento trend je významný hlavně u příznaků vyššího stupně. Dále bylo prokázáno, že existuje statisticky významný rozdíl (Fisher exact test $p < 0,001$) ve velikosti sleziny u pacientů s potvrzenou celiakií a kontrolním souborem zdravých pacientů. Pacienti s verifikovanou CS mají statisticky významně častěji zmenšenou slezinu (75,8 %) než kontrolní soubor zdravých lidí (25,8 %).

Závěr. Ultrazvuk se jeví jako perspektivní metoda jak v diagnostice nemoci, tak pro sledování pacientů s již prokázanou chorobou. Prokazatelně existuje určitá souvislost mezi CS a velikostí sleziny.

Klíčová slova: ultrazvuk, celiakální sprue, hyposplenismus.

SUMMARY

Smělá M, Bartušek D, Válek V, Hustý J, Bortlíček Z. Ultrasound in patients with celiac disease

Aim. The main objective of this study is to determine the severity of clinical signs depending on ultrasonographic findings in patients with suspected celiac disease (CD), thus determining the sensitivity and specificity of ultrasonography. Furthermore, assessment of the size of the spleen in patients with CD.

Method. The group included a total of 134 patients, they were prospectively monitored. Of those, 68 patients were confirmed diagnosis of CD, both based on the results of serological antibodies and enterobiopsy. A further 41 patients had only the positivity of specific antibodies. In the remaining 25 patients eventually showed isolated primary lactase deficiency. In 66 patients with biopsy-verified CD was measured spleen size using ultrasonography. This file was created by a comparative group of 66 healthy patients who have been equally measured the spleen size.

Results. Noticeable was a clear trend showing that patients with more severe clinical symptoms have also more severe ultrasound findings. This trend is significant mainly at the higher level of symptoms. It was also shown that there is a statistically significant difference (Fisher exact test $p < 0.001$) in spleen size in patients with confirmed celiac disease and a control group of healthy patients. Patients with verified CD have statistically significantly reduced spleen (75.8%) than the control group of patients (25.8%).

Conclusion. Ultrasound appears to be promising method in the detection of the disease and also in monitoring these patients. Arguably, there is some relationship between the CD and the size of the spleen.

Key words: ultrasonography, celiac disease, hyposplenism.

Konflikt zájmů: Autoři neuvádějí žádný konflikt zájmů.

ÚVOD

Diagnostika CS se dnes opírá zejména o stanovení specifických protilátek a enterobiopsii (1). Vzhledem k různým formám nemoci není její rozpoznání vždy jednoduché, ultrazvuk může být nápomocný. U pacientů s autoimunitními chorobami, mezi které CS rovněž patří, je častá zvýšená náchylnost k infekcím. Tato je podle nejnovějších poznatků pravděpodobně zapříčiněna sníženou funkcí sleziny – hypospelenismem (2).

Ultrazvukové vyšetření střev je dnes široce využíváno v diagnostice postižení trávicí trubice (3), především u nemocných s nespecifickými střevními záněty, ale také v diagnostice postižení appendixu, malabsorbčních stavů (4) a postižení tlustého střeva při divertikulitidě či poantibiotické formě kolitidy. Ultrazvuk nám umožňuje sledovat dynamiku procesu, přičemž opakované kontroly pacienta nepoškozují radiační zátěží, pacient nemusí být nijak k vyšetření připravován, nemusí být lačný ani vyprázdněný. Ultrazvuk je relativně levné, rychlé a na většině pracovištích dnes dostupné vyšetření, které je neinvazivní. Vyšetření provádíme transabdominálními sondami, užíváme nízkofrekvenční konvexní sondu o frekvencích 3,5–5 MHz a sondu lineární, vysokofrekvenční (7,5–17 MHz). Pomocí této metody můžeme hodnotit šířku a echogenitu střevní stěny, její prokrvení v PD modu, zesílení jednotlivých vrstev stěny, dále můžeme hodnotit Kerkringovy řasy (jejich velikost, šířku a počet), šířku lumen střevních kliček (stenózy, prestenotickou dilataci, rigiditu zúžení). Lze pozorovat i motilitu střevních kliček, hypersekreci, ale také patologické změny v okolí střevních kliček a případné komplikace (absces, zánětlivý pseudotumor, fistulace apod.). Na mezenteriu přehlédneme mezenterální uzliny, jejich velikost, tvar, echogenitu a vaskularizaci. Mukóza se zobrazuje jako hypoechogenní, submukóza je hyperechogenní, vrstva svaloviny jako hypoechogenní a seróza hyperechogenní. Šířka stěny je normálně 2–3 mm, 4 mm považujeme za hraniční šíři, a to jak pro kličky jejunu a ileu, tak pro tračník (5). Mezi limitace ultrazvukového vyšetření patří určitá subjektivita hodnocení nálezu, hůře je realizovatelné u obézních pacientů či u pacientů po resekčních chirurgických výkonech, kde může být orientace v dutině břišní náročná, limitací je i výrazná pneumatóza. Problémem je i nestandardizovaná obrazová dokumentace. Otázkou zůstává senzitivita a specifita me-

