

Benigní asymptomatické pneumoperitoneum u pacientky po CT kolografii

Benign asymptomatic pneumoperitoneum in the patient after CT colonography

R. Gerstberger¹, M. Straka¹, J. Pánek¹, L. Kunovský^{2,3}, F. Marek³, D. Bartušek¹

¹Klinika radiologie a nukleární medicíny LF MU a FN Brno

²Interní gastroenterologická klinika LF MU a FN Brno

³Chirurgická klinika LF MU a FN Brno

Souhrn: Pneumoperitoneum je stav, kterým označujeme přítomnost volného vzduchu, resp. plynu v dutině břišní. Diferenciální diagnostika příčiny vzniku pneumoperitonea je poměrně široká a představuje různý stupeň závažnosti. Pokud pacient není recentně po laparotomii či laparoskopii, je nález přítomnosti pneumoperitonea obvykle známkou perforace gastrointestinálního traktu vyžadující okamžitou chirurgickou intervenci pro riziko vzniku peritonitidy s následnou život ohrožující sepsí. Ne však všechny příčiny vzniku pneumoperitonea vyžadují operační zákrok. V naší kazuistice prezentujeme vzácný případ klinicky asymptomatického pneumoperitonea, které se rozvinulo u 66leté pacientky po CT kolografii. Vzhledem k tomu, že při CT kolografii je aplikován do střeva oxid uhličitý (CO₂), můžeme vzniklé pneumoperitoneum označit de facto jako kapnoperitoneum. U pacientky se volný vzduch (plyn) v dutině břišní projevil tzv. benigním pneumoperitoneem, které je definováno jako asymptomatický volný vzduch v dutině břišní, resp. pneumoperitoneum bez peritonitidy. I přesto, že je CT kolografie považována za metodu s velmi nízkým výskytem komplikací, je nutno při její indikaci brát zřetel na přítomnost rizikových faktorů a kontraindikací kvůli zamezení počtu povýkonových komplikací. Zásadním sdělením naší kazuistiky je, že i poměrně rozsáhlé pneumoperitoneum po provedené CT kolografii může probíhat asymptomaticky a při příznivém klinickém a laboratorním obrazu lze postupovat konzervativně.

Klíčová slova: CT kolografie – pneumoperitoneum – perforace střeva

Summary: Pneumoperitoneum is a condition that refers to the presence of free air (gas) in the abdominal cavity. Differential diagnosis of the causes of pneumoperitoneum varies widely and represents varying degrees of severity. In the patients who have not recently underwent laparotomy or laparoscopy, the finding of pneumoperitoneum is usually a sign of gastrointestinal perforation that requires immediate surgical approach due to the risk of peritonitis with subsequent life-threatening sepsis. However, not all causes of pneumoperitoneum require surgery. In our case report, we present a rare case of clinically asymptomatic pneumoperitoneum that developed in a 66-year-old patient after CT colonography. In this diagnostic method, we inflate colon with carbon dioxide (CO₂); therefore this kind of pneumoperitoneum can de facto be called capnoperitoneum. In this patient, free air (gas) in the abdominal cavity manifested itself in the so-called benign pneumoperitoneum, which is defined as asymptomatic free air in the abdominal cavity and pneumoperitoneum without peritonitis. Despite the fact that CT colonography is considered a method with a very low incidence of complications, it is necessary to take into account the presence of risk factors in its indication and to contraindicate to avoid the number of postoperative complications. The fundamental message of our case report is that extensive pneumoperitoneum after proven CT colonography can be asymptomatic and can be treated conservatively (if clinical and laboratory results are favorable).

