

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2015

František Kučera

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

František Kučera

Studijní obor: Radiologický asistent 5345R010

**GASTROINTESTINÁLNÍ KRVÁCENÍ – ZOBRAZOVACÍ
METODY A ENDOVASKULÁRNÍ LÉČBA**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Petr Schmiedhuber

PLZEŇ 2015

POZOR! Místo tohoto listu bude vloženo zadání BP s razítkem. (K vyzvednutí na sekretariátu katedry.) Toto je druhá číslovaná stránka, ale číslo se neuvádí.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 30. 3. 2015.

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji MUDr. Petru Schmiedhuberovi za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů při psaní této práce. Dále děkuji personálu kliniky zobrazovacích metod FN Plzeň za poskytování odborných rad.

Anotace

Příjmení a jméno: Kučera František

Katedra: Katedra záchranářství a technických oborů

Název práce: Gastrointestinální krvácení – zobrazovací metody a endovaskulární léčba

Vedoucí práce: MUDr. Petr Schmiedhuber

Počet stran – číslované: 37

Počet stran – nečíslované: 30

Počet příloh: 17

Počet titulů použité literatury: 20

Klíčová slova: gastrointestinální krvácení, výpočetní tomografie, endovaskulární léčba

Souhrn:

Bakalářská práce se zaměřuje na moderní zobrazovací metodiky a léčbu pacientů postižených krvácením do gastrointestinálního traktu. Teoretická část se zabývá cévním zásobením trávicí trubice, popisem, etiologií, klasifikací a klinickými příznaky krvácení. Dále jsou popsány zobrazovací techniky, které se v diagnostice krvácení využívají, a to radiologické i neradiologické. Následně jsou zmíněné terapeutické možnosti, které může v případě krvácení nabídnout medicínský obor intervenční radiologie. Praktická část je věnována statistickému šetření vybraných informací o pacientech přijatých k endovaskulárnímu výkonu na klinice zobrazovacích metod FN Plzeň.

Annotation

Surname and name: Kucera Frantisek

Department: Department of paramedical rescue work and technical studies

Title of thesis: Gastrointestinal bleeding – imaging and endovaskular treatment

Consultant: MUDr. Petr Schmiedhuber

Number of pages – numbered: 37

Number of pages – unnumbered: 30

Number of appendices: 17

Number of literature items used: 20

Keywords: gastrointestinal bleeding, computed tomography, endovaskular treatment

Summary:

The bachelor work informs about modern imaging methods and treatment of patients suffering of gastrointestinal bleeding. The theoretical part deals with the vascularity of the digestive tube, description, etiology, classification and clinical signs of bleeding. There are also described diagnostic radiology and non radiological techniques are used in the diagnosis of bleeding. Subsequently, therapeutic options are discussed, which may, in the case of bleeding offers the medical field of interventional radiology. The practical part is devoted to the statistical survey of selected information on patients admitted for endovascular treatment at the clinic imaging Hospital Pilsen.

OBSAH

ÚVOD.....	12
TEORETICKÁ ČÁST.....	13
1 CÉVNÍ ZÁSOBNÍ GASTROINTESTINÁLNÍHO TRAKTU.....	13
1.1 Dutina ústní.....	13
1.1.1 Arteriální systém	13
1.1.2 Venózní systém	13
1.2 Hltan.....	13
1.2.1 Arteriální systém	13
1.2.2 Venózní systém	14
1.3 Jícen	14
1.3.1 Arteriální systém	14
1.3.2 Venózní systém	14
1.4 Žaludek	14
1.4.1 Arteriální systém	14
1.4.2 Venózní systém	15
1.5 Tenké střevo.....	15
1.5.1 Arteriální systém	15
1.5.2 Venózní systém	16
1.6 Tlusté střevo.....	16
1.6.1 Arteriální systém	16
1.6.2 Venózní systém	16
2 KRVÁCENÍ DO GASTROINTESTINÁLNÍHO TRAKTU	18
2.1 Úvod.....	18
2.2 Rozdělení	18
2.3 Krvácení do horní části gastrointestinálního traktu	18
2.3.1 Vředová gastroduodenální choroba	18
2.3.2 Varixy jícnu a kardie	19
2.3.3 Malloryho-Weissův syndrom	19
2.3.4 Ostatní příčiny krvácení.....	19
2.4 Krvácení do dolní části gastrointestinálního traktu	19
2.4.1 Vaskulární anomálie	19
2.4.2 Divertikulární choroba.....	20
2.4.3 Polypy střeva a kolorektální karcinom	20
2.4.4 Ostatní příčiny krvácení.....	20
2.5 Klinický obraz.....	20

2.6	Klasifikace	21
3	ZOBRAZOVACÍ DIAGNOSTIKA GASTROINTESTINÁLNÍHO KRVÁCENÍ.....	22
3.1	Endoskopické vyšetření	22
3.1.1	Rozdělení endoskopických technik	22
3.2	CT angiografie	23
3.2.1	Princip CT	24
3.2.2	Přístrojové vybavení	24
3.2.3	Příprava pacienta	25
3.2.4	Technika vyšetření.....	25
3.2.5	Intravenózní aplikace kontrastní látky.....	25
3.2.6	Postprocessing	26
3.2.7	Nežádoucí reakce spojené s vyšetřením	27
3.2.8	Kontraindikace vyšetření.....	27
3.3	Digitální subtrakční angiografie	27
3.3.1	Princip DSA.....	28
3.4	Scintigrafie.....	28
3.4.1	Princip scintigrafie.....	28
3.4.2	Radiofarmaka.....	28
3.4.3	Příprava pacienta	29
3.4.4	Provedení vyšetření	29
3.4.5	Hodnocení scintigramu.....	29
3.4.6	Nežádoucí reakce, kontraindikace vyšetření	29
3.4.7	Detekce ektopické žaludeční sliznice Meckelova divertiklu.....	30
4	ENDOVASKULÁRNÍ LÉČBA GASTROINTESTINÁLNÍHO KRVÁCENÍ.....	31
4.1	Definice intervenční embolizace.....	31
4.2	Přístrojové vybavení	31
4.3	Instrumentárium pro angiografii a intervenční výkony	32
4.4	Embolizační materiál	32
4.5	Příprava pacienta.....	33
4.6	Technika provedení.....	33
4.7	Komplikace spojené s embolizací.....	34
	PRAKTICKÁ ČÁST	36
5	CÍL PRÁCE	36
6	HYPOTÉZY	36
7	METODIKA	37
8	VÝSLEDKY	38
8.1	Přehled pacientů v závislosti na věku a pohlaví	38

8.2	Přehled diagnostických metod užitých před endovaskulárním výkonem.....	40
8.3	Přehled pacientů v závislosti na lokalizaci zdroje krvácení a klinických symptomech.....	42
8.4	Přehled použitých embolizačních materiálů při endovaskulárním výkonu	44
8.5	Kazuistika	45
	DISKUZE	46
	ZÁVĚR.....	48
	LITERATURA A PRAMENY.....	10
	SEZNAM ZKRATEK	12
	SEZNAM TABULEK	13
	SEZNAM GRAFŮ	14
	SEZNAM OBRÁZKŮ	15
	PŘÍLOHY	16

ÚVOD

Krvácení do gastrointestinálního traktu představuje závažný stav, který v akutní formě může bezprostředně ohrožovat život pacienta a ročně jsou pro něj v naší zemi hospitalizovány tisíce nemocných. Péče o nemocné s krvácením do trávicího traktu je komplexní, multidisciplinární proces, jehož výsledky jsou závislé na kvalitě jednotlivých členů ošetrovatelského týmu. Incidence gastrointestinálního krvácení je udávána na 50 – 150/100 000 obyvatel za rok, mortalita je 10 – 15 %. (3, 7)

Téma jsem si vybral proto, že daná problematika zahrnuje rozmanité spektrum diagnostických metod a též intervenční radiologii, na kterou je obor Radiologický asistent také zaměřen. Myslím, si, že endovaskulární léčba je v současnosti ihned po endoskopii v popředí terapeutických metod u krvácení do trávicího traktu. Díky menší invazivitě a uspokojivým léčebným výsledkům je snaha o její upřednostňování před chirurgickým řešením.

Teoretická část práce je věnována popisu cévního zásobení gastrointestinálního traktu, etiologii a klinickým příznakům krvácení. Dále jsem se zabýval používanými diagnostickými metodami a terapeutickým řešením, které může nabídnout intervenční radiologie. Nakonec je terapeutická část doplněna o názorný algoritmus diagnostiky a léčby významného krvácení do trávicího traktu.

Praktická část práce je zaměřena na zpracování informací získaných z nemocničního informačního systému FN Plzeň. Vybraná skupina zahrnuje pacienty, kteří byli přijati k endovaskulárnímu výkonu v období červenec 2008 až listopad 2014. Získaná data o přehledu pacientů (věk a pohlaví), etiologii, zobrazovacích metodách a endovaskulární terapii jsme statisticky zpracovali do přehledných tabulek a grafů.

TEORETICKÁ ČÁST

1 CÉVNÍ ZÁSOBNÍ GASTROINTESTINÁLNÍHO TRAKTU

Na zásobení orgánů trávicího systému se v dutině břišní podílí nepárové viscerální větve břišní aorty. Jsou to sestupně truncus coeliacus (odstupuje ventrálně na rozhraní obratlů Th12 a L1), a. mesenterica superior (odstupuje ventrálně asi 1 – 2 cm pod truncus coeliacus) a a. mesenterica inferior (odstupuje také ventrálně ve výši obratle L3). Orgány uložené v supramesokolické části peritoneální dutiny (nad mesocolon transversum), tedy žaludek, játra, žlučník, slezina a horní úsek duodena a pankreatu, jsou zásobeny z větví truncus coeliacus. Orgány uložené v inframesokolické části (pod mesocolon transversum) dostávají tepny z obou aa. mesentericae. Jsou to spodní úsek duodena a pankreatu, jejunoileum a tlusté střevo. (1, 2, 3)

Krev z orgánů trávicího systému odtéká žilami (viz dále), které se spojují a vytvářejí tak v. portae. Ta se dělí na ramus dexter et sinister a vstupuje do jater. Zde se větví až do kapilárního systému, ze kterého se žíly opět sbíhají a spojují až do vv. hepaticae, které opouštějí játra. Vv. hepaticae následně vstupují do v. cava inferior. (1, 2)

1.1 Dutina ústní

1.1.1 Arteriální systém

Tepny pro dutinu ústní pochází z a. carotis externa. Rty a tvář zásobují větve a. facialis, tvář ještě a. buccalis (z a. maxillaris). Zuby, dásně, dolní i horní čelist, žvýkací svaly a tvrdé a měkké patro jsou vyživovány z a. maxillaris, z menší části též s a. facialis. Jazyk je zásoben z a. lingualis (1, 3)

1.1.2 Venózní systém

Krev z dutiny ústní se cestou v. jugularis interna dostává do v. brachiocephalica a jí dále do v. cava superior. (1)

1.2 Hltan

1.2.1 Arteriální systém

Hltan je zásoben z větví a. facialis, a. maxillaris a také přímo z větví a. carotis externa. (1)

1.2.2 Venózní systém

Žíly se sbírají a formují plexus pharyngeus, který ústí do v. facialis a do v. jugularis interna. (1)

1.3 Jícen

1.3.1 Arteriální systém

Tepny jícnu přicházejí postupně z a. thyroidea inferior, z truncus thyrocervicalis a z aa. intercostales posteriores. Tyto arterie pocházejí z a. subclavia. Pravá a. subclavia odstupuje z truncus brachiocephalicus, levá potom přímo z arcus aortae. Z hrudní aorty jdou k jícnu rr. oesophagei a arterioly z rr. bronchiales. Břišní část jícnu je zásobena též větvemi z a. gastrica sinistra (větev z truncus coeliacus), příp. z a. phrenica inferior sinistra (z břišní aorty) (viz příloha obrázek 1). (1, 2)

Arterie jícnu mohou být dvojího uspořádání. První typ má větší počet přívodných cév s minimálním větvením, které bez nápadnějších anastomos vnikají do svaloviny jícnu. Druhý typ uspořádání má naopak malý počet přívodných cév, ty se spojují v dlouhý kmen, ze kterého potom v jeho průběhu odstupují do svaloviny jícnu drobné větévky. (1, 3)

1.3.2 Venózní systém

Žíly utvářejí pleteně ve stěně jícnu. Krev je odsud odváděna prostřednictvím vv. oesophageae do různých směrů, jednak do vv. thyroideae inferiores (jimi do vv. brachiocephalicae), jednak do v. azygos et hemiazygos (jimi dále do v. cava superior) a jednak do vv. gastricae (a jimi do v. portae) (viz příloha obrázek 2). (1, 2)

Žilní pleteně jícnu tvoří anastomosu mezi řečištěm v. portae a řečištěm v. cava superior (portokavální anastomosa). Při portální hypertenzi, tedy při městnání krve v oblasti v. portae, může docházet k rozšíření těchto pletení zejména v dolní části jícnu a kardiie žaludku a vzniká nebezpečí jejich ruptury a následného krvácení. (1, 2)

1.4 Žaludek

1.4.1 Arteriální systém

Žaludek je zásoben ze tří hlavních tepen truncus coeliacus, tedy z a. gastrica sinistra, z a. hepatica communis a z a. splenica. Tyto tepny a jejich větve vytvářejí dva anastomotické oblouky, které lemují malou a velkou kurvaturu žaludku. Do anastomosis na malé kurvatuře vstupuje zleva a. gastrica sinistra (z truncus coeliacus) a zprava a. gastrica dextra (větev z a. hepatica propria, popř. z a. hepatica communis). Anastomosu na velké

kurvatuře tvoří zleva a. gastromentalis (gastroepiploica) sinistra (z a. splenica) a zprava a. gastromentalis (gastroepiploica) dextra (z a. gastroduodenalis) (viz příloha obrázek 3). (1, 2)

Z anastomos na kurvaturách odstupují do přední a zadní stěny žaludku větve, které zde vytváří tři vrstvy vzájemně anastomosujících pletení. Podél velké i malé kurvatury je v podslizničním vazivu na přední i zadní stěně žaludku pás zesílené vaskularizace, široký asi 1 – 2 cm. (1)

K oblasti přední strany pyloru může přicházet drobnější a. pylorica (větve z a. hepatica propria), k zadní stěně žaludku může odstupovat a. gastrica posterior (ze středního úseku a. splenica). K fundu a k části těla žaludku přichází z konečného úseku a. splenica zezadu a zleva aa. gastricae breves. (1)

Uvádí se, že až v 18 % případů se na zásobení žaludku z větší či menší míry podílí i a. mesenterica superior. (1)

1.4.2 Venózní systém

Venózní systém začíná žilními pleteněmi ve stěně žaludku, ty se sbírají jako v. gastrica dextra et sinistra na malé kurvatuře, v. gastromentalis (gastroepiploica) dextra et sinistra na velké kurvatuře, jako vv. gastricae breves od fundu a jako v. prepylorica od pyloru žaludku. Tyto žíly utvářejí obdobné anastomotické oblouky jako arterie podél obou kurvatur žaludku a vstávají do v. portae a do jejích přítoků. Anastomosa na malé kurvatuře se klinicky označuje jako v. coronaria ventriculi (viz příloha obrázek 4). (1, 3)

Významné jsou anastomosis mezi vv. gastricae breves a v. gastrica sinistra ve sliznici fundu žaludku, které se při portální hypertenzi rovněž varikózně rozšiřují. (3)

1.5 Tenké střevo

1.5.1 Arteriální systém

Duodenum je zásobeno z cév truncus coeliacus i z a. mesenterica superior. Přední stranu duodena a pankreatu vyživuje a. pancreaticoduodenalis superior anterior, zadní stranu a. pancreaticoduodenalis superior posterior a aa. retroduodenales. Všechny tyto tepny pochází z a. gastroduodenalis, ta je větví a. hepatica communis. S aa. pancreaticoduodenales superiores anastomosují větve a. z pancreaticoduodenalis inferior, která odstupuje z a. mesenterica superior. (1, 2)

Tepny pro jejunum a ileum přicházejí z a. mesenterica superior. Pro jejunum jsou to aa. jejunales, pro ileum aa. ileales a pro konec ilea, ileocaekální ústí a začátek tlustého střeva je to a. ileocolica. Tyto arterie vytvářejí arkády, z nichž pokračují ke stěně střeva aa. rectae (viz příloha obrázek 5). (1, 2)

1.5.2 Venózní systém

Žíly duodena provázejí tepny a ty, které vedou krev ze supramesokolické oblasti ústí přímo do v. portae, žíly z inframesokolické oblasti vedou krev do v. gastromentalis dextra (a tou do přítoků v. portae). (1)

Žíly jejunu a ilea se sbírají do kmene v. mesenterica superior, která ústí do v. portae (viz příloha obrázek 6). (1)

1.6 Tlusté střevo

1.6.1 Arteriální systém

Tlusté střevo zásobují větve z a. mesenterica superior, z a. mesenterica inferior a z a. iliaca interna. (1)

První úseky tlustého střeva vyživují větve z a. mesenterica superior, a to a. ileocolica (pro caecum), a. colica dextra (pro colon ascendens) a a. colica media (pro část colon transversum). Ke zbývajícím úsekům tlustého střeva přichází tepny z a. mesenterica inferior. Pro zbylou část colon transversum a colon descendens je to a. colica sinistra, pro colon sigmoideum jsou to aa. sigmoideae a pro rectum je to a. rectalis superior. Dolní část rekta dostává ještě výživu z a. rectalis media et inferior (obě jsou párové), které pocházejí z a. iliaca interna (viz příloha obrázek 7). (1, 2)