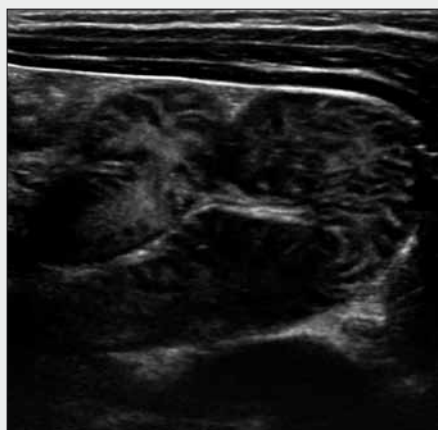
tody, zde se většina literárních údajů různí, důvodem tohoto mohou být výše uvedené limitace metody (6).

METODA

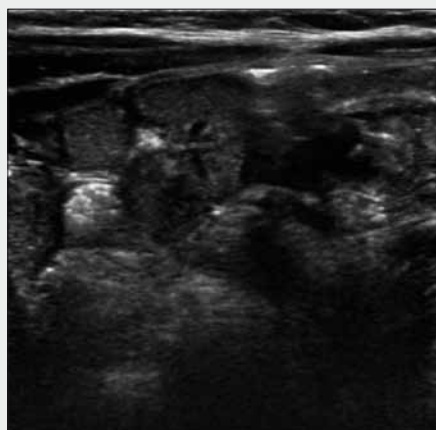
V časovém rozmezí od ledna 2008 do konce června 2012 bylo na našem pracovišti vyšetřeno ultrazvukem celkem 322 pacientů s anamnézou dyspeptických potíží zaslaných na ultrazvukové vyšetření k vyloučení malabsorpčního syndromu. Vyšetření jsme prováděli na ultrazvukovém přístroji Philips iU22 za použití konvexních či lineárních sond o frekvencích 3–5 MHz a 9–12 MHz. Do souboru bylo zahrnuto celkem 134 pacientů ve věkovém rozmezí 2–74 let, průměrný věk pacientů byl 25 let, z nich 76,1 % tvořily ženy. Pacienti byli sledováni prospektivně. Z tohoto souboru byla u 68 pacientů potvrzena diagnóza CS jak na základě sérologických výsledků protilátek, tak enterobiopsicky. U dalších 41 pacientů byla CS potvrzena pouze vyšetřením protilátek, enterobiopsie buď nebyla provedena (u 23 pacientů), nebo byla negativní (u 18 pacientů). U zbývajících 25 pacientů se nakonec prokázal primární izolovaný deficit laktázy.

Při ultrazvukovém vyšetření jsme sledovali několik znaků. Za obraz malabsorpce jsme považovali hypersekreci v lumen tenkých kliček a také změny motility střeva (většinou dysmotilita a hyperperistaltika) někdy vystupňované až do obrazu intermitentních intususcepcí. Dalším sledovaným znakem byl počet, tvar a tloušťka řas na jejunu a ileu. Při celiakii dochází k obrácení poměru počtu řas v obou výše zmíněných úsecích tenkého střeva. V oblasti jejunu při celiakii dochází k redukci počtu řas (méně než 3 řasy/inch), které jsou ztlustělé a edematózní, až k jejich úplné atrofii – tomuto jevu říkáme také kolonizace jejunu. Změny na jejunu se v našem souboru často vyskytovaly pouze segmentárně. Naopak v aborálním ileu typicky vidíme zmnožení počtu řas (více než 4 řasy/inch), což se také nazývá jejunizace ilea. Stran mezenterálních uzlin jsme sledovali jejich velikost, tvar, echogenitu a počet. Pro celiakii se nám jevilo typické zmnožení a zvětšení uzlin, uzliny mívají v případě celiakie typicky ovoidní tvar a jsou hyperechogenní.

