



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Algoritmy radiologických vyšetření při náhlé příhodě břišní

The algorithms of radiological examinations of the acute abdomen

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Radiologický asistent

Autor bakalářské práce: Tereza Běhounková

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. František Jira

Kladno 2020



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Běhounková** Jméno: **Tereza** Osobní číslo: **465665**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Radiologický asistent**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Algoritmy radiologických vyšetření při náhlé příhodě břšní

Název bakalářské práce anglicky:

The Algorithms of Radiological Examinations of the Acute Abdomen

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude objasnění problematiky týkající se postupů radiologických vyšetření při náhlé příhodě břšní. Práce bude rozdělena podle obecných zvyklostí na část teoretickou a část praktickou. V teoretické části práce budou v jednotlivých kapitolách vysvětleny etiologie onemocnění, základní anatomicko-fyziologické poznatky, patologické aspekty vzniku, rozvoje a průběhu těchto nemocí. Dále budou náhlé příhody břšní klasifikovány, v návaznosti k tomu pak budou popsány možnosti paraklinických radiodiagnostických vyšetření. V praktické části bakalářské práce bude metodou kvalitativního výzkumu formou případových studií prezentováno několik vybraných kauzistik pacientů (popis, analýza, interpretace). K bakalářské práci bude použita písemná a obrazová dokumentace z Nemocničního informačního systému a systému PACS Ústřední vojenské nemocnice - Vojenské fakultní nemocnice Praha.

Seznam doporučené literatury:

- [1] FERDA, Jiří, MÍRKA, Hynek, BAXA, Jan a MALÁN, Základy zobrazovacích metod. Galén, 2015, 148 s., ISBN 978-80-7492-164-3
- [2] ČIHÁK, Radomír, Anatomie 2: Třetí, upravené a doplněné vydání, ed. 3, Grada Publishing, 2016, ISBN 978-80-247-5636-3
- [3] VOMÁČKA, Jaroslav, Zobrazovací metody pro radiologické asistenty, ed. 2, Univerzita Palackého v Olomouci, 2015, ISBN 978-80-244-4508-3
- [4] FERKO, Alexandr, ŠUBRT, Zdeněk a DĚDEK, Tomáš,, Chirurgie v kostce. Druhé, doplněné a přepracované vydání, Grada Publishing, 2015, ISBN 978-80-247-1005-1

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

PhDr. František Jira

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **13.01.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **19.09.2021**


prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.
podpis vedoucí(ho) katedry

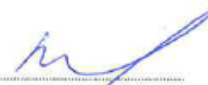

prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinnen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

20.7.2020

Datum převzetí zadání



Podpis studenta(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Algoritmy radiologických vyšetření při náhle příhodě břišní vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 11.05.2020

.....
Tereza Běhounková

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce PhDr. Františku Jirovi za odborné vedení, cenné rady, vstřícný přístup a trpělivost, kterou mi při zpracovávání bakalářské práce věnoval. Též bych chtěla poděkovat primáři radiodiagnostického oddělení Ústřední vojenské nemocnice – Vojenské fakultní nemocnice Praha MUDr. Tomáši Belšanovi, CSc. za umožnění sběru dat potřebných k vypracování praktické části této práce. Poděkování též patří mé rodině a blízkým, kteří mi byli během studia a psaní práce velkou oporou.

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá algoritmy radiologického vyšetření při náhlé příhodě břišní.

Práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou. V teoretické části je přehledně popsána anatomie orgánů dutiny břišní včetně cévního zásobení. Dále v textu je uvedena definice náhlé příhody břišní, klinické příznaky a samotné rozdělení náhlých příhod břišních. Součástí práce je rovněž diagnostika náhlých příhod břišních a jejich léčba. Práce se zabývá především popisem radiologických metod, jež jsou využívány při zobrazování dutiny břišní - zejména skiagrafií, ultrasonografií, výpočetní tomografií, magnetickou rezonancí a intervenčními radiologickými metodami. V neposlední řadě se práce také zabývá úlohou radiologického asistenta při vyšetření a radiační ochranou.

Praktická část bakalářské práce je zpracována formou kvalitativního výzkumu metodou případových studií. Zde je představeno deset kazuistik s podrobným popisem průběhu onemocnění, diagnostiky a léčby. Potřebná dokumentace byla získána z nemocničního informačního systému Ústřední vojenské nemocnice – Vojenské fakultní nemocnice Praha.

Výstupem praktické části je analýza a zhodnocení společných a rozdílných znaků těchto deseti případových studií a nalezení algoritmů radiologických vyšetření při náhlé příhodě břišní

Klíčová slova

Náhlá příhoda břišní, skiografie, ultrasonografie, výpočetní tomografie, magnetická rezonance, intervenční metody.

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with the algorithms of radiological examination of a sudden abdominal stroke.

The thesis is divided into two fundamental parts - theoretical and practical parts. Theoretical part describes the anatomy of abdominal cavity organs including vascular supply. Furthermore there is a description of a sudden abdominal stroke, clinical symptoms and division of sudden abdominal strokes itself presented. Another constituent of this thesis is also a diagnostics of sudden abdominal strokes and their treatments. The thesis is primarily concerned with description of radiological methods that are used while screening the abdominal cavity – particularly skiagraphy, ultrasonography, computed tomography, magnetic resonance imaging and interventional radiology techniques. And last but not least this thesis deals with a role of a radiology assistant while examination and with a radiation protection.

Practical part of this bachelor thesis is elaborated through rendition of a qualitative research, particularly through a method of case studies. Ten case studies are presented here with a thorough description of a course of diseases, their diagnosis and treatments. The required documentation has been acquired from the hospital informational system of The Military University Hospital – The Military University Hospital Prague.

The output of the practical part is an analysis and evaluation of common and dissimilar features of these ten case studies and discovery of algorithms of radiological examinations of sudden abdominal stroke

Keywords

Sudden abdominal stroke, skiagraphy, ultrasonography, computed tomography, magnetic resonance imaging, interventional radiology techniques.

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Cíle práce.....	12
3	Anatomie dutiny břišní.....	13
4	Náhlá příhoda břišní.....	21
4.1	Klinické příznaky.....	21
4.1.1	Subjektivní příznaky.....	21
4.1.2	Objektivní příznaky.....	24
4.2	Rozdělení náhlých příhod břišních.....	25
4.2.1	Neúrazové NPB.....	25
4.2.2	Úrazové NPB.....	28
4.3	Diagnostika náhlých příhod břišních.....	28
4.3.1	Anamnéza.....	29
4.3.2	Fyzikální vyšetření.....	30
4.3.3	Laboratorní vyšetření.....	32
4.3.4	Zobrazovací metody.....	32
4.4	Terapie náhlé příhody břišní.....	43
5	Úloha a kompetence radiologického asistenta.....	45
6	Radiační ochrana.....	47
7	Metodika.....	50
7.1	Postup při zpracování případových studií.....	51
7.2	Kazuistity.....	52
8	Analýza případových studií a Výsledky výzkumu.....	72
9	Diskuze.....	78

10	Závěr	82
11	Seznam použitých zkratek.....	83
12	Seznam použité literatury.....	84
13	Seznam použitých obrázků	86
14	Seznam použitých tabulek.....	87

1 ÚVOD

Tématem bakalářské práce jsou Algoritmy radiologických vyšetření při náhlé příhodě břišní. Náhlá příhoda břišní (NPB) spadá do skupiny akutních onemocnění, která pacienta ohrožují na životě. Základem léčby NPB je včasná a správná diagnostika, jejíž stanovení s sebou ovšem může nést značné obtíže. Mezi hlavní problémy se řadí především velké množství různorodých projevů NPB u plně zdravého pacienta. U mladých pacientů se jedná až o 20 % vyšetření a u seniorů až o 70 % s diagnózou NPB. Včasné rozpoznání daného onemocnění ovlivňuje včasnou a správnou léčbu pacienta resp. další osud nemocného. Nedílnou součástí diagnostiky NPB tvoří paraklinická radiologická vyšetření, jež jsou hlavním tématem práce.

Toto téma jsem si zvolila vzhledem k zájmu o danou problematiku z pohledu radiologického asistenta, jelikož diagnostika NPB se opírá o všechny dostupné radiologické metody. Práce se bude zabývat jednotlivými radiologickými výkony u pacientů s NPB. Jedná se především o vyšetření orgánů a cév dutiny břišní pomocí rentgenového snímku, ultrasonografie, výpočetní tomografie a magnetické rezonance.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem práce je objasnit problematiku týkající se postupů radiologických vyšetření při náhlé příhodě břišní (NPB), a to na základě vybraných kazuistik pacientů z Nemocničního informačního systému AMIS a systému PACS Ústřední vojenské nemocnice – Vojenské fakultní nemocnice Praha. Vybrané studie budou podrobeny hlubší analýze s cílem nalézt možné adekvátní algoritmy radiologických vyšetření.

3 ANATOMIE DUTINY BŘIŠNÍ

Dutina břišní

Dutinu břišní (*Cavitas abdominalis*) lze definovat jako prostor, který sahá od bránice až po malou pánev. Zde plynule přechází v dutinu pánevní (*Cavitas pelvis*). Hranici mezi těmito dutinami tvoří kostěná hrana na pánevní kosti (*Linea terminalis*). Stěny dutiny břišní jsou vystlány pobřišnicí (*Peritoneum parietale*). Jedná se o lesklou hladkou blánu (*Peritoneum viscerale*), která přechází na jednotlivé orgány dutiny břišní a pánevní. Na střeva (*Intestinales*) a žaludek (*Gaster*) přechází pobřišnice formou závěsných duplikatur neboli mesenterií podél cév střev a žaludku (Naňka, 2006).

Prostor mezi listy je vyplněn řídkým tukovým vazivem s cévami, nervy a lymfatickými uzlinami. Nástěnná pobřišnice vepředu pokrývá vnitřní plochu stěny břišní, kraniálně bránici a vzadu orgány přilehlé k páteři ledviny (*Ren*) s nadledvinami (*Glandulae suprarenales*), močovody (*Ureter*), velké cévy, částečně slinivku břišní (*Pankreas*) a duodenum. Prostor za dutinou břišní se nazývá retroperitoneum. V pánvi peritoneum naléhá na močový měchýř, dělohu a rectum. Povrch peritonea je pokryt jednovrstevným plochým epitelem – mesotelem (Naňka, 2006).

Orgány dutiny břišní

Mezi orgány dutiny břišní řadíme: žaludek, tenké a tlusté střevo, játra, žlučové cesty, slinivku břišní, slezinu, ledviny, močovody, močový měchýř, močovou trubici, vaječníky, vejcovody a dělohu.

Prvním orgánem trávicí soustavy je žaludek (*Gaster, Ventriculus*). Žaludek je vakovitý orgán, jenž pojí jícen a duodenum. Nachází se pod levou brániční

klenbou a tvarem je připodobňován písmenu J. Pro jeho přesnou velikost, tvar a uložení je ovšem určující obsah žaludku a poloha těla (Čihák, 2019).

Žaludek rozdělujeme na tři části: kardie, tělo žaludku (*Corpus ventriculi*) a vrátník (*Pylorus*). Kardie tvoří přechod jícnu do žaludku, tělo žaludku přechází do vrátníku, který následně vyústí do dvanáctníku (Čihák, 2013).

Stěnu žaludku tvoří čtyři vrstvy – sliznice, podslizniční vazivo, svalovina a seróza. Sliznice (*Mucosa*) je růžovočervené barvy a skládá se z řas (*Plicae gastricae*). Podél těchto řas rychle stékají tekutiny (Naňka 2006). V žaludku se uchovává potrava a následně zpracovává mechanicky i chemicky. Objem žaludku dospělého člověka se pohybuje kolem dvou až tří litrů, ale je schopen pojmout naráz až pět litrů potravy. Za 24 hodin jsou vyprodukovány asi dva litry žaludeční šťávy. V té jsou obsaženy proteolytické enzymy, které štěpí makromolekuly bílkovin na peptidy a kyselina chlorovodíková, díky níž je pH žaludeční šťávy 1,8 – 4. Takto nízké pH aktivuje některé neaktivní formy enzymů a zároveň se vyznačuje baktericidními účinky. Výsledkem procesu trávení je chymus – kašovitá trávenina, která zůstává v žaludku dvě až šest hodin, což se odvíjí od složení makronutrientů potravy. Nejdéle se tráví tuky. Žaludek se vyprazdňuje po částech tak, aby ve dvanáctníku mohlo probíhat další trávení (Gelberg, 2014; O'Connor, 2014).

Dalším orgánem trávicí soustavy, je tenké střevo (*Intestinum tenue*), které je dlouhé asi 3 - 5 m. Tenké střevo spojuje žaludek s tlustým střevem (*Intestinum crassum*). Celý povrch sliznice tenkého střeva je pokryt střevními klky (*Villi intestinales*), což jsou vychlípeniny epitelu, které umožňují zvětšení jeho plochy až na 7 m². Klky také zlepšují absorpci potravy. První částí tenkého střeva je dvanáctník (*Duodenum*). Tvarem připomíná podkovu a zároveň je nejkratší částí tenkého střeva. Na dvanáctník navazuje lačník (*Jejunum*) a od sebe je dělí tzv.

Flexura duodenojejunalis. Poslední částí tenkého střeva je kyčelník (*Ileum*). Lačník a kyčelník jsou volně pohyblivé a složené v četné kličky, jež vyplňují většinu prostoru břišní dutiny (Čihák, 2013).

Poslední část trávicí trubice tvoří tlusté střevo s délkou přibližně 1,5 m. K částem tlustého střeva řadíme: slepé střevo (*Intestinum caecum*), tračník vzestupný (*Colon ascendes*), tračník příčný (*C. transversum*), tračník sestupný (*C. descendes*) a konečník (*Rectum*). Tlusté střevo slouží jako rezervoár chymu a dochází zde k resorpci vody. Složení tráveniny závisí na tom, jakou rychlostí bude posouvána. Při vysokém obsahu vlákniny – nestrávené zbytky potravy (lignin, celulóza, pektiny, je proces urychlen zhruba na 35 hodin. Ovšem v případě evropského způsobu stravování, kde je málo vlákniny, zůstává obsah ve střevě 48 - 70 hodin (Čihák, 2013).

Sliznice tlustého střeva je bledé až žlutavé barvy a na rozdíl od tenkého střeva nenesou klky. Z anatomického hlediska je tlusté střevo charakteristické přítomností výdutí (*haustum*). Slepé střevo se nachází v pravé kyčelní jámě. Výběžek slepého střeva, který je 5 - 10 cm dlouhý, bývá častou příčinou zánětlivé náhlé příhody břišní (NPB). Ze slepého střeva pokračuje tračník (*Colon*), obtáčí kličky tenkého střeva, a přechází v konečník. Tračník se dále diferencuje na čtyři části – tračník vzestupný (*Colon ascencens*), příčný (*C. transversum*), sestupný (*C. descences*) a esovitou kličku (*C. sigmoideum*). První částí tlustého střeva je tračník vzestupný, který se táhne po pravé straně dutiny břišní. *Flexura coli dextra* tvoří hranici, která se nachází v jaterním ohbí, mezi tračníkem vzestupným a příčným. V místě zvaném *Flexura coli sinistra* přechází příčný tračník na tračník sestupný, který se nachází na levé straně stěny břišní a pokračuje v esovitou kličku, jež přechází přes levou kyčelní jámu a dolní okraj malé pánve v konečník (Čihák, 2013).

Dalším orgánem v dutině břišní jsou játra (*Hepar*), která se nachází v pravé brániční klenbě. Patří mezi největší exokrinní žlázu v těle. Játra jsou tvořena jaterními buňkami – hepatocyty. Jaterní buňky jsou uspořádány do jednotlivých řad a tvoří tzv. trámce. Žlučové kapiláry a krevní cévy protékají těmito trámci. Játra jsou vpředu chráněná peritoneem a zezadu přirůstají na bránici. Mezi hlavní funkce jater patří tvorba žluče, krvetvorba před narozením, metabolické a detoxikační děje (Čihák, 2013).

Žlučové cesty, které jsou další skupinou orgánů dutiny břišní, se dělí na intrahepatické a extrahepatické.

Intrahepatické cesty žlučové tvoří kapiláry, které se sbíhají z jaterních lalůčků, dále z Herringových kanálků a interlobulárních žlučovodů do *Porta hepatis*. Extrahepatické žlučové cesty pokračují z *porta hepatis* jako pravý a levý vývod jaterní (*Ductus hepaticus dexter et sinister*). Spojením pravého a levého vývodu jaterního vzniká společný vývod jaterní (*Ductus hepaticus communis*), jež se dále napojuje na vývod žlučníku (*Ductus cysticus*) a tvoří tak hlavní žlučovod (*Ductus choledocus*). Společně s pankreatickým vývodem (*Ductus pancreaticus*) tvoří ampulu (*Vaterova papila*), která ústí do dvanáctníku (Čihák, 2013).

Žlučník (*Vesica biliaris*), jakožto další orgán dutiny břišní, se nachází na spodní straně jater. Slouží jako rezervoár žluče, která se v něm zahušťuje. Po příjmu potravy (především tučné) se žluč dostává do střeva, kde se účastní procesu trávení. (Naňka, 2006).

Slinivka břišní (*Pancreas*) je tuboalveolární žláza složená ze dvou funkčních jednotek a řadíme ji mezi orgány dutiny břišní. První funkční jednotku představuje *Pars exocrina pankreatis*, která je exokrinní žlázou produkující sekret s trávicími enzymy do duodena. Druhou funkční jednotkou je *Pars endocrina pankreatis*, která je žlázou endokrinní a tvoří asi 1 - 2 miliony drobných půlmilimetrových okrsků, zvaných Langerhansovy ostrůvky. Tyto ostrůvky

jsou roztroušené v exokrinní tkáni a produkují hormony insulin a glukagon. Slinivka se skládá z hlavy (*Caput pancreatis*), těla pankreatu (*Corpus pancreatis*) a ocasu (*Cauda pancreatis*) (Čihák, 2013).