A. colica media vytváří s a. colica sinistra anastomosis magna (Riolani seu Halleri). A. colica sinistra vytváří dále anastomosu s aa. sigmoideae, s poslední a. sigmoidea také anastomосуje a. rectalis superior. Navzájem též vytváří spojky a. rectalis superior, media a inferior. (1)

1.6.2 Venózní systém

Žíly tlustého střeva probíhají podél tepen a ústí jednak do v. portae a jednak do v. iliaca interna (jíž dále až do v. cava inferior) (viz příloha obrázek 8). (1, 2)

Žilní pletěň konečníku vytváří portokavální anastomosu. Vv. rectales superiores jsou propojeny s vv. rectales mediae a spojují tak portální řečiště s řečištěm v. cava

inferior. Při portální hypertenzi se podobně jako u jícnu mohou ve stěně rekta utvářet městky a hrozí tak krvácení. (1, 2)

2 KRVÁCENÍ DO GASTROINTESTINÁLNÍHO TRAKTU

2.1 Úvod

Krvácení (hemoragie) je patologický únik krve z cévního systému, tzv. extravazace. Tím dojde ke snížení objemu cirkulující krve, což se může projevit adekvátními klinickými příznaky. Gastrointestinální krvácení znamená únik krve do lumen trávicí trubice, přičemž zdroj krvácení se může nacházet i v jiných orgánových systémech (např. v dýchacím ústrojí). (3, 5)

2.2 Rozdělení

Krvácení do trávicího traktu lze rozdělit podle několika hledisek. Podle lokalizace zdroje se rozlišuje krvácení do dolní části GIT a do horní části GIT, přičemž hranicí mezi těmito dvěma oddíly se považuje flexura duodenojejunalis (ligamentum Trezzi). Podle množství krevních ztrát se rozeznává krvácení zjevné a okultní. Na základě průběhu, resp. podle rychlosti ztráty krve je krvácení akutní nebo chronické. Dle charakteru postižené cévy se rozlišuje krvácení arteriální, venózní, kapilární a smíšené. Podle etiologie se popisuje krvácení varikózní a nevarikózní a dále úrazové a neúrazové. (3, 6, 7)

2.3 Krvácení do horní části gastrointestinálního traktu

Mezi nejčastější příčiny krvácení do horní části GIT patří vředová gastroduodenální choroba, varixy jícnu a kardie, Malloryho-Weissův syndrom. (3)

2.3.1 Vředová gastroduodenální choroba

Za normálních podmínek je sliznice chráněna před kyselými žaludečními sekrety vrstvou hlenu. Je-li narušena rovnováha mezi ochrannými a agresivními faktory, dochází k jejímu poškození a ke vzniku lézí. Hlavními etiopatogenetickými činiteli jsou infekce acidorezistentní bakterií *Helicobacter pylori* a zvýšená medikace některými léky. Jsou to zejména nesteroidní antirevmatika a farmaka obsahující kyselinu acetylsalicylovou, přičemž riziko vzniku krvácení indukované těmito léky je několikrát vyšší, než krvácení spojené s výskytem *Helicobacter pylori*. Mezi další rizikové faktory patří poruchy mikrocirkulace žaludeční sliznice u pacientů v kritickém stavu, duodenogastrické refluxy, kouření. (3, 7)

Vřed (ulcus) je peptická léze, jejíž rozsah přesahuje muscularis mucosae. Krvácení může probíhat jako méně nebezpečný pozvolný únik krve z nitra vředu, nebo jako hemodynamicky závažné krvácení z arodované cévy. (3)

Eroze žaludku postihuje jen jeho sliznici, nepenetruje tedy muscularis mucosae a většinou se během 2 – 8 dnů spontánně zhojí. Málokdy bývá spojována s krvácením hemodynamicky závažným. (3)

2.3.2 Varixy jícnu a kardie

Jak již bylo zmíněno u venózního systému jícnu, varixy jsou abnormální, rozšířené žilní pleteně, které vznikají v situaci, kdy je z nějakého důvodu zvýšený žilní tlak v portálním řečišti. Důvodem portální hypertenze je zejména cirhóza jater, méně často pak trombóza v. portae či jaterních žil. (3)

Krvácení z jícnových varixů je závažným a život přímo ohrožujícím stavem, patří mezi nejzávažnější komplikace portální hypertenze. Bývá často masivní a obvykle recidivuje. Objevuje se až u 60 % nemocných s jaterní cirhózou. Na riziku vzniku krvácení se podílí kromě uvedené portální hypertenze i velikost varixů a síla jejich stěny. (3, 8)

2.3.3 Malloryho-Weissův syndrom

Jedná se o krvácení z podélné trhliny ve sliznici v oblasti gastroezofageálního spojení. Vzniká při podnětech vedoucích k náhlému zvýšení nitrobrišního tlaku, např. při násilném zvracení. Krvácení bývá většinou jen mírné a zpravidla se spontánně zastaví. (3, 6)

2.3.4 Ostatní příčiny krvácení

Méně častými příčinami krvácení do horního úseku GIT jsou gastroezofageální refluxní nemoc, duodenitida, jícnové vředy, cévní malformace, nádory. Do této skupiny spadá i krvácení z Vaterovy papily, čímž se rozumí krvácení přímo z papilární struktury, ze žlučových cest, z jater, popř. krvácení z oblasti pankreatického vývodu. (3, 7)

2.4 Krvácení do dolní části gastrointestinálního traktu

Nejčastějšími zdroji krvácení do dolního úseku GIT jsou vaskulární anomálie, divertikly střeva, polypy, kolorektální karcinom. (3)

2.4.1 Vaskulární anomálie

Do skupiny vaskulárních anomálií patří angiodysplázie, hemoroidy, anální fisury, teleangiektázie, pravé arteriovenózní malformace, varixy a cévní změny při portální

hypertenzi, arterioenterické píštěle a postradiační enterokolitida jako důsledek radioterapie solidních tumorů v oblasti břicha a pánve. (3)

Nejčastější vaskulární anomálií jsou angiodyplázie. Jedná se o degenerativní cévní léze ve sliznici střeva, lokalizovány jsou většinou ve vzestupném tračníku. Vyskytují se především u starších pacientů jako součást různých syndromů a systémových onemocnění. (3, 7)

2.4.2 Divertikulární choroba

Divertikulární choroba je charakterizována přítomností pseudodivertiklů, což jsou vyklenutí (váčky) střevní stěny v místech jejího zeslabení. Rozšiřují-li se, dochází k traumatu cév ve stěně střeva a k možnému vzniku krvácení. Nejčastěji se vyskytují v sigmatu. Rizikovým faktorem je věk nad 60 let a nedostatek vlákniny ve stravě. (3, 9)

Na ileu se může vyskytovat jako vývojová anomálie tzv. Meckelův divertikl. Obsahuje-li ektopickou žludeční sliznici, její kyselý sekret podmiňuje vznik vředů. Krvácení postihuje ve většině případů mladší jedince. (3)

2.4.3 Polypy střeva a kolorektální karcinom

Vzhledem k velmi vysokému výskytu nádorů tračníku a konečníku, zejména v ČR, je tento zdroj krvácení dosti častý. Málokdy je krvácení hemodynamicky závažné, bývá spíše okultní, viditelné se stává až v pokročilejších stádiích nádorů. (3, 9)

2.4.4 Ostatní příčiny krvácení

Dalšími příčinami krvácení do dolní části GIT jsou zánětlivá onemocnění střev, Crohnova nemoc, ulcerózní kolitida, rektální léze. Krvácení může vznikat i z iatrogenních důvodů po endoskopickém zákroku (po polypektomii či biopsii). (3)

2.5 Klinický obraz

Klinické projevy krvácení do trávicího traktu závisí na charakteru základního onemocnění, lokalizaci krvácení a také na množství a rychlosti krevní ztráty. Je-li krevní ztráta ojedinělá a minimální, pacient může být zcela asymptomatický. Při chronických ztrátách krve se objem cirkulující krve stačí doplňovat kompenzačními mechanismy organismu, především přesunem tekutiny z intersticia do cév. Nemusí se tak objevit hypotenze, avšak projeví se anémie a její symptomy, tedy námahová dušnost, nevykonnost, únavnost, bledost. Příznaky se mohou stupňovat v závislosti na rychlosti prohlubování anémie. Akutní masivní krvácení vede k poklesu krevního tlaku a

tachykardii, přičemž v prvních hodinách se krevní obraz nemění. Snížení objemu cirkulující krve vede ke vzniku hypovolemického (resp. hemoragického) šoku, kdy jsou tkáně a orgány nedostatečně perfundovány a tím vážně dodávka živin a odvod zplodin metabolismu. Dostavuje se pocení, bledost, hypotenze, tachykardie, neklid, poruchy vědomí až kóma. Při ztrátě více než 40 % intravaskulárního volumu nemocný bez potřebné léčby umírá. (3, 10)

Lokalizaci zdroje lze specifikovat podle známek krvácení do GIT – hematemézy, melény a enteroragie. Krvácení do horní části GIT se manifestuje jako hemateméza, tedy jako zvracení čerstvé nebo částečně natrávené krve. Meléna je mazlavá, dehtovitá a zapáchající stolice a poukazuje, že se zdroj krvácení nachází orálně od céka. Vzniká většinou při ztrátách alespoň 50 – 100 ml krve. Krvácení z tračníku či rekta se projeví jako enteroragie, kdy je krev ve stolici červená a nenatrávená. Stejně se manifestuje i masivní krvácení s objemem nad 1000 ml, kdy je pasáž trávicí soustavou natolik urychlena, že se krev nestačí natrávit. Malé ztráty krve (do 50 ml) nemusí být ve stolici okem zjistitelné, označují se jako okultní (skryté) a jsou zjistitelné laboratorně. (3, 6)

2.6 Klasifikace

Vývoj stavu pacientů s krvácením do trávicího traktu je možné posoudit podle určitých kritérií, nejčastěji je to Rockallův skórovací systém a Forrestova klasifikace. Rockallův systém se využívá v klinické praxi a na základě nezávislých veličin (věk, komorbidita, oběhové parametry a endoskopický nález) lze přibližně předpovědět riziko recidivy krvácení a mortality. Klasifikace dle Forresta vznikla na základě hodnocení endoskopických nálezů u krvácení z gastroduodenálních vředů. Využívá se k posouzení intenzity krvácení. (3, 8)

3 ZOBRAZOVACÍ DIAGNOSTIKA

GASTROINTESTINÁLNÍHO KRVÁCENÍ

Správná diagnóza a odpovídající terapie jsou v případě akutních stavů rozhodující pro přežití nemocného. U stavů chronických potom může podstatnou měrou léčbu zkrátit. Diagnostika většiny případů krvácení do GIT je založena na anamnestických údajích opatřených od pacienta či jeho blízkých, fyzikálním a laboratorním vyšetřením, endoskopických metodách, popř. na využití jiných zobrazovacích metod. Tyto zobrazovací metody lze rozdělit na neradiologické, kam spadá endoskopie, a radiologické, což jsou CT angiografie, digitální substrakční angiografie a scintigrafie. (3, 7)

3.1 Endoskopické vyšetření

Endoskopie je metoda, pomocí níž je možné vyšetřit dutiny a duté orgány v lidském těle. Pro vyšetřování GIT se používají nejčastěji ohebné endoskopy (fibroskopy), které se zavádějí per os nebo per rektum. Při diagnóze krvácení do trávicího traktu má endoskopie klíčovou úlohu. Měla by být provedena co nejdříve po přijetí nemocného, v případě akutního hemodynamicky závažného krvácení až po nezbytné stabilizaci pacienta. (3, 7)

Mezi nesporné výhody endoskopie patří relativně malá invazivita, možnost jejího provedení na lůžku intenzivní péče a vysoká diagnostická a terapeutická efektivnost. V jednom sezení je možné identifikovat zdroj krvácení (popř. etáž, ve které došlo ke krvácení) a následně provést i terapeutický výkon. Ten lze provést injekční technikou pomocí vasokonstričních, sklerotizujících látek či lepidel, dále termokoagulačními metodami (laser, bipolární koagulace) nebo mechanickými metodami (hemoklipy, svorky). Negativem endoskopie je riziko mechanického poranění vyšetřované oblasti a menší či větší psychický i fyzický diskomfort pro pacienta při výkonu. V případě potřeby se proto využívá farmakologická sedace a lokální anestezie. (3, 7)

3.1.1 Rozdělení endoskopických technik

Podle vyšetřované oblasti se endoskopické metody rozlišují na gastrokopii, enteroskopii, kolonoskopii, rektoskopii, anoskopii, intraoperační endoskopii a endoskopickou retrográdní cholangiopankreatikografii. (3)

Gastroskopie (přesněji ezofagogastroduodenoskopie) slouží k vyšetření jícnu, žaludku a duodena (viz příloha obrázků 9). Indikací jsou patologické procesy těchto orgánů (hlavně vředová gastroduodenální choroba, jícnové varixy), kontrola po předchozím zákroku, zažívací obtíže, bolesti břicha. Před vyšetřením musí pacient 6 hodin lačnět. (3, 6)

Enteroskopií se vyšetřuje tenké střevo, použitím speciálních balonkových technik jej lze prozkoumat v celém jeho rozsahu. Indikována je u krvácení s negativním gastroskopickým a kolonoskopickým nálezem. Vyžaduje delší dobu lačnění. Průběh je podobný jako v případě gastroskopie, jen vyšetření je delší a náročnější. (3, 6)

Kolonoskopií lze prohlédnout tlusté střevo od oblasti konečníku až po cékum, provádí se per rektum. Kromě diagnostiky krvácení se využívá i v rámci prevence polypů a kolorektálního karcinomu. Provádí se nalačno a s vyprázdněným tlustým střevem. (3)

Mluvíme-li o rektoskopii a anoskopii, jedná se o vyšetření dolní části tlustého střeva, konečníku a análního kanálu. Provádí se při podezření na krvácení z konečníku nebo z hemoroidů. Před vyšetřením je nutné mít vyprázdněnou distální část tlustého střeva. (3)

Intraoperační endoskopie je endoskopické vyšetření prováděné během chirurgického výkonu. Lze takto provádět vyšetření horní i dolní části GIT, endoskop je zaveden ústy nebo z enterotomie. Indikuje se v případech, kdy selžou všechny preoperační diagnostické pokusy o lokalizaci zdroje krvácení. (3)

Endoskopická retrográdní cholangiopankreatikografie (ERCP) je kombinovaná endoskopicko-radiodiagnostická metoda, slouží k vyšetření žlučového systému a pankreatu. Endoskop se zavede do duodena k Vaterské papile, která se následně nasouduje flexibilní kanylou. Do žlučového a pankreatického systému se kanylou podá kontrastní látka a náplň je pak hodnocena pod skiaskopickou kontrolou. V rámci krvácení do GIT může být ERCP indikována při podezření na hemobilii. (11, 12)

3.2 CT angiografie

CT angiografie je v současné době nejpoužívanější radiologickou zobrazovací metodou v diagnostice krvácení do trávicího traktu. Dovoluje zachytit krevní ztráty od 0,5 ml/min. Možnost zobrazení cévního systému je moderními CT přístroji imponující. (3)

Angiografie pomocí výpočetní tomografie je technika kombinující spirální akvizici dat s přesně časovanou intravenózní aplikací kontrastní látky. Umožňuje posuzovat anatomii a funkce kardiovaskulárního systému, v případě potřeby dovoluje zhotovení trojrozměrných rekonstrukcí cévních struktur. Oproti klasické angiografii je to metoda neinvazivní, resp. z důvodu zavedení žilní kanyly minimálně invazivní. Citlivost CT angiografie je 82 – 94 %. (13)

Mezi výhody CT angiografie patří relativně dobrá dostupnost metody, zmíněná nízká míra invazivity, vysoký stupeň prostorového a geometrického rozlišení. Dovoluje také zobrazení celé, nejenom cévní oblasti a tím zpřesnění diagnostiky a lokalizace krvácení. (3, 13)

3.2.1 Princip CT

Počítačová, resp. výpočetní tomografie je metoda založena na principu digitálního zpracování rentgenového obrazu. Přístroj pracuje na denzitometrickém principu, kdy je během rotace systému rentgenka-detektory registrována míra zeslabení intenzity záření při průchodu vyšetřovanými oblastmi těla. Z nashromážděných dat se matematickými postupy následně rekonstruuje výsledný obraz dané vrstvy. Denzita je numericky prezentována jednotkami v Hounsfieldově škále (HU), která čítá 4096 stupňů. Krev má nativně denzitu 40 HU, koagulum 65 – 85 HU (vzduch má -1000 HU, voda 0 HU, kov +3096 HU). K jednotlivým hodnotám Hounsfieldovi stupnice jsou při tvorbě obrazu přiřazeny stupně šedi. Vzhledem k tomu, že celý rozsah denzit není schopna obrazovka počítače lineárně jasově zobrazit, rovněž lidské oko rozezná jen 16 stupňů šedi, vybírá se pro různá vyšetření z celé škály denzit jen určité rozmezí, tzv. okénko. (11, 12)