Key words: CT colonography – pneumoperitoneum – intestinal perforation

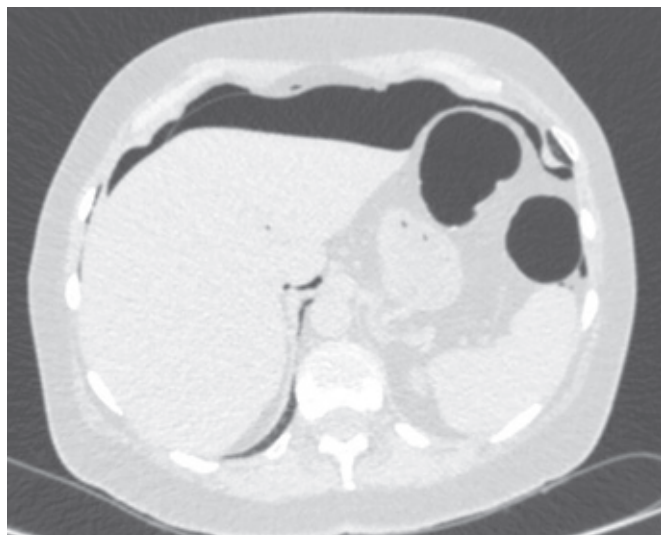
Úvod

Riziko perforace střeva po koloskopii je známým faktem. Po CT kolografii je tato komplikace méně známá a vykazuje velmi nízkou incidenci. Perforace střeva se může projevit buď jako klinicky zřejmá, se vznikem peritonitidy a pneu-

moperitonea, nebo jako asymptomatická při mikroperforaci s obrazem benigního pneumoperitonea [1].

Ze studií vyplývá, že koloskopie i CT kolografie mají obecně nízký výskyt komplikací. Jednou z nich je také perforace střeva. Incidence perforace střeva

při koloskopii je udávána okolo 0,03–0,8 % pro diagnostickou koloskopii a v případě terapeutické koloskopie riziko perforace stoupá na 0,9–1,1 % [2]. V případě CT kolografie je incidence výskytu perforace udávána v zanedbatelném procentu okolo 0,04 % [3].



Obr. 1. Na axiálním CT řezu v plicním okně patrná masivní kolekce volného plynu (pneumoperitonea) praehepaticky.

Fig. 1. In axial plane using lung window settings CT image showing massive collection of free intraabdominal air (pneumoperitoneum) in prehepatic space.



Obr. 2. Na axiálním CT řezu, v plicním okně, patrné kolekce volného plynu parakolicky.

Fig. 2. In axial plane with lung window settings CT image showing collection of free intraabdominal air in paracolic region.

Koloskopie je v dnešní době standardním endoskopickým výkonem k vyšetření tlustého střeva, konečnicku a terminálního ilea. Výhodou tohoto výkonu je, že mimo diagnostiku lze současně provádět i případnou biopsii nebo terapeutické intervence.

CT kolografie je technika zobrazení tlustého střeva pomocí výpočetní tomografie. Vyšetření je v současnosti indikováno zejména k detekci polypů a tumorů tlustého střeva v těch případech, kdy je koloskopie kontraindikována či je provedena nekompletně (nejčastěji pro nepříznivé anatomické poměry, fixovanou angulaci, délku tlustého střeva, spasmu, adheze, stenózy). Vyšetření je metodou volby pro zobrazení tračnicku za endoskopicky prokázanou stenózou neprůchodnou pro endoskop (např. při pozánětlivém stenotickém postižení kolon, po odeznění akutní ataky divertikulitidy k vyloučení malignity, u distálně lokalizovaného stenozujícího tumoru k vyloučení synchronní neoplazie) [4]. CT kolografie může být indikována např. i u pacientů netolerujících koloskopii (starší, polymorbidní pacienti) či u pacientů na antikoagulační terapii [5].

Mezi hlavní nevýhody CT kolografie patří radiační zátěž, nemožnost biopsie a častý nález benigních incidentalomů, které mohou vést ke zdlouhavému vyšetřování [6]. Na druhé straně je naopak výhodou CT kolografie možnost hodnocení i extraintestinálních struktur v dutině břišní a v pánvi a případně rozšířit vyšetření o aplikaci kontrastní jodové látky před akvizicí v druhé poloze.