U 66 pacientů s biopsicky verifikovanou CS byla pomocí ultrazvuku změřena velikost sleziny, zaznamenáván byl podélný rozměr sleziny v centimetrech. K tomuto souboru byl vytvořen srovnávací soubor 66 zdravých pacientů, kterým



▲ Obr. 1



▲ Obr. 2

Obr. 1. Normální UZ nálezní na jejunu

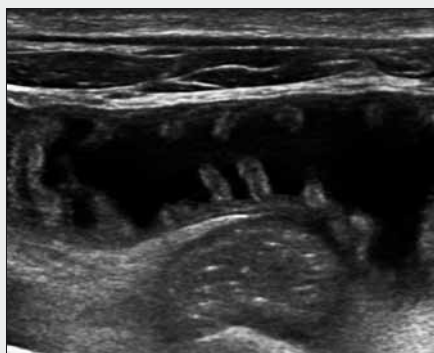
Fig. 1. Normal ultrasound findings in the jejunum

Obr. 2. Normální UZ nálezní na ileu

Fig. 2. Normal ultrasound findings in the ileum



▲ Obr. 3



▲ Obr. 4

Obr. 3. Redukce počtu řas jejunu s hypersekrecí při malabsorpci

Fig. 3. Reduction in the number of jejunal folds with hypersecretion

Obr. 4. Výrazná atrofie řas jejunu a jejich ztlusnění u pacienta s enterobiopickým nálezem Marsh 3c

Fig. 4. Significant atrophy and thickening of the jejunal folds in a patient with Marsh 3c

byla stejným způsobem změřena velikost sleziny. Stanovení referenčních mezí bylo provedeno na základě údajů v literatuře. Ve věku do 3 měsíců byla za normální podélný rozměr sleziny považována délka do 6 cm. Ve věkovém rozmezí od 3 měsíců do 18 let byl pro výpočet normální velikosti sleziny použit vzorec: $5,7 + 0,31 \times \text{věk v letech}$ (7). U dospělých pacientů byla stanovena referenční mez pro normální velikost sleziny v podélném rozměru od 10 do 14 cm (obr. 1 až 7).

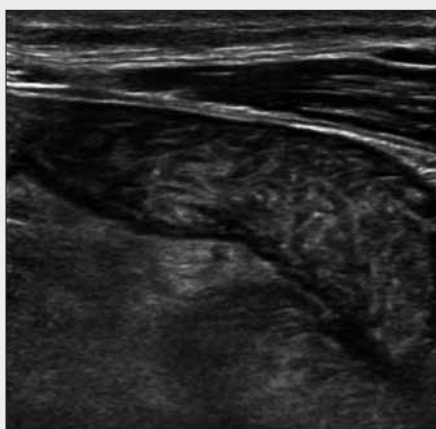
VÝSLEDKY

Pro účely statistického zpracování byly použity tyto metody: Fisherův exaktní test – pro zjištění závislosti dvou proměnných o dvou kategoriích, Maximum-likelihood χ^2 -test – pro zjištění závislosti dvou proměnných o více než dvou kategoriích, ROC analýza – pro zjištění senzitivity a specifity.