3.2.2 Přístrojové vybavení

V současné době se používají systémy vycházející z koncepce třetí generace CT přístrojů, tzv. multidetektorová výpočetní tomografie (MDCT). Přístroje obsahují několik detektorových řad a umožňují tak snímat více datových stop (více řezů) najednou. Existují MDCT přístroje s jednou rentgenkou a jednou detektorovou soustavou a přístroje se dvěma rentgenkami a dvěma detektorovými soustavami. Jimi lze zlepšit časové rozlišení, urychlit akvizici dat nebo využít detektorové soustavy k získání dat s expozicí dvojí energií záření. (11, 14)

3.2.3 Příprava pacienta

Příprava pacienta slouží především jako prevence před možnými nežádoucími účinky kontrastních látek. Informace o těchto reakcích a o povaze vyšetření jsou uvedeny v informovaném souhlasu, pacient jej před vyšetřením potvrdí svým podpisem. Je nutné zajistit dostatečnou hydrataci (perorálně nebo intravenózně) před i po vyšetření. S výjimkou akutních stavů musí pacient minimálně 4 hodiny před vyšetřením omezit perorální příjem jen na čiré tekutiny. Pro prevenci kontrastní nefropatie se stanovuje aktuální hodnota hladiny kreatininu v séru, zejména při podezření na onemocnění ledvin. Je také žádoucí znát alergickou anamnézu pacienta, především na kontrastní látky. V případě potřeby se provede premedikace kortikoidními preparáty (např. Prednison). V neposlední řadě je taktéž třeba zajistit cévní přístup, obvyklým místem jsou žíly předloktí. (11, 12)

3.2.4 Technika vyšetření

Tabulka 1: Akviziční parametry vyšetření

PROTOKOL
rozsah
vrchol bránice až symfýza
kV/referenční kvalita mAs
120 kV/150 mAs
kolimace/faktor stoupání
0,75 mm/1,1
šíře vrstvy/increment
0,75 mm/0,5 mm; 5 mm/5 mm
čas rotace
0,5 s
rekonstrukční algoritmus
medium smooth
aplikace kontrastní látky
i.v. 100 ml, 4 ml/s
fáze zobrazení/zpoždění
arteriální/4 s od bolus tracking; venózní/20 s

Zdroj: (14)

3.2.5 Intravenózní aplikace kontrastní látky

Kontrastní látky se využívají pro vizualizaci cévních struktur, kontrast krve a okolních tkání je při nativním CT zobrazení totiž prakticky nulový. V angiografii se používají vodné neionické jodové kontrastní látky. Ty se řadí mezi pozitivní, zvyšují tedy absorpci rentgenového záření. (13)

K podání kontrastní látky se používají přetlakové injektory, které zajistí přesné načasování a konstantní rychlost aplikace. Dvoupístové injektory umožňují provádět proplach fyziologickým roztokem, také je možné korigovat koncentraci podané kontrastní látky. K přesnému načasování startu vyšetření s aplikací kontrastní látky se používá metoda bolus-tracking, kdy se skenování samočinně spustí po dosažení požadované prahové denzity ve vyšetřované oblasti. (13)

3.2.6 Postprocessing

Nasbíraná data během vyšetření slouží k vytváření rekonstrukcí, jež poté lékaři vyhodnocují. Dvourozměrné rekonstrukce zahrnují MPR (multi planar reconstruction), MIP (maximum intensity projection) a MinIP (minimum intensity projection). MPR dovoluje libovolným řezem vyšetřované oblasti posoudit stěnu cévy a okolí. Obdobou je MIP, která zvýrazňuje kontrastní cévní náplň při potlačení okolí. Na opačném principu jsou postaveny rekonstrukce MinIP, ty zobrazují struktury o velmi nízké denzitě v porovnání s okolními tkáněmi. Rekonstrukce VRT (volume rendering technique) představuje prostorový model cévních struktur a až na výjimky má dokumentační význam. (14, 15)

Krvácení do trávicího traktu se na obraze znázorní jako jezírko vysoce denzní kontrastní látky v lumen trávicí trubice. (viz příloha obrázek 10, 11). (13)

Tabulka 2: Hodnocení

HODNOCENÍ
šíře vrstvy
5 mm
okénko
C 50, W 350
roviny MPR
AX, SAG, COR
MIP/MinIP
MIP vrstvy
VRT rekonstrukce
nestínované
další postprocessing
volumetrie, CAD ložisek
dokumentace nálezu
MPR, MIP, CAD analýza

Zdroj: (14)

3.2.7 Nežádoucí reakce spojené s vyšetřením

Po podání jodových kontrastních látek se mohou objevit alergoidní nebo chemotoxické reakce. Alergoidní (alergické reakci podobné) vznikají nezávisle na množství aplikované látky a dle závažnosti mohou být lehké (např. nevolnost, urtika), střední (např. hypotenze, tachykardie, zvracení) a těžké (kardiovaskulární selhání, anafylaktický šok). V případě chemotoxických reakcí jde o přímé ovlivnění určitého orgánu. Účinky jsou přímo úměrné množství podané kontrastní látky, zahrnují kontrastní nefropatii, neurotoxicitu, kardiotoxicitu. Po vyšetření je třeba pacienta sledovat po dobu alespoň 30 minut, příp. jej předat do péče zdravotnického personálu. (11)

Objeví-li se u pacienta alergická reakce, je nutné aplikaci kontrastní látky okamžitě přerušit a bez prodlení poskytnout nezbytnou léčbu. (12)

3.2.8 Kontraindikace vyšetření

Ve výjimečných případech (vitální indikace) může být vyšetření provedeno i přes relativní kontraindikace, mezi které patří gravidita, známé závažné alergoidní reakce na jodové kontrastní látky, těžké ledvinné a jaterní funkční poruchy (hodnota kreatininu nad 300 mmol/l), neléčená nekorigovaná hypertyreóza, mnohočetný myelom, terapie a vyšetření radioaktivními izotopy jódu. Je však nutné zajistit odpovídající opatření (rozšířená antialergická příprava, zajištění hemodialýzy, asistence anesteziologa atd.). (11, 12)

3.3 Digitální subtrakční angiografie

V souvislosti s neustálým rozvojem technik MDCT se diagnostická digitální subtrakční angiografie (DSA) používá výjimečně, většinou jako verifikace ve sporných případech. Svě nezastupitelné místo má však v rámci endovaskulární terapie. Pomocí DSA lze prokázat právě probíhající krvácení o intenzitě minimálně 0,5 ml/min. Citlivost této metody se udává v rozmezí 62 – 70 %. (3, 15)

Pravděpodobnost průkazu krvácení lze zvýšit několika předpoklady. Jedním je eliminace pohybových artefaktů vzniklých především dýcháním a střevní motilitou. Dýchací pohyby lze korigovat spoluprací s pacientem, střevní peristaltika může být farmakologicky tlumena. Dále je možné krvácení urychlit nebo indukovat, a to podáním vasodilatancií, infuzí heparinu nebo lokální aplikací trombololytika. Důležitým faktorem v diagnostice je zkušenost intervenčního radiologa, protože rozpoznání zdroje krvácení je obtížné. (3, 16)

Nespornou výhodou DSA je možnost navázání okamžité terapeutické intervence. Umožňuje také velmi detailní zobrazení cévního řečiště. Negativem je míra invazivity a stejně jakou u CT zátěž pacienta ionizujícím zářením a kontrastní látkou. (15)

3.3.1 Princip DSA

Metoda je založena na digitální subtrakci, kdy se nejprve zhotoví nativní snímek požadované oblasti (maska) a následně snímky stejné oblasti po aplikaci kontrastní látky do cév. Digitálním odečtením nativního snímku od snímků s kontrastní látkou vymizí nezměněné struktury (např. skelet) a zůstane obraz detailního krevního řečiště naplněného kontrastní látkou. (11)

Více o této metodě bude pojednáno v kapitole o endovaskulární léčbě.

3.4 Scintigrafie

Radionuklidová vyšetření nestojí v případě detekce krvácení do GIT v popředí diagnostického algoritmu. Indikují se obvykle až tehdy, kdy jiné diagnostické metody selžou. Scintigrafie je určena prakticky jen pro vyšetření dolní části GIT, kde dokáže prokázat extravazaci už od množství 0,1 ml/min. (3)

Pozitivem scintigrafie je vysoká senzitivita (85 – 90 %) a neinvazivnost. Není však schopna anatomicky přesně lokalizovat zdroj krvácení a taktéž ji zpravidla nelze využít v akutních případech. (3)

3.4.1 Princip scintigrafie

Scintigrafie je založena na zobrazení funkčního stavu vyšetřované tkáně. Využívají se k tomu radiofarmaka, která se po aplikaci akumulují v cílové tkáni. Samovolným rozpadem emitují gama záření, jež je následně zachyceno a vyhodnoceno scintilačním detektorem (gama kamerou). Distribuce radiofarmaka v organismu může být zobrazena až po určité době, nebo v průběhu času. Z tohoto hlediska lze scintigrafii rozdělit na statickou a dynamickou. Z výsledných scintigrafických snímků je potom možno hodnotit funkci, pro kterou je radiofarmakum určeno (např. hypoxii, perfuzi, zánět, intenzitu glykolýzy, přestavbu kosti). (17)

3.4.2 Radiofarmaka

Radiofarmakum je libovolný léčivý přípravek, který obsahuje jeden či více radioaktivních izotopů (radionuklidů) včleněných pro lékařské účely. Molekula radiofarmaka je složena ze dvou složek, z vlastního indikátoru a ze signální části. Signální

částí je radionuklid, který emisí ionizujícího záření udává polohu molekuly indikátoru. Indikátor zajišťuje kumulaci v cílové tkáni. (17)

Pro určení zdroje krvácení se používají erythrocyty značené techneciem ^{99m}Tc o aktivitě 700 MBq (poločas rozpadu 6 hod., energie gama záření 141 keV). Mohou se označit in vivo nebo in vitro. Alternativou je použití ^{99m}Tc značených koloidů, ty se kvůli převažujícím nevýhodám (krvácení musí probíhat v době vyšetření, nelze jej spolehlivě detekovat v blízkosti jater a sleziny – koloid se vychytává v buňkách RES) příliš nevyužívají. (17, 18)

3.4.3 Příprava pacienta

Pacienta není nutné nijak speciálně připravovat, jen je vhodné vyšetření provádět nalačno. Podepsaný informovaný souhlas je samozřejmostí. Pro aplikaci radiofarmaka se zajistí žilní přístup. (18)

3.4.4 Provedení vyšetření

In vitro metoda začíná odběrem cca 3 ml pacientovi krve, která se označí ^{99m}Tc a reinjektuje se zpět. Při in vivo technice se radiofarmakum aplikuje přímo do žíly. Následně se gama kamery zacílí na břicho a pánev a spustí se dynamické snímání (1 snímek po 5 minutách po dobu 1 hodiny). Podle potřeby se může pokračovat až do odstupe několika hodin formou statických záznamů. (18)

Okultní krvácení lze scintigraficky prokázat ^{51}Cr značenými erythrocyty (poločas rozpadu 28 dní). Po dobu jednoho týdne se sbírá stolice pacienta, z níž se odeberou vzorky ke změření ve studnovém detektoru. Vzhledem k náročnosti provedení se tato metoda dnes už prakticky nepoužívá. (18)

3.4.5 Hodnocení scintigramu

Krvácení se na scintigramu projeví jako extravaskulární aktivita, nacházející se v lumen trávicí trubice (viz příloha obrázek 12). Je-li krvácení aktivní, aktivita se zvětšuje a může se antegrádně nebo retrográdně posunovat. Zvýšená aktivita nemění svoji polohu poukazuje většinou na zvýšeně vaskularizovanou fixovanou strukturu (např. hemangiom). (3)

3.4.6 Nežádoucí reakce, kontraindikace vyšetření

Scintigrafické vyšetření není spojené s výskytem mimořádných nežádoucích účinků. U gravidních žen by mělo být vyšetření provedeno jen z vitální indikace. Na

doporučenou dobu je také nutno z důvodu přenosu radiofarmaka do mateřského mléka přerušit laktaci. (17)

3.4.7 Detekce ektopické žaludeční sliznice Meckelova divertiklu

Jedná se o speciální vyšetření, kdy lze pomocí intravenózně aplikovaného ^{99m}Tc -pertechnátu, který se specificky vychytává v žaludeční sliznici, prokázat ektopickou funkční žaludeční sliznici v Meckelově divertiklu. (18)

Protože by hypersekrece žaludeční sliznice vedla ke zmenšení kontrastu obrazu, je třeba vyšetření provádět nalačno. Vysadí se také léky dráždící sliznici žaludku. Ihned po aplikaci radiofarmaka se zahájí dynamické snímkování dutiny břišní v 5 minutových intervalech po dobu 1 hodiny. Míru akumulace radiofarmaka lze zvýšit podáním pentagastrinu. (18)

V případě pozitivního nálezu se ektopická žaludeční sliznice Meckelova divertiklu zobrazí ve stejném okamžiku s prvními známkami akumulace radiofarmaka v žaludeční sliznici (viz příloha obrázek 13). (17)

4 ENDOVASKULÁRNÍ LÉČBA GASTROINTESTINÁLNÍHO KRVÁCENÍ

Metodiky terapie krvácení do gastrointestinálního traktu se liší podle etiologie, lokalizace, typu a závažnosti krvácení. Volba léčby závisí na multidisciplinární spolupráci mezi specialisty (traumatolog, gastroenterolog, intervenční radiolog, cévní chirurg). Endovaskulární léčba je zpravidla indikována u pacientů s akutním nevarikózním krvácením, u kterých je zdroj endoskopicky neodhalitelný či neřešitelný nebo u pacientů se silným krvácením, jež endoskopické vyšetření znemožňuje. Vždy je nutné zvážit terapeutický přínos a riziko poškození necílových orgánů (3, 6)

4.1 Definice intervenční embolizace

Embolizace je léčebný uzávěr cévy či více cév, kdy se mechanickým nebo chemickým podnětem aktivuje fyziologický intravaskulární hemostatický mechanismus. V požadovaném místě cévy se tak vytvoří embolus, který znemožní průtok krve. Po uzávěru může céva zůstat uzavřena trvale, kdy dojde k její fibrotizaci, nebo může rekanalizovat někdy i s úplnou remodelací. Úspěšnost embolizace je v okamžité zástavě krvácení vysoká, udává se nad 80 %, v téměř pětině případů však dochází k jeho recidivě. (3, 15)

Cílem intervenční embolizace je léčit buďto patologické stavy cévního systému jako takového, anebo prostřednictvím cévního řečiště léčit patologické stavy orgánů a tkání. (15)

4.2 Přístrojové vybavení

Pracoviště jsou vybavena rentgenovými přístroji určenými pro angiografie a intervenční radiologii. V současnosti se používají nezávislá C ramena, která dovolují zhotovit projekce z libovolného úhlu. Součástí přístroje je vyšetřovací stůl s horizontálně pohyblivou deskou. Pro aplikaci kontrastní látky se využívají s angiografickým přístrojem synchronizované přetlakové injektory. Zobrazovací jednotka (monitory) se nachází nejen v ovládací místnosti, ale i přímo na intervenčním sále. (16)

Je bezpodmínečně nutné dodržovat radiační ochranu, protože se na intervenčním operačním sále kromě pacienta nachází i ošetřující personál. Důležitou roli hraje vzájemné postavení rentgenky, detektoru a lékaře (tzv. skiaskopická geometrie). Pokud je rentgenka

umístěna pod pacientem, je radiační zátěž personálu 1,5x nižší, než když je nad stolem. Detektor by tedy měl být vždy nad stolem nebo v případě bočních projekcí na straně ošetřujícího týmu. Je-li rentgenka při šikmé projekci blíže k lékaři, je třeba počítat s vyšší intenzitou rozptýleného záření. Osobní ochranné pomůcky, dozimetry, pojízdné olovnaté zástěny jsou samozřejmostí. (16)

4.3 Instrumentárium pro angiografii a intervenční výkony

K vytvoření cévního přístupu slouží punkční angiografická jehla s křídélky velikosti 18 Gauge. Skrze ni se do lumen cévy zasouvá krátký vodič se zahnutým koncem (J-typ). Po něm se zavádí pozdro (sheath), který se v cévě ponechává po celou dobu výkonu a slouží k zavádění všech ostatních instrumentárií. Sheath sestává z vnějšího pouzdra s postranním raménkem a z vnitřního dilatátoru, ten se po zavedení vytahuje. Používají se sheathy o průměru 4 French a širší. (19)

Pro diagnostické a terapeutické výkony se využívají vodiče a katétrů. Vodič je jemná kovová spirála, po které se do cévy zavádějí katétrů. Konce vodičů mohou být rovné nebo zahnuté (např. do písmene J) a jejich povrch může mít různou úpravu (např. hydrofilní, heparinizovanou). Nejvíce se používá J-vodič průměru 0,035 inch. Katétrů (cévky) a mikrokatétrů slouží pro selektivní nástřiky cév kontrastní látkou a jako transportní medium pro embolizační materiál (popř. jiná terapeutická instrumentaria). Katétrů musí splňovat mnoho bezpečnostních zásad (např. antitrombogenita, dobrá ovladatelnost, bezpečnost pro cévy, kontrastnost v rentgenovém obraze). (19)

4.4 Embolizační materiál

Volba embolizačního materiálu je ovlivněna několika faktory, zejména cévní architektonikou léze, její lokalizací, hemodynamikou, účelem embolizace a v neposlední řadě i cenou a osobní zkušeností radiologa. (15)

V rámci endovaskulární léčby lze k zástavě krvácení, zejména na menších cévách, použít i vasokonstrikční látky (např. vasopresin), avšak v současnosti se kvůli celkovým komplikacím a častým recidivám krvácení tato metoda využívá minimálně (15).

