

ÚLOHA CT-ENTEROGRAFIE V ZOBRAZENÍ OBSTRUKCE TENKÉHO STŘEVA

THE ROLE OF CT-ENTEROGRAPHY IN IMAGING OF SMALL BOWEL OBSTRUCTION

původní práce

Jan Baxa¹
Jiří Ferda¹
Petr Novák²
Jiří Moláček²
Hynek Mírka¹
Alena Bednářová¹
Jana Koželuhová³
Vladislav Třeška²
Boris Kreuzberg¹

¹Radiodiagnostická klinika FN a LF UK, Plzeň

²Chirurgická klinika FN a LF UK, Plzeň

³I. interní klinika FN a LF UK, Plzeň

Přijato: 3. 1. 2008

Korespondenční adresa:

MUDr. Jan Baxa
Radiodiagnostická klinika LF UK a FN
Alej Svobody 80, 306 40 Plzeň
e-mail: baxaj@fnplzen.cz

Práce byla podpořena výzkumným záměrem MSM 0021620819.

SOUHRN

Baxa J, Ferda J, Novák P, Moláček J, Mírka H, Bednářová A, Koželuhová J, Třeška V, Kreuzberg B. Úloha CT-enterografie v zobrazení obstrukce tenkého střeva

Cíl. Posoudit možnosti diagnostiky obstrukce tenkého střeva pomocí CT-enterografie s perorálním podáním osmoticky aktivního roztoku 2,5% manitolu a její hodnoty při volbě léčebné strategie

Metoda. Retrospektivně jsme hodnotili mezi všemi vyšetřeními tenkého střeva pomocí CT-enterografie z období let 2005 a 2007 (celkem 358 vyšetření) ta, u kterých byla přítomna obstrukce tenkého střeva. Nález byly porovnány s anamnézou pacientů a následně zvolenou terapií. V souboru 52 pacientů s obstrukcí tenkého střeva (33 žen a 19 mužů, průměrný věk 49,3 let, interval 10–81 let), 25 pacientů (48%) podstoupilo následně operační zákrok. Vyhodnocen byl také maximální rozměr tenkého střeva před místem stenózy.

Výsledky. Crohnova choroba jako příčina obstrukce tenkého střeva byla identifikována v 31 případech (61,5%), abdominální adheze ve 14 případech (26,9%), infiltrace tumorem ve 2 případech (3,8%) a po jednom případě (1,9%) vnitřní hernie, umbilikální hernie, infekční enteritis a biliární ileus. U pacientů, kteří podstoupili operační zákrok, byla ve všech případech potvrzena příčina obstrukce zjištěná při CT-enterografii. Průměrný maximální rozměr prestenotické dilatace tenkého střeva u všech pacientů s obstrukcí byl 36,7 mm; u pacientů, kteří podstoupili operaci, byl průměr maximálního rozměru prestenotické dilatace (39,5 mm) signifikantně větší než u pacientů, kteří byli léčeni konzervativně (33,8 mm).

SUMMARY

Baxa J, Ferda J, Novák P, Moláček J, Mírka H, Bednářová A, Koželuhová J, Třeška V, Kreuzberg B. The role of CT-enterography in imaging of small bowel obstruction

Aim. To evaluate capabilities of imaging in small bowel obstruction (SBO) using CT-enterography with oral application of the osmotic active 2.5% solution of mannitol and to evaluate its value in therapeutic strategy decisions.

Method. Within years 2005 and 2007, a total of 358 CT-enterography procedures was performed. Among these, 51 cases showed signs of small bowel obstruction and were retrospectively evaluated. Findings were compared with patients' history and subsequent therapy. 24 (47%) of all selected 51 patients (32 females, 19 males, mean age 49.3 y, range 10–81 years) underwent surgery. Bowel distension was quantified in all subjects with obstruction.

Results. Crohn disease was detected in 31 subjects (60.8%) as a cause of SBO, abdominal adhesions in 14 subjects (27.5%), tumor infiltration in 2 subjects (3.9%), internal hernia, umbilical hernia, infectious enteritis, and biliary ileus were found in one subject each (2.0%). Surgery proved the imaging findings in all subjects who underwent operation. Average pre-stenotic small bowel dilatation yielded 36.6 mm; pre-stenotic dilatation was significantly greater in patients who were treated by surgery (39.4 mm) than in patients treated conservatively (33.8 mm).