Slezina (*Lien*) je umístěna v levé brániční klenbě a je chráněna peritoneem. Její délka je zhruba 12 cm a váha se pohybuje mezi 80 – 300 g, hmotnost se odvíjí od množství krve ve slezině. Slezina patří mezi orgány cévní soustavy, kde plní funkci zásobárny krve (50 ml) a podílí se na její filtraci. Zároveň je slezina řazena mezi lymfatické orgány. V embryonálním období zastává slezina funkci tvorby krvinek, poté zajišťuje obranu organismu (Naňka, 2006).

Mezi orgány dutiny břišní též řadíme ledviny. Jedná se o párový orgán červenohnědé barvy s typickým fazolovitým tvarem. (Naňka, 2006). Délka ledviny je 10 – 12 cm a její hmotnost se pohybuje v rozmezí 120 – 170 g. Ledvinu obaluje vazivová tkáň, které zároveň tvoří pevné pouzdro ledviny a přechází na močovod. Při frontálním řezu ledvinou můžeme rozeznat kůru (*Cortex renalis*) a dřeň (*Medulla renalis*) (Naňka, 2006).

Močovod (*Ureter*) je trubice, dlouhá 20 – 30 cm, vystupující z pánvičky pravé i levé ledviny a končící v močovém měchýři. Sliznice močovodu je pokryta až pětivrstevným přechodným epitelem. V místě přechodu ureterů do stěny močového měchýře splývá vnitřní svalovina močovodu s podélnou svalovinou z měchýře (Naňka 2006). Funkce močovodu spočívá v aktivním transportu moči z ledvin do močového měchýře. Moč je stahy svaloviny oddělována na menší množství, neprotéká volně (Čihák, 2013).

Močový měchýř je dutý orgán, který se nachází v malé pánvi. Tvar močového měchýře závisí na jeho náplni. Prázdný měchýř je ve tvaru misky a postupným naplňováním se vyklenuje a stává se kulovitým. Na naplněném měchýři lze rozeznat dno (*Fundus*), tělo (*Corpus*), hrot (*Apex*) a krček (*Cervix*).

Krček je zúžená spodina, ve které začíná močová trubice. Sliznice močového měchýře je poskládaná v řasy a kryta vícevrstevným přechodným epitelem. Základní funkcí močového měchýře je skladování moči přivedené z ledvin močovody (Naňka, 2006).

Močová trubice se liší u ženského a mužského ústrojí. U žen je močová trubice dlouhá asi 4 cm a ústí mezi malými stydkými pysky. Sliznice je tvořena hladkou svalovinou a vazivem. Začátek močové trubice je ještě částečně tvořen přechodným epitelem z močového měchýře, který pak dále přechází v mnohvrstevný dlaždicový. Zatímco u mužů je močová trubice dlouhá asi 20 cm a je součástí pohlavního ústrojí. Stěna močové trubice se skládá ze svaloviny a sliznice. Sliznice je poskládaná v podélné řasy, růžového zbarvení. Epitel je u mužů také vícevrstevný přechodný, pak ale pokračuje jako víceřadý cylindrický a v konečném úseku je vystřídán epitelem vícevrstevným dlaždicovým (Naňka, 2006).

Vaječníky (*Ovarium*) jsou párový orgán a produkují ženské pohlavní hormony a buňky. Tvarem i velikostí vaječníky připomínají mandle nebo švestky. Dle věku a stavu ženy se velikost a tvar mění. Délka vaječníku činí 3 – 5 cm a uváděná hmotnost ovaria je 6 – 10 g (Čihák 2013). Na povrchu ovaria se nachází vazivové pouzdro, pod ním kůra, ve které jsou folikuly, jež obsahují pohlavní buňky. Při puknutí folikuly dochází k uvolnění vajíčka, které dále putuje vejcovodem (Naňka, 2006).

Vejcovod (*Tuba uterina*) je trubice dlouhá 8 – 15 cm. Vede od těsné blízkosti vaječníků k dutině děložní. Sliznice vejcovodu je pokryta řasami s jednovrstevným epitelem, tvořeným řasinkami, které napomáhají přesunu vajíčka směrem k děloze (Naňka, 2006).

Děloha (*Uterus*) je dutý orgán, jež je typický silnou svalovou stěnou, ve které probíhá vývoj zárodku až do porodu. Anatomicky je děloha diferencována na 3 části – tělo děložní (*Corpus uteri*), zúžená část dělohy (*Isthmus uteri*) a děložní hrdlo (*Cervix uteri*). Tělo děložní lze dále dělit na dno děložní (*Fundus uteri*), rohy děložní (*Cornua uteri*) a hrany děložní (*Margo uteri*) (Naňka, 2006).

Cévy dutiny břišní

Cévní zásobení dutiny břišní je zajištěno především parietálními a viscerálními větvemi, jež vystupují z břišní aorty (*aorta abdominalis*). Viscerální tepny lze dále rozdělit na párové a nepárové. Těsně pod bránicí přibližně ve výšce obratlových těl Th12/L1 odstupuje z aorty *truncus coeliacus*, jež je společným kmenem tří tepen - *a. gastrica sinistra*, *a. hepatica communis* a *a. lienalis*. Tyto tepny zásobují slezinu, žaludek, část dvanáctníku, slinivku břišní, játra a žlučník (Čihák, 2013).

Další nepárovou tepnou odstupující z aorty *abdominalis* je *arteria mesenterica superior*, jež vstupuje do mezenteria a dále se větví na *a. pancreaticoduodenalis inferior*, *aa. ileales*, *a. illeocolica*, *a. colica dexter*, *a. colica media*. *A. mesenterica superior* se podílí na cévním zásobení slinivky břišní, žaludku, tenkého a tlustého střeva (Naňka, 2006).

Arteria mesenterica inferior odstupuje z aorty v úrovni L3/L4 a dále směřuje k esovité kličce a konečníku. K větvím arterie patří *a. colica sinistra*, *aa. sigmoideae*, *a. rectalis superior*, jež krví zásobují *colon transversum*, *colonscendens*, *sigmoides* a *rectum* (Čihák, 2013).

K párovým větvím břišní aorty patří *aa. suprarenales mediae* a *aa. renales*, jež zásobují pravou a levou ledvinu společně s nadledvinou (Čihák, 2013).

Naopak vena portae sbírá krev z žil nepárových orgánů dutiny břišní a dále ji vede do jater. Vzniká tedy soutokem vena linealis, vena mesenterica superior a vena mesenterica inferior (Naňka, 2006).

Vena cava inferior patří mezi hlavní žíly přivádějící do srdce odkysličenou krev. Vzniká spojením dvou kyčelních žil vv. iliacale. Dále probíhá retroperitoneálně podél páteře a sbírá krev z dolních končetin, pánve, stěny břišní, retroperitonea a jater. Vena cava inferior vstupuje do srdce, kde ústí do pravé síně (Naňka, 2006).

4 NÁHLÁ PŘÍHODA BŘIŠNÍ

Náhlé příhody břišní (NPB) jsou klasifikovány jako závažná onemocnění, která ohrožují člověka na životě. Mezi hlavní projev NPB patří akutní bolest břicha, která trvá méně než 24 hodin. NPB se vyvine z plného zdraví a průběh je velice rychlý. Z tohoto důvodu musí být co nejrychleji a nejpřesněji stanovena diagnóza a zahájena léčba, která je u většiny případů chirurgická. NPB postihuje jak dospělé, tak děti. U dětí se může vyskytovat jiný průběh onemocnění s odlišnými příznaky než u dospělých (Hájek, 2011).

4.1 Klinické příznaky

Typickým projevem NPB je bolest břicha, která je obvykle náhlá, ostrá nebo mírná, může se postupně zvyrazňovat. Bolest břicha může být doprovázena zažívacími obtížemi, pocitem na zvracení, zvracením či zástavou plynů a stolice. Vedle těchto příznaků se též může objevovat pálení a řezání při močení nebo krev ve stolici. Celkově je pacient bledý, slabý a malátný. NPB může mít vliv na chování nemocného. Jednotlivé projevy se však mohou lišit dle typu NPB (Bartůněk, 2016).

Jako u každého onemocnění, tedy i u NPB rozlišujeme příznaky subjektivní a objektivní. Při sledování zdravotního stavu pacientů s NPB je nutné veškeré příznaky průběžně zaznamenávat v podrobné zdravotnické dokumentaci (Šváb, 2007).

4.1.1 Subjektivní příznaky

K hlavním subjektivním příznakům, které vyjadřují pacientovy pocity, řadíme bolest. Přestože se jedná o subjektivní pocit pacienta, který nelze zcela přesně změřit, patří mezi nejčastější a nejdůležitější symptomy. Dle původu dělíme bolest na orgánovou (viscerální) a somatickou (Šváb, 2007).

Viscerální bolest vzniká především drážděním nitrobřišních orgánů, nikoli tak peritonea. Dochází k jejich rozpínání, křečím nebo napínání pouzder orgánů. Příkladem je dilatace žaludku, obstrukční a strangulační ileus nebo renální kolika. Pacient však v tomto případě není schopen bolest přesněji lokalizovat. Bolest v nadbříšku může vycházet z bolesti žaludku, žlučníku, duodena, pankreatu nebo jater. Naopak bolest v okolí pupku se může objevovat u onemocnění apendixu, céka nebo tenkého střeva. Bolest vystřelující z podbříšku může být známkou onemocnění močového měchýře, tlustého střeva nebo u žen vnitřního genitálu. Tyto obtíže jsou nejčastěji popisovány jako tupá nebo tlaková bolest, jejíž charakter může být rytmický nebo křečovitý. Bolest též může vzniknout náhle nebo se rozvíjí pozvolna. Dle průběhu onemocnění se bolest může časem měnit z viscerální na somatickou. (Hájek, 1998)

Bolesti somatické vznikají na podkladu dráždění peritonea, které bylo vyvoláno toxickými látkami, tlakem nebo změnou pH v daném prostředí. Podníčená bolest je přenášena pomocí bráničních a mezižeberních nervů do mozku, kde mají jednotlivé orgány své zastoupení a nemocný je tak schopen určit místo, ze kterého bolest vychází. Bolest je v tomto ohledu ostrá, bodavá, či dokonce řezavá. Podráždění peritonea může mít příčinu v zánětu žlučníku, perforaci vředu, výskytu cizího tělesa nebo exsudací krve, hnisu, či žluči (Hájek, 1998).

Dalším častým příznakem může být nechutenství, nauzea a zvracení, která většinou doprovází NPB. U zvracení je nutné kromě jeho výskytu, frekvence a množství sledovat i obsah a barvu zvratků zbytků stravy, přítomnost čerstvé nebo natrávené krve a zapáchajícího kalného žlutohnědého střevního obsahu (Hájek, 1998).

Mezi další příznaky, které jsou také spojeny s trávicí soustavou pacienta, lze dále zařadit poruchu odchodu plynů a stolice. U stolice je opět nutné sledovat množství, formu a zbarvení. Pomocí těchto tří parametrů lze lépe identifikovat konkrétní typ onemocnění. Krev ve stolici může poukazovat na možnou embolii či trombózu v mezenterických cévách, dále na nádor v tlustém střevě, hemoroidy, krvácející divertikly apod. Průjem může signalizovat zánět vyskytující se v malé pánvi nebo ve střevní sliznici a možnou uremickou enterokolitidu. Zbarvení stolice poukazuje na možnou překážku v některé části trávicí trubice. Rozlišujeme černě zbarvenou stolici neboli melénu, která značí krvácení do horní části trávicí trubice. Černé zbarvení signalizuje, že krev je již natrávená. Příměs světlé krve (enteroragie) naopak značí krvácení do dolní části trávicí trubice (Šváb, 2007).

K výše uvedeným příznakům se dále řadí škytavka, která je vyvolána podrážděním pobřišnice krví, žaludečním obsahem, hnisem atd. Může provázet reflexní zvracení nebo být způsobena rozpětím a tlakem dilatovaného žaludku či zvětšením obsahu břicha doprovázející parézu trávicího ústrojí. (Šváb, 2007)

Škytavku mohou spolu s tzv. Frenikovým příznakem doprovázet patologické procesy pod bránicí. Frenikovým příznakem se označuje nepříjemná bolest, která proniká do nadklíčkového prostoru (Šváb, 2007).

Kromě trávicího systému, může být postižen vylučovací systém pacienta spojený s poruchami při močení. Ty bývají známkou zánětu vývodných cest močových, zaklíněných močových konkrementů a močového písku (Hájek, 1998).

4.1.2 Objektivní příznaky

Mezi měřitelné objektivní příznaky NBP patří v první řadě změny vitálních funkcí. U pacientů může docházet k vzestupu teploty a v návaznosti na to i zrychlení tepové frekvence (při zvýšení teploty o jeden stupeň Celsia dochází k zrychlení tepové frekvence o cca 10 tep/min). Rychlý pulz u NBP může poukazovat na rozvinutou peritonitidu nebo přetrvávající krvácení. V takovém případě je pulz špatně hmatatelný a označuje se jako nitkovitý. Naopak zpomalený tep může být spojen s možným výskytem žluči v dutině břišní při perforaci žlučníku. (Hájek, 1998)

Dalším projevem je dechová frekvence, která bývá zrychlená při zánětlivých NPB, a to z důvodu bolesti a stažení stěny břišní. Příčinou může být pokročilejší neprůchodnost střev z důvodu překyselení (acidózy) a zvýšení bránice (Šváb, 2007).

Do objektivních příznaků řadíme také vzhled nemocného. Příkladem je výraz obličeje nemocného. S rozvíjející se nemocí může dojít k určitým změnám, které jsou někdy více, někdy méně viditelné. Bledost poukazuje na možnou anémii, či šokový stav. Naopak rozpalený obličej u pacientů s vysokou horečkou může doprovázet zánět močového měchýře, či zánět plic. Kromě barvy obličeje lze pozorovat změnu barvy například u nehtových lůžek, rtů a ušních lalůček (Hájek, 1998).

Jako poslední objektivní příznak lze uvést chování a polohu nemocného. Pacienti trpící zánětlivými NBP chodí opatrně a mají tzv. antalgickou chůzi. Zůstávají většinou v neměnné poloze a špatně snášejí transport. Pro uvolnění stěny břišní zaujímají polohu na zádech s pokrčenými dolními končetinami. Co se týče chování nemocných, jejich neklid může značit renální koliku, střevní

neprůchodnost, strangulační ileus, ale i nitrobrišní krvácení a těžké procesy v retroperitoneu (Hájek, 1998).

4.2 Rozdělení náhlých příhod břišních

Základní členění NPB dle charakteru vzniku je na neúrazové NPB a úrazové NPB. Dle symptomů se neúrazové NPB dále dělí na zánětlivé, ileózní a krvácivé. Úrazové NPB jsou členěny na perforační a zavřené (Hájek, 2011).

4.2.1 Neúrazové NPB

Zánětlivé náhlé příhody břišní

Původem zánětlivých NPB je napadení organismu bakteriemi, nebo působením chemických látek. Zánět vzniká v orgánech, kde se může projevit nebo se dále šířit do svého okolí. Rozlišujeme zánětlivé NPB omezené na jeden orgán, příkladem mohou být *apendicitis acuta*, *cholecystitis acuta*, perforace vředu žaludku a duodena. Dále může zánět přecházet do blízkého okolí a způsobit difúzní zánět pobřišnice (Hájek, 2011). Typickým projevem zánětlivé NPB je přetrvávající ostrá bolest, kvůli které pacient jakýkoli pohyb omezuje na minimum (Hájek, 1998).

Zánět se také může z primárně napadeného orgánu šířit do nejbližšího okolí. Zánět v peritoneální dutině může vzniknout i vlivem podráždění chemickými látkami (např. kyselinou chlorovodíkovou obsaženou v žaludeční šťávě, pokud dojde k perforaci gastroduodenálního vředu, žlučí při perforaci žlučníku nebo déletrvající stagnací trávicích šťáv při zablokovaném žlučovém konkrementu). Vzácné je difúzní bakteriální postižení peritonea (*peritonitis ac. diffusa primaria*), obvykle vzniká peritoneální zánět po perforaci appendixu nebo divertiklu tlustého střeva (Hájek, 2011).

Ileózní náhlé příhody břišní

Ileózní NPB jsou způsobeny střevní neprůchodností (*ileus*), která může být úplná, či neúplná. Jedná se o patologickou změnu, jež může být vrozená nebo získaná. Dále NPB dělíme na mechanické, neurogenní a cévní. Společnými symptomy těchto tří NPB jsou bolesti břicha, zvracení, špatný odchod plynů a stolice. Ileus nejčastěji postihuje starší generace. Pozdní vyhledání pomoci ztěžuje lékařům určit správnou diagnózu a letalita se zde zvyšuje (Šváb, 2007).

Mechanický ileus můžeme dále klasifikovat na obturační, jehož příčinou je překážka bránící průchodnosti. Možnou překážkou je tumor, žlučový kámen, cizí těleso, skybala (jednotlivé zahuštěné ztvrdlé části stolice), které způsobí neprůchodnost a vznik NPB. Otočením části trávicí trubice kolem své osy vzniká volvulus. Nejčastěji je vidět u žaludku a střev. Posledním typem je strangulace a jedná se o stlačení cév v mezenteriu, či ve střevní stěně. Při zaškrcení cév v mezenteriu dochází k nekróze, perforaci střeva a vzniku zánětu pobřišnice (Šváb, 2007).

Ileus neurogenní se rozděluje na paralytický (častý) a spastický (vzácný). Vzniká v důsledku narušení nervového zásobení střeva, což vyvolá zástavu peristaltiky. Paralytickou neprůchodností rozumíme ochabnutí, kdy střevo ztrácí svou hybnost a tonus. Nejčastěji se s tímto lze setkat při operacích prováděných v dutině břišní, v retroperitoneu nebo v hrudníku, kdy dojde k operačnímu traumatu. Dále při žlučnickové a ledvinové kolice, poranění mozku a míchy či zánětu pobřišnice. U spastického ileu dojde k zúžení střeva na podkladě onemocnění nervové soustavy např. poranění míchy, meningitidy aj. (Šváb, 2007).