Z hlediska délky trvání okluze se rozlišují embolizační materiály dočasné a permanentní. Nejčastěji využívaným dočasným materiálem je želatinová pěna, u níž se doba trvání okluze počítá na dny až týdny. Pěna indikuje zánětlivou reakci cévní stěny a

aktivuje agregaci destiček a koagulační kaskádu. Méně často se používají deriváty bovinních kolagenových vláken. (15, 16)

Jako trvalé embolizační materiály se užívají mikročástice (polyvinylalkoholové, polymerové), které se aplikují jako suspenze v kontrastní látce. Čím menší velikost částic a ředěnější suspenze se použije, tím distálněji k embolizaci dochází. Dále se používají kovové spirály, jež vyvolávají mechanickou okluzi. Na povrchu mají polyesterová vlákna, která zvyšují hemokoagulační účinek. Průměr spirály musí odpovídat průměru uzavírané cévy. Trvalým embolizačním materiálem je také tkáňové lepidlo, monomer, který při styku s iontovým prostředím polymerizuje. Aplikují se smíchané s olejovou kontrastní látkou (např. s Lipiodolem), přičemž čím je směs koncentrovanější, tím rychleji dochází k polymerizaci. Před i po podání tkáňového lepidla se katetr proplachuje 5 % roztokem glukózy. Poškození endotelu cévy s následnou trombózou a fibrózou způsobují další sklerotizační embolizační materiály (např. 96 % alkohol). (15, 16)

4.5 Příprava pacienta

Všechny intervenční výkony a vše, co s nimi souvisí, vyžadují souhlas a spolupráci pacienta. Správná příprava přispívá k psychické pohodě nemocného, který není stresován nečekanými událostmi a napomáhá tak k úspěšnému výsledku výkonu. Předoperační péče zahrnuje antialergickou přípravu na kontrastní látky, zajištění žilního a tepenného přístupu, vyšetření krevního obrazu a koagulačních parametrů (INR, APTT, fibrinogen), příp. úpravu medikace. V průběhu výkonu je také pacient monitorován (EKG, TK, puls, oxymetrie) (15, 19)

4.6 Technika provedení

Nejčastější přístupovou cestou do tepenného systému je punkce a. femoralis communis z třísla (ve výši hlavice femuru). Alternativou je přístup z paže (axilární či brachiální, event. radiální arterie). Podmínkou je lokální anestezie. (19)

Samotnému terapeutickému výkonu vždy předchází DSA. Provádí se přehledné zobrazení celé oblasti zájmu, aby případný extravazát neunikl pozornosti, pokud by se nacházel na okraji snímkaného pole. Podstatné jsou i šikmé projekce, jež mohou odstranit překrytí extravazátu artefakty ze střešní motility. Při diagnostice krvácení do trávicího traktu se obvykle provádí selektivní znázornění všech tří nepárových viscerálních tepen (tedy a. mesenterica superior et inferior a truncus coeliacus), v některých případech i

iliických tepen. Přímým průkazem je zobrazení extravazace do lumen trávicí trubice, popř. jen výrazné nasycení stěny trubice kontrastní látkou (viz příloha obrázků 14). (3, 16)

Embolizační techniky se kvůli rozdílnému zásobení v horní a dolní části GIT liší. Horní úsek trávicího traktu obsahuje bohatou síť kolaterálních cév, je zde proto malé riziko ischemie, ale vyšší míra recidivy krvácení. Embolizaci je proto vhodné provádět aplikací embolizačního materiálu proximálně i distálně od zdroje krvácení. V dolním úseku GIT, především v tlustém střevě, je nutno kvůli chudému kolaterálnímu systému provést embolizaci co nejvíce selektivně, aby bylo riziko ischemie minimální. (15, 19)

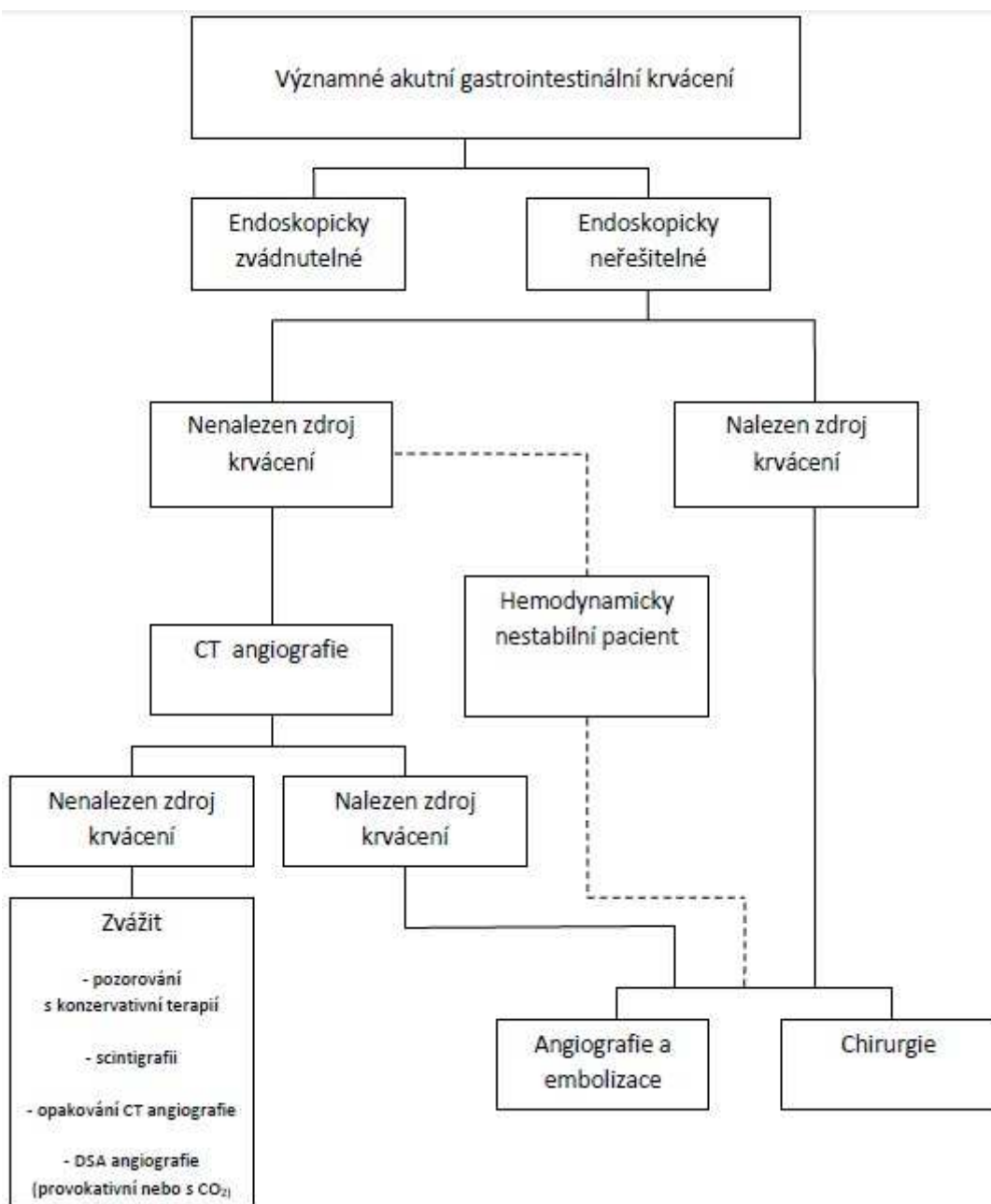
Místo přístupu je třeba po vytažení sheathu manuálně komprimovat na 10 – 15 minut, následně lze použít kompresi speciálním zařízením (např. Femostop na tříslo), popř. se přístup chirurgicky zašije. (15)

4.7 Komplikace spojené s embolizací

Mohou se vyskytnout v cílovém orgánu či tkáni, např. ischemie, infarkt, zánět. Refluxem embolizačního materiálu či jeho průchodem skrz embolizovanou oblast s následným uzávěrem necílové cévy může rovněž dojít k poškození necílových tkání a orgánů. Většinu těchto komplikací lze minimalizovat adekvátní přípravou, užitím správného materiálu a bezvadným postupem provedení terapie. Stejně jako v případě CT angiografie se mohou objevit nežádoucí reakce na kontrastní látku. (15)

Komplikacemi v místě arteriálního přístupu je hematoma, krvácení, disekce tepny, nepravá výduť, lokální infekce či tromboembolický uzávěr místa vpichu. (19)

Tabulka 3: Doporučený postup diagnostiky a terapie akutního krvácení do GIT



Zdroj: (20)

PRAKTICKÁ ČÁST

5 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce je zpracovat přehled pacientů postižených krvácením do gastrointestinálního traktu, kteří byli indikováni k endovaskulární léčbě na úseku intervenční radiologie kliniky zobrazovacích metod Fakultní nemocnice Plzeň za období červenec 2008 až listopad 2014.

6 HYPOTÉZY

Hypotéza 1

Předpokládáme, že krvácením do trávicího traktu jsou více postiženi starší lidé (nad 60 let) a že převládá mužské pohlaví.

Hypotéza 2

Domníváme se, že endoskopické vyšetření je metodou první volby v diagnostice krvácení do trávicího traktu.

Hypotéza 3

Myslíme si, že zdroj krvácení je v našem souboru pacientů lokalizován častěji v horní části gastrointestinálního traktu a že tomu odpovídají klinické příznaky.

Hypotéza 4

Soudíme, že nejčastěji používaným embolizačním materiálem ve FN Plzeň při endovaskulární léčbě krvácení do gastrointestinálního traktu jsou mikrospirály.

7 METODIKA

Pro praktickou část bakalářské práce jsme zvolili kvantitativní metodu sběru dat – statistické šetření. Ke zjištění požadovaných dat byl využit nemocniční informační systém. Sledovaným souborem byli pacienti s krvácením do gastrointestinálního traktu, kteří byli indikováni k endovaskulárnímu výkonu v období červenec 2008 až listopad 2014 na úseku intervenční radiologie FN Plzeň. Získali jsme tak přehled u jednotlivých pacientů o jejich věku a pohlaví a o vybraných diagnostických metodách. Dále pak byly ze systému zjištěny informace o endovaskulární léčbě u těchto pacientů. Sběr dat probíhal od 3. 11. 2014 do 19. 12. 2014 na klinice zobrazovacích metod FN Plzeň. Nakonec jsme uvedli jako příklad jednu kazuistiku pacientky s krvácením do GIT.

8 VÝSLEDKY

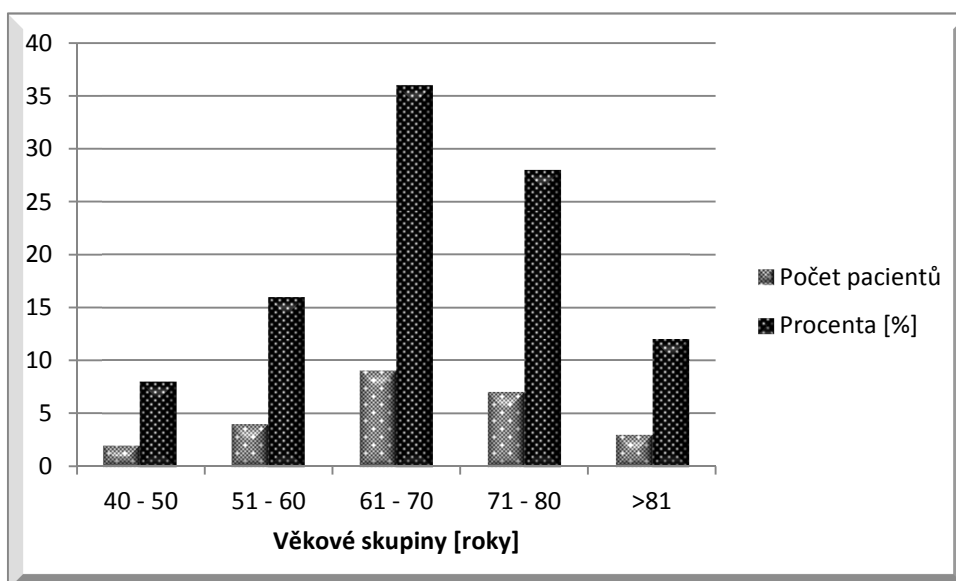
8.1 Přehled pacientů v závislosti na věku a pohlaví

Od července 2008 do listopadu 2014 bylo k endovaskulární léčbě krvácení do GIT indikováno 25 pacientů. Nejvíce pacientů se vyskytovalo ve věkové skupině 61 – 70 let, a to 9 lidí (36 %). 7 nemocných (28 %) bylo ve věku 71 – 80 let a 4 pacientům (16 %) bylo mezi 51 – 60 lety. Věk nad 81 roků měli 3 pacienti (12 %), nejméně nemocných, tj. 2 (8 %) bylo přijato ve věku 40 – 50 let.

Tabulka 4: Statistické rozdělení pacientů do věkových skupin

Věk pacienta [roky]	40 – 50	51 – 60	61 – 70	71 – 80	>81
Počet pacientů	2	4	9	7	3
Procenta [%]	8	16	36	28	12

Graf 1: Statistické rozdělení pacientů do věkových skupin

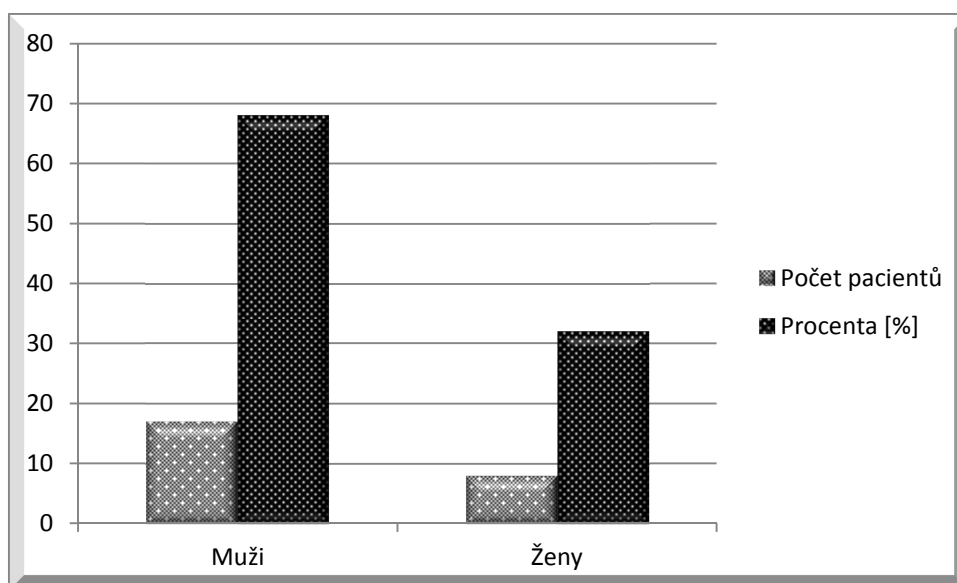


Z celkového množství 25 pacientů s krvácením do trávicího traktu bylo 17 (68 %) mužského pohlaví a 8 (32 %) pohlaví ženského.

Tabulka 5: Statistické rozdělení pacientů dle pohlaví

	Pohlaví	
	Mužské	Ženské
Počet pacientů	17	8
Procenta [%]	68	32

Graf 2: Statistické rozdělení pacientů dle pohlaví



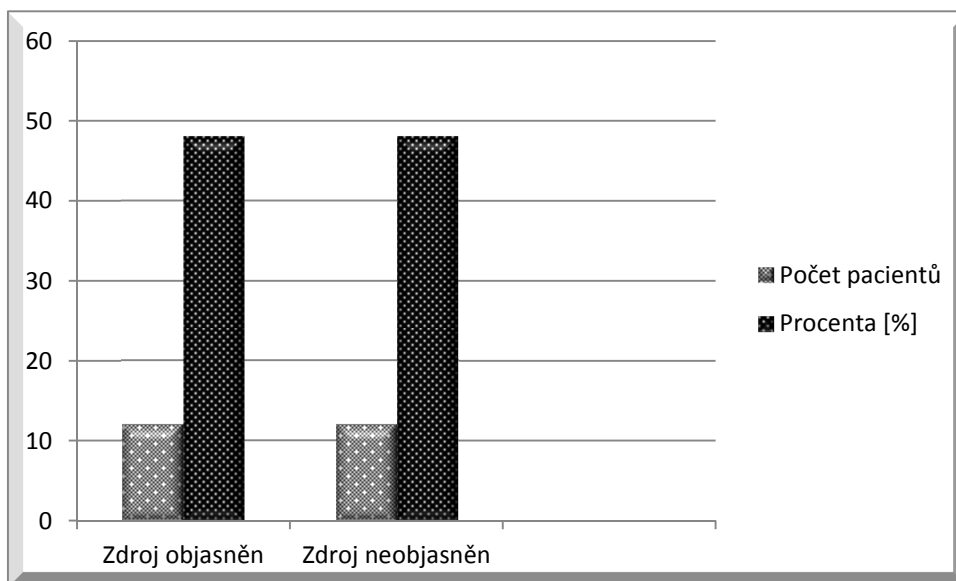
8.2 Přehled diagnostických metod užitých před endovaskulárním výkonem

Pacienti se před endovaskulární terapií podrobili diagnostickým metodikám, konkrétně endoskopii a CT angiografii. Kromě jednoho pacienta byli endoskopicky vyšetřeni všichni nemocní (tomuto jednomu pacientovi unikala čerstvá krev ze sigmoideostomie a podstoupil tak přímo endovaskulární výkon). U celkem 12 nemocných (50 %) byl lokalizován zdroj krvácení (s nemožným efektivním endoskopickým ošetřením), u stejného počtu pacientů se zdroj nepodařilo identifikovat.