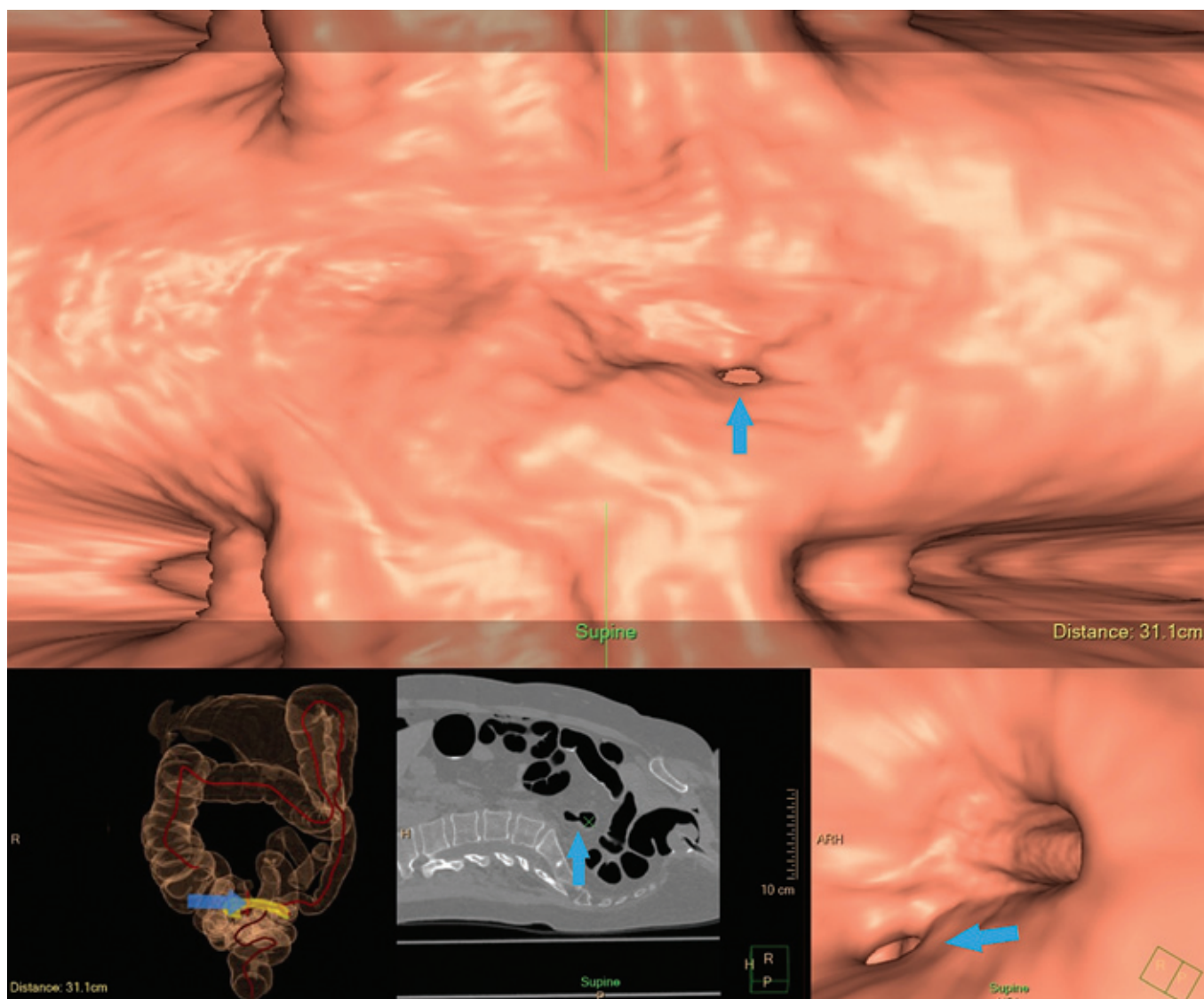
Kazuistika

Pacientka ve věku 66 let došetřována pro pozitivní test na okultní krvácení ze stolice. Test byl proveden v rámci preventivní prohlídky u praktického lékaře. V rodinné anamnéze bez výskytu kolorektálního karcinomu, v osobní anamnéze bez břišních operací. Následně byla pacientka objednána na extramurálním pracovišti na koloskopii. Koloskopem bylo vyšetřeno pouze 30 cm tlustého střeva pro fixovanou angulaci kolon sigmoideum. Z důvodu nekompletního vyšetření bylo pacientce nabídnuto došetření pomocí CT kolografie a bylo provedeno na našem pracovišti 16 dní po koloskopii.