Posledním typem je ileus cévní. Příčinou může být embolie nebo vzniklý trombus mezenterických cév. Dochází k němu přerušáním zásoby střevní stěny

kyslíkem, což vede k poruše funkčnosti stěny a zejména peristaltiky. Jedním z příznaků je krutá bolest. Dále se objevují změny na stěně střevní, např. edém, nekróza nebo změna barvy střevní stěny. Emboly (vmetky) se nejčastěji uvolňují ze srdeční nitroblány při endokarditidách, po infarktu myokardu ze subendokardiálně uložených jizev, u mitrálních vad z oušek síní při arytmiích. Vzácně bývají příčinou odtržené ateromatózní pláty ze stěny cév. Trombózy mezenterických žil jsou častější u polycytémie, onemocnění jater, hyperkoagulačních stavů a abdominální infekcí (Šváb, 2007).

Krvácivé náhlé příhody břišní

Krvácení do trávicí trubice můžeme pozorovat při změně barvy stolice nebo zvratků zbytků stravy. Dle velikosti krvácení je meléna a hemateméza (zvracení krve, či příměs ve zvratkách) více či méně viditelná. Meléna, černá stolice s příměsí natrávené krve, se objevuje do 6 hodin, u velkých krvácení i dříve. Zvracení krve se často dostaví až po 1– 2 hodinách od začátku krvácení, u velkých krvácení po několika minutách. Dále zde může docházet k oběhovému selhání až hemoragickému šoku. Do této skupiny řadíme pouze akutní krvácení, nikoli chronická. Masivní krvácení do gastrointestinálního traktu zhoršuje celkový stav nemocného a bezprostředně ohrožuje pacienta na životě. Při hemoragickém šoku můžeme na pacientovi sledovat pokles krevního tlaku, studený pot, celkovou slabost, závratě a pocit žízně. Mezi nejohroženější skupinu patří muži ve věku 40 – 50 let (Šváb, 2007).

Možnou příčinou krvácení do horních částí trávicí trubice mohou být nádory v hltanu nebo vedlejších dutinách nosních či krvácení po vytržení zubu. Naopak z dolní části GIT to jsou z největší části duodenální vředy, poté vředy žaludku, erozivní gastritida, jícnové varixy, hiátová hernie a nádory. Vzácně též

můžeme najít krvácení, pocházející ze žlučových cest a slinivky břišní (Šváb, 2007).

Náhlé příhody břišní gynekologického původu

Pro úplnost kapitoly je třeba se též zmínit o NPB jejichž původ je gynekologický. Jedná-li se o bolest lokalizovanou v podbříšku, která se šíří do křížové krajiny, dolních končetin, či konečníku je důležité mít na mysli, že se může jednat o gynekologické onemocnění, které může doprovázet nauzea, zvracení, pocení nebo neklid. Gynekologické NPB mohou být způsobeny zánětem v pánevní oblasti, krvácením do žlutého tělíska, rupturou cysty, nádorovým onemocněním nebo mimoděložním těhotenstvím (Hájek, 2011).

4.2.2 Úrazové NPB

Úrazové NPB můžeme klasifikovat dle charakteru vzniku poranění do několika skupin. První rozdělení je na přímé a nepřímé poranění. K poškození přímým mechanismem může dojít kopnutím, úderem a nárazem na břicho například při autonehodě či pádu z výšky. O nepřímém poranění mluvíme tehdy, jedná-li se o nitrobřišní poranění vzniklé vlivem rozložení a přenesení sil (Škvor). Dochází zde k natržení či utržení celého orgánu (např. natržení jater, sleziny aj.) nebo úponu či poranění cév. Dále můžeme dělit úrazové NPB na tupá neboli krytá a poranění otevřená, která dále můžeme rozdělit na penetrující a nepenetrující do dutiny břišní (Šváb, 2007).

4.3 Diagnostika náhlých příhod břišních

Při diagnostice náhlé příhody břišní se obvykle první kontakt pacienta se zdravotnickým zařízením odehrává v chirurgických, úrazových či „Emergency“ ambulancích. Lékař odebere pacientovi anamnézu, udělá

fyzikální a laboratorní vyšetření a zpravidla odesílá pacienta k dalšímu vyšetření pomocí vybrané zobrazovací metody.

Pro úplnost tématu uvádíme dále v textu podrobněji, jsme si však vědomy, že spadá do kompetencí lékaře.

NPB postihují všechny generace, avšak symptomatologie daného onemocnění se může projevovat u jednotlivých věkových skupin rozdílně (Bartůněk, 2015). Při diagnostice musíme brát v potaz vždy věk pacienta, pohlaví, psychickou a fyzickou stránku, u žen možné těhotenství (Sovová, 2012).

NPB vyžadují velikou pozornost. Jestliže pacient není léčen, následky mohou být fatální (Hájek, 1998).

4.3.1 Anamnéza

Základem diagnostiky je kvalitně odebraná anamnéza, kterou lze získat od pacienta nebo jeho okolí (rodina, přátelé, záchranářští pracovníci). Nejprve zjišťujeme, zda pacient pociťuje obtíže poprvé či opakovaně, kdy a jak začalo nynější onemocnění a zda vzniklá bolest souvisí s činností, která by bolesti předcházela (sport, námaha, úraz, jídlo, emoční vypětí). Též se zajímáme o charakter bolesti a přesně kladenými otázkami zjišťujeme místo bolesti, její sílu a periodičnost. Stejným způsobem se ptáme na další příznaky vzniklé v souvislosti s onemocněním (nauzea, zvracení, pálení při močení, poruchy odchodu plynů a stolice atd.) U pacienta je také důležité zkontrolovat celkové projevy onemocnění na těle, jako únava, teplota, žízeň, mrazení aj. O pacientovi je také třeba zjistit, zda se léčí s nějakou nemocí a případně, zda užívá nějaké léky či je na něco alergický. Též je potřeba zjistit, kdy a co naposledy pacient jedl a pil (množství, složení, kvalitu). U ženy ve fertilním věku se ptáme na její

menstruační cyklus, těhotenství, porody a potraty. Po získání těchto informací se zajímáme o osobní, rodinnou a pracovní anamnézu pacienta. Zda pacient podstoupil operaci dutiny břišní (možné komplikace), případně zda pacient prodělal některá z vážných onemocnění – TBC, žloutenku, infarkt myokardu, cukrovku aj. Je třeba se informovat i o možnosti výskytu onemocnění v pacientově rodině (rodiče, děti, sourozenci...) a jak bylo léčeno. Pro kompletnost anamnézy je potřeba znát pacientovo zaměstnání, zda nepracuje s nebezpečnými látkami, těžkými kovy nebo jedy. U žen se dále zjišťují možná gynekologická onemocnění (Hájek, 1998).

4.3.2 Fyzikální vyšetření

Kromě celkového vyšetření, kdy je zjišťován vzhled nemocného, jeho poloha, teplota, pulz, dechová frekvence a krevní tlak, se též zaměřuje na vyšetření břicha, které probíhá v poloze na zádech s pokrčenými nohy. K základním fyzikálním postupům řadíme vyšetření pohledem, pohmatem, poklepem a poslechem. Při podezření na NPB se provádí taktéž vyšetření *per rectum*, u žen při bolesti v podbříšku se doplní vyšetření gynekologické (Ferko, 2015).

Při vyšetření pohledem nejprve sledujeme celkové příznaky, poté se věnujeme oblasti břicha a třísel. Zde můžeme sledovat změnu barvy kůže, vyklenuté části břišní stěny, které se objevují nad kýlou či nádory, stah svalů, možné hematomy, jizvy. Pozornost věnujeme též pohybu břišní stěny, jenž může být omezený či úplně vymizelý (Hájek, 1998).

Před samotným vyšetřením poklepem, či pohmatem, bychom měli navázat kontakt s nemocným, uklidnit ho a vysvětlit, co se následně bude dít, aby nedošlo k prudkému stažení svalů či dokonce falešnému tonu. Vyšetření poklepem provádíme jemně, opatrně, abychom nemocnému nevyvolali větší bolest. Při zjišťování místa bolesti začínáme od mečového výběžku na hrudní

kosti přes pupek ke sponě stydké, dále vyšetření vedeme po stranách od žeber k tříslům. (Hájek & Hájková, 1998) Pozornost je třeba věnovat i zvukovému efektu a bolesti (Šváb, 2007).

Mezi nejdůležitější vyšetření řadíme pohmat. Při palpaci jsou hodnocena tři kritéria – bolestivost, svalové stažení (napětí) a hluboká rezistence. Vyšetření provádíme pomocí přiložené ruky na břicho, přičemž prsty zjišťujeme bolestivost dané oblasti. Pomocí krouživých pohybů dlaně s přitaženými prsty určujeme svalové napětí, jeho rozpětí a stupeň (Hájek, 1998).

Vyšetření poslechem nejčastěji provádíme fonendoskopem, či stetoskopem. U zdravého jedince pozorujeme klidné, nepravidelné ozvy střevních kliček. Patologicky významné je však hlasité, pravidelné či úplné vymizení zvuků (Hájek, 1998).

Nedílnou součástí je též vyšetření *per rectum*. Zkoumáme zde stav análního svěrače, elasticnost rektální stěny nebo náplň ampuly. V patrnost též bereme možné vyklenutí a bolestivost Douglasova prostoru. U mužů lze prozkoumat prostatu, u žen děložní čípek. Tato vyšetření jsou důležitým přínosem pro další diagnostiku. Vyšetření provádíme za pomoci ukazováčku pravé ruky. Před samotným vyšetřením též zkontrolujeme oblast řitního otvoru, kde můžeme zaznamenat případné řitní trhliny, píštěle, bradavice a zevní hemoroidy. Zvýšená teplota v rektu o více než 1 stupeň Celsia může odhalit zánět v oblasti pánve a břišní dutiny (Hájek, 1998).

Pro vyloučení gynekologického původu onemocnění provádíme u žen vyšetření *per vaginam*. Posuzujeme parametry a stav děložního čípku, hrdla, dělohy, popřípadě parametrií (Hájek, 1998).

4.3.3 Laboratorní vyšetření

Mezi laboratorní vyšetření řadíme vyšetření krevního obrazu. Zde pozorujeme hodnoty leukocytů, které mohou indikovat, zda se jedná o akutní projev zánětu či počáteční fázi krvácení. Snížení hemoglobinu a hematokritu v krvi upozorňuje na chronické či akutní krvácení (Ferko, 2015).

Při vyšetření biochemického séra sledujeme hodnoty glykémie, kreatinu, kyseliny močové a elektrolytů. Při narušení jejich rovnováhy může docházet k hypovolemii, metabolickému rozvratu organismu nebo poruchám minerálního hospodářství. Dalším ukazatelem je hodnota CRP (C – reaktivní protein), díky které zjišťujeme, zda se jedná o zánětlivé onemocnění či nikoli (Ferko, 2016).

K dalším pomocným metodám řadíme vyšetření moči a sedimentu, které nám mohou pomoci odlišit onemocnění týkající se močového ústrojí.

Dále zjišťujeme koagulační parametry, kterými jsou INR (Poměr protrombinového času pacienta/protrombin kontrola) a APTT (Activated parcial tromboplastine time). Toto vyšetření je nezbytné provést před operačním výkonem, či dochází-li k akutnímu krvácení (Ferko, 2015).

4.3.4 Zobrazovací metody

Neodmyslitelnou součástí diagnostiky NPB jsou zobrazovací metody. Vývoj medicíny a technologií umožňuje využití rentgenového vyšetření (RTG) – skiografie, ultrazvukového vyšetření (UZ), výpočetní tomografie (CT), vyšetření trávicího traktu za použití kontrastní látky - skiaskopie, magnetické rezonance (MR) aj. Pro rychlé a přesné určení diagnózy je nezbytné provést vyšetření ve správném algoritmu. K určení postupu nám pomohou poznatky, které jsme získali při fyzikálním vyšetření, kdy jsme pomocí poklepu, pohmatu, poslechu

určili, zda v dutině břišní pozorujeme volnou tekutinu, vzduch, zastínění, neprůchodnost, či jiné patologické změny (Pafko, 2006).

Též si musíme určit, zda potřebujeme získat kvantitativní nebo kvalitativní diagnostické informace. Kvantitativní data nám podávají údaje o přesném umístění, velikosti, tvaru orgánu či jiného konkrementu. Data jsou získávána pomocí klasických metod, jimiž jsou RTG snímek a ultrazvuk. Mezi kvalitativní diagnostické metody řadíme výpočetní tomografii a magnetickou rezonanci, díky nimž se více dovíme o funkčnosti a biologické aktivitě tkáně nebo orgánu (Zeman, 2011).

RTG vyšetření

Mezi základní zobrazovací metody řadíme vyšetření pomocí rentgenového paprsku. Konvenční RTG vyšetření patří stále mezi nejdostupnější, nejlevnější a nejjednodušší zobrazovací metody (Zeman, 2011).

Při podezření na NPB poskytne prostý snímek břicha informace týkající se volného vzduchu v peritoneu. Nejčastěji se s ním lze setkat při perforaci trávicí trubice. Dále lze na snímku pozorovat plyn ve střevech, který způsobuje dilataci střevních kliček a v konečné fázi neprůchodnost střev. Též dochází k zástavě střevní peristaltiky. Kumulace tekutiny a plynů ve střevních kličkách způsobuje hladinky, jež jsou zobrazovány na snímku. Dle lokalizace lze odhadnout výšku překážky. Na snímku lze též rozpoznat abnormální zastínění, které je způsobeno kalcifikovanými žlučovými kameny, kameny v močovodu, pankreatickými kalcifikacemi a koprolity (Schein, 2011).

Nejčastější projekcí u pacientů s NPB je snímek ve stoje s horizontálním paprskem. Vyšetření probíhá u vertigrafu, kdy pacient stojí vzpřímeně čelem k detektoru a břichem na něj naléhá. Pro správné zhotovení snímku je důležitá

pozice kazety, kdy horní okraj sahá nad bránici cca 3 cm a dolní okraj zpravidla dosahuje ke stydké sponě. Centrální paprsek (CP) míří do středu těla, 3 cm nad hranu lopaty kyčelní (L2). Vzdálenost ohniska rentgenky a detektoru je 1,3 – 1,5 m. Snímek je zhotoven v nádechu. Další projekce na břicho je v leže na levém boku (Rieglerova projekce). Detektor se též nalézá před pacientem a CP je opět směřován na obratel L2. Poslední možností je projekce v leže na zádech s probíhajícím vertikálním paprskem. Při pátrání po volném vzduchu pod bránicí je snímek břicha doplněn o rentgenový snímek hrudníku (Seidl, 2012).

Kontrastní vyšetření trávicího traktu je využito při podezření na obstrukci nebo perforaci trávicí soustavy. K průkazu poruchy pasáže se využívá RTG vyšetření pasáže trávicího traktu. Při frakcionované pasáži je pacientovi podána per os kontrastní látka. Díky tomuto dynamickému vyšetření lze sledovat a zaznamenat průchod kontrastní látky (baryové suspenze) trávicím traktem. Baryová kontrastní látka je však kontraindikována v případě podezření na perforaci trávicího traktu nebo při podezření na polknutí cizího tělesa, využíváme pak jodové kontrastní látky (Seidl, 2012).

Ultrasonografie

Sonografie je v řadě klinických oborů zastoupena již několik let. Ultrazvukové vyšetření (UZ) neodmyslitelně patří ke správnému algoritmu při diagnostice NPB. K výhodám UZ řadíme jeho dostupnost, šetrnost a neinvazivnost. Minimální vedlejší účinky řadí UZ mezi nejčastěji používanou zobrazovací metodu. Při vyšetření nedochází k radiační zátěži, tudíž je toto vyšetření vhodné i u dětí nebo u opakovaných kontrol (Vomáčka, 2016).

Příprava pacienta na vyšetření při podezření na NPB není zapotřebí, avšak limitující pro vyhodnocení by mohla být nespolupráce pacienta s lékařem, nadváha nebo větší množství plynu ve střevech (Pafko, 2006).

K ultrazvukovému vyšetření dutiny břišní obvykle používáme transabdominální konvexní sondu s nízkou frekvencí (3,5 – 5 MHz), díky níž můžeme posoudit stav orgánů uložených hlouběji, tj. játra, ledviny nebo orgány v malé pánvi. Pro detailnější hodnocení struktur uložených blíže k povrchu využíváme vysokofrekvenční lineární sondu, jejíž frekvence je 7,5 – 17 MHz. Vysokofrekvenční sonda umožňuje lepší prostorové rozlišení a lze tak kvalitněji posoudit např. šířku střeva, jednotlivé vrstvy stěny střeva, lymfatické uzliny a oblast mesenteria. K posouzení charakteru prokrvení tkáně nebo průtoku mezenterických cév nám poslouží Dopplerovský mód. Dopplerův princip říká, že frekvence ultrazvukového vlnění se mění při odrazu od pohybujícího se objektu tj. suspenze červených krvinek. Na barevném záznamu lze pozorovat modrou barvu, která značí krev tekoucí od ozvučovací sondy. Naopak barva červená zaznamenává tok krve k sondě (Bartušek, 2010).

Z ultrazvukového vyšetření získáváme informace týkající se např. výskytu volné tekutiny a plynu v dutině břišní, peristaltice střev, lézích žlučových a pankreatických vývodných cest nebo zánětlivého či nádorového onemocnění. (Pafko, 2006).

Tyto informace získáváme díky echogenitě tkání a orgánů, v nichž dochází k impedančním změnám, tedy k odrazům vznikajícím na hranici mezi tkáňovými vrstvami, které se značí rozdílnou rychlostí šíření akustického vlnění. Pokud dochází k mnoha impedančním změnám, obraz je světlý neboli hyperechogenní, což jsou nejčastěji velké plochy s vysokým podílem kolagenu, mezi něž patří bránice, obaly orgánů, cévy nebo nádory s vyšším prokrvením. Naopak orgány s nízkým počtem impedančních změn nazýváme hypoechogenní a na obraze jsou tmavé. Nejčastěji jde o malé plochy s nízkým obsahem kolagenu a tuky. Černé prostředí neboli anechogenní vzniká u

homogenních tekutin (krev, moč, žluč, likvor), kdy nedochází k žádným impedančním změnám (Vomáčka, 2015).

Výpočetní tomografie

Při nejasném nebo ne zcela dostačujícím nálezu na konvenčním rentgenu a ultrazvuku přecházíme k vyšetření pomocí výpočetní tomografie (CT). Avšak CT často bývá kontroverzním tématem, jedná-li se o NPB, přestože není pochyb v přínosu informací, které nám tato metoda může poskytnout. Mezi důvody např. patří relativně velká radiační zátěž a nedostatečná příprava pacienta před vyšetřením. (Shein, 2011).