Tabulka 6: Statistika endoskopického vyšetření

	Endoskopie	
	Zdroj objasněn	Zdroj neobjasněn
Počet pacientů	12	12
Procenta [%]	50	50

Graf 3: Statistika endoskopického vyšetření

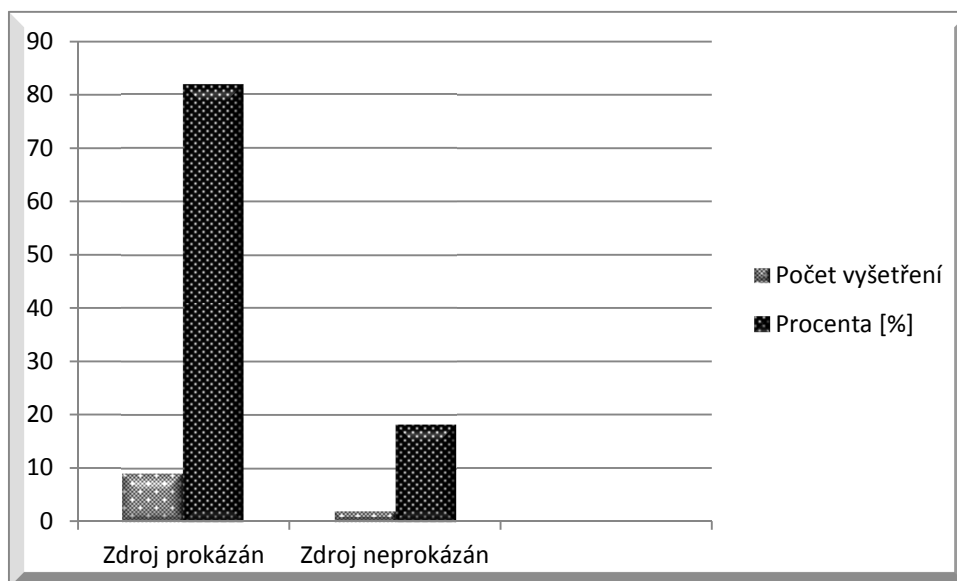


CT angiografií bylo vyšetřeno 11 pacientů, zdroj byl prokázán v 9 případech, tj. 81,8 % a objasněn nebyl ve 2 situacích (18,2 %).

Tabulka 7: Statistika CT angiografie

	Zdroj prokázán	Zdroj neprokázán
Počet vyšetření	9	2
Procenta [%]	81,8	18,2

Graf 4: Statistika CT angiografie



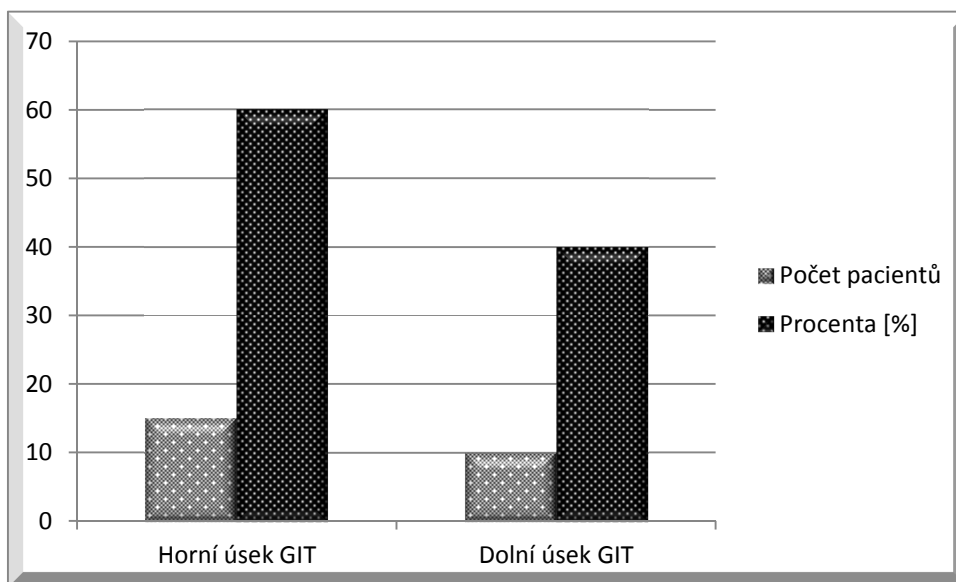
8.3 Přehled pacientů v závislosti na lokalizaci zdroje krvácení a klinických symptomech

Bylo zjištěno, že u 15 pacientů (60 %) se zdroj krvácení nacházel v horní části gastrointestinálního traktu a u 10 pacientů (40 %) v dolní části.

Tabulka 8: Statistické rozdělení dle lokalizace krvácení

	Lokalizace krvácení	
	Horní úsek GIT	Dolní úsek GIT
Počet pacientů	15	10
Procenta [%]	60	40

Graf 5: Statistické rozdělení dle lokalizace krvácení

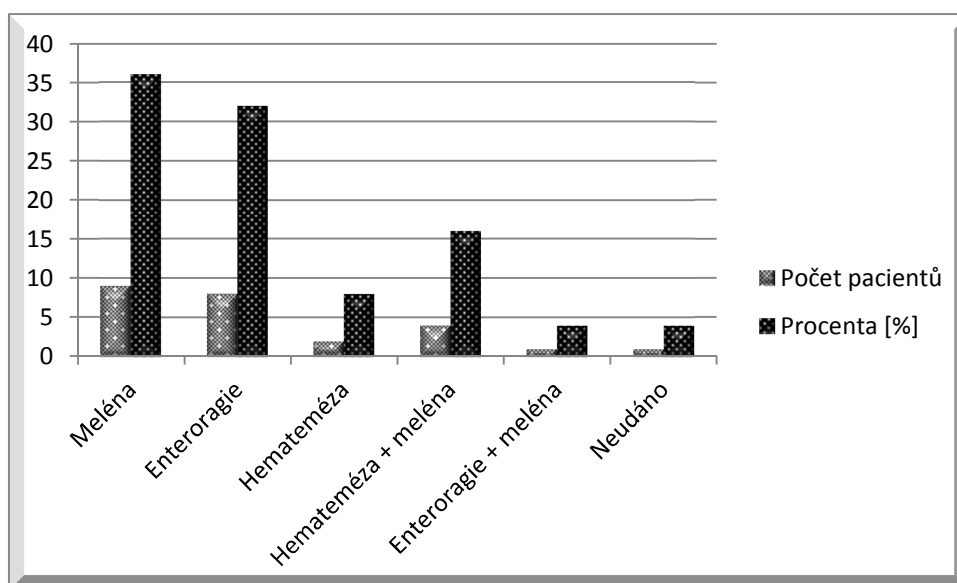


Z chorobopisů pacientů byly vypsány informace o manifestaci krvácení, které se u nemocných vyskytovali, tedy meléna, enteroragie a hemateméza, popř. jejich kombinace. Nejvíce, tj. 9 pacientů trpělo melénou (36 %), téměř totožně, tj. 8 (32 %) bylo nemocných s enteroragií, hematemézu udali 2 pacienti (8 %). Též se vyskytli 4 nemocní (16 %) s hematemézou a melénou a 1 s enteroragií a melénou (4 %). U 1 pacienta (4 %) se tyto příznaky nevyskytovaly, event. nebyly udány.

Tabulka 9: Statistický přehled klinických příznaků krvácení

	Počet pacientů	Procenta [%]
Meléna	9	36
Enteroragie	8	32
Hemateméza	2	8
Hemateméza + meléna	4	16
Enteroragie + meléna	1	4
Neudáno	1	4

Graf 6: Statistický přehled klinických příznaků krvácení



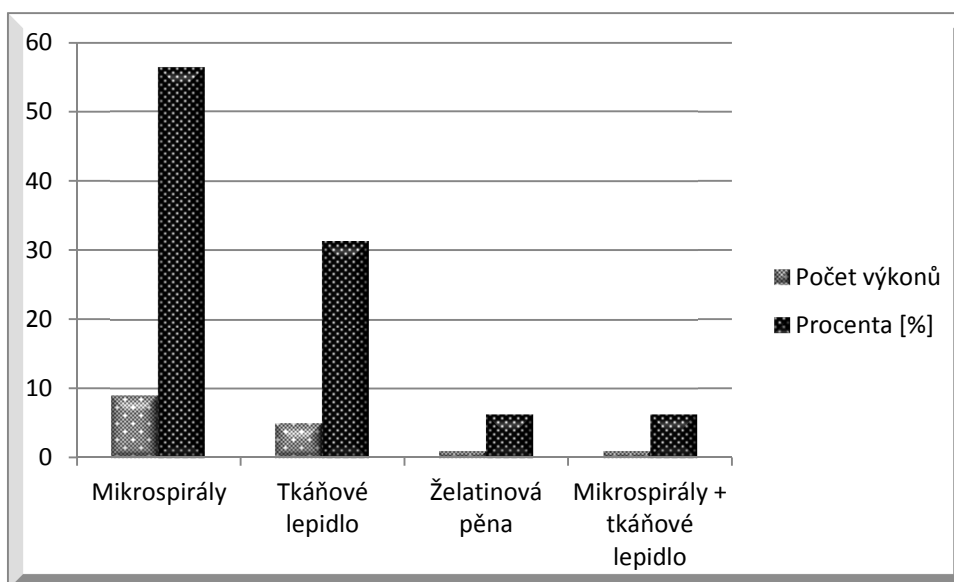
8.4 Přehled použitých embolizačních materiálů při endovaskulárním výkonu

U celkového počtu 25 pacientů bylo provedeno 16 embolizací – jedna pacientka byla reembolizována, v 8 případech nebyl výkon proveden z důvodu nenalezení zdroje krvácení při DSA a ve 2 situacích nemohla být embolizace vykonána kvůli nepříznivým anatomickým poměrům a velkému riziku nekrózy střeva. Tito pacienti byli dále léčeni chirurgicky a konzervativně. Jako embolizační materiál lékaři nejvíce využívali mikrospirály, a to u 9 výkonů (56,3 %). Tkáňové lepidlo bylo použito v 5 (31,3 %) případech. Nejméně využitým embolizačním materiálem, jen při 1 výkonu (6,3 %), byla želatinová pěna. Při 1 zákroku (6,3 %) byla použita kombinace mikrospirál s tkáňovým lepidlem.

Tabulka 10: Statistický přehled použitých embolizačních materiálů

	Embolizační materiál			
	Mikrospirály	Tkáňové lepidlo	Želatinová pěna	Mikrospirály + tkáňové lepidlo
Počet výkonů	9	5	1	1
Procenta [%]	56,3	31,3	6,3	6,3

Graf 7: Statistický přehled použitých embolizačních materiálů



8.5 Kazuistika

Polymorbidní pacientka ve věku 90 let (DM 2 typu, ICHS, hypertenze, stav po hysterektomii pro nádor v minulosti s následnou RT) byla přijata na JIP pro masivní enteroragii.

Zdroj krvácení nebylo možno endoskopicky řešit, provedena CT angiografie s průkazem čerstvé extravazace kontrastní látky do sigmatu (viz příloha obrázek 15) beze známek tumoru. Následně pacientka podstoupila intervenční výkon. Přístup z pravého třísla, nejprve byla nasondována a. mesenterica superior a poté a. iliaca interna dextra, po nástřiku obě bez prokazatelného zdroje krvácení do GIT. Následná sondáž a nástřik a. mesenterica inferior prokazuje aktivní krvácení v oblasti sigmatu s patrným drobným jezírkem kontrastní látky, nápadněji se sytí celá oblast rektosigmatu (viz příloha obrázek 16). Provedena superselektivní embolizace větve zásobující oblast rektosigmatu a cíleněji ještě větev, z které byl patrný aktivní leak kontrastní látky. Embolizace provedena celkem 6 mikrospirálami (Tornado 3x2 mm), výsledný efekt je výborný (viz příloha obrázek 17). Výkon proběhl bez komplikací.

Po výkonu již pacientka bez známek pokračujícího krvácení (bez enteroragie), zkorigován pokles ČKO a hemokoagulace, oběhově i ventilačně zkompenzována. Vzhledem k současné interní problematice (viz výše) byla pacientka přeložena na interní oddělení.

DISKUZE

Krvácení do gastrointestinálního traktu může být závažným stavem, v akutním průběhu se jedná o život ohrožující situaci se značnou incidencí a poměrně vysokou, neměnicí se letalitou. Ve většině případů je krvácení diagnostikovatelné a zvládnutelné endoskopicky, nebo spontánně ustává. Stále však zůstává skupina nemocných, u kterých endoskopická diagnostika či terapie selhává a jsou indikovány jiné zobrazovací a léčebné postupy. Z diagnostických metod se do popředí v poslední době stále více dostává CT angiografie a své nezastupitelné místo mají v léčbě endovaskulární techniky a intervenční radiologie. (3)

V souboru 25 pacientů hodnoceném v praktické části dominovala věková skupina nemocných 61 – 70 let (36 %). Následuje věková skupina 71 – 80 let (28 %) a 51 – 60 let (16 %). Věková kategorie 40 – 50 let zahrnuje 8 % pacientů a nemocných nad 81 let je 12 %. Co se týče pohlaví pacientů, v našem případě je výrazná převaha mužů (68 %) oproti ženám (32 %). Obecně se dá tedy říci, že gastrointestinálním krvácením jsou postiženi zejména muži nad 60 let. Námi vyslovená hypotéza se tudíž potvrdila. Literární prameny (3, 7) uvádějí, že mužské pohlaví převládá až z 60 % a ve věkové skupině nad 60 roků je zastoupeno více jak dvě třetiny nemocných. Je to dané zejména tím, že ve stáří se krvácení objevuje jako součást mnoha komorbidit, např. nádorových onemocnění, střevních polypů, divertiklů apod. Myslíme si, že do budoucna se kvůli nárůstu těchto nemocí incidence a letalita gastrointestinálního krvácení snižovat nebudou.

U našeho souboru pacientů byla endoskopie kromě jedné situace indikována ve všech případech. Jak uvádějí i literární údaje (3, 6), v případě krvácení do trávicího traktu, zejména akutního, je to metodika první volby. Dovoluje při jednom sezení vyšetřit trávicí trubici v podstatě v celém jejím rozsahu i případně zaléčit většinu příčin krvácení. Je-li endoskopie nedostačující, ať už proto, že neumožní efektivní ošetření místa krvácení nebo z důvodu probíhajícího masivního krvácení a nepřehledného terénu nedovolí lokalizovat zdroj, jsou nemocní indikováni k jiné terapii, v našem případě k intervenční embolizaci. Dalším nesporným faktem endoskopie je její mobilita, lze ji absolvovat i u pacientů na jednotce intenzivní péče, vždy však platí, že je třeba nejprve pacienta hemodynamicky stabilizovat. Druhá hypotéza se nám tedy též potvrdila. Překotným vývojem se dostává do popředí diagnostických zobrazovacích metod výpočetní tomografie, jež díky kontrastním látkám dovoluje perfektně zobrazit cévní systém a přesně tak lokalizovat místo patologie

(krvácení). V našem případě pomohla výpočetní tomografie u 11 pacientů odhalit cca 82 % případů krvácení a výrazně tak napomohla úspěchu následující intervenční léčby. Její indikace závisí na více faktorech, zejména na konziliu a výsledku endoskopického vyšetření, předpoví-li toto zdroj nebo alespoň etáž, v níž dochází ke krvácení, může se přistoupit přímo k DSA, resp. k endovaskulární terapii.

V našem souboru pacientů byl zdroj krvácení lokalizován častěji v horní části trávicího traktu a to v 60 % případů, což také ve shodě s všeobecně udávanými odbornými záznamy (zdroj 3). Tomu také odpovídali klinické symptomy pacientů. Meléna s hematemézou se vyskytovaly ve 44 % případů (meléna v 36 % a hemateméza v 8 %), enteroragie v 32 % případů. Kombinace hematemézy s melénou mělo 16 % pacientů, enteroragii s melénou potom 4 % nemocných. Dle těchto příznaků lze již z anamnézy odhadnout na přibližnou lokalizaci zdroje krvácení. Krvácení z horních úseků gastrointestinálního traktu je zapříčiněno především žaludečními a duodenálními vředy, které jsou výsledkem nesprávné životosprávy a nadměrného užívání některých farmak. Předposlední hypotéza nám vyšla také pozitivně.

Ve FN Plzeň v použitém embolizačním materiálu dominovaly mikrospirály (56,3 %), následované tkáňovými lepidly (31,3 %) a želatinovou pěnou (6,3 %). V jednom případě (6,3 %) byla k endovaskulárnímu výkonu použita kombinace mikrospirál s tkáňovým lepidlem. V literárních publikacích (3, 16) se též udává jako nejpoužívanější embolizační materiál mikrospirály, avšak spíše platí, co preferuje intervenční radiolog.