Samotné vyšetření proběhlo dle standardního protokolu (podáno spasmoly-

tikum i.v. (Butylscopolaminium bromid), značení reziduálního střevního obsahu jodovou kontrastní látkou, aplikace CO₂ per rectum na zádech objemem 2,7 l, na břiše 3 l). Dominantním nálezem byla detekce pneumoperitonea (resp. kapnoperitonea) pod břišní stěnou praehepaticky (obr. 1) a stopově i parakolicky (obr. 2). Dále kolon sigmoideum s nečetnými divertikly. Na antimezenteriální straně kličky sigmatu, ve vzdálenosti 30 cm od anu, přítomen 18 mm divertikl nepravidelného tvaru s lehkým prosáknutím střevní stěny v místě jeho odstupu (obr. 3). V okolí tohoto divertiklu nebyla kolekce volného plynu či tekutiny a při vyšetření nebylo detekováno jednoznačné místo případné perforace.

Pacientka neudávala v průběhu vyšetření či po jeho dokončení žádné potíže, bez bolestí břicha či jiných abnormálních obtíží. Po vyšetření jsme od pacientky cíleně zjišťovali průběh provedené endoskopie a zvláště její stav po provedené koloskopii. Provedenou koloskopii považovala za bolestivou. Několik dní pociťovala tlaky v podbráničních prostorech, febrilie neměla, stolice byla bez patologické příměsi.



Obr. 3. Obrázek divertiklu (šipka) v 3D zobrazení.

Fig. 3. Picture of diverticulum (arrow) in 3D reconstruction.

Vzhledem k nálezů na CT kolografii byla pacientka odeslána na chirurgickou ambulanci. Objektivně břicho v nivěu, pokleповě nebolestivé, palpačně měkké, bez hmatné rezistence, peristaltika klidná, odrazové fenomény negativní, zcela bez známek peritoneálního dráždění. Hematologické vyšetření včetně leukocytů bez průkazu zásadní patologie, CRP lehce zvýšené (22,1 mg/l). Pacientka byla pro nález asymptomatického pneumoperitonea přijata k observaci na chirurgickou kliniku naší nemocnice. Při hospitalizaci na chirurgické klinice byl pro tento asymptomatický průběh zvolen konzervativní postup, infuzní terapie s profylak-

tickou intravenózní aplikací antibiotik (metronidazol), dietní režim ve formě: 1. den čaj, 2. den bujón, 3. a 4. den tekutá strava; observace.

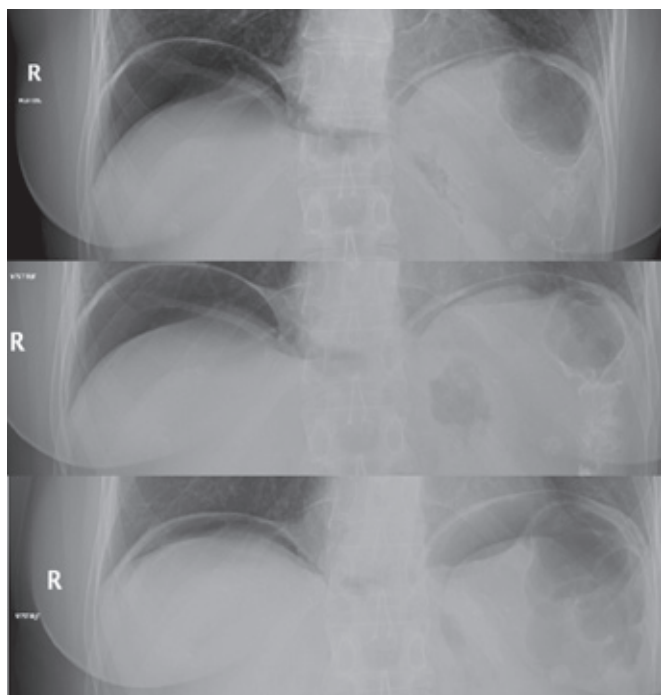
Dynamika vývoje pneumoperitonea byla sledována na prostých RTG snímcích břicha vestoje (1., 2. a 5. den po CT kolografii) s nálezem postupné regrese (obr. 4). Hodnoty CRP se do dvou dní od provedené CT kolografie zcela normalizovaly. Po 5 dnech byla pacientka vzhledem k dobrému klinickému stavu a asymptomatickému průběhu hospitalizace propuštěna z nemocnice do ambulantní péče. Na kontrolním RTG snímku po 12 dnech od CT kolografie byly patrné již jen reziduální lemy volného plynu