Výpočetní tomografie je neinvazivní, v posledních letech velmi dostupná metoda. Hlavní nevýhodou výpočetní tomografie je relativně větší radiační zátěž pacienta. Při podezření na NPB provádíme vyšetření celé dutiny břišní včetně malé pánve. Díky vysoké rozlišovací schopnosti můžeme přesněji rozeznat vzduch v peritoneu, volnou tekutinu v dutině břišní, obstrukci tenkého střeva nebo jiné patologické změny, týkající se orgánů dutiny břišní. Vyšetření pomocí výpočetní tomografie můžeme provádět nativně nebo s podáním kontrastní látky v obvyklých akvizicích (arteriální, venózní, pozdní venózní atd.) (Shein, 2011).

Princip výpočetní tomografie je založen na absorpci RTG záření tkáněmi, stejně jako u klasického snímkování. Při CT zobrazení nedochází k sumačnímu snímku, ale k zobrazení jednotlivých vrstev těla. Součástí CT přístroje je stůl a gantry, ve které jsou umístěny detektory a rentgenka, které zaznamenávají dopad záření prošlé vyšetřovací vrstvou. Série snímků je zachycena pomocí posuvného stolu a otáčení rentgenky spolu s detektory kolem těla pacienta. Záření, jež dopadlo na detektory, je převedeno na elektrický signál, který se dále zpracovává v počítači (Vomáčka, 2015).

Absorpce záření neboli denzita jednotlivých tkání je vyjádřena pomocí Hounsfieldovy stupnice, která je rozdělena na 4000 stupňů, od -1000 do +3000. Každý bod stupnice je kódován stupněm šedi. Lidské oko je však schopno rozeznat pouze 16 úrovní šedi, a proto je při odlišování jednotlivých lézí zapotřebí prohlížet CT obrazy v tzv. oknech, kdy je rozpětí zachycené denzity omezeno jen na danou oblast (Malíková, 2019).

Vyšetření probíhá na posuvném stole, kdy pacient leží na zádech, ruce jsou obvykle za hlavou a nohy natažené. Po uložení pacienta a případném podání kontrastní látky per os je zvolen vyšetřovací protokol. Následně je vytvořen topogram neboli sumační RTG snímek, kde si určíme rozsah zájmu a nastavíme orientaci vrstev. Poté je provedeno samotné skenování s kontrastní látkou i. v., ze kterého získáme surová (raw) data. Tato data se dále zpracovávají v postprocessingu. Následné rekonstrukce obrazu jsou prováděny ve třech základním anatomických rovinách tj. koronární, axiální a sagitální. Další možné rekonstrukce obrazu jsou maximum intensity projection (MIP), volume rendering technique (VRT), virtuální endoskopie (VR) a další (Vomáčka, 2015).

Podle snímání jednotlivých řezů lze přístroje rozdělit na konvenční (sekvenční) a helikální (spirální). U konvenčního CT je každý řez snímán zvlášť. Po sběru dat se stůl posune na další řez (v současné době minimálně používané). Naopak u spirálního CT probíhá skenování za kontinuálního pohybu rentgenky a detektoru společně s vyšetřovacím stolem. V porovnání s konvenční CT je vyšetření provedeno rychleji a kvalitněji. Nevýhodou je však vyšší radiační zátěž pacienta. V dnešní době je využívána multidetektorová výpočetní tomografie MDCT, která umožňuje pořídit větší počet řezů během jedné rotace. Pomocí MDCT přístroje jsou zhotoveny tenké (0,5 – 1,5 mm) a podrobné řezy (Ferda, 2015).

Magnetická rezonance

Magnetická rezonance se řadí mezi tomografické metody, jež jsou schopny znázornit tělo v jednotlivých vrstvách a slouží tak především k podrobnému zobrazení měkkých tkání. Magnetická rezonance nevyužívá ionizující záření a pro pacienta je tak velmi šetrná. Kontraindikací jsou v tomto případě kardiostimulátory, jež nejsou kompatibilní s MR. (Malíková, 2019).

Magnetická rezonance je založena na principu silného magnetického pole, do kterého je pacient vložen. Je zde využíváno fyzikálního jevu, při němž dochází k slabému magnetismu u jader atomů s lichým počtem protonů. Nejideálnějším prvkem pro měření je proto vodík (^1H), který ve svém jádru má pouze jeden proton (a také, lidské tělo je asi ze 60 % tvořeno vodou). Protony, elektricky nabitě částice, v jádrech rotují kolem své osy a vytváří tak magnetické pole. Jednotkou intenzity magnetického pole je Tesla (T). Přístroje využívané v diagnostice disponují intenzitou 1,5T. V posledních letech se do popředí zájmu dostávají MR s intenzitou 3T, či dokonce 7T. Přístroje s vyšší intenzitou magnetického pole jsou schopny poskytnout vyšší signál a v důsledku toho lepší zobrazení tkáně (Vomáčka, 2015).

Pro získání dat je zapotřebí dodat dostatečnou energii protonu v atomárním vodíku. Energie je dodána z vnějšku za pomoci vysokofrekvenčního elektromagnetického impulzu. Dochází tak k excitaci. (Vomáčka 2015) Následně protony ztrácejí svou energii a vrací se zpět do původního stavu. Tento proces se nazývá relaxace. Proton svou energii ztrácí ve formě elektromagnetického záření, které je zachycováno pomocí cívky umístěné na povrchu těla. Dále se energie přemění na elektrickou energii, jež je následně měřena (Malíková, 2019).

Rozeznáváme T1 a T2 relaxační časy. T1 relaxační čas je doba, při které podélná magnetizace klesne na 63 % prvotní hodnoty. Při T2 relaxačním čase

dochází k útlumu příčné magnetizace na 37 % původní hodnoty. Jednotlivé tkáně mají odlišné T1 a T2 relaxační časy a taktéž intenzitu signálu. Tohoto principu je tak využito při zobrazení MR, kdy zobrazované tkáně mají rozdílné stupně šedi. Mezi základní typy zobrazení MR se řadí protondenzitní obraz, T1 a T2 vážené obrazy. Kvalita protondenzitního obrazu je závislá na hustotě protonů obsažených v tkáni. T1 a T2 vážené obraz jsou schopny přesněji rozeznat jednotlivé tkáně. Struktury tmavě zobrazené se nazývají hyposignální nebo hypointenzní, naopak světlejší jsou hypersignální nebo hyperintenzní. Je-li zapotřebí dodat tkáním vyšší kontrast, lze tak učinit pomocí kontrastních látek (Ferda, 2015).

Hlavní indikací MR u NPB je zobrazení žlučových cest a pankreatického vývodu. MR cholangiopankreatografie (MRCP) je neinvazivní vyšetření, které slouží k průkazu choledocholitiázy, dilatací a stenóz žlučových cest. Též je indikována při neúspěšné ERCP. MR není indikována v jiných případech NPB (Sovová, 2012).

Intervenční radiologické metody

Invazivní radiologické metody jsou součástí diagnostiky a případné léčby některých NPB. Mezi využívané metody se řadí endoskopická retrográdní cholangiografie a pankreatikografie (ERCP), perkutánní transhepatická cholangiografie (PTC) a digitální subtrakční angiografie (Sovová, 2012).

ERCP je endoskopicko – radiologické vyšetření, které slouží k zobrazení žlučových a pankreatických vývodů. Přes místní znecitlivění v krku a podání analgosedace i. v., je pacientovi zaveden endoskop do duodena, kde se nalézá Vaterova papila, tedy společný vývod žlučových cest a pankreatických vývodů. Po nasondování papily jsou pomocí nástřiku kontrastní látky zobrazeny žlučové cesty a pankreatický vývod. Vyhodnocení nálezu lze ihned na

obrazovce. Pokud je to nutné, lze přistoupit k terapeutické intervenci, při které dojde k odstranění konkrementů, tumorů, stenóz ve žlučových cestách a pankreatu (Sovová, 2012).

Pokud nelze odstranit překážku ve žlučových cestách a uvolnit tak odtok žluči žlučovodem pomocí ERPC zevnitř, je volena metoda PTC. Pod skiaskopickou kontrolou je perkutánně (zvenčí) punktován intrahepatický žlučovod, přes katetr zavedený do žlučovodu je pak aplikována kontrastní látka k ověření správnosti punkce. Poté je zaveden drén a provedena drenáž, která umožňuje odtok žluči ze žlučových cest (Sovová, 2012).

Angiografické vyšetření tepen dutiny břišní umožňuje posoudit anatomické poměry jednotlivých oblastí, poruchu průchodnosti cév, rychlost průtoku, zvýšenou vaskularizaci nebo jiné onemocnění cév, např. krvácení. Při NPB je využito k průkazu krvácení do GIT nebo do dutiny břišní. Díky této metodě lze zároveň provést jak diagnostický tak terapeutický výkon (Pafko, 2006).

Princip digitální substrakční angiografie (DSA) je založen na subtrakci (odečtení) digitalizovaného skiaskopického obrazu před a po aplikaci kontrastní látky. Na vzniklém obraze lze pozorovat pouze oblast s kontrastní náplní. K zástavě krvácení slouží embolizační materiály, naopak sraženina je rozpouštěna pomocí trombolýzy či odstraněna pomocí trombektomie. Mezi relativní kontraindikace DSA patří alergie na jodové KL nebo porucha srážlivosti krve (Pafko, 2006).

Kontrastní látky

Kontrastní látky (KL) jsou pomocné látky, které slouží k lepšímu zobrazení struktur tkání a orgánů, případně jejich funkce. Vpravením KL do organismu dochází ke změně denzity jednotlivých tkání a zkvalitnění finálního obrazu

vyšetření. Látky, jež zvyšují kontrast rentgenového obrazu, lze dělit na pozitivní a negativní. Další dělení KL je dle způsobu podání a zobrazovací metody, jež je využita (Ferda, 2015).

Mezi pozitivní KL se řadí baryové a jodové KL. Baryové KL slouží k vyšetření gastrointestinálního traktu. Hlavní složkou je síran barnatý, k dalším se řadí stabilizátory, které zpomalují samotnou sedimentaci. Tato látka je ve vodě nerozpustná a pro tělo netoxická. KL je podávána per os nebo per rectum ve formě suspenze. Ke kontraindikaci podání baryové KL se řadí podezření na perforaci trávicí trubice. Proniknutí KL do dutiny břišní může způsobit akutní zánět pobřišnice a mediastina (Seidl, 2012).

Jodové KL mají své největší zastoupení při vyšetřeních pomocí CT nebo při angiografických vyšetřeních. Jódové KL se skládají z benzenového jádra se třemi atomy jódu. Další prvky vázané na jádro jsou sodík a karboxylová kyselina. Rozlišují se pevné, olejové a vodné jódové KL. Pevné a olejové KL se již nepoužívají. Olejové KL v dnešní době slouží pouze k označení embolizačního materiálu. Vodné KL, rozpustné ve vodě, se řadí mezi nepoužívanější KL. Vodné JKL jsou vylučovány ledvinami. Aplikace je možná zpravidla intravenózně, intraarteriálně nebo per os. (Vomáčka 2015). Při podání KL mohou u pacienta vzniknout nežádoucí reakce, které se dělí na alergoidní a chemotoxické. Jódové KL mohou mít za následek alergoidní reakce, které mohou způsobit zarudnutí pokožky, nevolnost, tachykardii, pokles tlaku, bronchospasmus, laryngospasmus. Při těžké formě alergoidní reakce může nastat kardiovaskulární selhání nebo anafylaktický šok. Dojde-li k alergoidní reakci, je nutné především zastavit přísun KL do těla pacienta, zajistit kvalitní intravenózní přístup, podat kortikosteroidní léky, kyslík. U těžké reakce je přivolán resuscitační tým, jsou monitorovány vitální funkce a případně je podán adrenalin. Podání velkého množství jódové KL může mít za následek

rovněž vznik chemotoxická reakce, která přímo ovlivňuje určitý orgán. Dává tak vzniknout kontrastní nefropatii, neurotoxicitě nebo kardiotoxicitě (Seidl, 2012).

Prevence před vznikem nežádoucích účinků je zajištěna pomocí dostatečné hydratace, avšak 4 h před samotným vyšetřením je přísun tekutin omezen. Dalším krokem je lačnění, odebrání alergické anamnézy pacienta a zajištění i. v. (intravaskulárního) přístupu. Po aplikaci JKL je pacient alespoň 30 min sledován pro případ vzniku nežádoucí reakce a dostatečně hydratován. Toto však není možno u NPB zcela dodržet, neboť pacienti jsou na vyšetření posíláni akutně. Pacienti s pozitivní alergickou anamnézou jsou premedikováni např. Prednisonem nebo Hydrocortisonem i. v. (Ferda, 2015).

Při úniku KL mimo cévu dochází k otoku, zarudnutí, bolesti v místě vpichu. První pomoc v tomto okamžiku spočívá v zastavení přísunu KL, zdvihnutí končetiny a přiložení chladivého obkladu (Seidl, 2012).

Mezi negativní KL se řadí vzduch, oxid uhličitý, voda, mannitol a methylcelulóza, které snižují absorpci RTG záření. Negativní KL jsou využity při dvojkontrastním vyšetření, při kterém je použita jak pozitivní, tak negativní KL. Nejčastěji se tímto způsobem provádí vyšetření trávicího traktu. Též mohou být negativní KL použity při vyšetření pomocí výpočetní tomografie (CT enterografie, CT kolografie). KL jsou vpravovány do lumen trávicí soustavy a jsou tak pozorovány patologické stavy střevní stěny (Ferda, 2015).

Kontrastní látky, které jsou použity v sonografii, využívají mikroskopických bublin plynu, které jsou schopny pronikat skrz kapilární řečiště a zvyšují tak echogenitu proudící krve. Používanou KL v sonografii je fluorid sírový, jenž je do těla aplikován intravenózně. Působí pouze po dobu několika minut a z těla

pacienta je vylučován plícemi. Slouží především k zobrazení srdečních vad, lézí či jiných patologických stavů jater, ledvin, sleziny (Seidl, 2012).

Kontrastní látky pro MR mají paramagnetické vlastnosti, jež zkracují T1 a T2 relaxační časy tkání. Základním prvkem těchto látek jsou cheláty obsahující gadolinium. Gadoliniové KL jsou do těla pacienta vpravovány intravenózně, jsou ve vodě nerozpustné a z těla jsou eliminovány převážně ledvinami. Pro vyšetření trávicí trubice se též používá voda nebo mannitol podobně jako na CT (Malíková, 2019).

4.4 Terapie náhlé příhody břišní

Při pouhém podezření na NPB je nutná hospitalizace pacienta a pravidelné sledování vývoje nemoci. Dle laboratorních výsledků a výsledků zobrazovacích metod určí lékař postup léčby. Léčebné postupy lze rozdělit na konzervativní a operační. Konzervativní neboli neoperační léčbou se rozumí to, kdy je chirurgická operace pouze jednou z možností a přikláníme se k ní jedině v případě vzniku komplikací. Naopak operační/chirurgický výkon je indikován v urgentních stavech nebo jako prevence (tak je tomu i v případě NPB, neboť se jedná o onemocnění, které je známo vysokou mortalitou a morbiditou) (Šváb, 2007).

Jedná-li se o zánětlivý typ NPB, pacient je předán do rukou chirurga. V primární péči je však důležité zaznamenat všechny naměřené hodnoty, zjištěné příznaky (škytavka, zvracení atd.) a hlavně charakter bolesti. Před vyšetřením nejsou pacientovi podávány opiáty, analgetika, splasmolytika či jiné látky, které by mohly zastříti klinický obraz NPB. Léčba zánětlivých NPB často bývá operační. Zánětlivé ložisko je tak odstraněno pomocí laparotomie nebo laparoskopie. U vybraných zánětlivých NPB lze přistoupit ke konzervativní

léčbě. Pacientovi je předepsán klid na lůžku, ledové obklady na břicho, infuze, dieta, případně antibiotika (Hájek, 2011).

U ileózních NPB se lze též setkat s konzervativní a operační léčbou. Jedná-li se o funkční ileus, často postačí zavedení nazogastrické sondy, které umožní odčerpání žaludečního obsahu. Též je pacientovi podán fyziologický roztok k doplnění minerálů, případně kapací klyzma, které uvolní ztuhlou stolicí. Tento postup je také indikován u mechanického ileu při přípravě k chirurgickému výkonu. Též cévní ileus je řešen cestou operační. Pouze ileus paralytický a spastický není indikován k operační léčbě (Hájek, 2011).

U krvácivých a perforačních NPB je, až na výjimky, prováděna léčba operační. Pacientovi v hemorrhagickém šoku je zajištěn žilní přístup a podány náhradní roztoky, či jiná léčiva podporující oběh krve (Hájek, 2011).

5 ÚLOHA A KOMPETENCE RADIOLOGICKÉHO ASISTENTA

Úloha radiologického asistenta začíná v momentě přijetí pacienta na dané radiologické pracoviště. Každý pacient musí mít vystavenou žádanku od lékaře, na které jsou informace týkající se pacienta potřebné k administrativní práci, provedení vyšetření, případně vyhodnocení radiační zátěže.

Prvním krokem je identifikace pacienta, kdy je pacient dotazován na své jméno a datum narození (případně kontrola identifikačního náramku na zápěstí pacienta). Před samotným vyšetřením se musí radiologický asistent ujistit, zda se u pacienta nevyskytují možné kontraindikace, které by vyšetření znemožnily. U některých vyšetření jde o těhotenství nebo kovové implantáty. Relativní kontraindikací je též alergie na jód, jež je obsažen v jódové KL (Vomáčka, 2015)

Po kontrole údajů se radiologický asistent věnuje přípravě pacienta na vyšetření. Pacient si odloží věci, dle pokynů RA tj. oblečení, šperky, věci z kapes a jiné pomůcky, které by bránily nebo dokonce znehodnotily výsledky vyšetření. Lékař či radiologický asistent edukují pacienta o průběhu vyšetření. Nedílnou součástí přípravy pacienta je příprava farmakologická, jež spočívá v podání léků proti alergickým reakcím, uvolnění či změně orgánového napětí (otázkou však zůstává, abychom tímto zásahem neovlivnily výsledky vyšetření NPB).