ZÁVĚR

V teoretické části práce jsme vylíčili cévní zásobením gastrointestinálního traktu a to od dutiny ústní až po konečník. Nezapomněli jsme zmínit důležité anastomózy, které hrají v etiologii krvácení důležitou roli. Následně je popsáno krvácení do trávicího traktu jako takové. Je popsáno jeho rozdělení, klasifikace a uvedli jsme několik nejčastějších příčin vzniku krvácení. Další kapitola teoretické části je věnována zobrazovacím metodikám a endovaskulární léčbě. Z diagnostických technik je zmíněna endoskopie, CT angiografie a digitální subtrakční angiografie. Z oblasti nukleární medicíny je popsáno scintigrafické vyšetření. Nakonec jsme objasnili, jak lze krvácení do trávicího traktu endovaskulárně léčit.

V praktické části práce je naším cílem získat informace o pacientech, kteří podstoupili endovaskulární výkon pro krvácení do gastrointestinálního traktu na úseku intervenční radiologie kliniky zobrazovacích metod FN Plzeň. Zpracovali jsme statistický přehled u jednotlivých pacientů o jejich věku a pohlaví, o vybraných diagnostických metodách a o technikách zástavy krvácení, kterými byli ošetřeni při endovaskulárním výkonu. Tato data jsme rozřídili do tabulek a grafů. Dále jsme tyto údaje porovnali s daty publikovanými v literatuře. Zjistili jsme, že výsledky na pracovišti intervenční radiologie FN Plzeň odpovídají všeobecně publikovaným datům. Všechny vyslovené hypotézy se nám potvrdily.

Diagnózou krvácení do gastrointestinálního traktu jsou častěji postiženi muži ve věkové kategorii 61 – 70 let (obecně se dá říci nad 60 let). Metodou první volby u nemocných postižených gastrointestinálním krvácením je endoskopie, podle jejího výsledku se uvažuje jiná zobrazovací diagnostika, potažmo terapie. Častěji vzniká krvácení v horním úseku gastrointestinálního traktu. Nejhojněji používaným embolizačním materiálem při endovaskulární terapii krvácení jsou ve FN Plzeň mikrospirály.

LITERATURA A PRAMENY

- 1) ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 2*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2002. ISBN 80-247-0143-X.
- 2) ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 3*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2004. ISBN 80-247-1132-X.
- 3) KRŠKA, Zdeněk a Miroslav ZAVORAL. *Krvácení do gastrointestinálního traktu*. Vyd. 1. V Praze: Triton, 2007, 384 s. ISBN 978-80-7254-994-8.
- 4) NETTER, Frank H. *Anatomický atlas člověka: překlad 3. vydání*. Vyd. 2., rozš. Editor John T Hansen. Překlad Libor Páč. Praha: Grada, 2005, 542, [4], 40 s. ISBN 80-247-1153-2.
- 5) MAČÁK, Jiří, Jana MAČÁKOVÁ a Jana DVOŘÁČKOVÁ. *Patologie*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2012, 347 s., [20] s. barev. obr. příl. ISBN 978-80-247-3530-6.
- 6) LUKÁŠ, Karel a Aleš ŽÁK. *Gastroenterologie a hepatologie: učebnice*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 380 s. ISBN 978-80-247-1787-6.
- 7) PRYOR, Aurora D, Theodore N PAPPAS a Malcolm Stanley BRANCH. *Gastrointestinal bleeding: a practical approach to diagnosis and management*. New York: Springer, c2010, xiii, 223 p. ISBN 14-419-1693-8.
- 8) DÍTĚ, Petr. *Akutní stavy v gastroenterologii*. 1. vyd. Praha: Galén, c2005, xvi, 314 s. ISBN 80-7262-305-2.
- 9) ČEŠKA, Richard. *Interna*. 1. vyd., 3. dotisk. Editor Vladimír Tesař, Petr Dítě, Tomáš Štulc. Praha: Triton, 2012. ISBN 978-80-7387-629-6.
- 10) VALENTA, Jiří. *Základy chirurgie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2007, 277 s. ISBN 978-80-7262-403-4.
- 11) SEIDL, Zdeněk. *Radiologie pro studium i praxi*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2012, 368 s., iv s. obr. příl. ISBN 978-80-247-4108-6.
- 12) VOMÁČKA, Jaroslav, Josef NEKULA a Jiří KOZÁK. *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*. 1. vyd. V Olomouci: Univerzita Palackého, 2012, 153 s. ISBN 978-80-244-3126-0.

- 13) FERDA, Jiří. *CT angiografie*. 1. vyd. Praha: Galén, c2004, xi, 408 s. ISBN 80-7262-281-1.
- 14) FERDA, Jiří, Hynek MÍRKA a Jan BAXA. *Multidetektorová výpočetní tomografie: technika vyšetření*. 1. vyd. Praha: Galén, c2009, 213 s. ISBN 978-80-7262-608-3.
- 15) KRAJÍČEK, Milan. *Chirurgická a intervenční léčba cévních onemocnění*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 436 s. ISBN 978-80-247-0607-8.
- 16) KRAJINA, Antonín a Jan H PEREGRIN. *Intervenční radiologie: miniinvazivní terapie*. 1. vyd. Hradec Králové: Olga Čermáková, 2005, 835 s. ISBN 80-86703-08-8.
- 17) KUPKA, Karel, Jozef KUBINYI a Martin ŠÁMAL. *Nukleární medicína: [učební text]*. 1. vyd. Praha: P3K, c2007, 185, xiv s. ISBN 978-80-903584-9-2.
- 18) MALÁN, Alexander. *Vybrané kapitoly z nukleární medicíny*. Plzeň: Klinika zobrazovacích metod FN Plzeň, 2013. 182 s.
- 19) PROCHÁZKA, Václav a Vladimír ČÍŽEK. *Vaskulární diagnostika a intervenční výkony*. Praha: Maxdorf, c2012, 217 s. Jessenius. ISBN 978-80-7345-284-1.
- 20) VÁLEK, Vlastimil a Jakub HUSTÝ. Quality improvement guidelines for transcatheter embolization for acute gastrointestinal non-variceal hemorrhage. *Cardiovasc Intervent Radiol* [online]. 2013, roč. 36, č. 3, s. 608–612. Dostupné z: doi:10.1007/s00270-012-0462-5.

SEZNAM ZKRATEK

a.	arteria
aa.	arteriae
v.	vena
vv	venae
r.	ramus
rr.	rami
GIT	gastrointestinální trakt
RTG	rentgen
RES	retikulo-endotelový systém
INR	mezinárodní normalizovaný poměr (Quickův test)
APTT	aktivovaný parciální tromboplastinový čas
EKG	elektrokardiogram
TK	tlak krve
DM	diabetes mellitus
ICHS	ischemická choroba srdeční
RT	radioterapie
ČKO	červený krevní obraz
JIP	jednotka intenzivní péče
AP	předozaďní (projekce)
PA	zadopřední (projekce)

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Akviziční parametry vyšetření.....	25
Tabulka 2: Hodnocení.....	26
Tabulka 3: Doporučený postup diagnostiky a terapie akutního krvácení do GIT	35
Tabulka 4: Statistické rozdělení pacientů do věkových skupin	38
Tabulka 5: Statistické rozdělení pacientů dle pohlaví	39
Tabulka 6: Statistika endoskopického vyšetření.....	40
Tabulka 7: Statistika CT angiografie	41
Tabulka 8: Statistické rozdělení dle lokalizace krvácení.....	42
Tabulka 9: Statistický přehled klinických příznaků krvácení.....	43
Tabulka 10: Statistický přehled použitých embolizačních materiálů	44

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Statistické rozdělení pacientů do věkových skupin	38
Graf 2: Statistické rozdělení pacientů dle pohlaví.....	39
Graf 3: Statistika endoskopického vyšetření	40
Graf 4: Statistika CT angiografie	41
Graf 5: Statistické rozdělení dle lokalizace krvácení	42
Graf 6: Statistický přehled klinických příznaků krvácení	43
Graf 7: Statistický přehled použitých embolizačních materiálů	44

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Arteriální systém jícnu

Obrázek 2: Venózní systém jícnu

Obrázek 3: Arteriální systém žaludku a duodena

Obrázek 4: Venózní systém žaludku a duodena

Obrázek 5: Arteriální systém tenkého střeva

Obrázek 6: Venózní systém tenkého střeva

Obrázek 7: Arteriální systém tlustého střeva

Obrázek 8: Venózní systém tlustého střeva

Obrázek 9: Endoskopie – vřed antra žaludku

Obrázek 10: CT angiografie: MIP rekonstrukce – masivní krvácení do sigmoidea

Obrázek 11: CT angiografie: axiální řez – masivní krvácení do sigmoidea

Obrázek 12: Scintigrafie – krvácení do žaludku

Obrázek 13: Scintigrafie: AP a PA projekce – průkaz Meckelova divertiklu

Obrázek 14: DSA – extravazace z povodí a. gastrica sinistra

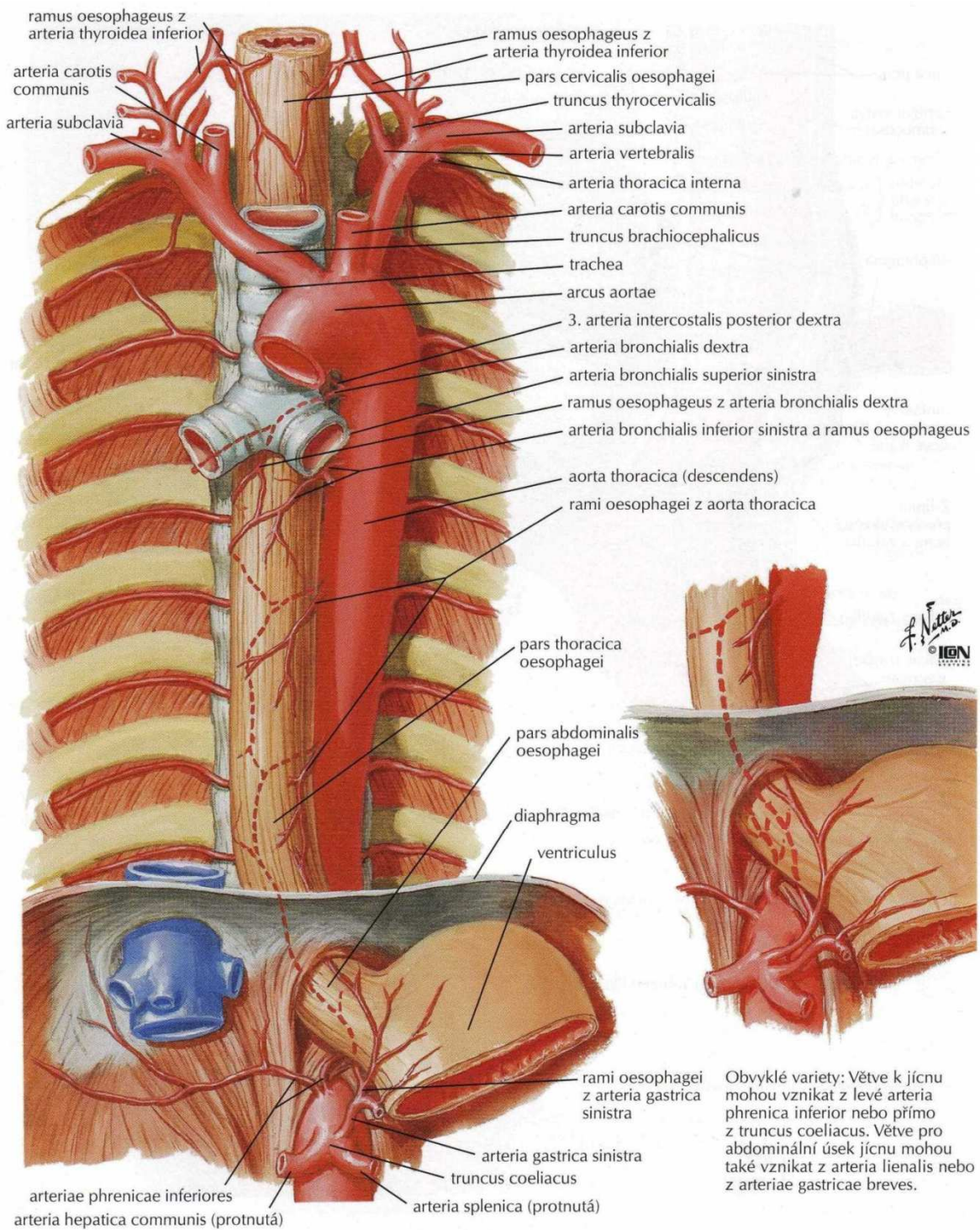
Obrázek 15: Kazuistika: CT angiografie – extravazace do sigmatu