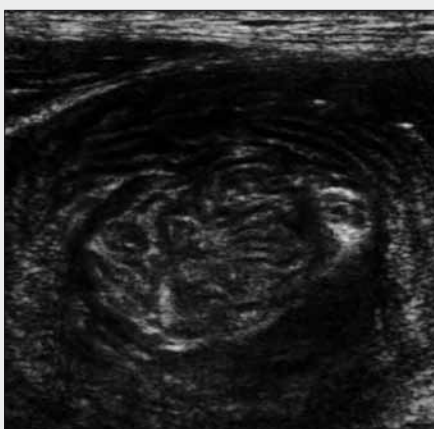
Tabulka 1 ukazuje hodnoty senzitivity a specifity pro různě stanovené dělicí hranice u vyšetření ultrazvukem. Nejvyšší senzitivita je dosažena, když pacienti s ultrazukovým nálezem rovným 0 jsou považováni za negativní a pacienti s výsledkem ultrazvuku 1–3 jsou považováni za pozitivní. V takovém případě se senzitivita ultrazvuku pohybuje téměř kolem 85 %, ovšem specifita ultrazvuku je v tomto případě velmi nízká, jen pouhých 13 %. Nejvyšší specifity (ale za předpokladu nízké senzitivity 30 %) je dosaženo v případě, že za pozitivní ultrazukový nálež považujeme pouze pacienti s výsledkem 3 (téměř 64 %).

Závislost výsledku ultrazukového vyšetření na klinických potížích byla vyhodnocena pomocí Pearsonova χ^2 -testu.

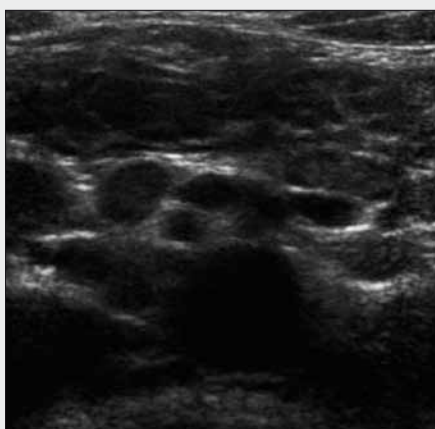
Do tabulky 2 byli zahrnuti pacienti s enterobiopicky či protilátkově potvrzenou celiakií a také pacienti, u kterých byl nakonec biopicky stanoven primární izolovaný deficit laktázy. Do tabulky 3 byli zahrnuti pouze pacienti s biopicky či protilátkově potvrzenou celiakií.



▲ Obr. 5



▲ Obr. 6



▲ Obr. 7

Obr. 5. Zmnožení řas ilea (jejunizace ilea)

Fig. 5. Increasing number of ileal folds (jejunization of the ileum)

Obr. 6. Intermitentní invaginace na kličce jejunu

Fig. 6. Intermittent invagination in the loop of jejunum

Obr. 7. Mezenterální lymfadenopatie u celiakie

Fig. 7. Mesenterial lymph nodes in celiac disease

Tab. 1. **Senzitivita a specifika ultrazvuku vzhledem k enterobiopsii nebo protilátkám**Table 1. **Sensitivity and specificity of ultrasound due to antibodies and enterobiopsy**

Enterobiopsie + protilátky		Ultrazvuk		Senzitivita (95% IS)	Specifita (95% IS)
negativní	pozitivní	negativní	pozitivní		
0	1,2,3	0	1,2,3	84,6 % (77,5–91,3)	11,6 % (3,9–25,1)
0	1,2,3	0,1	2,3	62,6 % (51,9–72,6)	39,5 % (25,0–55,6)
0	1,2,3	0,1,2	3	29,7 % (20,6–40,2)	60,5 % (44,4–75,0)
0,1	2,3	0	1,2,3	84,9 % (74,6–92,2)	13,1 % (5,8–24,2)
0,1	2,3	0,1	2,3	65,8 % (53,7–76,5)	42,6 % (30,0–56,0)
0,1	2,3	0,1,2	3	30,1 % (19,9–42,0)	63,9 % (50,6–75,8)
0,1,2	3	0	1,2,3	82,5 % (70,1–91,3)	11,7 % (5,5–21,0)
0,1,2	3	0,1	2,3	64,9 % (51,1–77,1)	40,3 % (29,2–52,1)
0,1,2	3	0,1,2	3	26,3 % (15,5–39,7)	62,3 % (50,6–73,1)