Poté se RA věnuje přípravě zařízení a pomůcek potřebných k provedení vyšetření. Pokud na žádance není napsané, v jaké pozici se vyšetření provádí, rozhodne RA dle stavu pacienta a zvyklostí pracoviště. RA též připraví ochranné pomůcky, které slouží k ochraně radiosenzitivních orgánů, jedná-li se o vyšetření za použití IZ. Dalším úkolem RA je podání KL, je-li vyžadováno daným vyšetřením. Po uvedení pacienta do správné polohy, lze přejít k samotnému vyšetření (Vomáčka, 2015).

Vyšetření je provedeno dle místních radiologických standardů pracoviště. Slouží tak k reprodukovatelnosti jednotlivých vyšetření. Snaha je o co nejnižší radiační zátěž pacienta při dostatečné kvalitě snímků. K dalším povinnostem RA patří u vybraných modalit plánování, postprocessingové zpracování obrazové dokumentace a jejich archivace. Práce RA je též administrativní - vykazování potřebných kódů a výkonů pro zdravotní pojišťovny, vedení statistik výkonů, tisk provozního deníku, záznam dávky, opakování snímku apod. (Vomáčka, 2015).

Radiologický asistent též zodpovídá za stav svého pracoviště, tedy za čistotu a připravenost. Zároveň je odpovědnou osobou za dodržování radiační ochrany a za provádění zkoušek provozní stálosti daného přístroje. V popisu práce RA je též každodenní kontrola technického stavu zařízení a dalších jeho součástí např. tlakového injektoru, skiaskopických obrazovek atd. (Vomáčka, 2015).

Při práci s přístrojovou technikou by měl být radiologický asistent přesný a pečlivý. RA by měl disponovat vlastnostmi, jako jsou např. příjemné a profesionální vystupování, ochota, komunikativnost, díky které získá jak potřebnou důvěru pacienta, tak jeho respekt. RA by měl být především empatický, pozitivně orientovaný na pacienta, měl by být dostatečně vzdělaný (nutnost celoživotního vzdělávání), emočně vyzrálý, schopný sebeovládání a sebereflexe.

6 RADIAČNÍ OCHRANA

Cílem radiační ochrany je zabezpečení dostatečné úrovně ochrany zdraví a zároveň umožnění bezpečného využití zdrojů ionizujícího záření při lékařském ozáření (Podzimek, 2013).

Nežádoucí účinky radiačního záření jsou rozděleny, v rámci biologických účinků, do dvou skupin. První skupinou jsou deterministické účinky, vznikající přesáhnutím prahové hodnoty, která je však odlišná pro různé druhy tkání. Účinky ozáření jsou časné a lze je tak pozorovat krátce po ozáření, tj. během několik dnů či týdnů. V případě, že je překročen určitý stupeň radiace, může dojít k akutní nemoci z ozáření, k náhlým lokálním změnám pokožky, poškození fertility nebo dokonce plodu. K pozdějším účinkům se řadí chronická radiační dermatitida nebo zákal očí. Závažnost projevů s dávkou roste. Druhým typem jsou stochastické účinky, které jsou bezprahové a vznikají zvýšením dávky. Ta také způsobuje vyšší pravděpodobnost vzniku projevů. Se zvyšující se dávkou, roste četnost výskytu obranných mechanismů těla, ale ne závažnost účinků. Mezi stochastické účinky záření patří vznik zhoubných nádorů a genetické poškození (Seidl, 2012).

„Zdravotní cíle radiační ochrany jsou relativně přímočaré: řídit a usměrňovat expozici ionizujícího záření tak, aby se zabránilo deterministickým účinkům a snížilo riziko stochastických účinků na rozumně přijatou míru.“ (Podzimek, 2013)

Radiační ochrana se též řídí čtyřmi principy: princip zdůvodnění, optimalizace, aplikace dávkových limitů a zajištění zdrojů IZ. Princip zdůvodnění říká, že každá činnost, jež je doprovázena radiačním ozářením, by měla být řádně zdůvodněna a měl by z ní plynout diagnostický přínos. Znamená to tedy, že před samotným vyšetřením by měl lékař zvážit dostupné metody bez použití ionizujícího záření tj. ultrazvuk, magnetickou rezonanci.

Nedosáhne-li se k dostačující diagnostické informaci, měla by být stanovena jasná indikace pro vyšetření s IZ. Cílem optimalizace je zajištění co nejnižších individuálních dávek a snížení rizika ozáření osob vystavených ionizujícímu záření. V praxi to znamená, že snahou je vyhotovení snímku v uspokojivé kvalitě za použití relativně nízkých dávek. Princip aplikace dávkových limitů jasně definuje limity, které jsou uplatňovány u pracovníků se zdroji IZ, studentů a obyvatel. Záření využívaná v lékařském prostředí nepodléhají limitům, tudíž pro pacienty podstupující diagnostiku nebo léčbu využívající IZ nejsou stanoveny dávkové limity. Cílem bezpečnosti zdrojů IZ jsou pravidelné kontroly, kterými se ověřuje spolehlivost a stabilita určitého zdroje IZ. K naplnění tohoto cíle slouží přijímací zkoušky resp. zkoušky dlouhodobé a provozní stálosti (Súkupová, 2018).

K radiační ochraně pracovníku před vnějším zářením je využíváno zejména těchto tří fyzikálních metod – ochrana časem, vzdáleností a stíněním. U ochrany časem platí, čím kratší dobu setrvává pracovník v blízkosti zdroje záření, tím je radiační zátěž menší. Lze toho dosáhnout organizací práce, střídáním pracovníků na pracovištích nebo nácvikem daného výkonu s neradioaktivní látkou. Dávkový příkon klesá s druhou mocninou vzdálenosti od zdroje a pochopitelně je zde také využíváno ochrany vzdáleností, kterou lze získat správným prostorovým uspořádáním pracoviště. Jsou zde voleny vhodné konstrukční zábrany, zářiče situované co nejdále od pracovních prostor, případně se využívají pinzety či jiné manipulační pomůcky. Účinnou ochranou před ionizujícím zářením je také stínění. K stínícím pomůckám patří olověné zástěry, štíty, kontejnery, stínící kryty, zástěny a další. Ochrana pracovníka je též zajištěna osobní dozimetrií, která monitoruje a měří, zda limity pro ozáření nebyly překročeny. Základní limity pro pracovníky jsou závazné a jejich překročení není akceptováno (Podzimek, 2013).

Radiační ochrana pacienta je řízena základními pravidly, mezi něž patří zdůvodnění indikace k vyšetření a zamezení opakovaných snímků z technických důvodů (Vomáčka 2015).

Technická a organizační opatření vedou k podstatnému snížení ozáření. Technické faktory, jež ovlivňují celkovou dávku, jsou filtrace primárního svazku, optimalizace expozičních parametrů rentgenky, vzdálenost mezi ohniskem a kůží, velikost ozařovacího pole, zesilovací fólie, citlivost filmů, stínění citlivých tkání a poloha pacienta (Seidl, 2012).

7 METODIKA

S ohledem k předmětu a cíli tohoto výzkumu byla zvolena metoda kvalitativního výzkumu, neboť nejlépe vyhovuje získání a zpracování dat. Jedním z nástrojů kvalitativního výzkumu je případová studie, jež je v této bakalářské práci použita.

V kvalitativním výzkumu je snahou všestranný, podrobný a intenzivní popis několika událostí nebo případů. Oporou kvalitativního výzkumu je záměrný výběr objektu, který se dále zkoumá z pohledu jedinečnosti, ale je kladen důraz na kontext celkových dat. Samotné vyhledávání, sběr dat a analýza probíhá v delším časovém úseku. „Výzkumník vybírá na základě svých úvah místa pozorování nebo jedince, které dále sleduje v různých časových okamžicích.“ (Hendl, 2008). Při získávání dat se málokdy uplatňují standardizované metody a získaná data se dále intenzivně analyzují a posuzují. Závěry nelze zobecňovat, neboť se úzce týkají zkoumaného jedince nebo zkoumané skupiny. K přednostem kvalitativního výzkumu se tedy řadí podrobný popis dané události, zkoumání v přirozeném prostředí, studie procesů, navrhování teorií, reakce na různé situace a podmínky. Kvalitativní výzkum má i své nevýhody – časovou náročnost sběru a analýzy dat, ovlivnění výsledků osobním výběrem či preferencemi výzkumníka, obtížností testovat hypotézy a teorie (Hendl, 2008).

Případová studie nebo také kazuistika je kvalitativní výzkumná metoda, jež je charakterizována jako detailní zkoumání jednoho či několika málo případů. Účelem této studie je aplikace získaných poznatků při porozumění podobným případům. Případová studie je zcela obvyklou metodou v medicínských oborech, ať už se jedná o lékařské či nelékařské. Kazuistiky jsou nástrojem nejen pro rozšiřování teoretických vědomostí, ale též slouží jako nástroj edukace praktických dovedností pro studenty či praktiky. Případovou studii lze označit za metodu zcela kvalitativní. Zkoumání fenoménů přináší konkrétní popis

jednotlivých jevů a utváří tak komplexní příklad, jež je uveden do praktických souvislostí daného problému (Hendl, 2008).

7.1 Postup při zpracování případových studií

Data pro praktickou část bakalářské práce jsem vybírala na Radiodiagnostickém pracovišti Ústřední vojenské nemocnice – Vojenské fakultní nemocnice Praha. Z nemocničního informačního systému AMIS jsem získala za období od 1.1.2019 do 1.1.2020 (sledované období je tedy 1 rok) celkem 2184 výkonů, deklarováných jako vyšetření břicha. Dále byl výběr zúžen pouze na pacienty, kteří byli přijati přes pracoviště Emergency (EMERY) nebo Úrazovou ambulanci (ARAAMB). Toto kritérium bylo zvoleno proto, abychom vyloučili všechny chronické pacienty, a aby se jednalo pouze o akutní případy. Po této filtraci nám zbylo 214 studií, které jsem řádně přečetla. Zajímala mě především epikriza, základní diagnóza a jednotlivá absolvovaná vyšetření (RTG, UZ, CT), které pacient podstoupil. Z 214 studií jsem vybrala 10 finálních kazuistik. Jedním z kritérií pro výběr těchto kazuistik bylo dostatek informací týkajících se pacienta a průběhu jeho léčby. Dalším kritériem byla také základní diagnóza, jelikož jsem chtěla dosáhnout rovnoměrného zastoupení jednotlivých typů NPB. Též jsem se zajímala o využití zobrazovací metody v těchto případech. Jednotlivé studie se liší typem NPB a následnou terapií. Kazuistiky jsem též doplnila obrazovou dokumentací, kterou jsem získala v archivním systému obrazové dokumentace PACS ÚVN – VFN Praha.

7.2 Kazuistiky

Kazuistika č. 1

Typ NBP: Neúrazová - Zánětlivá

Diagnóza: K385 – Akutní apendicitida

Věk a pohlaví: 67 let, muž

Využité zobrazovací metody: RTG, UZ, CT

Pacient přichází na pracoviště Emergency z důvodu přetrvávající bolesti v pravém podbříšku. Nemocný byl vyšetřen a následně odeslán na radiodiagnostické oddělení pro podezření na akutní apendicitidu. Pacientovi byl zhotoven nativní snímek břicha. Snímek se jeví bez známek kontrastních konkrementů.

Dále bylo provedeno sonografické vyšetření břicha. Dle výsledků se objevují známky zánětlivé iritace v oblasti céka, stěna céka je zesílena na 5 mm. Appendix však nezobrazen. Prostata mírně zvětšena.

Z důvodu ne zcela jasných výsledků předchozích radiologických vyšetření byl pacient odeslán na CT břicha s i.v. podáním 100 ml Iomeronu 400. Dle popisu snímků nebyly nalezeny ložiskové změny maligní povahy. Játra a slezina nezvětšeny, jaterní žíly a portální systém volně průchodný, slinivka štíhlá. Ledviny normální velikosti, močovody štíhlé, močový měchýř bez expanze, prostata prostornější. Nebyla provedena per os příprava, tudíž střevní kličky nelze přesně hodnotit. Edematózně změněný appendix v celém rozsahu. Nález má charakter akutní apendicitidy. Pravděpodobně reaktivní zánětlivé změny céka. Drobné množství volné tekutiny v Douglasově prostoru. Volný

vzduch neprokázán. Závěrem vyšetření je obraz akutní apendicitidy s infiltrací těsně naléhajícího tuku, bez známek perforace či abscesu.

Pacient souhlasí s operačním řešením. Peroperačně byl potvrzen zánět slepého střeva. Byla provedena laparoskopická apendektomie. Po operaci jsou pacientovi nasazena antibiotika. Třetí pooperační den se břicho jeví klidné, měkké, bezbolestné a bez známek peritoneálního dráždění. Pacient je poučen a propuštěn do domácí péče.



Obr. 1 – Pacient č. 1

Kazuistika č. 2

Typ NBP: Neúrazová - Zánětlivá

Diagnóza: K860 – Akutní exacerbace chronické kalcifikující pankreatitidy

Věk a pohlaví: 46 let, muž

Využité zobrazovací metody: RTG, UZ, CT, SKIA

Pacient s anamnézou proběhlé akutní pankreatitidy před lety, byl nyní přijat cestou pracoviště Emergency pro akutní zhoršení chronické kalcifikující pankreatitidy etylické etiologie. Pacient uvádí bolest na hrudi, dušnost, synkopy, dysurické a dyspeptické obtíže. Naopak krvácivé projevy, horečky a kašel neguje. Poslední stolice před 2 dny.

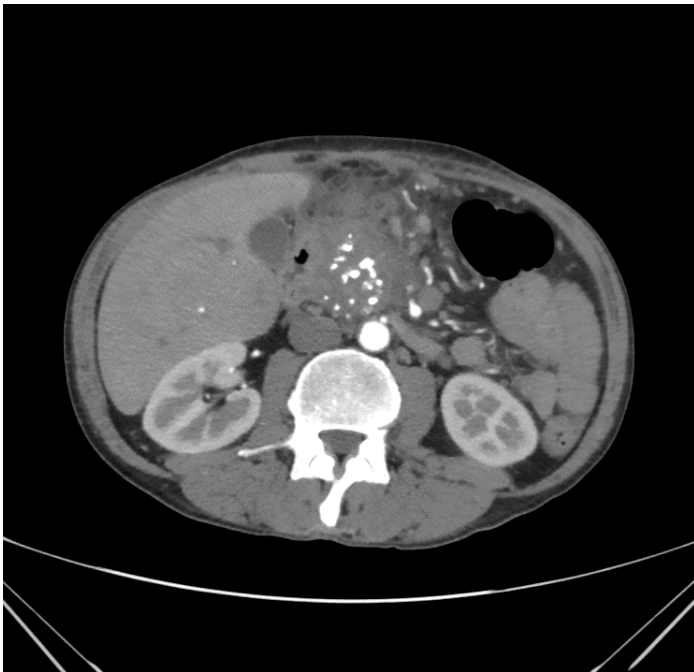
Pacientovi byl proveden nativní snímek břicha. Dle výsledků se subfrenia jeví bez volného vzduchu. Objevuje se pneumatóza v sestupném tračníku. Patologické hladiny nenalezeny. Kalcifikace ve střední čáře v úrovni L2 – L3 – nejspíše v pankreatu. Závěr vyšetření je bez průkazu pneumoperitonea či poruchy pasáže.

Dále byl pacient odeslán na sonografické vyšetření břicha. Při vyšetření je epigastrium špatně hodnotitelné pro plynné artefakty z GIT. Je zde značná gastrektázie (rozšíření žaludku). Lipomatózní pankreas se jeví bez maligní expanze, naopak šíře vývodu je hraniční – 2,2 mm. Kolekce tekutiny zachycena v oblasti levého jaterního laloku a ventrálně od duodena. Srpek volné tekutiny mezi játry a duodenem, v jiných částech dutiny břišní bez volné tekutiny.

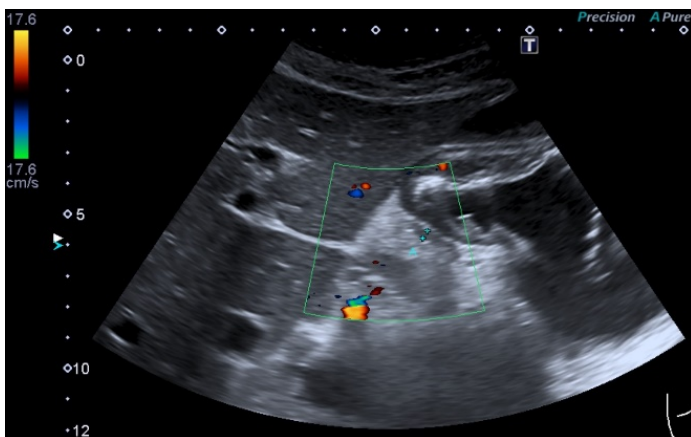
Následně bylo provedeno CT vyšetření břicha a pánve. Aplikováno 100 ml Iomeronu 400 i. v. Na hodnotícím snímku je patrná malá hiátová hernie. Stěna části žaludku je mírně zesílena. Před žaludkem se nachází ohraničená kolekce tekutiny, která je zároveň kaudálně v kontaktu s předním okrajem slinivky. Ve slinivce jsou velmi četné kalcifikace. Hlava slinivky je zvětšena až na 40 mm, pankreatický vývod je v těle široký 6 mm. Hlava a tělo slinivky jsou neostře ohraničené při infiltraci peripankreatického tuku, v okolí se nachází zmnožené uzliny. Kauda slinivky je mírně atrofická. Slezina nezvětšena, portální žíla nedilatovaná. Játra jsou zvětšena, v pravém laloku se nachází drobná cysta. Jaterní vývody nerozšířeny, žlučník je tenkostěnný bez litiázy. Ledviny

normálního vzhledu, močové cesty štíhlé, hladký močový měchýř, prostata ne zvětšena. Závěrem vyšetření je akutní exacerbace chronické kalcifikující pankreatitidy.