Obrázek 16: Kazuistika: DSA – extravazace z povodí a. mesenterica inferior

Obrázek 17: Kazuistika: DSA – stav po embolizaci

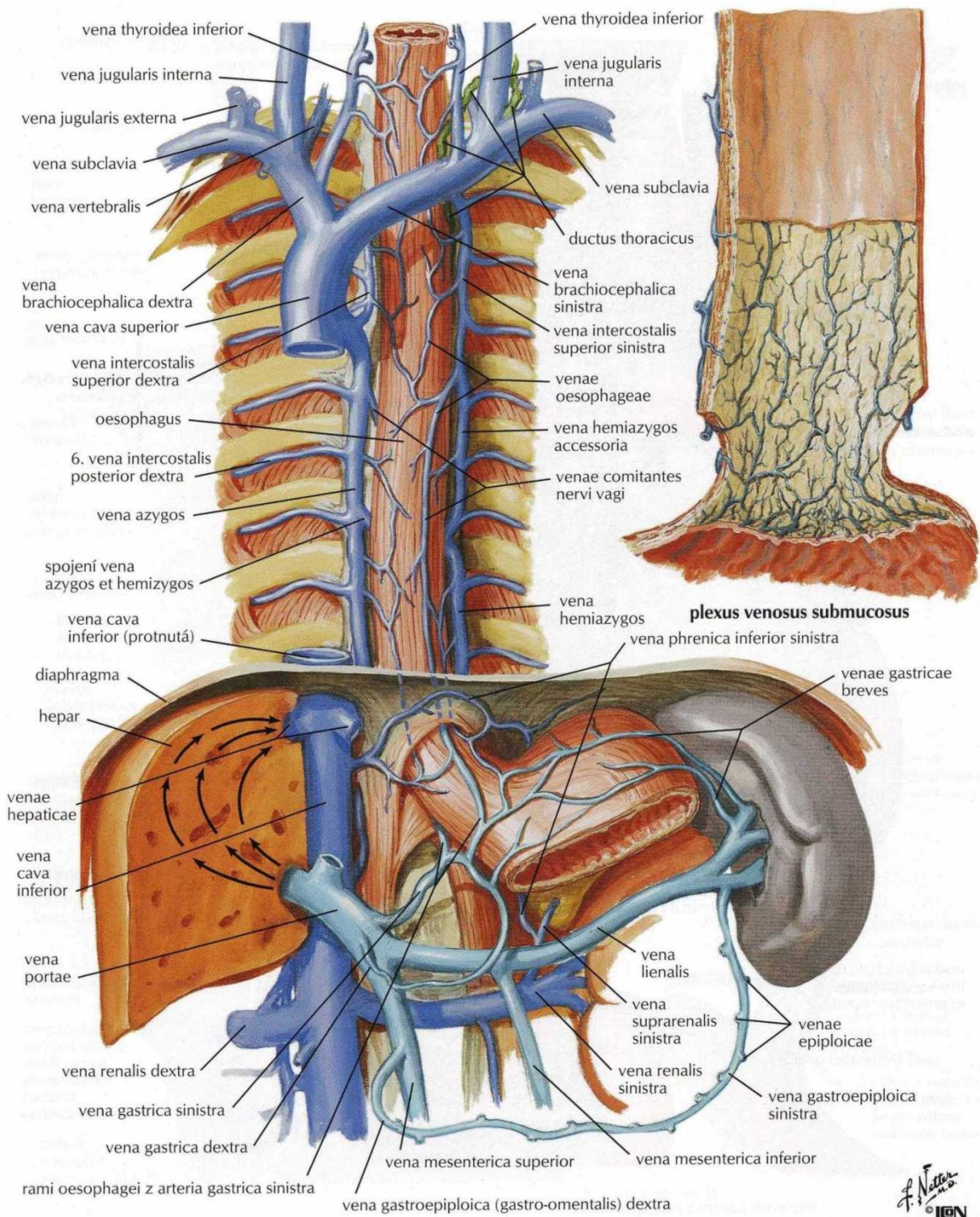
PŘÍLOHY

Obrázek 1: Arteriální systém jícnu



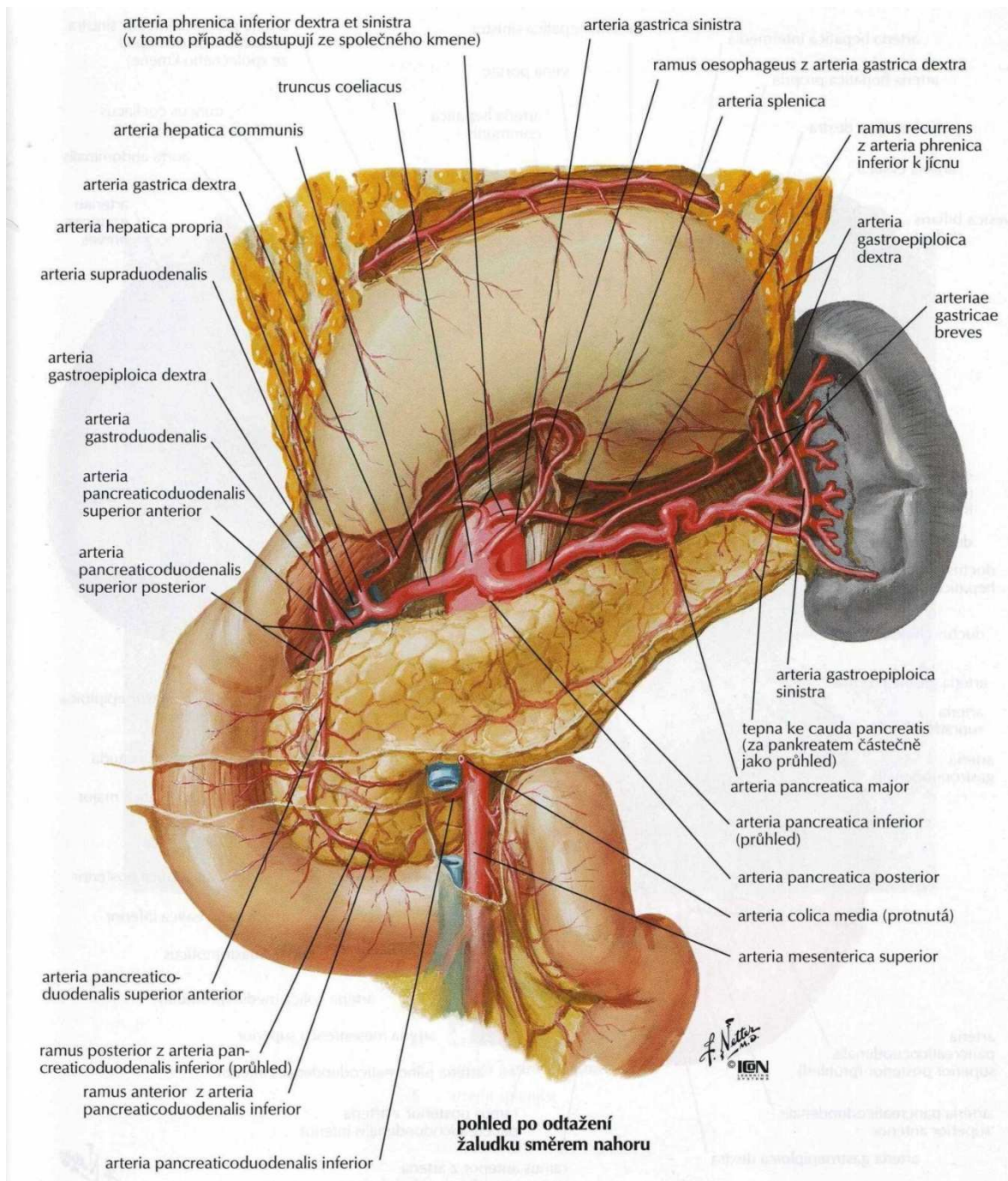
Zdroj: (4)

Obrázek 2: Venózní systém jícnu



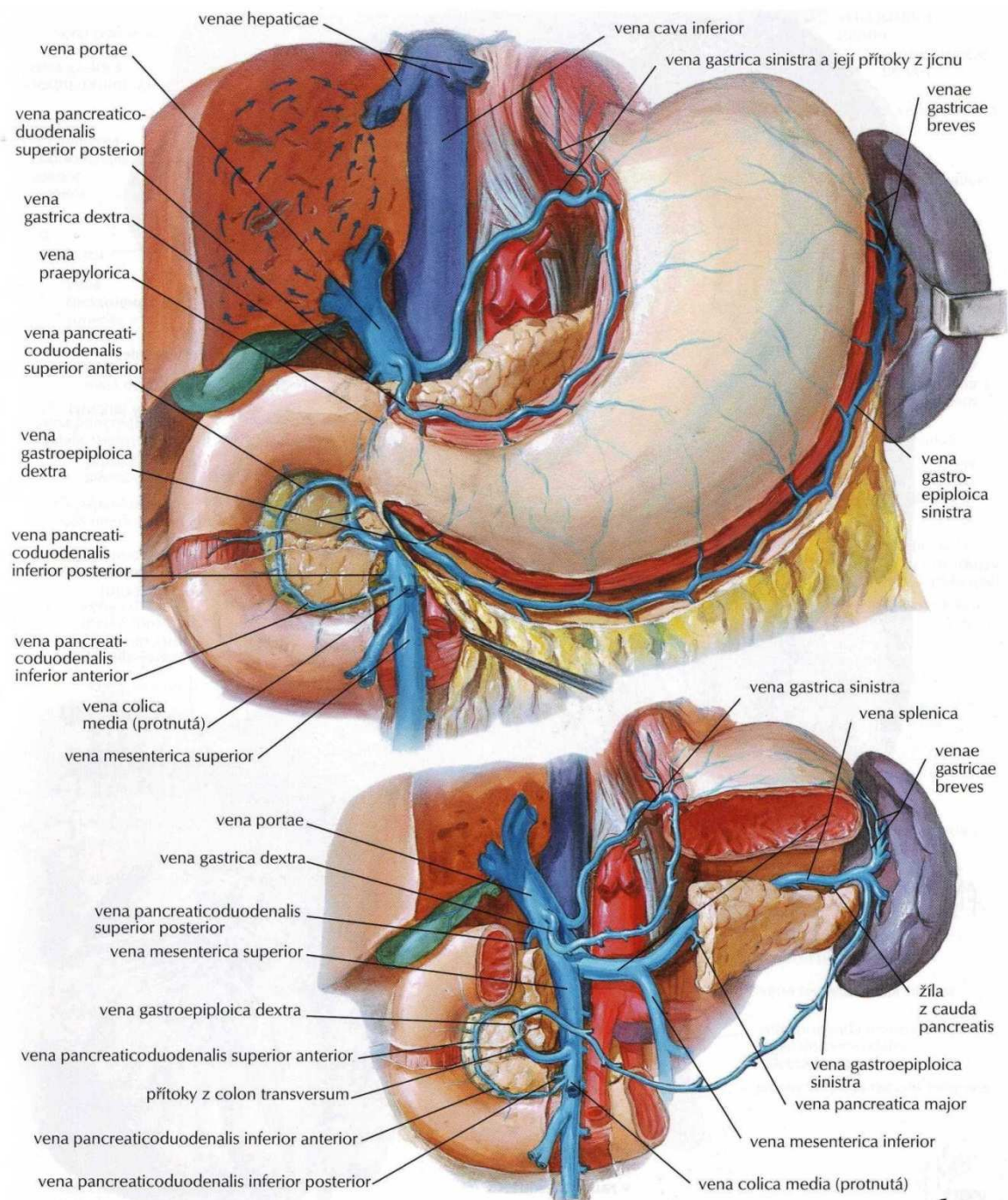
Zdroj: (4)

Obrázek 3: Arteriální systém žaludku a duodena



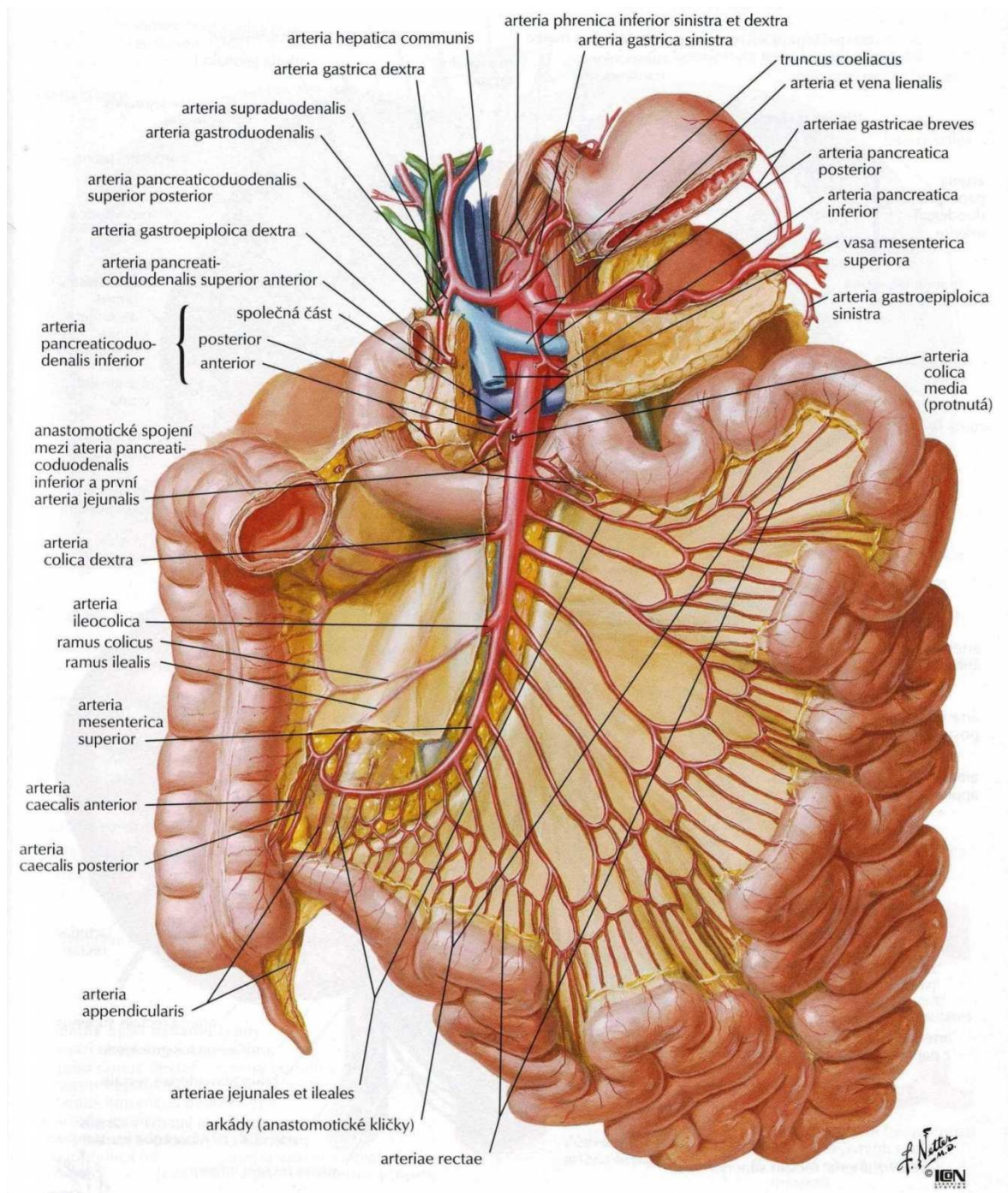
Zdroj: (4)

Obrázek 4: Venózní systém žaludku a duodena



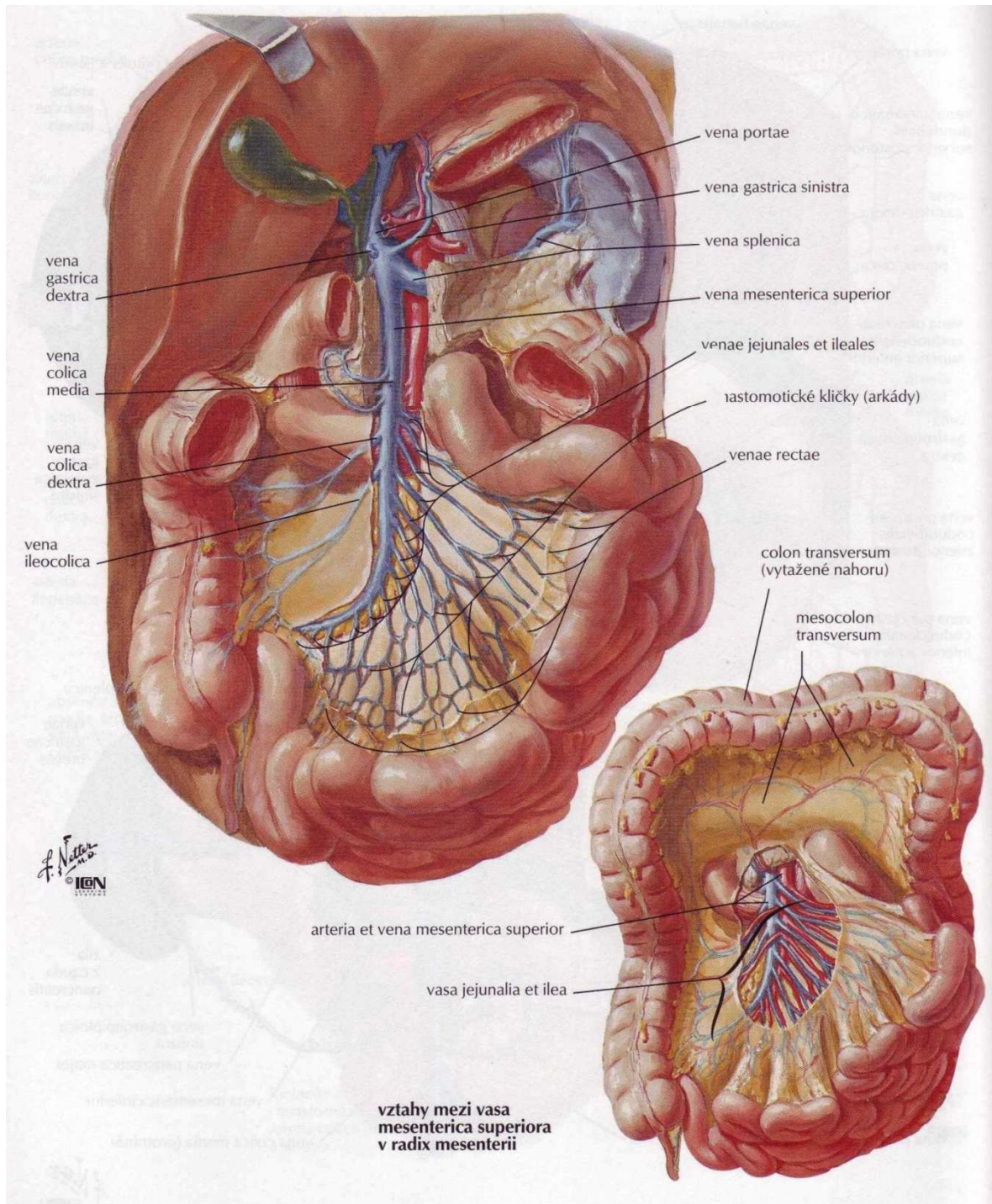
Zdroj: (4)

Obrázek 5: Arteriální systém tenkého střeva



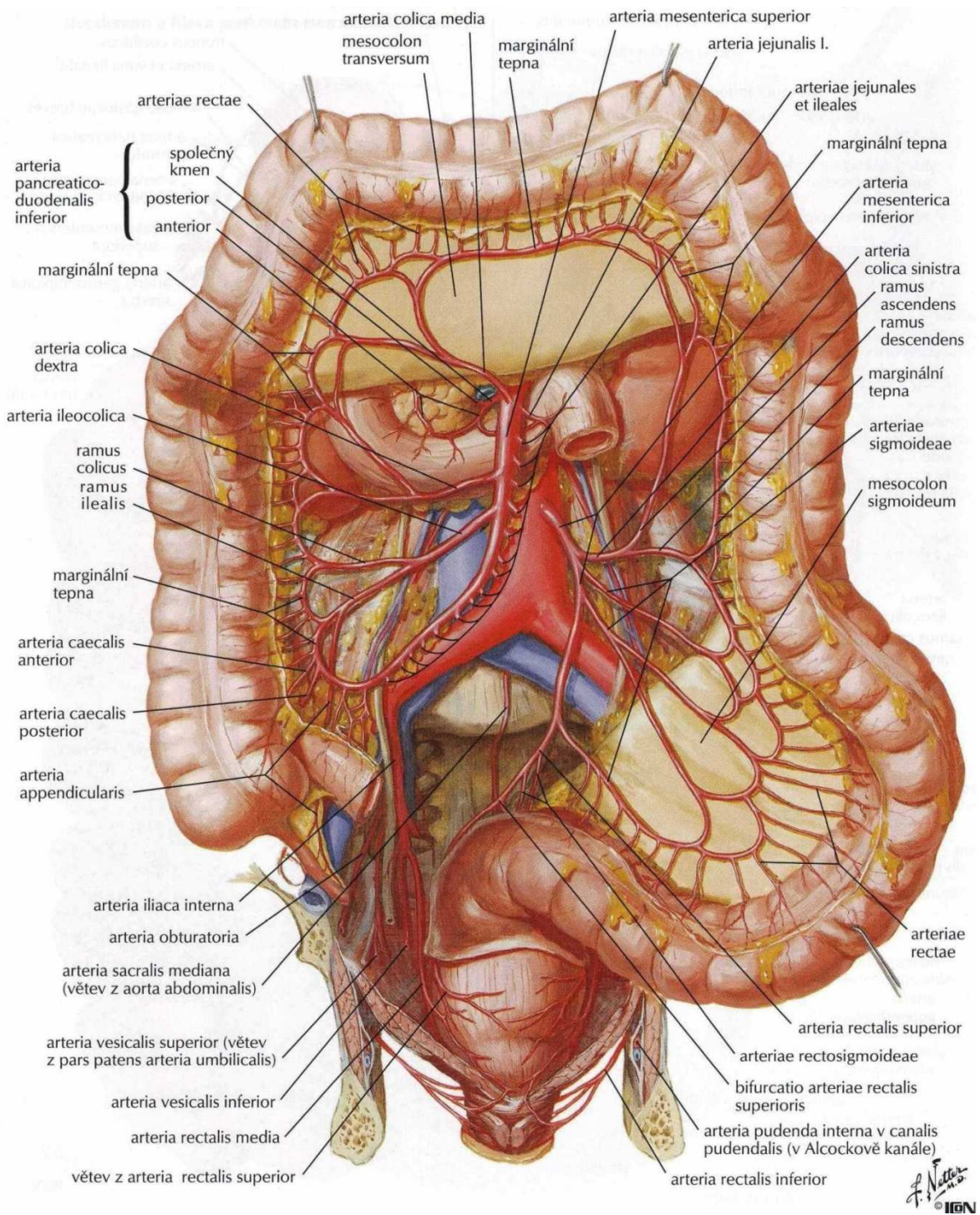
Zdroj: (4)