subfrenicky (obr. 5). Pacientka i při kontrole po měsíci zcela bez obtíží.

Diskuze

Jako za nejpravděpodobnější variantu vzniku benigního pneumoperitonea v naší prezentované kazuistice považujeme možnou mikroperforaci vyvolanou obtížnější manipulací endoskopem v oblasti fixované angulace při koloskopii (neodebírala se však biopsie ani se neprováděla mukosektomie – což snižuje pravděpodobnost vzniku perforace).

Další možnou etiologií pneumoperitonea by mohla být i mikroperforace zmiňovaného divertiklu kolon sigmoideum. Nasvědčoval by tomu i diskrétní nález



Obr. 4. Postupná regrese volného plynu v podbráničních prostorech na RTG snímcích ve stoje (nahore 1. den, uprostřed 2. den a dole 5. den po CT kolografii).

Fig. 4. Gradual regression of free air in subfrenic space on upright X-ray of abdomen. (up – 1st day, in the middle – 2nd day, down – 5th day after CT colonography).

lehkého prosáknutí jeho stěny a v jeho okolí. Nicméně jeho stěna byla bez průkazu zjevné perforace a v jeho okolí nebyla přítomna kolekce plynu, která by svědčila pro origo pneumoperitonea.

Nelze však vyloučit ani jiný zdroj mikroperforace ve zbylé části kolon. V dále zmíněných studiích [7,8] není výjimkou, že zdroj mikroperforace není znám.

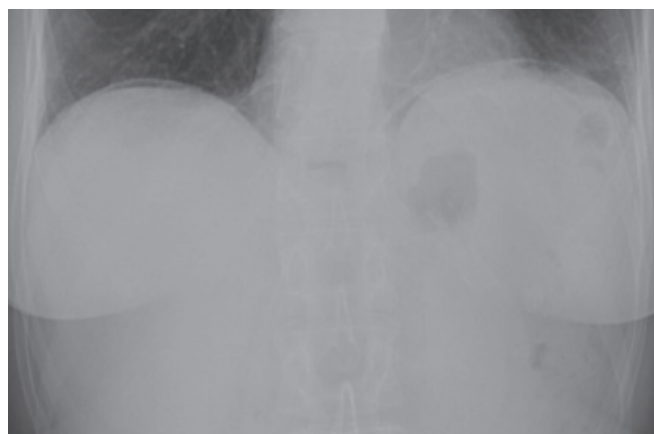
Pro úplnost uvádíme i nejméně pravděpodobnou etiologii možného benigního pneumoperitonea, kterou by mohl být orovaginální pohlavní styk. Nejedná se o bizarní sexuální praktiky, ale např. o orovaginální insuflaci vzduchu u pacientek po hysterektomii. U naší pacientky však v okolí adnex nebyly přítomny stopy plynu [7].

Perforace tlustého střeva je mimořádně neobvyklou komplikací CT kolografie. Izraelská retrospektivní studie hodnotila riziko perforace při CT kolografii u 11 870 pacientů v jedenácti centrech v Izraeli. V tomto rozsáhlém souboru pacientů byl zaznamenán výskyt sedmi

tří pacientů byl zvolen konzervativní postup. U čtyř pacientů byl nález tříselné kýly s obsahem kliček sigmatu, tři pacienti měli těžkou divertikulózu a u jednoho pacienta byl nález stenozujícího karcinomu kolon [8]. Všechny výše zmíněné nálezy patří mezi rizikové faktory pro provedení CT kolografie.