Na chirurgickém oddělení byla zahájena standardní terapie. Byla nasazena antibiotika empiricky pro elevované zánětlivé parametry. Vzhledem k malnutrici byla pacientovi zavedena nasojejunální sonda a zahájeno podávání enterální výživy. S ohledem k trvalému bydlišti a stavu nemocného, byl pacient poté přeložen do Slezské Nemocnice v Opavě.



Obr. 2 – Pacient č. 2



Obr. 3 – Pacient č. 2

Kazuistika č. 3

Typ NBP: Neúrazová - Zánětlivá

Diagnóza: K572 – Divertikulární nemoc tlustého střeva s perforací a abscesem

Věk a pohlaví: 66 let, žena

Využité zobrazovací metody: RTG, UZ, CT

Pacientka byla akutně přijata pohotovostní a úrazovou ambulancí pro silné bolesti břicha v oblasti levého hypogastria se známkami peritoneálního dráždění.

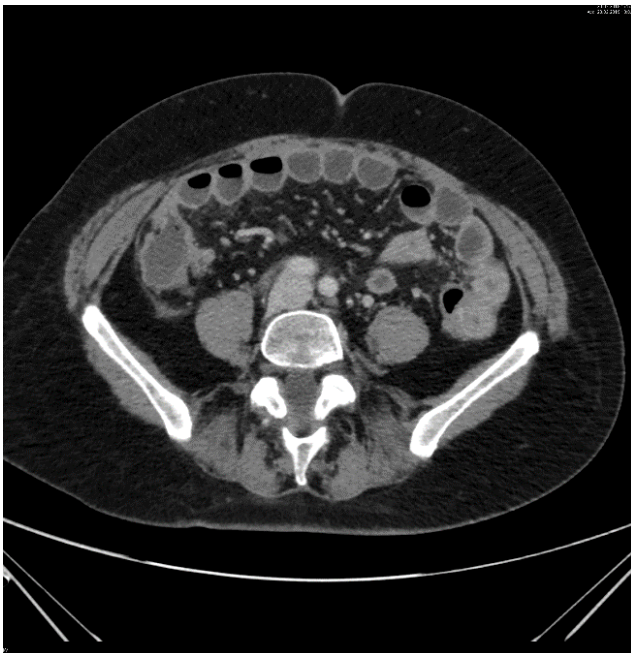
Na radiodiagnostickém oddělení byl proveden RTG snímek hrudníku a břicha. Dle závěru radiologa nelze vyloučit diskrétní pneumoperitoneum, jež se objevuje v pravém podžebří. Nález na hrudníku je zcela v normě.

Sonografické vyšetření je výrazně omezené. Část jater a žlučvodů jsou zobrazovány bez dilatací a ložisek, slezina nezvětšena, ledviny normotrofické. Malé množství volné tekutiny se objevuje mezi kličkami v malé pánvi. Appendix přesvědčivě nezobrazen.

Pacientka byla následně odeslána na CT vyšetření břicha a malé pánve. Intravenózně bylo aplikováno 100 ml Iomeronu 400. Na CT snímcích zachyceno malé pneumoperitoneum a výrazná divertikulóza sigmatu. Ventromediálně ohraničená kolekce tekutiny s bublinou plynu a hladinkou. Dále se objevuje divertikulóza v sestupném tračniku a ojediněle krátké hladinky. Pravděpodobně vznik poruchy pasáže při zánětlivém procesu v pánvi. Játra nezvětšena, bez ložisek, bez dilatace žlučvodů. Žlučník je tenkostěnný,

slinivka bez expanze, játra normotrofická, močovody štíhlé. Zobrazovaný skelet bez ložiskových změn maligního původu. Z vyšetření je patrné pneumoperitoneum při perforaci akutní divertikulitidě colon sigmoideum.

Po nezbytné přípravě byla pacientka indikována k akutní chirurgické operační léčbě pro pneumoperitoneum při perforované divertikulitidě. Operační výkon i pooperační období bylo bez závažných komplikací. Léčba doplněna o antibiotika. Pacientka propuštěna do domácí léčby.



Obr. 4 – Pacient č. 3

Kazuistika č. 4

Typ NBP: Ileózní

Diagnóza: K567 – Ileus

Věk a pohlaví: 48 let, žena

Využité zobrazovací metody: RTG, UZ, CT

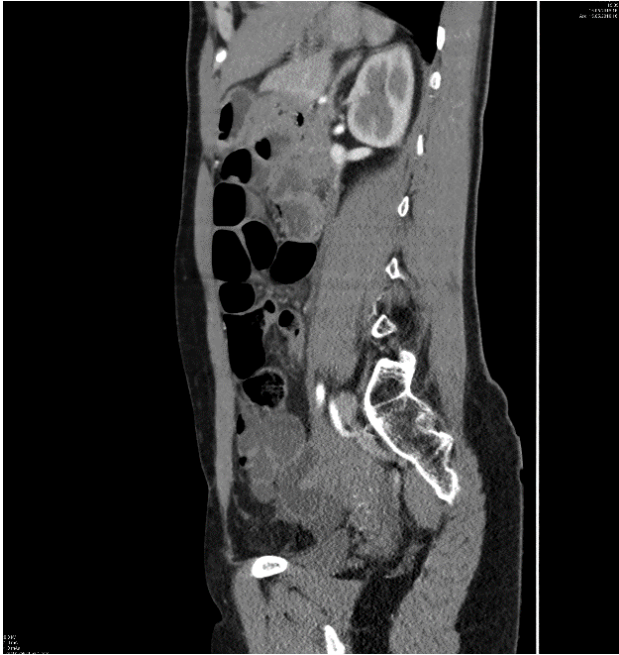
Pacientka s déle trvajícími bolestmi břicha byla přijata pohotovostní a úrazovou ambulancí. Nemocná uvádí silné bolesti kolem pupku, zvracení, zástavu odchodu plynů a stolice.

Pacientka odeslána na radiodiagnostické oddělení pro podezření poruchy střevní pasáže. Dle RTG snímku břicha lze spatřit subileózní až ileózní stav na tenkých kličkách. Dutina břišní bez pneumoperitonea.

Na UZ obraze lze pozorovat dilatované naplněné tenké střevní kličky s nerozšířenou stěnou a zachovalou peristaltikou. V okolí střevních kliček a v malé pánvi se zobrazuje menší množství volné tekutiny. Sestupný a příčný tračník nerozšířen, vzestupný tračník nepřehledný.

Sonografické vyšetření bylo doplněno CT vyšetřením břicha a malé pánve. Pacientce bylo intravenózně aplikováno 100 ml kontrastní látky Iomeron 400. Dle výsledků vyšetření jsou játra nezvětšena, jaterní žíly a portální systém volně průchodný, žlučník tenkostěnný, slezina nezvětšena, slinivka štíhlá, ledviny normálního vzhledu, močovody štíhlé, močový měchýř vyprázdněn, děloha bez expanze. Rozšíření tenkých kliček se jeví v téměř celém jejich průběhu až do oblasti Bauhinské chlopně. Zánětlivé či tumorózní změny kliček nejsou prokázány. Tračník bez dilatace. Malé množství volné tekutiny v malé pánvi. Skelet bez ložisek suspektní povahy. Závěrem vyšetření je porucha střevní pasáže na tenkých kličkách prakticky v celém rozsahu, bez jednoznačně vyjádřené přechodové zóny.

Léčba pacientky zahájena konzervativně. Na konzervativní terapii došlo k ústupu obtíží s obnovou pasáže pro větry. Klinicky i laboratorně bez známek komplikací. Pacientka propuštěna domů a předána po péči praktického lékaře.



Obr. 5 – Pacient č. 4



Obr. 6 – Pacient č. 4

Kazuistika č. 5

Typ NBP: Neúrazová - Ileózní

Diagnóza: K562 - Volvulus

Věk a pohlaví: 37 let, muž

Využité zobrazovací metody: RTG, UZ, CT

Pacient akutně přijat cestou Emergency pro známky poruchy střevní pasáže při recidivě volvulu sigmatu (zauzlení střevního závěsu). Nemocný uvádí silné bolesti břicha, zástavu plynů a průjem. Břicho je vzedmuté.

Z rentgenového snímku břicha je patrná pneumatóza tračníku v celém rozsahu s hladinkami. Volný vzduch pod bránicemi neprokázán. Nález odpovídá recidivě volvulu.

Dále byl pacient odeslán na sonografické vyšetření břicha. Pro masivní pneumatózu je však vyšetření pouze orientační. Játra přehledná jen v mezižebří, žlučové cesty nedilatované, žlučník menšího objemu, ledviny normotrofické. Slezina, pankreas a malá pánev nepřehledné. Střevní struktury jsou vyplněny plynem, stěnu nelze hodnotit. Místy zachycena obleněná peristaltika. Přítomno malé množství volné tekutiny mezi pneumatickými střevními strukturami a stěnou břišní.

Následně bylo provedeno CT vyšetření břicha a malé pánve. Pacientovi bylo aplikováno 100 ml KL Iomeronu 400. Dominantním nálezem v dutině břišní je objemná dilatace sigmatu šíře až 97 mm. Tlusté střevo je vyplněno stagnujícím smíšeným obsahem. V levé jámě kyčelní je patrná hladinka a nachází se zde na aborálním sigmatu přechodová zóna. Obraz zcela nejpravděpodobněji

odpovídá volvulu sigmatu. Znamky perforace stěny střevní neprokázány. Dále se jeví značná dolichosigma (nenormální prodloužení esovité kličky tlustého střeva). Baze plicní jsou rozvinuté, bez ložiskových a zánětlivých změn. Játra jsou obvykle denzní, bez dilatace intrahepatálních žlučvodů, slezina nezvětšena, pankreas bez ložisek, nadledviny bez expanze, ledviny normotrofické. Močovody nelze diferencovat, stěna močového měchýře hladká, nadhraniční velikost prostaty. Volná tekutina v dutině břišní není prokázána. Z vyšetření je patrné dolichosigma, volvulus sigmatu v aborální části a ileózní stav na tlustém střevě s přechodovou zónou v levé kyčelní jámě.

Po nezbytné přípravě byl pacient indikován k operačnímu chirurgickému řešení. Byla provedena resekce sigmatu s vyvedením terminální kolostomie a současně provedena appendektomie. Operace i pooperační průběh bez komplikací. Pacient dimítován 6. pooperační den do domácího léčení.



Obr. 7 – Pacient č. 5

Kazuistika č. 6

Typ NBP: Neúrazová - Ileózní

Diagnóza: C189 – Ileus při tumoru horního rekta

Věk a pohlaví: 51 let, muž

Využité zobrazovací metody: RTG, UZ, CT

Pacient přichází na úrazovou ambulanci s poruchou střevní pasáže na podkladě metastazujícího tumoru horního rekta. Nemocný uvádí bolesti břicha, poslední stolici před týdnem.

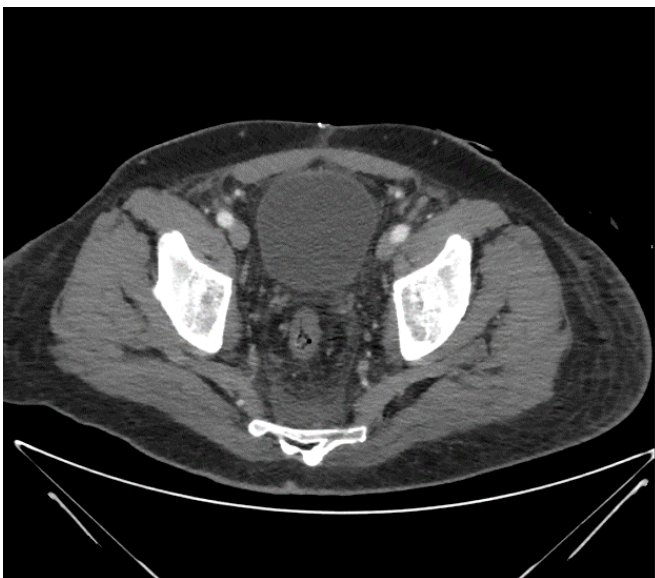
Pacient byl odeslán na radiodiagnostickou kliniku, kde byl zhotoven nativní snímek břicha. Dle nálezu se objevují četné hladinky, distenze tenkých střevních kliček a skybala v tračníku. Pneumoperitoneum nelze vyloučit.

Sonografické vyšetření výrazně limitováno pneumatózou. Dále se objevuje malé množství volné tekutiny v dutině břišní. V pravém jaterním laloku je patrná hrubě nehomogenní převážně hyperechogenní struktura jater. Jedná se nejspíše o ostře ohraničený ložiskový proces.

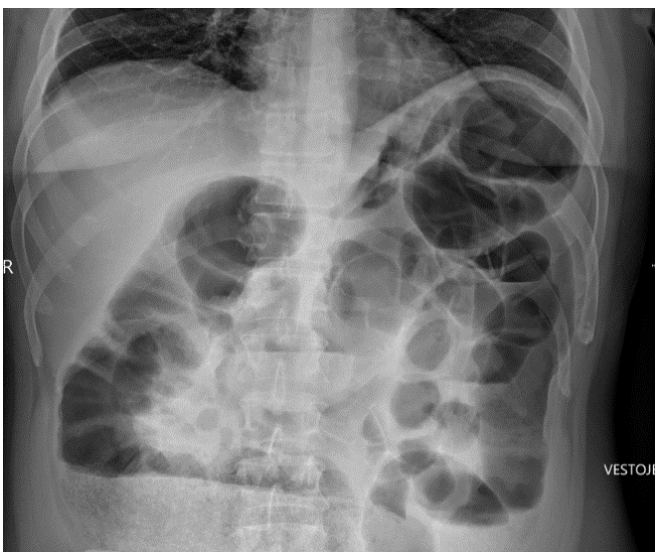
Dále bylo provedeno CT vyšetření břicha a malé pánve s intravenózním podáním 100 ml KL Iomeron 400. V zachycených bázích plic se neobjevují ložiska maligní povahy. V pravém laloku jater se nachází vícečetná hypodenzní ložiska. V oblasti jater, sleziny, obou parakolických prostorech a pánvi jsou zjevné srpky volné tekutiny. Na rozhraní středního a vysokého rekta je patrný stenotizující tumor v délce cca 4 cm. V okolí se objevují zvětšené uzliny. Četnější a lehce nápadnější uzliny jsou i retroperitoneálně. Nad tumorem je stagnace obsahu podmiňující ileózní stav na tračníku i tenkých kličkách. Snímek bez

známek pneumoperitonea. Na CT snímcích je zjevný ileózní stav na podkladě stenotizujícího tumoru na rozhraní středního a vysokého rekta.

Pacient indikován k akutní chirurgické operační revizi. Po nezbytné přípravě byla provedena akutní resekce dle Hartmana (chirurgická resekce tumoru rektosigmoidea s terminální stomií a zašitým slepým pahýlem rekta) s appendektomií a resekcí Meckelova divertiklu. Pacient propuštěn 7. pooperační den do domácího léčení.



Obr. 8 – Pacient č. 6



Obr. 9 – Pacient č. 6

Kazuistika č. 7

Typ NBP: Neúrazová - Krvácivá

Diagnóza: K638 – krvácení do GIT na podkladě divertikulární choroby

Věk a pohlaví: 90 let, muž

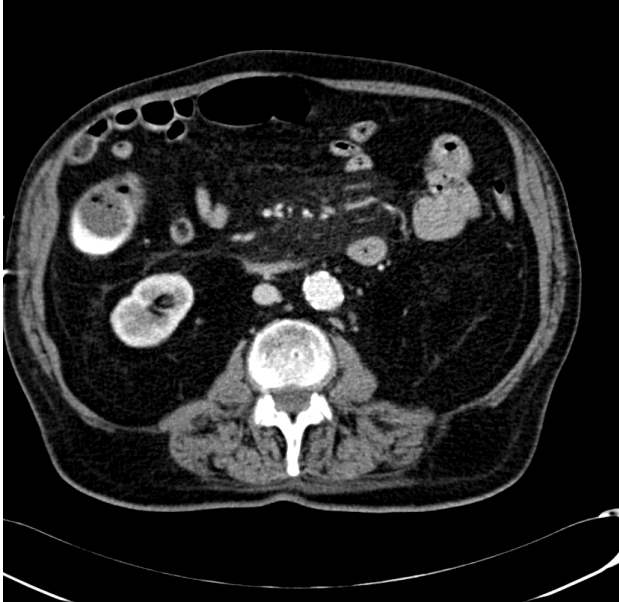
Využité zobrazovací metody: CT, DSA

Pacient přijat cestou Emergency pro krvácení do gastrointestinálního traktu.

Nemocný odeslán na radiodiagnostické oddělení na CT vyšetření břicha a malé pánve. Intravenózně bylo aplikováno 100 ml KL Iomeronu 400. Z nálezu je patrný aktivní leak kontrastní látky, jehož zdrojem mohou být divertikly. Volný plyn nebo volnou tekutinu nelze v dutině břišní diferencovat. Zjevný pleurální výpotek vpravo šíře 30 mm. Dále se objevuje cysta v játrech, pravé ledvině a v těle pankreatu. V močovém měchýři se pravděpodobně nachází krevní koagula. Též je z vyšetření patrná divertikulóza tračníku a degenerativní změny skeletu. Závěrem vyšetření je aktivní leak KL do lumen colon ascendens, jehož zdrojem je pravděpodobně divertikl.

Pacient s významným leakem kontrastní látky do GIT z pravé a. colica přivezen k DSA a případné embolizaci zdroje krvácení. Katetr byl zaveden přes pravou a. femoralis do a. mesenterica superior, kde byl potvrzen leak KL z jedné z větví a. colica nástřikem kontrastní látky. Výkon byl konvertován k embolizaci zdroje krvácení. Pomocí mikrokatetru došlo k proniknutí ke zdroji krvácení a byla provedena embolizace spirálkami. Při kontrolním nástřiku již leak není patrný.

Po katetrizaci však nadále progredovala anemizace tlustého střeva a došlo k hemoragickému šoku pacienta. Následně byl indikován chirurgický operační výkon – pravostranná hemikolektomie (odstranění poloviny tlustého střeva).