Tab. 2. **Výsledek ultrazvukového nálezu vzhledem ke klinickým potížím pacienta**Table 2. **Ultrasound results due to clinical symptoms**

p-hodnota χ^2 -testu: p = 0,275		Ultrazvuk				celkem
		0 = negativní	1 = nespec. MAS	2 = MAS a přestav- bové změny (atrofie na jejunu)	3 = MAS, atrofie jejuna, jejunizace ilea	
klinické potíže	0	6 (20,7 %)	7 (24,1 %)	8 (27,6 %)	8 (27,6 %)	29 (100 %)
	1	4 (11,4 %)	10 (28,6 %)	14 (40,0 %)	7 (20,0 %)	35 (100 %)
	2	9 (17,6 %)	10 (19,6 %)	11 (21,6 %)	21 (41,2 %)	51 (100 %)
	3	0 (0 %)	5 (26,3 %)	6 (31,6 %)	8 (42,1 %)	19 (100 %)
celkem		19 (14,2 %)	32 (23,9 %)	39 (29,1 %)	44 (32,8 %)	134 (100 %)

Tabulky 2 a 3 zobrazují závislost ultrazvukového nálezu na klinických potížích, je viditelný jednoznačný trend, že pacienti s těžšími klinickými příznaky mají i nález na ultrazvuku vyššího stupně. Tento trend je významný hlavně u příznaků vyššího stupně.

Porovnání základních charakteristik (věku, váhy, výšky a BMI) bylo provedeno pomocí Mannova-Whitneyho testu. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ve sledovaných parametrech obou souborů (pacientů s celiakií a kontrolní skupinou zdravých lidí), tedy oba porovnávané soubory se statisticky významně nelišily stran věku, váhy, výšky ani BMI. Zastoupení pohlaví v obou skupinách bylo porovnáno pomocí Fisherova-exaktního testu. Rovněž nebyl nalezen statisticky významný rozdíl v zastoupení pohlaví v obou sledovaných souborech. Vyhodnocení velikosti sleziny mezi oběma uvažovanými skupinami bylo provedeno rovněž pomocí Fisherova-exaktního testu.

Tab. 3. **Výsledek ultrazvukového nálezu vzhledem ke klinickým potížím pacienta**Table 3. **Ultrasound results due to clinical symptoms**

p-hodnota χ^2 -testu: p = 0,136		Ultrazvuk				celkem
		0 = negativní	1 = nespec. MAS	2 = MAS a přestav- bové změny (atrofie na jejunu)	3 = MAS, atrofie jejuna, jejunizace ilea	
klinické potíže	0	6 (22,2 %)	6 (22,2 %)	7 (25,9 %)	8 (29,6 %)	27 (100 %)
	1	4 (15,4 %)	7 (26,9 %)	12 (46,2 %)	3 (11,5 %)	26 (100 %)
	2	8 (20,0 %)	5 (12,5 %)	11 (27,5 %)	16 (40,0 %)	40 (100 %)
	3	0 (0 %)	5 (31,3 %)	4 (25,0 %)	7 (43,8 %)	16 (100 %)
celkem		18 (16,5 %)	23 (21,1 %)	34 (31,2 %)	34 (31,2 %)	109 (100 %)

Tab. 4. **Porovnání velikosti sleziny – dvě kategorie**Table 4. **Spleen size comparison – two categories**

Velikost sleziny	Pacienti s celiakií	Kontrolní skupina	p-hodnota ²
zmenšená	50 (75,8 %)	17 (25,8 %)	< 0,001

Tabulka 4 zobrazuje porovnání zastoupení jednotlivých kategorií velikosti sleziny mezi skupinou pacientů s enterobiopsicky potvrzenou celiakií a kontrolní skupinou zdravých lidí. Existuje statisticky významný rozdíl (Fisher exact test $p < 0,001$) ve velikosti sleziny u pacientů s celiakií a kontrolní skupinou zdravých lidí. Pacienti s celiakií mají statisticky významně častěji zmenšenou slezinu (75,8 %) než kontrolní soubor zdravých lidí (25,8 %).