Conclusion. Our results show that CT-enterography is feasible and simple method for diagnostics of SBO. If the diameter of small bowel is more than 30 mm on CT-enterography, pre-stenotic dilatation is very like-

Závěr. Naše výsledky ukazují, že CT-enterografie je vhodná a jednoduchá metoda v diagnostice obstrukce tenkého střeva. Pokud distenze tenkého střeva při CT-enterografii dosahuje více než 30 mm, jde s vysokou pravděpodobností o prestenotickou dilataci. Při distenzi více než na 35 mm se výrazně zvyšuje pravděpodobnost chirurgické léčby.

Klíčová slova: CT-enterografie, výpočetní tomografie, obstrukce tenkého střeva, prestenotická dilatace.

ly; diameter of more than 35 mm predicts high probability of surgical treatment.

Key words: CT-enterography, computer tomography, small bowel obstruction, pre-stenotic dilatation

ÚVOD

S rozvojem metodiky multidetektorové výpočetní tomografie (MDCT) dochází postupně k rozšiřování jejího indikačního spektra. Jednou z oblastí, kde se nové možnosti CT zobrazení nejvíce uplatňují je diagnostika onemocnění trávicího traktu, tedy oblast, která v radiologii byla doménou zobrazení prostými snímky horizontálním chodem paprsku nebo skiaskopických metod s aplikací pozitivních kontrastních látek, případně dvojkontrastních metod (1). Zatímco v urgentních případech náhlých příhod břišních se uplatňuje především MDCT bez jakékoliv předchozí přípravy, vyšetření s endoluminální přípravou střeva se již osvědčila v zobrazení střevních zánětů a tumorózních lézí (2–4).

Kompletní (tzv. „high-grade“) obstrukce vyžadují včasnou diagnostiku i léčbu, u parciální (tzv. „low-grade“) obstrukce existuje časový prostor pro speciální přípravu pacienta k vyšetření a léčba parciálních obstrukcí nevyžaduje vždy chirurgický zákrok. Vyšetření s perorální přípravou střeva frakcionovaným pitím kontrastní látky má předpoklady pro využití v diagnostice parciální střevní obstrukce. Prezentovaná práce je zaměřena na posouzení diagnostických možností MDCT s perorální přípravou pitím osmoticky aktivního 2,5% vodného roztoku manitolu v diagnostice obstrukce tenkého střeva a možné predikce nutnosti chirurgického řešení na základě výsledků MDCT.

MATERIÁL A METODA

Technika vyšetření CT-enterografie

Příprava pacientů spočívala v endoluminální aplikaci kontrastní látky frakcionovaným pitím 2000 ml 2,5% roztoku manitolu, u dětských pacientů do 18 let byl manitol nahrazen roztokem sorbitolu o stejné koncentraci, objem podané látky byl korigován na hmotnost vyšetřovaného individua. Pacienti byli instruováni k pití kontrastní látky s frekvencí polykání jednotlivých doušků za 2–5 vteřin, celková doba přípravy se pohybovala od 45 do 60 minut (5).

Akvizice dat probíhala na multidetektorovém výpočetním tomografu Somatom Sensation 64 (Siemens, Forchheim, Německo) za použití těchto parametrů: 120 kV, 160 ef. mAs, akvizice 64 datových stop na jednu otáčku, šíře datové stopy 0,6 mm, faktor stoupání 1,5, doba jedné otáčky rentgenky 330 ms. Vyšetření byla prováděna po intravenózním podání jodové kontrastní látky (o koncentraci 350 nebo 380 mgI/ml) o objemu 100 ml průtokem 3 ml/s s následným proplachem 50 ml fyziologického roztoku. Akvizice dat byla automaticky spouštěna 20 sekund po dosažení prahové denzitní hodnoty 100 HU v distálním úseku hrudní aorty pomocí automatického programu – tzv. bolus-tracking. Hrubá data byla rekonstruována pomocí algoritmu denzitního rozhraní pro měkké tkáně (kernel B25f), pro hodnocení byly použity obrazy ve 3 ortogonálních rovinách (transverzální, koronární a sagitální), šíře obrazů byla 5 mm.