V dosud největší studii byl proveden průzkum v šestnácti lékařských centrech v pěti zemích (Working Group on Virtual Colonoscopy) s cílem vyhodnotit četnost perforace a celkovou významnou míru komplikací CT kolografie. Bylo zahrnuto celkem 21 923 CT kolografií s průkazem dvou perforací (0,009 %). U obou pacientů byla použita manuální insuflace vzduchu. Jeden z těchto pacientů měl známý karcinom sigmatu a již před provedením CT kolografie byl symptomatický. Druhý pacient byl zcela asymptomatický a nevyžadoval žádnou terapii pneumoperitonea [9].

Kontraindikací k provedení CT kolografie je symptomatická tříselná kýla s obsa-



Obr. 5. Na RTG snímku břicha vestoje, 12. den po CT kolografii, je patrný již jen reziduální lem volného plynu pod bránicí.

Fig. 5. Upright X-ray of abdomen 12 days after CT colonography is visible residual rim of free air in subfrenic space.

případů perforace (0,058 %). Z toho čtyři případy perforace u pacientů po nekompletní kolografii. U čtyř pacientů byl proveden chirurgický zákrok, u dalších

hem kliček tlustého střeva, podezření na perforaci tlustého střeva či ileózní stav. Relativní kontraindikací je stav po polypektomii a odběru histologie po proběhlé kolografii (kdy je doporučeno odložení CT kolografie o několik dní) [10]. Nicméně délka intervalu je variabilní dle rozsahu a typu zákroku – dle guidelines vydaných Evropskou společností gastrointestinální endoskopie (ESGE) společně s Evropskou společností gastrointestinální a abdominální radiologie (ESGAR) v roce 2015 se doporučuje přibližně 2týdenní odstup od provedené endoskopické resekce (polypektomie/mukosektomie) [11]. CT kolografie dále není doporučena u pacientů s akutními zánětlivými změnami střeva (např. kolitidy, akutní divertikulitidy) a u pacientů, kteří v nedávné době podstoupili kolorektální operaci [12].

Incidence perforace tlustého střeva při CT kolografii je v mnoha mezinárodních studiích velmi nízká až zanedbatelná. Existují však mírné diskrepance kvůli rozličným postupům insuflace CO₂. Na našem pracovišti je do střeva aplikováno rektální rourkou CO₂ speciálním insuflačním setem. Přístroj vyhodnocuje množství aplikovaného plynu i intraluminální tlak (v rozmezí 6–25 mmHg) a při přetlaku dochází k automatické desuflaci. Tím se eliminuje nadměrná distenze tlustého střeva s možnými perforačními účinky [13].

Závěr

CT kolografie je šetrná, bezbolestná, miniinvasivní metoda k vyšetření tlustého střeva. Patří mezi bezpečnější metodu než koloskopie stran výskytu případných komplikací. Avšak i CT kolografie nese určitá, i když minimální rizika perforace. Je proto důležité znát rizikové faktory a kontraindikace tohoto vyšetření. Výsledkem případné perforace může být následná život ohrožující peritonitida s nutností operační revize. Jak vidno z naší kazuistiky, i rozsáhlé pneumoperitoneum po CT kolografii však může probíhat asymptomaticky a můžeme u něj při příznivém klinickém a laboratorním obrazu postupovat konzervativně.