DISKUSE

V naší práci jsme na poměrně velkém souboru pacientů sledovali námi stanovené ultrazvukové známky pro celiakii a snažili jsme se na podkladě jejich nálezu vyslovit minimálně podezření na diagnózu celiakie. Cílem bylo stanovit senzitivitu a specifitu ultrazvuku vůči celiakii, dále porovnat tíži klinických příznaků s ultrazvukovým nálezem a v neposlední řadě vyhodnotit velikost sleziny u pacientů s biopsicky verifikovanou celiakální sprue.

V posledních letech vzniklo několik prací zabývajících se ultrazvukovou diagnostikou celiakie. Autoři těchto prací si stanovili podobně jako my několik určitých známek, které se snažili při vyšetření najít a sledovat. První z těchto prací byl článek rakouských autorů z roku 1993 (8), ti u celkem 43 dětí s malabsorpčními symptomy sledovali ultrazvukové známky. Výsledky ukázaly, že senzitivita ultrazvuku pro detekci změn indukovaných při celiakii je kolem 94 %, specifita se blížila 88 % a pozitivní prediktivní hodnota byla 84 % ($p < 0,001$). Dle těchto údajů sonografie nemůže nahradit biopsii, nedokáže od sebe odlišit změny při celiakii od jiných typů enteropatií.

Následovala retrospektivní studie rovněž rakouských autorů z roku 1999 (9), která však pracovala s poměrně malým souborem – pouhých 11 pacientů, u nichž byly sledovány určité ultrazvukové známky. Závěrem této práce byl fakt, že

ultrazvukové vyšetření může pomoci ke stanovení diagnózy, resp. ji uspokojit, a to zejména u pacientů s atypickými klinickými symptomy. Jak sami autoři uvádějí, zásadním nedostatkem této studie je malý soubor pacientů a také to, že většina sledovaných známek byla pro CS nespecifická.

Obě tyto výše uvedené práce cituje a srovnává studie italských autorů z roku 2006 (10), kteří prospektivně hodnotili 162 pacientů zkoumaných pro chronické průjemy, anémii z nedostatku železa a dyspepsii, tedy příznaky časté pro celiakii. Všichni pacienti také podstoupili odběry anti-EMA IgA protilátek, biopsii z duodena a ultrazvukové vyšetření. Specifita ultrazvuku se při vyjádření všech sledovaných znaků pohybovala kolem maximálně 99 % se zřejmým poklesem senzitivity na 33 %. Podle autorů při pozitivitě EMA protilátek a ultrazvukového nálezu již není třeba provádět biopsii z duodena.

Jen minimum prací se podobně jako tato zabývá při ultrazvukovém hodnocení střevních kliček představovými změnami na jejunu a ileu, které jsou pro celiakii patognomické. Kromě toho je ale pozorujeme i u dalších primárních druhů malabsorpce, jako je hlavně deficit laktázy. Ultrazvuk může klinikovi pomoci při načasování biopsie, zvláště pokud např. rodiče dětských pacientů odmítají invazivní vyšetřovací metody, ultrazvuk nám na základě přítomnosti představových změn a jejich lokalizace umožní říci, zda je na místě biopsii v daném čase provádět, jestli jsou na duodenu či na orálním jejunu, kde se obvykle vzorky k histologickému vyšetření odebírají, typické morfologické změny přítomny, či nikoliv. U pacientů s již stanovenou diagnózou pak můžeme v čase provádět ultrazvukové kontroly, sledovat případnou regresi ultrazvukových změn na nasazení diety, nebo naopak posuzovat přetrvávající aktivitu choroby, není-li dieta striktně dodržována.

Podobně jako ultrazvukové vyšetření jsou také CT a MR schopny zobrazit všechny výše uvedené známky, magnetická rezonance navíc s využitím dynamických sekvencí skýtá možnost funkčního zobrazení tenkých kliček (11), i když ultrazvukové vyšetření přece jen motilitu kliček zobrazí v reálném čase. Navíc při perorálním naplnění kliček tenkého střeva u MR vyšetření jsme schopni dosáhnout dokonalé distenze. Výhodou CT a MR je samozřejmě komplexní zobrazení celé břišní dutiny a možnost posouzení ostatních parenchymatózních orgánů a případných komplikací choroby, u magnetické rezonance se navíc jedná o vyšetření bez radiační zátěže (12).