Soubor pacientů

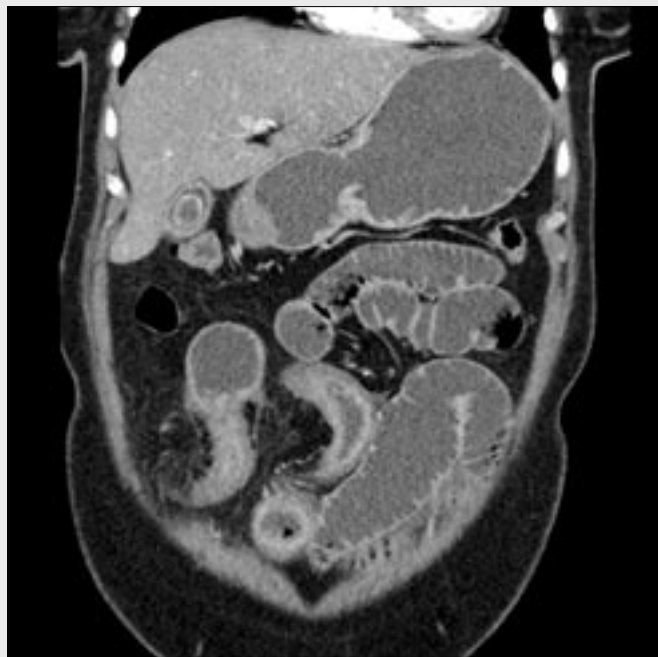
V období od října 2005 do prosince 2007 jsme provedli 358 vyšetření (2005 – 19, 2006 – 160, 2007 – 179) se zaměřením na tenké střevo s perorální aplikací 2,5% manitolu. Z provedených vyšetření jsme retrospektivně vyhodnotili přítomnost stenózy tenkého střeva. U těchto pacientů byla posouzena šíře střevního lumina v místě maximálního průměru tenké kličky před předpokládanou stenózou. V případě vícečetného postižení, například přeskakujícího postižení (tzv. „skip lesions“) u Crohnovy nemoci, byly do měření zahrnuty i interstenotické dilatace, pokud jejich stupeň přesahoval dilataci před proximálně lokalizovanou stenózou. Nález při CT-enterografii jsme u těchto pacientů korelovali s klinickým stavem a následnou terapií. V případě operačního zákroku jsme provedli srovnání s operačním nálezem. Do souboru nebyli zahrnuti nemocní s rozvojem časně obstrukce tenkého střeva v pooperačním období do 4 týdnů. Celkem byla hodnocena vyšetření u 52 pacientů (33 žen a 19 mužů, průměrný věk 49,3 let, interval 10–81 let). Následnou operaci podstoupilo 25 pacientů (47 %) a u těchto nemocných mohla být provedena srovnání s operačními nálezy.



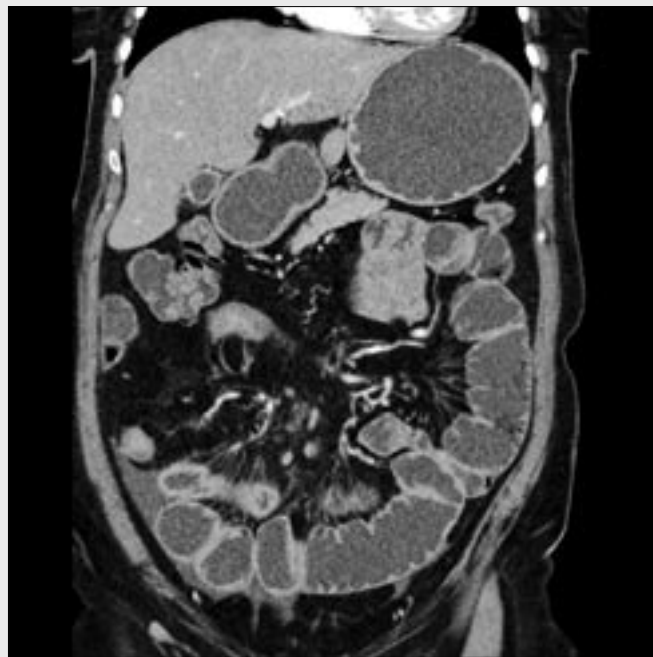
▲ Obr. 1A



▲ Obr. 1B



▲ Obr. 1C



▲ Obr. 1D

Obr. 1. Obstrukce tenkého střeva u aktivní Crohnovy choroby postihující ileum

A, B – axiální obrazy; C, D – koronární obrazy. Nález byl potvrzen během laparotomie.