Obr. 10 – Pacient č. 7

Kazuistika č. 8

Typ NBP: Neúrazová - Krvácivá

Diagnóza: K922 – Akutní krvácení ze žaludku a střev

Věk a pohlaví: 71 let, muž

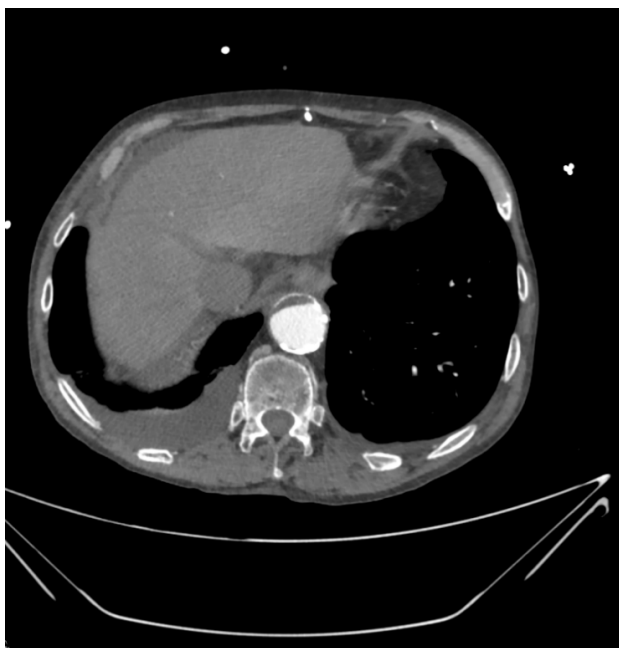
Využité zobrazovací metody: CT

71 letý pacient, casus socialis, byl odeslán z Nemocnice Na Františku přes pracoviště Emergency ÚVN-VFN Praha k provedení urgentní gastroscopie pro melénu. Při příjezdu na Emergency je pacient při vědomí, snaží se spolupracovat. Ze vstupního vyšetření je patrná těžká anémie s hypotenzí.

Nejprve byla provedena gastrofibroskopie. Před anastomózou v distální části žaludku se nachází objemná ulcerace s četnými koaguly. Léze je zdrojem krvácení. Penetraci nelze vyloučit. Byla provedena cirkulární injektáž adrenalinem a elektrokoagulací. Identifikovaná céva byla ošetřena klipem. Koagula odstraněna.

Po výkonu dochází k rozvoji respirační insuficience, proto bylo indikováno provedení CT hrudníku a břicha. Pacientovi bylo aplikováno 100 ml KL Imeronu 400. CT nálezu dominuje plicní postižení. Objevuje se zde oboustranný dorzální fluidothorax. Plíce jsou rozvinuté, oba apexy jeví známky bulózního emfyzému. Dále je patrné nehomogenní zastření intersticia a parciálně i alveolů v levém horním plicním laloku. Pravděpodobně se jedná o incipientní akutní zánět. Je patrné malé množství volné tekutiny v dutině břišní, volný vzduch prokázán není. Na snímcích se zobrazuje fraktura 4. a 5. žebra vpravo ventrálně. Pravděpodobně se jedná o aspiraci v dorzální části pravé plíce. Závěrem vyšetření je plicní postižení, nehomogenní zastření intersticia a parciálně i alveolů v horním plicním laloku, pravděpodobně se jedná o incipientní zánět.

Pacient opouští radiodiagnostické oddělení ve stabilizovaném stavu, převezen k následné péči na interní lůžkové oddělení GASTRO.



Obr. 11 – Pacient č. 8

Kazuistika č. 9

Typ NBP: Úrazová - perforační

Diagnóza: S370 – Poranění ledvin

Věk a pohlaví: 66 let, muž

Využité zobrazovací metody: UZ, RTG, CT, DSA

66 letý polymorbidní pacient, s polycystickými ledvinami, byl přijat přes úrazovou ambulanci. Pacient byl sražen z eskalátoru metra, nyní pociťuje bolesti v pravém podžebří.

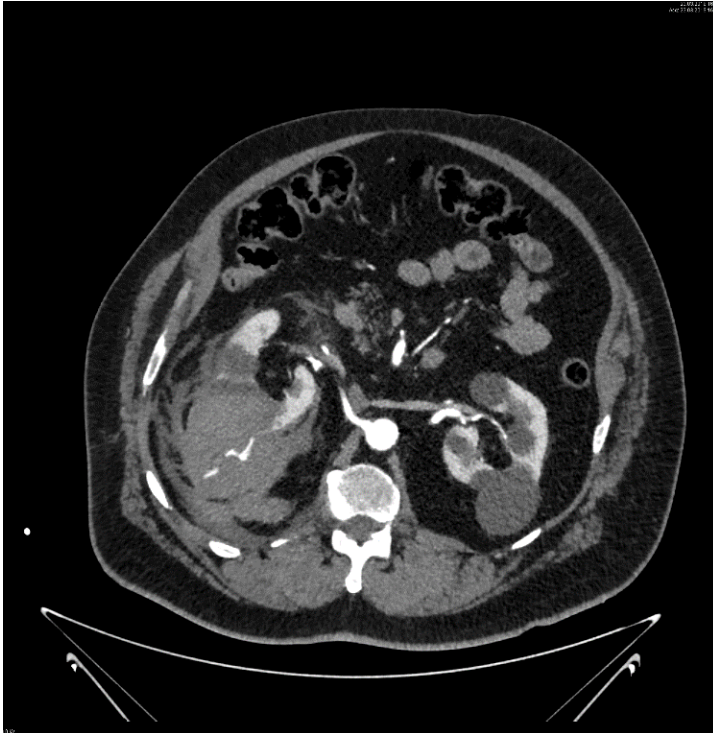
Sonografické vyšetření břicha bylo provedeno pojízdným přístrojem u lůžka pacienta. Přehlednost velmi limitována habitem a pneumatózou. Patrné cysty obou ledvin. Je zde patrná kolekce volné tekutiny mezi játry a pravou ledvinou. Játra a slezina jsou minimálně přehledné.

Pacient odeslán na RTG snímek hrudníku. Dle snímku je vpravo lehce snížená vzdušnost plic. Plíce rozvinuty, bez ložiskových a infiltrativních změn. Bránice je hladká, srdce nezvětšeno.

Dále bylo provedeno CT vyšetření břicha a malé pánve s intravenózním podáním KL Iomeron 400 100 ml. Před samotným vyšetřením byl též podán i. v. Hydrocortison 100 mg. Pro pozitivní alergickou anamnézu. Z CT vyšetření se jeví játra nezvětšena, žlučové cesty nerozšířeny, jaterní žíly volné. Slinivka a slezina nezvětšeny, nadledviny štíhlé. V okolí pravé ledviny je patrné malé množství volné tekutiny a pruhovitá kolekce perirenálního tuku. Objevuje se zde vícero prokrvácených cyst. Je patrný únik kontrastní látky ve venózní fázi. Tvořící se hematoma dislokoval ledvinu ventrálně. Levá ledvina je fyziologického vzhledu a uložení. Závěrem vyšetření je lacerace ledviny, prokrvácení ledvinných cyst a perirenální hematoma s aktivním krvácením v oblasti stř. 1/3 dors.

Následně byl pacient přivezen k diagnostické DSA a případné terapeutické embolizaci. Přes 5F sheath v pravém tříse byla zavedena cestou a. femoralis diagnostická cévka do břišní aorty. Dále byla nasondována pravá renální tepna, jež byla prokázána jako zdroj extravazace KL. Embolizace tepny byla provedena spirálkami. Na kontrolním DSA je embolizovaná tepenná větev zcela obturovaná.

Krvácení z pravé ledviny bylo ošetřeno selektivní radiointerveční embolizací větve pravé renální tepny. Ostatní poranění byla řešena konzervativně.



Obr. 12 – Pacient č. 9

Kazuistika č. 10

Typ NBP: zánětlivá

Diagnóza: K572 – Divertikulární nemoc tlustého střeva s perforací a abscesem

Věk a pohlaví: 42 let, žena

Využité zobrazovací metody: RTG, UZ, CT

Pacientka americké národnosti byla vyšetřena na pracovišti Emergency pro tři dny trvající bolesti břicha. Nemocná zkolabovala na letišti a byla přivezena RZS.

Na radiodiagnostickém oddělení byl nejprve proveden nativní snímek břicha. Dle nálezů se objevuje pneumatóza tračníku, volný plyn pod bránicí a též malé množství plynu v nedilatovaných tenkých kličkách.

Sonografické vyšetření bylo limitováno bolestivostí a omezenou přehledností pro habitus. Přesvědčivá divertikulitida neprokázána.

Pacientka dále odeslána na CT vyšetření břicha a pánve. Intravenózně bylo pacientce podáno 100 ml Iomeronu 400. Dle CT obrazu jsou játra mírně zvětšena, jaterní žlučovody štíhlé, portální žíla nedilatovaná, průchodná. Slinivka má normální velikost a tvar, slezina nezvětšena. Normální obraz žaludku a tenkých kliček. Na descendentním tračníku a sigmatu jsou patrné divertikly. Stěna sigmatu je zesílena s prosáknutím okolního tuku. Obraz svědčí pro divertikulitidu. V malé pánvi je malé množství volné tekutiny. Patrný je též volný plyn v dutině břišní. Děloha obvyklé velikosti a tvaru. V pravém ovariu se nachází velká cysta. Závěrem vyšetření je pneumoperitoneum, divertikulitida sigmatu a volná tekutina v dutině břišní.

Pacientka indikována k urgentní operační revizi z vitální indikace pro pneumoperitoneum. Byla provedena laparoskopická revize dutiny břišní s nálezem purulentní peritonitidy (hnisavého zánětu pobřišnice). Jejím zdrojem byla perforace v terénu akutní divertikulitidy esovité kličky. Operační výkon nekomplikován. Nasazena terapie antibiotiky. Pacientka propuštěna do domácí péče v celkově dobrém stavu.



Obr. 13 – Pacient č. 10

8 ANALÝZA PŘÍPADOVÝCH STUDIÍ A VÝSLEDKY VÝZKUMU

67 letý pacient (č. 1) byl přijat pro 3 dny trvající bolesti objevující se v pravém podbřišku. Nemocný byl odeslán na radiodiagnostickou kliniku, kde byl zhotoven nativní snímek břicha. Dle závěru lékaře se neobjevují žádné kontrastní konkrémenty v dutině břišní. Na sonografickém vyšetření byly zachyceny známky zánětlivé iritace v oblasti céka. Appendix nebyl zobrazen. Dále se objevují bilaterálně cysty ledvin a mírně zvětšena prostata. Z CT vyšetření je patrný obraz akutní appendicitidy s infiltrací těsně naléhajícího tuku, bez známek perforace či abscesu. Dále jsou potvrzeny korové cesty na ledvinách. Pacient byl indikován k operační léčbě. V průběhu operace byl potvrzen zánět slepého střeva.

46 letý pacient (č. 2) byl přijat cestou Emergency pro podezření z akutní exacerbace chronické kalcifikující pankreatitidy na podkladě etylické etiologie. Nemocný byl přivezen s bolestmi na hrudi, palpitací a častým zvracením. Nejprve bylo provedeno RTG vyšetření břicha. Ze snímku byla patrná kalcifikace ve střední čáře v pankreatu. Nativní snímek břicha byl doplněn sonografickým vyšetřením dutiny břišní. Epigastrium bylo špatně hodnotitelné pro plynné artefakty z gastrointestinálního traktu. Lipomatózní pankreat se jevil bez jasné expanze, šíře vývodu byla hraniční. Dále byla zobrazena kolekce volné tekutiny v epigastriu a pod játry. Z CT vyšetření byla potvrzena akutní exacerbace chronické kalcifikující pankreatitidy. Dále byla patrná plochá pseudocysta mezi játry a žaludkem. Na chirurgickém oddělení byla zahájena standartní konzervativní terapie antibiotiky. Vzhledem k malnutrici pacienta byla zavedena také nasoojejunální sonda pod skiaskopickou kontrolou.

66 letá pacientka (č. 3) byla akutně přijata s bolestmi břicha v oblasti levého hypogastria se známkami peritoneálního dráždění. Následně byla nemocná

odeslána na sonografické vyšetření, které ukázalo malé množství volné tekutiny mezi kličkami v podbřišku. Též byl zhotoven nativní snímek břicha. Zde byly patrné dvě širší tenké kličky v levé polovině těla s ojedinělou hladinkou. CT vyšetření břicha prokázalo pneumoperitoneum, jež pravděpodobně vzniklo při perforaci při akutní divertikulitidě colon sigmoideum. Dále byla patrná volná tekutina v malé pánvi. Po nezbytné přípravě byla pacientka indikována k akutní operační léčbě.

48 letá pacientka (č. 4) přichází s bolestmi břicha a zástavou odchodu plynů a stolice. Nemocná byla akutně přijata pro podezření z poruchy střevní pasáže. Na radiodiagnostickém oddělení byl proveden nativní snímek břicha. Závěrem byl patrný ileózní stav na tenkých kličkách. Sonografické vyšetření potvrdilo známky poruchy pasáže na tenkém střeva a volnou tekutinu v dutině břišní. Dle CT byla zjevná dilatace kliček na tenkém střevě. Pravděpodobně se jednalo o paralýzu. Při léčbě bylo postupováno konzervativně.

37 letý pacient (č. 5) se známkami poruchy střevní pasáže byl akutně přijat pohotovostní a úrazovou ambulancí ÚVN-VFN Praha. Nemocnému byl zhotoven RTG snímek břicha. Dominantním nálezem byl ileózní stav na tlustém střevě. Pravděpodobně se jednalo o recidivu. Ze sonografického vyšetření byla patrná masivní pneumatóza a malé množství volné tekutiny mezi břišní stěnou a střevními strukturami. CT vyšetření potvrdilo recidivu volvulu sigmatu a ileózní stav na tlustém střevě. Po nezbytné přípravě byl pacient indikován k operaci.

51 letý pacient (č. 6) s metastazujícím tumorem horního rekta byl přijat pro podezření z poruchy střevní pasáže. Na radiodiagnostickém oddělení byl nejprve zhotoven nativní snímek břicha. Na snímku byl zcela patrný ileus. Sonografické vyšetření bylo výrazně limitované pro pneumatózu. Zachyceno

bylo též malé množství volné tekutiny v dutině břišní. Následně bylo provedeno CT vyšetření břicha. V CT obraze byl potvrzen ileózní stav na podkladě stenotizujícího tumoru rekta. Pacient byl indikován k akutnímu operačnímu řešení.

90 letý pacient (č. 7) byl akutně přijat pro krvácení do gastrointestinálního traktu. Nemocný byl odeslán na radiodiagnostickou kliniku, kde bylo provedeno CT vyšetření břicha a pánve s podáním KL. Dle snímků byl patrný aktivní leak KL do lumen colon ascendens, cysta v těle slinivky a krevní koagula v močovém měchýři. Následně byl pacient přivezen k DSA a. mesenterica superior, kde byl potvrzen aktivní leak KL jedné z větví a. colica. Embolizace byla úspěšně provedena spirálkami.

71 letý pacient (č. 8), casus socialis, byl přivezen z Nemocnice Na Františku k provedení akutní gastroscopie pro melénu. Ze vstupního vyšetření je patrná těžká anémie s hypotenzí. Gastroscopie byla provedena v analgosedaci. Zdrojem krvácení byla prokázána objemná ulcerace v distální části žaludku, která následně byla ošetřena opichem adrenalinem a elektrokoagulací. Identifikovaná céva byla klipována. Po výkonu došlo k respirační insuficienci. K vyloučení komplikací výkonu bylo provedeno CT hrudníku a břicha, kde byl prokázán oboustranný drobný fluidothorax a zlomeniny 4. a 5. žebra vpravo. Pacient dále léčen na interním oddělení GASTRO.

66 letý polymorbidní pacient (č. 9) byl sražen z eskalátoru metra a následně přivezen RZS. Na radiodiagnostickém oddělení bylo provedeno sonografické vyšetření, které však bylo limitováno habitem a pneumatózou. Dále byl zhotoven RTG snímek hrudníku, jehož nález byl zcela normální. Z CT vyšetření byla parná lacerace ledvin, prokrvácení ledvinných cyst, perirenální hematom s aktivním krvácením a zlomeniny žeber. Pacient byl převezen k DSA. Pomocí

diagnostické cévky byla nasondována pravá renální tepna, která byla verifikována jako zdroj úniku KL. Embolizace tepny byla úspěšně provedena spirálkami. Ostatní poranění byla řešena operativně.

42 letá pacientka (č. 10) americké národnosti byla vyšetřena pro tři dny trvající bolesti břicha. Z RTG snímku bylo patrné pneumoperitoneum. Následně byla odeslána na sonografické vyšetření břicha, které však bylo limitováno pro habitus a bolestivost. Dále bylo provedeno CT vyšetření břicha a pánve. Z CT snímků bylo patrné pneumoperitoneum, divertikulitida sigmatu a volná tekutina v malé pánvi. Po nezbytné přípravě byla pacientka indikována k urgentní operační revizi.

Resume:

Průměrný věk pacientů, kteří byli v těchto případových studiích popsáni, je 58 let (37-90 let). V kazuistikách jsou uvedeny čtyři studie týkající se zánětlivých NPB, tři studie popisující ileózní NPB a tři studie související s krvácivými NPB. U osmi pacientů byl proveden RTG snímek břicha a sonografické vyšetření. V deseti případech bylo provedeno CT vyšetření břicha s podáním standardních 100 ml KL Iomeron 400. Dva pacienti byli indikováni k diagnostické DSA a zároveň u nich byl proveden terapeutický výkon. Z důvodu malnutrice pacienta byla v jednom případě zavedena nasojejunální sonda pod skiaskopickou kontrolou. Do studie byl také zařazen pacient určený k akutní gastroskopii pro melénu, u něhož se rozvinula respirační insuficience, a u kterého bylo proto následně provedeno CT vyšetření hrudníku a břicha. Čtyři pacienti byli indikováni k chirurgické operační revizi, dva pacienti byli léčeni konzervativním způsobem, u dvou pacientů byla provedena embolizace cévy (DSA) a u jednoho pacienta byl proveden opich adrenalinem a elektrokoagulací.

Z přehledně zpracované tabulky č. 1, uvedené níže, je možné vysledovat (lze předpokládat) tento algoritmus radiologických vyšetření při NBP.