Vztahem autoimunitních chorob k funkčnímu hyposplenismu se zabývá celá řada prací (13). Některé uvádějí, že je mnohem častěji zastoupen při vícečetných autoimunitních chorobách často asociovaných s celiakií (14, 15) nebo u komplikované celiakie. Mechanismus atrofie sleziny není znám. Nicméně bylo opakovaně prokázáno, že existuje závislost velikosti sleziny na její funkci. Prevalence hyposplenismu se zvyšuje z 19 % u pacientů s nekomplikovaným onemocněním na 59 % u pacientů s přidruženými autoimunitními onemocněními a až na 80 % u pacientů s premaligními či maligními komplikacemi (16, 17). Hyposplenismus nekomplikuje

celiakii v dětství, jeho výskyt u dospělých většinou koreluje s dobou trvání expozice glutenu, bezlepková dieta je na obnovení slezinné funkce účinná s výjimkou pacientů s nevratnou ztrátou slezinné tkáně (18). Slezinná atrofie je často spojována s kavitací mezenterálních lymfatických uzlin. Riziko invazivních pneumokokových infekcí, septikémie, pneumonie či meningitidy je u některých pacientů s celiakií oproti ostatní populaci vyšší (19, 20). Znamky zhoršené funkce sleziny mohou být vyjádřeny i u pacientů s extraintestinálními projevy choroby, jako je herpetiformní dermatitida. Infekční a zánětlivá onemocnění jakož i celiakie mají prokazatelně vyšší riziko žilní trombózy.

ZÁVĚR

Celiakie je v dnešní době choroba s poměrně narůstající incidencí (21). Mnoho pacientů je zatím nerozpoznaných pod diagnózou dyspepsie či potravinové intolerance obecně. Vzhledem k tomu, že neléčená choroba může vést k potenciální malignizaci, vzniku zhoubných tumorů tenkého střeva, je třeba pacienty s typickými symptomy aktivně vyhledávat, správně a rychle diagnostikovat, doživotně sledovat a dispenzarizovat (22, 23).

Ultrazvukové vyšetření střev se jeví jako vhodná zobrazovací metoda. Pro neinvazivnost a dostupnost je možné jej provádět prakticky na každém pracovišti. Dokáže klinika nasměrovat k dalšímu vyšetřovacímu postupu. Malaabsorpční symptomy mohou doprovázet kromě celiakie řadu dalších střevních onemocnění, např. nespecifické střevní záněty, které lze ultrazvukem poměrně snadno a dobře rozpoznat. Mnohdy v případě nemožnosti provedení endoskopického vyšetření u pacienta gastroenterolog nasadí léčbu na základě diagnózy stanovené zobrazovacími metodami.

U celiakie je diagnostika často velmi svízelná. Díky několika se vyskytujícím formám nemoci nemusí být klinické příznaky vždy v korelaci s hladinou protilátek v séru a ani enterobiopický nálezy nemusí být průkazné (24). U většiny pacientů v našem souboru jsme se snažili provádět ultrazvukové vyšetření v rozmezí do jednoho maximálně 2 týdnů od odběru protilátek a enterobiopsie, před nasazením bezlepkové diety, aby nálezy co nejvíce odpovídaly aktuálnímu stavu. V zásadě se nám zdá jako vhodný diagnostický algoritmus zařadit ultrazvukové vyšetření střev ihned za klinické vyšetření pacienta, provedené nejlépe gastroenterologem. Klinik pak pacienta posílá na ultrazvuk, současně mohou být odebrány protilátky a následně na základě ultrazvukového vyšetření se rozhoduje o provedení enterobiopsie. Ultrazvuk může být dosti nápomocný v načasování biopsie, na základě přítomnosti představových změn a jejich lokalizace umožní říci, zda je na místě biopsii v daném čase provádět. U pacientů s již stanovenou diagnózou pak můžeme v čase provádět ultrazvukové kontroly, sledovat případnou regresi ultrazvukových změn na nasazení diety, nebo naopak posuzovat přetrvávající aktivitu choroby, není-li dieta striktně dodržována.