Literatura

1. Ustek S, Boran M, Kismet K. Benign pneumoperitoneum after colonoscopy. *Case Rep Med* 2010; 2010: 631036. doi: 10.1155/2010/631036.
2. Paspatis GA, Arvanitakis M, Dumonceau JM et al. Diagnosis and management of iatrogenic endoscopic perforations: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement – Update 2020. *Endoscopy* 2020; 52(9): 792–810. doi: 10.1055/a-1222-3191.
3. Scalise P, Mantarro A, Pancrazi F et al. Computed tomography colonography for the practicing radiologist: A review of current recommendations on methodology and clinical indications. *World J Radiol* 2016; 8(5): 472–483. doi: 10.4329/wjr.v8.i5.472.
4. Falt P, Urban O, Suchánek Š et al. Doporučené postupy České gastroenterologické společnosti ČLS JEP pro diagnostickou a terapeutickou koloskopii. *Gastroent Hepatol* 2016; 70(6): 523–538. doi:10.14735/amgh2016csggh.info19.
5. Straková H, Straka L. Postavení CT kolografie v algoritmu vyšetření tlustého střeva. *Gastroent Hepatol* 2018; 72(1): 66–72. doi: 10.14735/amgh201866.
6. Grega T, Májek O, Ngo O et al. Současné principy screeningu kolorektálního karcinomu – od oportunního k populačnímu screeningovému programu. *Gastroent Hepatol* 2016; 70(5): 383–392. doi: 10.14735/amgh2016383.
7. Anstis L, Eskandar O. A case report of spontaneous pneumoperitoneum after sexual intercourse following a total laparoscopic hysterectomy, bilateral salpingo-oophorectomy and infra-colic omentectomy. *Gynecol Surg* 2016; 13: 211–214. doi: 10.1007/s10397-016-0947-3.
8. Sosna J, Blachar A, Amitai M et al. Colonic perforation at CT colonography: assessment of risk in a multicenter large cohort. *Radiology* 2006; 239(2): 457–463. doi: 10.1148/radiol.2392050287.
9. Pickhardt PJ. Incidence of colonic perforation at CT colonography: review of existing data and implications for screening of asymptomatic adults. *Radiology* 2006; 239(2): 313–316. doi: 10.1148/radiol.2392052002.
10. Bartušek D, Petrášová H. Diagnostika selhání střeva: zobrazovací metody. In: Oliverius M, Koutník P et al. Selhání střeva a transplantace tenkého střeva. 1. vyd. Praha: Mladá fronta 2017: 98–114.
11. Spada C, Stoker J, Alarcon O et al. Clinical indications for computed tomographic colonography: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR) Guideline. *Eur Radiol* 2015; 25(2): 331–345. doi: 10.1007/s00330-014-3435-z.
12. Spada C, Hassan C, Bellini D et al. Imaging alternatives to colonoscopy: CT colonography and colon capsule. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR) Guideline – Update 2020. *Endoscopy* 2020; 52(12): 1127–1141. doi: 10.1055/a-1258-4819.
13. Bartušek D, Falt P, Tachecí I et al. Alternativní vyšetření tlustého střeva. In: Falt P, Urban O, Vítek P et al. Koloskopie. Praha: Grada Publishing, a. s. 2015: 285–296.

MUDr. Daniel Bartušek, Ph.D.

Klinika radiologie a nukleární medicíny

LF MU a FN Brno

Jihlavská 340/20

625 00 Brno

Bartusek.Daniel@fnbrno.cz

Doručeno/Submitted: 12. 11. 2020

Přijato/Accepted: 20. 1. 2021

Konflikt zájmů: Autoři deklarují, že text článku odpovídá etickým standardům, byla dodržena anonymita pacientů a prohlašují, že v souvislosti s předmětem článku nemají finanční, poradenské ani jiné komerční zájmy.

Publikační etika: Příspěvek nebyl dosud publikován ani není v současnosti zaslán do jiného časopisu pro posouzení. Autoři souhlasí s uveřejněním svého jména a e-mailového kontaktu v publikovaném textu.

Dedikace: Tato publikace vznikla na Lékařské fakultě Masarykovy univerzity v rámci projektu MUNI/A/1488/2019 podpořeného z prostředků účelové podpory na specifický vysokoškolský výzkum, kterou poskytlo MŠMT v roce 2020.

Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.

Conflict of Interest: The authors declare that the article/manuscript complies with ethical standards, patient anonymity has been respected, and they state that they have no financial, advisory or other commercial interests in relation to the subject matter.

Publication Ethics: This article/manuscript has not been published or is currently being submitted for another review. The authors agree to publish their names and e-mails in the published article/manuscript.

Dedication: This publication was created at the Faculty of Medicine of Masaryk University as part of the MUNI/A/1488/2019 project supported by special-purpose support for specific university research provided by the University of Education in 2020.

The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE "uniform requirements" for biomedical papers.