Fig. 1. Small bowel obstruction caused by the active Crohn's disease involvement of the ileum

A, B – axial images; C, D – coronal images. Finding was confirmed during surgery.

VÝSLEDKY

V souboru 52 vyšetření CT-enterografií byla jako příčina obstrukce identifikována nejčastěji Crohnova choroba ve 32 případech (61,5 %), ve 14 případech šlo o pooperační adheze (26,9 %). Ve dvou případech byla příčinou obstrukce tumorózní infiltrace (3,8 %). Po jednom případě (1,9 %), byla diagnostikována vnitřní hernie, umbilikální hernie, infekční enteritida a biliární ileus. Průměrná šíře prestenotické dilatace v celém souboru dosáhla 36,7 mm.

U pacientů s obstrukcí způsobenou Crohnovou chorobou dosáhla průměrná prestenotická dilatace 36,3 mm (interval od 30 mm do 57 mm) a ve 12 případech měl nález charakter vícečetných postižení tzv. „skip lesions“. Chirurgické řešení podstoupilo 13 pacientů (8× ileocekální resekce z laparotomie, 4× ileocekální resekce laparoskopická, 1× resekce tenkého střeva s entero-entero anastomózou), v polovině operovaných případů s Crohnovou chorobou se jednalo o vícečetné postižení charakterizované „skip lesions“. Průměrná prestenotická dilatace v případech následně operovaných dosáhla



▲ Obr. 2A



▲ Obr. 2B



▲ Obr. 2C



▲ Obr. 2D

Obr. 2. Obstrukce tenkého střeva u Crohnovy choroby s příčinou v chronickém zúžení jejunu a jizevnatou strikturou terminální kličky ilea, která se vyvinula několik let po strikturoplastice

A – axiální obrazy; B – sagitální obrazy; C, D – koronární obrazy. Nález byl potvrzen během laparotomie.

Fig. 2. Chronic Crohn's disease, small bowel obstruction caused by the chronic narrowing in the jejunal region and scar-related recurrent stricture of the terminal loop of ileum developed several years after stricturoplasty

A – axial image; B – sagittal image; C, D – coronal images. Finding was confirmed during surgery.

40,8 mm (33–57 mm). U 19 konzervativně léčených pacientů se stenozující formou Crohnovy choroby dosáhla prestenotická dilatace průměrné hodnoty 33,3 mm (30–40 mm).

Průměrná prestenotická dilatace u obstrukcí nezpůsobených Crohnovou chorobou byla 37,5 mm (30–49), operováno bylo 14 pacientů, u nichž průměrná prestenotická dilatace dosáhla 38,3 mm (35–49 mm). V 9 případech byly jako příčina obstrukce potvrzeny pooperační adheze s jejich následným rozrušením bez nutnosti resekce tenkého střeva, v jednom případě bylo nutno provést krátkou resekci tenkého střeva

s enetero-entero anastomózou. V případě vnitřní hernie byla také provedena kromě deliberace střeva resekce tenkého střeva s enetero-entero anastomózou. U biliárního ileu byl konkrément extrahován z enterotomie. Ve dvou případech byla provedena pouze explorativní laparotomie bez možnosti či nutnosti zákroku (mnohočetná generalizace a střevní zánět). U 6 konzervativně léčených pacientů byla průměrná dilatace 35,5 mm (30–42 mm).

Operační nálezy ve všech případech potvrdily přítomnost střevní obstrukce i příčinu identifikovanou při CT enterogra-



▲ Obr. 3A



▲ Obr. 3B



▲ Obr. 3C

Obr. 3. Obstrukce tenkého střeva v oblasti ilea, příčinou byly adhesivní změny po provedené apendektomii

Obrazy ukazují přechodovou zónu v ileu s distenzí proximálních kliček. A, B – axiální obrazy; C, D – koronární obrazy. Nález byl potvrzen během laparotomie.