LITERATURA

1. **Husby S, Koletzko S, Korponay-Szabó IR, et al.** European society for pediatric gastroenterology, hepatology and nutrition guidelines for the diagnosis of coeliac disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2012; 54(1): 136–160.
2. **William BM, Corazza GR.** Hyposplenism: a comprehensive review. Part I. Basic concepts and causes. *Hematology* 2007; 12(1): 1–13.
3. **Bartušek D, Vavříková M, Válek V, Husť J.** Využití ultrazvuku v diagnostice onemocnění střev. *Čes a Slov Gastroenterol a Hepatol* 2010; 64(4): 18–24.
4. **Bartušek D, Válek V, Husť J, Utěšený J.** Small bowel ultrasound in patients with celiac disease: retrospective study. *European journal of radiology* 2007; 63(2): 302–306.
5. **Válek V, et al.** Tenké střevo – radiologická diagnostika patologických stavů. Brno: NCONZO 2003.
6. **Castiglione AR, Cozzolino A, Camera L.** Bowel sonography in adult celiac disease: diagnostic accuracy and ultrasonographic features. *Abdominal Imaging* 2007; 32: 73–77.
7. **Dähnert W, et al.** Radiology review manual, 5th ed. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins 2002.
8. **Riccabona M, Rossipal E.** Sonographic findings in celiac disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1993; 17: 198–200.
9. **Rettenbacher T, Hollerweger A, Maicheiner P, Huber S, Gritzmänn N.** Adult Celiac Disease: US Signs. *Radiology* 1999; 211: 389–394.
10. **Fraquelli M, Sciola V, Villa Ch, et al.** The role of ultrasonography in patients with celiac disease. *World J Gastroenterol* 2006; 12(7): 1001–1004.
11. **Tomei E, Semelka RC, Braga L, et al.** Adult celiac disease: What is the role of MRI? *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 2006; 24(3): 625–629.
12. **Laghi A, Paolantonio P, Catalano C, et al.** MR imaging of the small bowel using polyethylene glykol solution as an oral contrast agent in adults and children with celiac disease. *American Journal of Radiology* 2003; 180: 191–194.
13. **Muller AE, Toghiani PJ.** Hyposplenism in gastrointestinal diseases. *Gut* 1995; 36: 165–167.
14. **Di Sabatino A, Rosado MM, Cazzola P, et al.** Splenic hypofunction and the spectrum of autoimmune and malignant complications in celiac disease. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2006; 4(2): 179–186.
15. **Collin P, Kaukinen K, Välimäki M, Salmi J.** Endocrinological disorders and celiac disease. *Endocrine Reviews* 2002; 23(4): 464–483.
16. **Freeman HJ.** Hyposplenism, antiendomysial antibodies, and lymphocytic colitis in collagenous sprue. *Can J Gastroenterol* 1999; 13(4): 347–350.
17. **Halfdanarson TR, Litzow MR, Murray JA.** Hematologic manifestation of celiac disease. *Blood* 2007; 109(2): 412–421.
18. **Rubesin SE, Herlinger H, Scott HS, et al.** Adult celiac disease and its complications. *Radiographics* 1989; 9(6): 1045–1066.
19. **Thomas HJ, Wotton CJ, Yeates D, et al.** Pneumococcal infection in patients with coeliac disease. *European Journal of Gastroenterology and Hepatology* 2008; 20(7): 624–628.
20. **Ludvigsson JF, Olén O, Bell M, Ekblom A, Montgomery SM.** Coeliac disease and risk of sepsis. *Gut* 2008; 57(8): 1034–1035.
21. **Červenková R, Lukáš M.** Celiakie. Praha: Galén 2006.
22. **Freeman H.** Adult celiac disease and its malignant complications. *Gut and Liver* 2009; 3(4): 237–246.
23. **Catassi C, Fabiani E, Corrao G, et al.** Risk of non-Hodgkin lymphoma in celiac disease. *JAMA* 2002; 287: 1413–1419.
24. **Švajdler M, Bohuš P, Rychlý B.** Histopatologická diagnóza a diferenciálna diagnóza celiakie: prehľad pre gastroenterológov. *Čes a Slov Gastroent a Hepatol* 2010; 64(3): 24–30.