V našem souboru pacientů se setkáváme se čtyřmi studii, které se týkají zánětlivých NPB. Postup vyšetření byl následovný: RTG snímek břicha, SONO břicha, CT břicha a malé pánve s podáním kontrastní látky do žíly. V jednom případě bylo též provedeno skiaskopické vyšetření z důvodu zavedení nasojejunální sondy. Dále se práce zabývala třemi studii popisujícími ileózní NBP. V tomto případě je rovněž zcela zřetelný algoritmus radiologických vyšetření, šly po sobě následovně: RTG snímek břicha, SONO břicha a CT břicha a malé pánve s podáním kontrastní látky do žíly. Posledním typem NPB, které byly v naší práci zpracovány, byly typy krvácivé. Zde se setkáváme též se třemi studii popisujícími tento stav. V prvním případě bylo zhotoveno CT vyšetření břicha a malé pánve s podáním kontrastní látky do žíly a následně byl proveden diagnosticko-terapeutický výkon na pracovišti DSA. V dalším případě byl pacient indikován ke gastrofibroskopii, kde byl proveden opich adrenalinem a elektrokoagulací. Jelikož se u pacienta rozvinula respirační insuficience, bylo provedeno CT vyšetření hrudníku a břicha. V poslední studii byl pacient indikován k sonografickému vyšetření břicha, které nebylo příliš úspěšné. Následně byl proveden RTG snímek hrudníku a CT vyšetření břicha a malé pánve. Pacient byl odeslán na pracoviště DSA, kde byl proveden rovněž diagnosticko-terapeutický výkon.

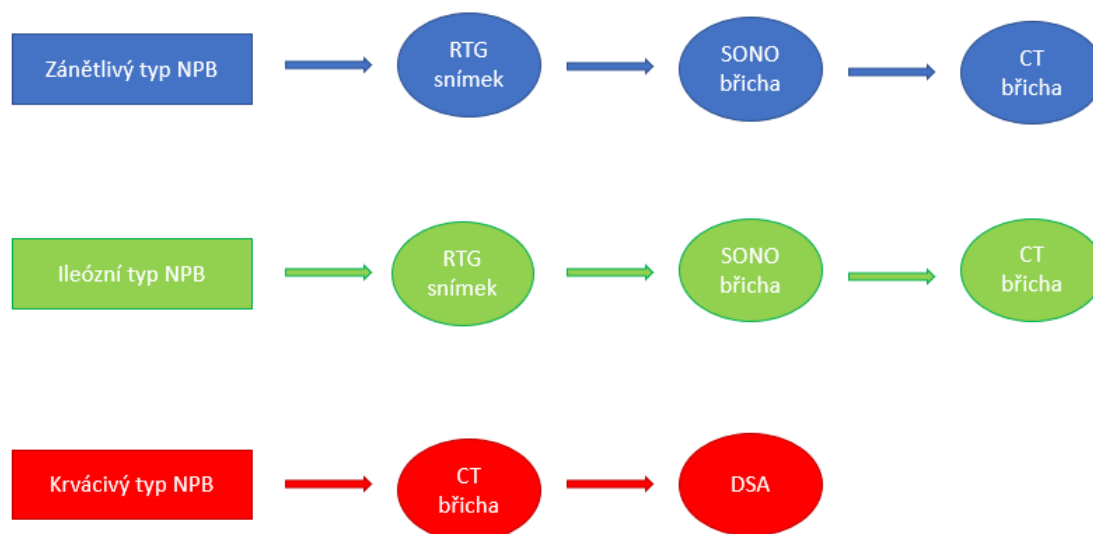
Výsledkem zkoumání zobrazovacích metod využitých při diagnostice NPB není nálezní algoritmus, ale více možných algoritmů, které ale všechny mají prvořadý úkol a to rychle, bezpečně, pokud možno neinvazivně, efektivně,

správně zodpovědět otázku onemocnění pacienta, typu NPB a zahájení včasné a účinné léčby.

Tabulka 1 – Přehled využitých zobrazovacích metod u jednotlivých pacientů

	Pacient č. 1	Pacient č. 2	Pacient č. 3	Pacient č. 4	Pacient č. 5
Náhlá příhoda břicha	Zánětlivá	Zánětlivá	Zánětlivá	Ileózní	Ileózní
RTG snímek	✓	✓	✓	✓	✓
UZ	✓	✓	✓	✓	✓
CT	✓	✓	✓	✓	✓
SKIA	x	✓	x	x	x
DSA	x	x	x	x	x

	Pacient č. 6	Pacient č. 7	Pacient č. 8	Pacient č. 9	Pacient č. 10
Náhlá příhoda břicha	Ileózní	Krvácivá	Krvácivá	Krvácivá	Zánětlivá
RTG snímek	✓	x	x	✓	✓
UZ	✓	x	x	✓	✓
CT	✓	✓	✓	✓	✓
SKIA	x	x	x	x	x
DSA	x	✓	x	✓	x



Obr. 14 – Algoritmus radiologického vyšetření při NBP

9 DISKUZE

V začátku teoretické části své bakalářské práce jsem uvedla základní anatomii orgánů a cév dutiny břišní, aby se čtenář v těchto faktech lépe zorientoval. Dále jsem se věnovala subjektivním a objektivním příznakům NPB, mezi něž patří např. bolest břicha, zvracení, zástava odchodu plynů a stolice. Též jsem popsala rozdělení NPB, dle charakteru vzniku na úrazové a neúrazové. Zajímala jsem se především o diagnostiku NPB. Velmi podrobně jsem se věnovala radiologickým zobrazovacím metodám (skiografii, ultrasonografii, výpočetní tomografii, magnetické rezonanci, digitální subtrakční angiografii), jejich principům a využití. Pro úplnost tématu jsem se rovněž zmínila i o léčbě NPB. V závěru jsem teoretickou část doplnila kapitolou o úloze radiologického asistenta a kapitolou o radiační ochraně.

Praktická část bakalářské práce je zpracována metodou kvalitativního výzkumu, formou případových studií. Ze zkoumané skupiny bylo vybráno deset pacientů, u nichž byla podrobněji popsána anamnéza, využití zobrazovací metody při diagnostice NPB a následná léčba. Podmínky pro výběr pacientů byly stanoveny tak, aby k jednotlivým pacientům byla dostatečná dokumentace. Dále jsem sledovala, aby vybrané případy korespondovaly s teoretickou základnou práce, a aby jednotlivé NPB byly odlišné od ostatních. Lišily se rovněž i základních diagnózy a zvolený postup při výběru zobrazovací metody, léčby atd. Výběr pacientů musel odpovídat výše uvedeným kritériím, dále byl však náhodný, plně v mé kompetenci. To znamená, že jsem se snažila zvolit případy s různou diagnózou, které by ale zároveň pokrývaly jednotlivé skupiny NPB (zánětlivé, ileózní, krvácivé). Snaha byla pokrýt veškeré věkové skupiny, nicméně dětští pacienti v této práci nejsou zahrnuti, neboť ÚVN-VFN Praha není dětskou nemocnicí (až na výjimky se zde léčí pacienti od 15 let věku).

Všechna použitá písemná i obrazová data byla získána ze systémů AMIS a PACS Ústřední Vojenské nemocnice – Vojenské fakultní nemocnice Praha. V nemocničním informačním systému AMIS jsem získala veškeré informace týkající se pacienta. Kazuistiky byly doplněny obrazovou dokumentací, jež byla poskytnuta ze systému PACS.

Výběr pacientů probíhal pouze z jednoho nemocničního zařízení. Je tedy zcela možné, že by byl, při zpracování bakalářské práce ve spolupráci s jinou nemocnicí, výběr kazuistik jiný. Lze předpokládat, že v jiném nemocničním zařízení by bylo jiné množství pacientů, ze kterých by byl výběr prováděn. Pokud by byla ponechána stejná kritéria výběru (základní diagnóza a dostatek informací o pacientovi), lze nejspíše předpokládat podobná výsledná data výzkumu. Pokud by však byl odlišný záměr práce, např. porovnat využití zobrazovací metody u stejné diagnózy, zaměřit se nejen na dospělé pacienty, ale též na ty dětské nebo porovnat obdrženou radiační dávku pacienta např. v kvantitativním výzkumu, lze předpokládat odlišné výsledky výzkumu.

Tato práce primárně slouží jako závěrečná práce. V případě, že by bylo potřeba výsledná data zobecnit, bylo by vhodné provést výzkum v dalších zdravotnických zařízeních. Pro další upřesnění problematiky, by bylo vhodné zpracovat větší vzorek kazuistik nebo zvolit jinou metodu a formu výzkumu. Toto může být námětem např. pro další studentské práce.

Jak již bylo zmíněno výše, pro tento výzkum byla vybrána metoda kvalitativní, neboť se lze domnívat, že v případě využití kvantitativní studie, by mohlo dojít k potlačení některých zajímavých aspektů statistickou většinou. Pokud by byla použita kvantitativní metoda, získalo by se tak jistě mnoho statistických dat, jež by mohla být podrobena zkoumání. Získáním těchto dat, by se dala např. zjistit četnost jednotlivých druhů NPB, věkové zvláštnosti,

využité zobrazovací metody nebo zvolená terapie a její úspěšnost. V souvislosti s tímto je patrné, že popisná tabulka pacientů případových studií, by se dala z určitého úhlu pohledu chápat také jako kvantitativní (deskriptivní). Pokud by byl v naší práci zvolený způsob výzkumu kvantitativní, byl by jistě upřednostněn resp. vyžadován daleko větší vzorek pacientů. Nicméně za cenu ztráty bližších a podrobnějších informací o pacientovi.

Neodmyslitelnou součástí diagnostiky NPB jsou radiologické zobrazovací metody, jež napomáhají k včasnému odhalení problému či léčbě daného onemocnění. V tomto případě se práce zaměřuje na algoritmus radiologických vyšetření u jednotlivých typů NPB. Z výsledků je zřejmé, že při zánětlivé a ileózní NPB byl postup radiologických vyšetření - RTG snímek břicha, SONO břicha a CT břicha a malé pánve s KL. Důvodem může být dostupnost nebo cena jednotlivých vyšetření, jednoduchost či složitost jednotlivých vyšetření apod. U pacientů s krvácivým typem NPB byl algoritmus vyšetření následovný. V prvním případě byl pacient indikován ke gastrofibroskopii a z důvodu vzniklé respirační insuficienci odeslán na CT vyšetření hrudníku, břicha a malé pánve s KL. V dalších dvou případech bylo zhotoveno CT vyšetření břicha a malé pánve s KL a následoval diagnosticko – terapeutický výkon na pracovišti DSA. Lze se tedy domnívat, že při krvácivém typu NPB byl zvolen tento – efektivnější – postup - CT vyšetření břicha a DSA. Magnetická rezonance nebyla ve vyhledaných kazuistikách využita, nejspíše proto, že NPB je akutní onemocnění a rychlost vyšetření je rozhodující.

Přestože se výběr kazuistik do praktické části práce odehrál subjektivním výběrem, domnívám se, že tím nikterak není kvalita práce ohrožena, neboť případová studie je zcela legitimní forma výzkumu, při které se již v základu počítá s volbou a vlivem výzkumníka. Obě části této práce jsem zpracovala zodpovědně a domnívám se, že i dostatečně odborně (nikoli však striktně

medicínsky). Práce je zpracována tak, aby byla přínosná především pro nelékařský zdravotnický personál a zároveň čtivá i pro neodbornou veřejnost.

10 ZÁVĚR

Náhlé příhody břišní jsou častá a velmi závažná onemocnění, vyžadující rychlou a včasnou diagnózu a následnou léčbu. Většina NPB je natolik závažná a rychle progredující, že mohou při zhoršení celkového stavu pacienta skončit smrtí. Dojde-li k pozdní diagnóze, mohou se objevit těžké komplikace, jejichž následky si člověk ponese po celý život. K včasné a rychlé diagnóze NPB slouží mimo relativně velkého množství zobrazovacích metod, jako jsou např. sonografie, skiografie, skiaskopie, výpočetní tomografie, méně často digitální subtrakční angiografie a magnetická rezonance také přesné a efektivní algoritmy při jejich používání.

Cílem bakalářské práce byla snaha o nalezení algoritmů radiologických vyšetření při náhlé příhodě břišní. Z výše uvedených studií je patrné, že nelze stanovit pouze jeden algoritmus, ale spíše několik možných algoritmů. K zobecnění postupů by bylo zapotřebí většího počtu respondentů, pacientů s NPB a jistě i využití kvantitativní metody výzkumu. V bakalářské práci jsme přesto dospěli k zajímavým výsledkům, po jejichž analýze jsme se pokusili tyto algoritmus v kontextu naznačit. Pokud se jednalo o zánětlivý nebo ileózní typ NPB, byl postup radiologických vyšetření obvykle následující - RTG snímek břicha, SONO břicha a CT vyšetření břicha. U krvácivého typu NPB byl algoritmus tento - CT vyšetření břicha a DSA, neboť tato závažná onemocnění často vyžadovala neodkladné terapeutické řešení.

Domnívám se, že přínosem této bakalářské práce je nastínění radiologické diagnostiky zobrazovacími metodami u jednotlivých typů NPB a poukázání na jejich relativně široké spektrum. Dále také nastínění možných efektivních kroků na cestě hledání přesné a rychlé odpovědi v rámci diferenciální diagnózy náhlá příhoda břišní.

11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CP – Centrální paprsek

CT – Výpočetní tomografie

DSA – digitálně substrakční angiografie

ERCP – Endoskopická retrogradní cholangiopankreatografie

GIT – Gastrointestinální trakt

IZ – Ionizující záření

KL – Kontrastní látky

JKL – Jodová kontrastní látka

MDCP – multidetektorová výpočetní tomografie

MR – Magnetická rezonance

MRCP – Magnetická rezonanční cholangiopankreatikografie

NPB - Náhlá příčina bříšní

PTC - Perkutánní transhepatická cholangiografie

RA – Radiologický asistent

RTG – Rentgen

SKIA - skiaskopie

TBC – Tuberkulóza

UZ – Ultrazvuk

ÚVN – Ústřední vojenská nemocnice

12 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BARTŮNĚK, Petr, Dana JURÁSKOVÁ, Jana HECZKOVÁ a Daniel NALOS, 2016. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada. ISBN 987-80-247-4343-1

BARTUŠEK, Daniel, VAVŘÍKOVÁ Markéta a HUSTÝ Jakub. Využití ultrazvuku v diagnostice onemocnění střev. *Česká a slovenská gastroenterologie a hepatologie*, 2010, roč. 64, č. 4, s. 18-24. ISSN 1213-323X

ČIHÁK, Radomír, 2002. *Anatomie 2*. Druhé, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 80-247-0143-X

FERDA, Jiří, Hynek MÍRKA, Jan BAXA a Alexandr MALÁN, 2015. *Základy zobrazovacích metod*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-164-3.

FERKO, Alexandr, Zdeněk ŠUBRT a Tomáš DĚDEK, 2015. *Chirurgie v kostce. 2.*, doplněné a přepracované vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1005-1

GELBERG, Howard B., 2014. Comparative Anatomy, Physiology, and Mechanism of Disease Production of the Esophagus, Stomach, and Small Intestine. *Toxicologic Pathology* [online]. 2014, (1), 54-66 [cit. 2020-02-27]. DOI: 10.1177/0192623313518113. Dostupné z: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0192623313518113>

HÁJEK, Miloš, 2011. *Náhlé příhody břišní: doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře 2011*. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře. ISBN 978-80-86998-47-3

HÁJEK, Miloš a Helena HÁJKOVÁ, 1998. *Náhlé příhody břišní u dětí dospělých - diagnostické minimum pro praxi*. Praha: Triton. ISBN 80-85875-78-0

HENDL, Jan, 2016. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Čtvrté, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0982-9.

MALÍKOVÁ, Hana, 2019. *Základy radiologie a zobrazovacích metod*. Praha: Univerzita Karlova. ISBN 978-80-246-4036-5.

NAŇKA, Ondřej a Miloslava ELIŠKOVÁ, 2015. *Přehled anatomie. 3.*, doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-206-0

O'CONNOR, Anthony, 2014. Digestive Function of the Stomach. *Digestive Diseases* [online]. 32(3), 186-191 [cit. 2020-02-27]. DOI: 10.1159/000357848. Dostupné z: <https://www.karger.com/Article/Abstract/357848>

PAFKO, Pavel, Jaromír KABÁT a Václav JANÍK, 2006. *Náhlé příhody bříšní: Operační manuál*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0981-3

PODZIMEK, František, 2013. *Radiologická fyzika: Fyzika ionizujícího záření*. Praha: ČVUT. ISBN 978-80-01-05319-5.

SEIDL, Zdeněk, 2012. *Radiologie pro studium a praxi*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4108-6.

SHEIN, Moshe, 2011. *Urgentní bříšní chirurgie*. Praha: Grada Publishing. ISBN 987-80-247-2357-0.

SOVOVÁ, Eliška, 2012. *Vybrané kapitoly z vnitřního lékařství pro nelékařské obory*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-3133-8.

SÚKUPOVÁ, Lucie, 2018. *Radiační ochrana při rentgenových výkonech: to nejdůležitější pro praxi*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-28421.

ŠVÁB, Jan, 2007. *Náhlé příhody bříšní*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-485-0.

VOMÁČKA, Jaroslav, 2015. *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty. 2., doplněné vydání*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-4508-3

ZEMAN, Miroslav a Zdeněk KRŠKA, 2011. *Chirurgická propedeutika. Třetí, doplněné a přepracované vydání*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3770-6.

13 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Pacient č. 1

Obrázek 2 – Pacient č. 2

Obrázek 3 – Pacient č. 2

Obrázek 4 – Pacient č. 3

Obrázek 5 – Pacient č. 4

Obrázek 6 – Pacient č. 4

Obrázek 7 – Pacient č. 5

Obrázek 8 – Pacient č. 6

Obrázek 9 – Pacient č. 6

Obrázek 10 – Pacientka č. 7

Obrázek 11 – Pacientka č. 8

Obrázek 12 – Pacientka č. 9

Obrázek 13 – Pacientka č. 10

Obrázek 14 – Algoritmus radiologického vyšetření při NBP

14 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 – Přehled využitých zobrazovacích metod u jednotlivých pacientů