▲ Obr. 3D

Fig. 3. Small bowel obstruction caused by fibrous adhesions developed after appendicectomy

Images show transient zone in the ileum with distension of proximal loops. A, B – axial images; C, D – coronal images. Finding was confirmed during surgery.

fii. Při porovnání průměrných hodnot maximální přesteno-tické dilatace byla prokázána signifikantně výraznější distenze u pacientů, kteří byli indikováni k operačnímu výkonu z jakékoli příčiny (39,5 mm; 33–57 mm) než ve skupině pacientů léčených konzervativně (33,8 mm; 30–42 mm).

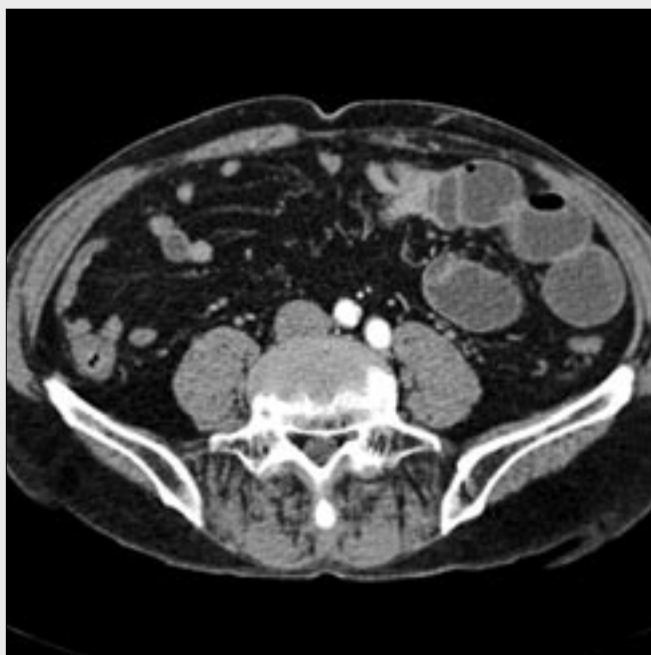
Ze všech pacientů vyšetřených CT-enterografií z důvodu poruchy pasáže mělo 17 pacientů negativní nález a z nich pouze 1 byl časně po vyšetření (9 dní) indikován k laparotomii, při které byla nalezena obstrukce způsobená adhezemi.

DISKUZE

Mechanický ileus představuje nejčastější formu poruchy pasáže (až 80 % případů) a rozděluje se dle příčiny na zevní okluzi (např. adheze, tlak tumoru zvenčí), obstrukci při patologickém průběhu střeva s hrozcí strangulací (vlastní strangulace, volvulus, vnější či zevní hernie s eventuální inkarcerací), obstrukci způsobenou atypickým obsahem (bezoár, konkrement ze žlučníku, cizí těleso) a obstrukci způsobenou změnami přímo ve stěně střeva (záněty, tumory, intramurální krvácení) (6).



▲ Obr. 4A



▲ Obr. 4B



▲ Obr. 4C

Obr. 4. **Extremně vyjádřená distenze kliček jejunu kvůli přítomnosti adhezí.** Celé ileum je kolabované.

A, B – axiální obrazy; C, D – koronární obrazy. Nález byl potvrzen během laparotomie.



▲ Obr. 4D

Fig. 4. **Extremely pronounced distension of jejunum due to the adhesions.** The whole ileum was collapsed.

A, B – axial images; C, D – coronal images. Finding was confirmed during surgery.

Dle stupně distenze střešní stěny a také zda je přítomno úplné, subtotální či intermitentní zastavení pasáže střešního obsahu se dělí obstrukce střeva na vysokostupňovou („high-grade“), nebo nízkostupňovou („low-grade“). Vzhledem k rozsahu tenkého střeva je pro následnou terapii nutné nejen stanovení příčiny a jejího stupně („high-grade“ a „low-grade“), ale pokud možno i přesné lokalizace obstrukce a jejího charakteru. Přesné stanovení místa a povahy střešní obstrukce není klasickými radiodiagnostickými metodami, jako je prostý snímek nebo pasáž trávicím traktem vždy možné.