Obrázek 6: Venózní systém tenkého střeva



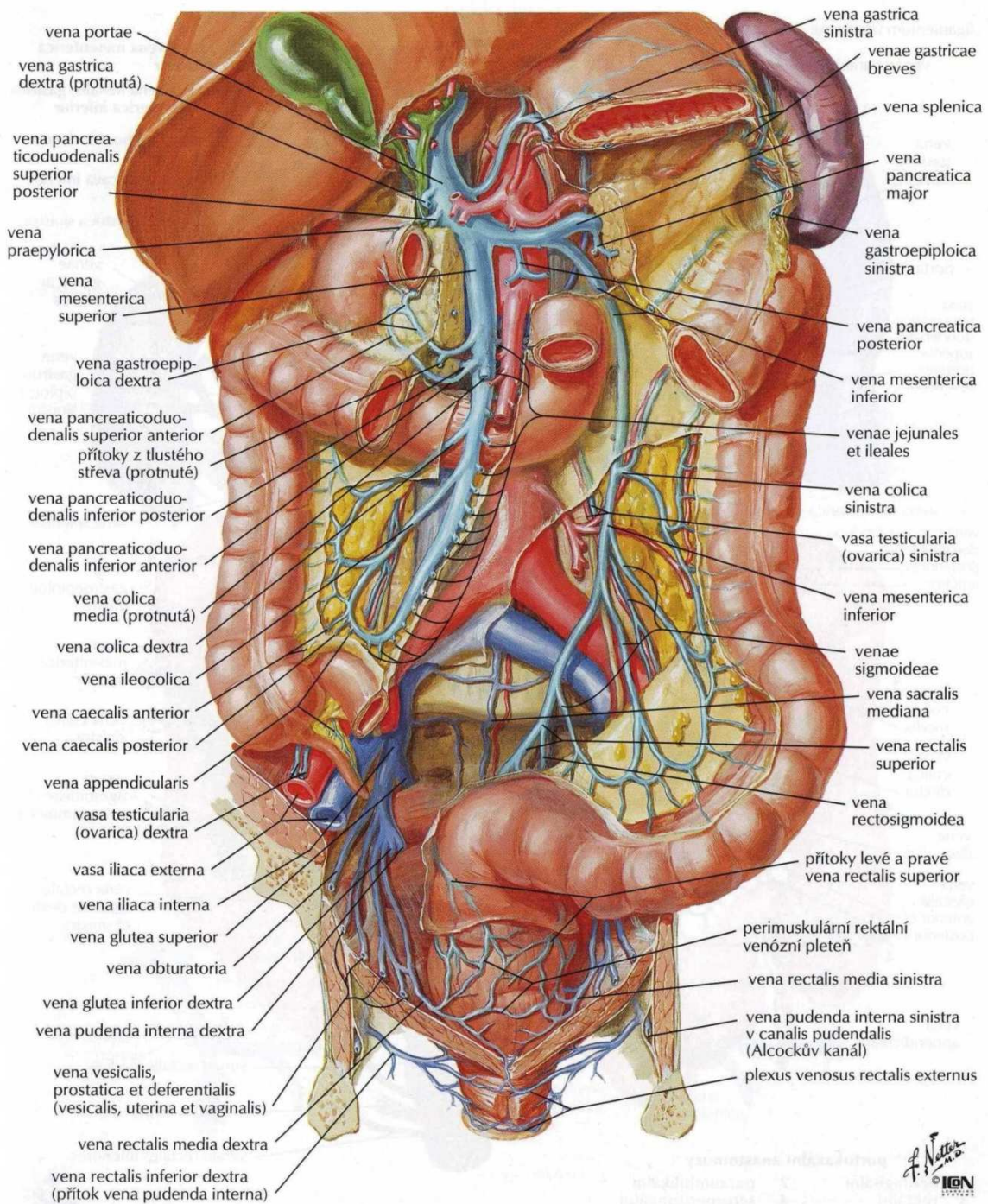
Zdroj: (4)

Obrázek 7: Arteriální systém tlustého střeva



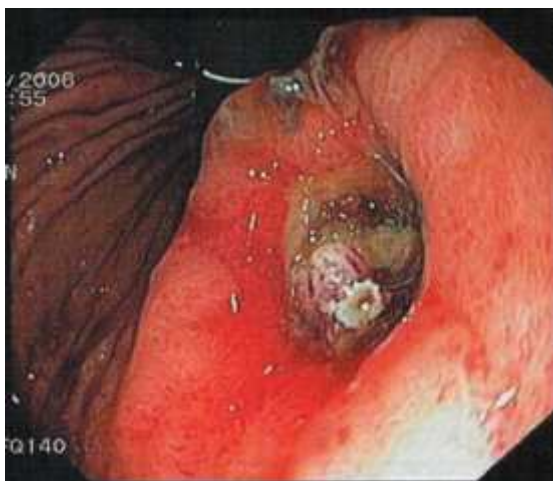
Zdroj: (4)

Obrázek 8: Venózní systém tlustého střeva



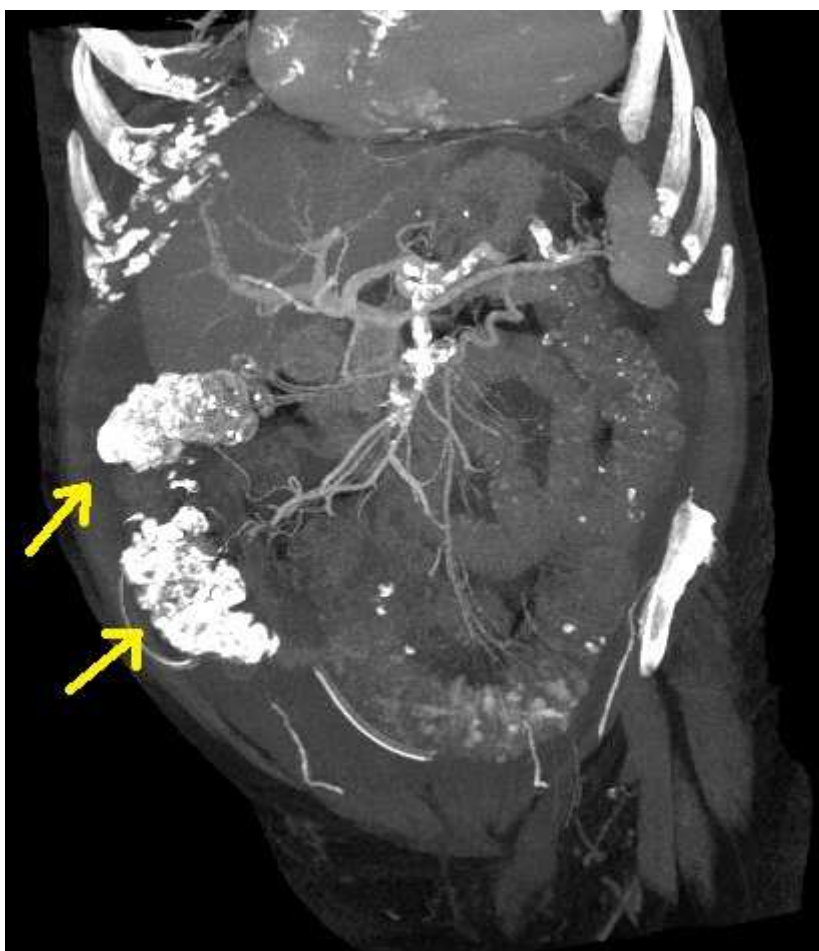
Zdroj: (4)

Obrázek 9: Endoskopie – vřed antra žaludku



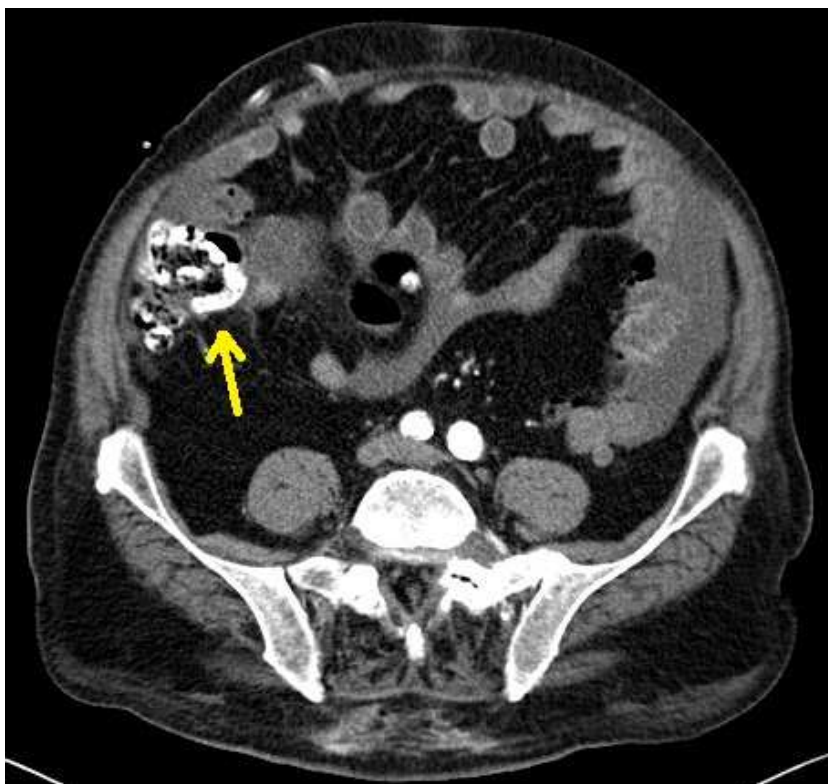
Zdroj: (3)

Obrázek 10: CT angiografie: MIP rekonstrukce – masivní krvácení do sigmoidea



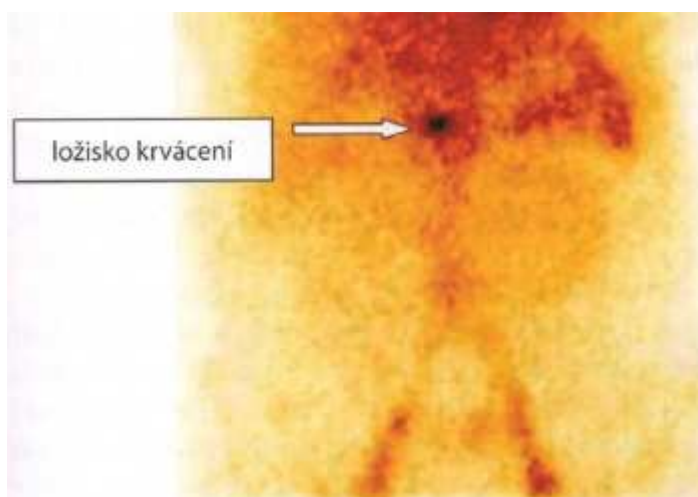
Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 11: CT angiografie: axiální řez – masivní krvácení do sigmoidea



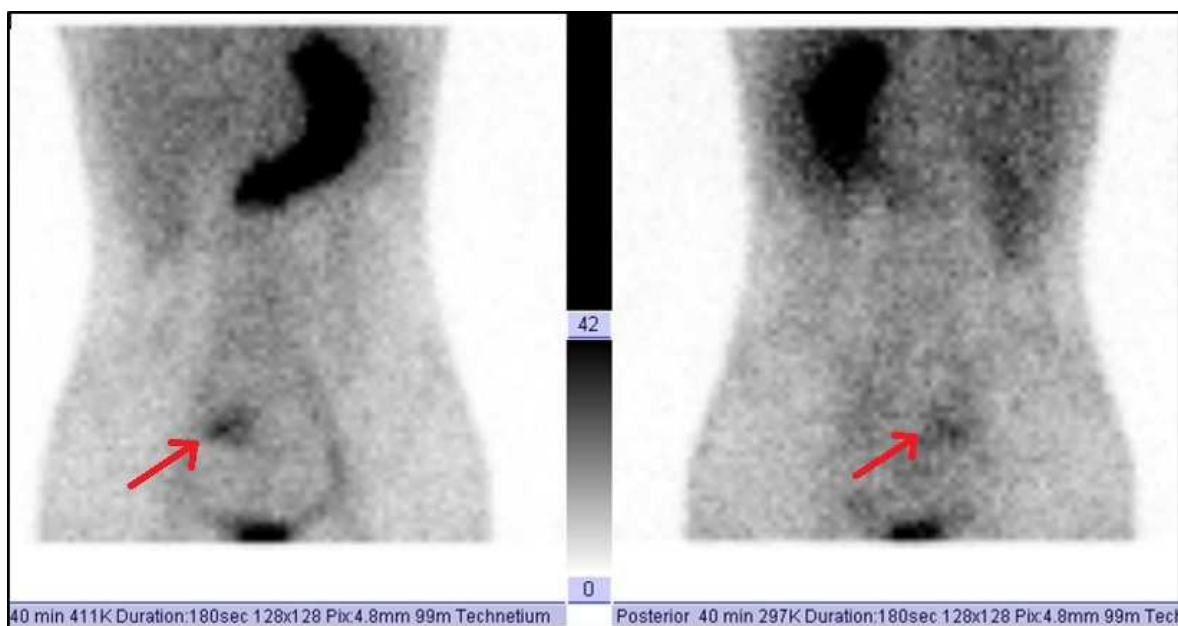
Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 12: Scintigrafie – krvácení do žaludku



Zdroj: (3)

Obrázek 13: Scintigrafie: AP a PA projekce – průkaz Meckelova divertiklu



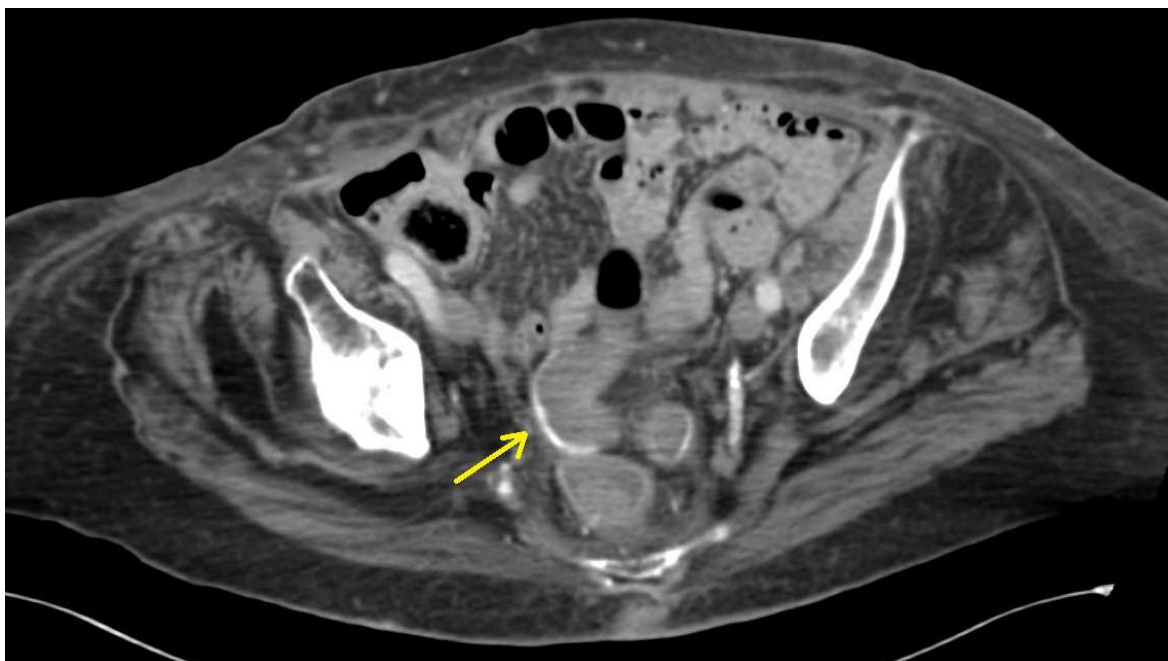
Zdroj: (18)

Obrázek 14: DSA – extravazace z povodí a. gastrica sinistra



Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 15: Kazuistika: CT angiografie – extravazace do sigmoidea



Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 16: Kazuistika: DSA – extravazace z povodí a. mesenterica inferior



Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 17: Kazuistika: DSA – stav po embolizaci



Zdroj: KZM FN Plzeň