Diagnostika i následná terapie obstrukcí tenkého střeva je založena na klinických příznacích, anamnéze a nálezích na zobrazovacích metodách. Rutinní CT bez endoluminální přípravy je v naprosté většině případů dostatečná metoda u „high-grade“ stenóz tenkého střeva. Úsek tenkého střeva před stenózou je vždy nápadně dilatován stagnačním obsahem, podání tekutiny perorálně může dále dekompenzovat stav obstrukce a zkomplikovat následné chirurgickou léčbu. Naopak u parciálních obstrukcí, kdy se obstrukce objevuje jen intermitentně, je střevo často kolabované bez prestenotické

ke dilatace. Pokud by nebyla provedna příprava střeva před vyšetřením, senzitivita CT se pro detekci intermitentní „low-grade“ obstrukce pohybuje pouze kolem 50 %. V těchto případech dosahují podstatně vyšší přesnosti metody s endoluminální přípravou tenkého střeva. Objem podané tekutiny zvýší tekutý obsah tenkého střeva, a tím i zviditelní případnou stenózu. Používanou metodou je CT-enteroklýza, která poskytuje kvalitní distenzi střeva. Nutné zavedení nasojejunální sondy pod skiaskopickou kontrolou umožní eventuální dekompresi střeva odsátím tekutého obsahu na konci vyšetření (2). Zavedení nasojejunální sondy však zvyšuje diskomfort vyšetření pro nemocného a radiační zátěž vyšetřovaného i radiologa.

CT-enterografie je naopak vzhledem k minimální náročnosti přípravy dobře tolerována pacienty, její limitací je menší distenze střevního lumina v celém rozsahu tenkého střeva ve srovnání s podáním kontrastní látky sondou. Důležitá je správná volba látky pro perorální přípravu, která musí být požitelná ve větším množství (1500–2000 ml) a dostupná. Nevýhodou vody je její hypoosmotický charakter, a tedy zvýšené vstřebávání v žaludku a tenkém střevě. Vhodnější je volba tekutiny s izoosmotickým charakterem, která se při průchodu střevem nevstřebává. Látky s mírně hyperosmotickým charakterem navíc aktivací osmotických receptorů v jejunu stimulují sekreci vody v distálním ileu, které je nejčastěji postiženým místem u zánětlivých afekcí, ale také u obstrukcí původem v adhezích. Nejčastěji používané jsou vodné roztoky polysacharidů (karboxymethylcelulóza, polyethylenglykol, moučka ze svatojánského chleba (locust bean gum, LBG) a jednoduchých cukerných alkoholů – manitol či sorbitol. Manitol a sorbitol mají výhodu v možnosti vytvoření roztoku s libovolnou koncentrací, a tím i osmotickou aktivitou. Nejčastěji používané jsou však roztoky o koncentraci 2,5 %, které vykazují dostatečnou distenzi v poměru k minimálnímu výskytu nežádoucím účinkům. Negativní účinky jsou se zvyšující se koncentrací častější. (7, 8) u vyšších koncentrací nad 10 % je udávána kromě průměru také polyurie, hypotenze či kolaps.

Velmi častým nálezem tenkého střeva je postižení idiopatickým střevním zánětem – Crohnovou chorobou. Tato choroba vyvolává typický obraz změn střevní stěny i závěsného aparátu. Nejčastějšími klinickými projevy této choroby jsou poruchy pasáže – v iniciační fázi nemoci jsou to průjmy, v pokročilé fázi dochází k postupnému rozvoji stenózy, která může způsobit až kompletní obstrukci (9). V současné době jsou stenotické formy zachyceny často již ve stadiu parciální obstrukce. V porovnání s klasickou RTG enteroklýzou má MDCT výhodu v možnosti zobrazení střevní stěny na libovolném průřezu. Střevní stěna může být v různém rozsahu postižena v jednotlivých stadiích vývoje Crohnovy choroby. Pomocí CT lze diagnostikovat i případné postižení úseku před stenózou v stadiu minimálních změn („minimal changes“). Z hlediska terapeutického přístupu je v posledních letech patrna zřetelná tendence neoperovat stenózující formu Crohnovy choroby v akutní fázi a snažit se o maximálně konzervativní přístup s totální parenterální výživou a farmakoterapií. K operačnímu zákroku se přistupuje pouze v případě pokročilých komplikací, jako je zánětlivý pseudotumor, rozsáhlé píštěle a abscesy. K chirurgickému výkonu jsou indikováni pacienti, u kterých i přes intenzivní konzervativní terapii přetrvávají známky obstrukce tenkého střeva. Nejčastějším výkonem je pak ileocekální resekce, u krátkých stenóz je možnost provedení enteroplastiky (10). CT představuje ideální metodu k vyšetřování stenózující formy Crohnovy

choroby, umožňuje přesné zobrazení patologických změn v dutině břišní včetně komplikací, které jsou často hlavní indikací k břišní operaci. Metoda je dobře reprodukovatelná a opakovatelná a umožňuje kvalitní srovnání při kontrolním vyšetření po konzervativní léčbě (11).

Intraabdominální adheze ve více než 80 % vznikají u pacientů, kteří prodělali operační zákrok (v naší studii 100 %) a způsobují většinu obstrukcí tenkého střeva (50–75 %). Pokud je k dispozici informace o laparotomii či laparoskopii v předchorobí, mělo by vyšetření být zaměřeno již na možnost přítomnosti adhezí. Na rutinním CT vyšetření bez důkladné perorální přípravy jsou adheze identifikovatelné až při „high grade“ obstrukci (2). Při CT-enterografii s endoluminální přípravou lze identifikovat i adheze způsobující „low-grade“ obstrukci, přesto je jen vzácně zřetelně patrný konkrétní adhezivní pruh způsobující obstrukci. Při stanovení diagnózy musí být často využito nepřímých známek, jako je tzv. přechodová zóna („transition zone“) a prestenotická dilatace. Jako přechodová zóna se označuje místo náhlé změny šíře střevní kličky, kdy orálně jsou patrné dilatované tenké kličky a aborálně od tohoto místa jsou tenké kličky často úplně kolabované (12). Při vyšetření bez podání většího množství kontrastní látky do trávicího traktu se hranice šíře tenkého střeva pohybuje od 25 do 30 mm, při endoluminální přípravě se průměrná šíře tenkých kliček pohybuje od 23 do 29 mm (7). Takto široké tenké kličky jsou tedy normální a jako hranici pro distenzi je třeba považovat až 30 mm. U některých „low-grade“ obstrukcí nemusí být tyto nepřímé známky obstrukce přesvědčivě vyjádřeny ani při důkladné endoluminální přípravě. Chirurgický přístup k terapii obstrukcí způsobených zevní okluzí je konzervativní, k operaci jsou indikováni pacienti jen s kompletní obstrukcí a jednoznačným nálezem na zobrazovacích metodách (13, 14). Konvenčním postupem při těchto stavech je kromě nativního snímku břicha také provedení pasáže trávicího traktu jodovou kontrastní látkou. Tyto látky jsou rozpustné ve vodě a mají výrazně hyperosmolární charakter, díky kterému bývají některými pracovišti použity nejen k prostému zobrazení, ale také k facilitaci pasáže. Choi et al. uvádějí, že podání jodové kontrastní látky např. u adhezivní obstrukce tenkého střeva snižuje pravděpodobnost chirurgické intervence (15). Chronické obtíže způsobené adhezemi vznikají nejčastěji při dietních chybách a po konzervativní terapii se často upraví bez nutnosti operačního zákroku. V těchto případech lze adheze identifikovat provedením CT-enterografie. Při vyšetření s endoluminální přípravou dochází k navození stavu se zvětšenou střevní náplní, která způsobuje dekompenzaci chronické obstrukce. S rozvojem nových metodik výpočetní tomografie a magnetické rezonance poklesl význam a počet prováděných klasických metod kontrastního vyšetření tenkého střeva (16).

ZÁVĚR

Naše zkušenosti prokázaly, že CT-enterografie je vhodnou metodou v diagnostice obstrukce tenkého střeva, příprava k vyšetření je jednoduchá, akceptovatelná vyšetřovanými. Výsledky vyšetření dokážou poskytnout informace nutné k rozhodnutí o konzervativní nebo chirurgické léčbě střevní obstrukce, nejčastějším údajem se ukazuje být šíře distendovaného střeva nad překážkou. Prestenotická dilatace byla zřetelně výraznější u pacientů, kteří byli léčeni chirurgicky, než u pacientů úspěšně léčených konzervativně.

LITERATURA

1. **Maglinte DT.** Small bowel imaging – a rapidly changing field and a challenge to radiology. *Eur Radiol.* 2006; 186: 110–113.
2. **Maglinte DD.** CT Enteroclysis. *Radiology* 2007; 245: 661–671.
3. **Ferda J, Mírka H, Kreuzberg B, et al.** Přínos multidetektorové výpočetní tomografie (MDCT) pro diferenciální diagnostiku zánětů tenkého a tlustého střeva. *Ces Radiol* 2004; 58: 364–371.
4. **Baxa J, Ferda J, Mírka H, Kozeluhova J.** Zkušenosti s enteroklyzou pomocí multidetektorové výpočetní tomografie. *Ces Radiol* 2007; 61: 37–43.
5. **Ferda J, et al.** CT trávicí trubice. Praha: Galén 2006.
6. **Plusczyk T, Bolli M, Schilling M.** Ileus disease. *Chirurg.* 2006; 77: 898–903.
7. **Zhang LH, Zhang SZ, Hu HJ, et al.** Multi-detector CT enterography with iso-osmotic mannitol as oral contrast for detecting small bowel disease. *World J Gastroenterol* 2005; 11: 2324–2329.
8. **Reittner P, Goritschnig T, Petritsch W, et al.** Multiplanar spiral CT enterography in patients with Crohn's disease using a negative oral contrast material: initial results of a noninvasive imaging approach. *Eur Radiol* 2002; 12: 2253–2257.
9. **Klener P, et al.** Vnitřní lékařství. Praha: Galén 1999; 485–486.
10. **Dolgin SE.** Surgical management of upper gastrointestinal and small bowel Crohn's disease. *Semin Pediatr Surg* 2007; 16: 172–177.
11. **Zissin R, Hertz M, Paran H, et al.** Small bowel obstruction secondary to Crohn disease: CT findings. *Abdom Imaging* 2004; 29: 320–325.
12. **Petrovic B, Nikolaidis P, Hammond NA, Grant TH, Miller FH.** Identification of adhesions on CT in small-bowel obstruction. *Emerg Radiol* 2006; 12: 88–93.
13. **Duron JJ, Silva NJ, du Montcel ST, Berger A, et al.** Adhesive postoperative small bowel obstruction: incidence and risk factors of recurrence after surgical treatment: a multicenter prospective study. *Ann Surg* 2006; 244: 750–757.
14. **Jones K, Mangram AJ, Lebron RA, Nadalo L, Dunn E.** Can a computed tomography scoring system predict the need for Surgery in small-bowel obstruction? *Am J Surg* 2007; 194: 780–784.
15. **Choi HK, Law WL, Ho JW, Chu KW.** Value of gastrografin in adhesive small bowel obstruction after unsuccessful conservative treatment: A prospective evaluation. *World J Gastroenterol* 2005; 11: 3742–3745.
16. **Válek V, et al.** Tenké střevo – radiologická diagnostika patologických stavů. Brno: NCO NZO 2003: 288.

E. Merz

ULTRASOUND IN OBSTETRICS AND GYNECOLOGY, VOL. 2: GYNECOLOGY / Ultrazvuk v porodnictví a gynekologii, část 2: gynekologie

Stuttgart – New York: Thieme 2007; 307 s., 1025 ilustrací. ISBN 978-3-13-754402-9.



Ultrazvukové zobrazení ženské pánve se dramaticky vyvíjí od poloviny 80tých let minulého století, kdy bylo vydáno první vydání této knihy. Přestože radiodiagnostik provádějící ultrazvukové vyšetření není ve většině případů specialistou v gynekologickém ultrazvuku, každý z nás se jistě s nálezy gynekologických patologických stavů setkává při abdominálním ultrazvuku z ostatních indikací.

Proto je monografie jistě přínosná ve chvílích diferenciální diagnostiky patologických nálezů v oblasti vnitřního genitálu.

Zejména diagnostika urgentních stavů v gynekologii vedoucích k symptomatologii akutního břicha je jistě problematika, se kterou se každý radiolog při ultrasonografii setká. Urgentní stavy v gynekologii sice tvoří v publikaci menší část, větší je věnována nádorům uteru a avarií. I zde publikace přináší mnoho informací hodnotných pro radiologa, jde především o kvalitní ukázky ultrasonografických nálezů korelovaných s makrofotografiemi resekčních preparátů. Také podrobný výčet jednotlivých typů nádorových onemocnění, zejména v oblasti vaječníků, podává ucelený obraz o této problematice, kterou se jinak radiodiagnostika zabývá především na poli magnetické rezonance případně u hodnocení hybridního zobrazení PET/CT.

doc. MUDr. Jiří Ferda, PhD.